

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CAMPUS URUTAÍ

DANIEL JOSÉ GONÇALVES

**MATOCOMPETIÇÃO DE MILHETO VOLUNTÁRIO COM MILHO
CONVENCIONAL E SORGO EM SEGUNDA SAFRA NO CERRADO**

URUTAÍ – GOIÁS
2020

DANIEL JOSÉ GONÇALVES

**MATOCOMPETIÇÃO DE MILHETO VOLUNTÁRIO COM MILHO
CONVENCIONAL E SORGO EM SEGUNDA SAFRA NO CERRADO**

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

DANIEL JOSÉ GONÇALVES

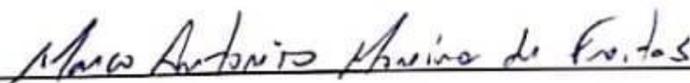
**MATOCOMPETIÇÃO DE MILHETO VOLUNTÁRIO COM MILHO
CONVENCIONAL E SORGO EM SEGUNDA SAFRA NO CERRADO**

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

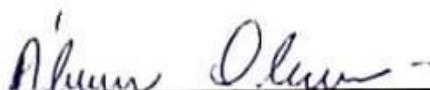
Aprovada em 17, fevereiro, 2020



Prof. Dr. Paulo Cesar Ribeiro da Cunha
(Orientador e Presidente da Banca Examinadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutai



Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas
Instituto Federal Goiano – Campus Urutai



Engo. Agro. Álvaro de Oliveira Cardoso
Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos

SUMÁRIO

ABSTRACT.....	4
RESUMO.....	4
INTRODUÇÃO	5
MATERIAL E MÉTODOS	6
RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
CONCLUSÕES.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
ANEXO A- TABELAS E FIGURAS	15
ANEXO B – NORMAS DA REVISTA.....	24

Voluntary millet competition with conventional maize and sorghum in the second crop in the Cerrado

Matocompetição de milheto voluntário com milho convencional e sorgo em segunda safra no Cerrado

1. O milho possui maior potencial competitivo com milheto em comparação com o sorgo
2. O sorgo é bastante afetado pela matocompetição com o milheto
3. O milheto voluntário se desenvolveu melhor quando em competição com o sorgo

ABSTRACT

Millet plants can compete for resources available with corn and sorghum, and there is no such approach in the literature. The objective of this work was to evaluate the effects of matocompetition of six maize densities on conventional maize and sorghum crops under second crop conditions in the Cerrado of Goiás state. The work was carried out in the field, in randomized blocks with 4 replications in each crop, which were cultivated in isolation, under the same conditions and in the same sowing data. Hybrids P3898 and XB6022 of corn and sorghum, respectively, were used. As the mileage rates used correspond to 0, 2, 4, 6, 8 and 10 plants m^{-2} . Saved seeds from the hybrid ADRg 9050 were used. As they occurred in full bloom and at the time of crop harvest. Analyze plant height (AP), ear / panicle insertion height (AIEP), stem diameter (DC), dry leaf biomass (BF), stem (BC), ear / panicle (BEP)), slope (BP) and total (BT), dry leaf biomass allocation (AF), stem (AC), ear / panicle (AEP) and tassel (AD), 100 grain weight (PG), grain per ear / panicle (PGEP), ear / panicle length (CEP), number of ears / panicle (NEP), profile plants (PPM) and survey (P). The use of AP, number of profiles (NP) and dry biomass per m^{-2} (BSM) is not allowed. Data were subjected to analysis of variance and, in the case of significance, a regression analysis. Data from each isolated culture were taxed and analyzed together as two cultures. There was no significant difference between DC, BF, BC, BEP, BT, PG, NEP, PPM and P. Without corn, as variables affected by the matocompetition of DC, CEP and BF, BC, BEP, BP, BT and AF. Harvest time. In the joint analysis, maize was more competitive, suffering less damage when compared to sorghum and as higher densities of corn plants caused by greater damage. The only interaction found was at the beginning, where sorghum was more negatively affected, especially at higher densities. Millet is as different as NP at harvest and BSM at two times if you develop better when competing with sorghum. Under the conditions imposed in this work, the hybrid XB6022 was the most sensitive to the compatibility of millet hybrid P3898.

Keywords: weedcompetition; dry biomass; *Pennisetum glaucum*; *Sorghum bicolor*; *Zea mays*.

RESUMO

Plantas voluntárias de milheto podem competir pelos recursos disponíveis com milho e sorgo, sendo que não há este tipo de abordagem na literatura. Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da matocompetição de seis densidades de milheto nas culturas de milho convencional e sorgo granífero, em condição de segunda safra no Cerrado goiano. O trabalho foi conduzido a campo, em blocos casualizados com 4 repetições em cada cultura, sendo essas cultivadas de forma separada, nas mesmas condições e mesma data de semeadura.

1 Foram utilizados os híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente. As populações de milheto
2 utilizadas corresponderam a 0, 2, 4, 6, 8 e 10 plantas m⁻². Foram usadas sementes salvas do híbrido ADRg
3 9050. As avaliações ocorreram em pleno florescimento e no momento da colheita das culturas. Analisou-se
4 altura de planta (AP), altura de inserção de espiga/panícula (AIEP), diâmetro de colmo (DC), biomassa seca
5 de folha (BF), colmo (BC), espiga/panícula (BEP), pendão (BP) e total (BT), alocação da biomassa seca nas
6 folhas (AF), colmo (AC), espiga/panícula (AEP) e pendão (AD), peso de 100 grãos (PG), peso de grãos por
7 espiga/panícula (PGEP), comprimento de espiga/panícula (CEP), número de espigas/panículas (NEP),
8 plantas perfilhadas (PPM) e produtividade (P). Avaliou-se no milheto a AP, número de perfilhos (NP) e
9 biomassa seca por m⁻² (BSM). Os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de significância,
10 a análise de regressão. Foram avaliados os dados de cada cultura isolada e análise conjunta entre as duas
11 culturas. No sorgo, houve redução significativa no DC, BF, BC, BEP, BT, PG, NEP, PPM e P. No milho, as
12 variáveis afetadas pela matocompetição foram DC, CEP e BF, BC, BEP, BP, BT e AF no momento da
13 colheita. Na análise conjunta, o milho se mostrou mais competitivo, sofrendo menores danos quando
14 comparado ao sorgo e, as maiores densidades de plantas de milheto causaram os maiores danos. A única
15 interação encontrada foi na produtividade, onde o sorgo foi mais negativamente afetado, principalmente nas
16 maiores densidades. O milheto só diferiu significativamente quanto ao NP no momento da colheita e à BSM
17 nos dois momentos, se desenvolvendo melhor quando competindo com o sorgo. Nas condições impostas
18 neste trabalho, o sorgo híbrido XB6022 foi mais sensível à matocompetição do milheto do que o milho
19 híbrido P3898.

20 **Palavras-chave:** biomassa seca; matocompetição; *Pennisetum glaucum*; *Sorghum bicolor*; *Zea mays*.

21

22 INTRODUÇÃO

23 O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.)), é uma poácea muito utilizada no Brasil como gramínea
24 formadora de palhada para o cultivo sob plantio direto e como fonte de alimento animal (Dan *et al.*, 2011).
25 Seu cultivo ocorre na entressafra da soja e milho, servindo como planta de cobertura durante o inverno.

26 O milheto possui grande produção de biomassa em curto período de tempo, sistema radicular
27 profundo e agressivo, boa capacidade de reciclagem de nutrientes (Boer *et al.*, 2007), eficiência na supressão
28 de mofo-branco e podridão do colo no feijoeiro (Pereira Neto & Blum, 2010), reduz população de
29 fitonematoides, como *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne javanica* (Rosa, Westerich & Wilcken, 2013),
30 e supressão de plantas daninhas (Borges, Freitas, Mateus, Sá & Alves, 2014). Com o avanço do seu cultivo,
31 algumas empresas já comercializam sementes de híbridos, com maior teto produtivo para produção de grãos,
32 constituindo mais uma opção de cultura de segunda safra, como o milho e o sorgo (Dan, Barroso, Dan,
33 Tannús & Finotti, 2009).

34 Os trabalhos existentes na literatura mostram os benefícios do uso do milheto como planta de
35 cobertura no solo. Porém, não se encontram registros da cultura como infestante de lavouras. Em áreas de
36 cultivo com milho convencional e sorgo em segunda safra, o milheto possui potencial de causar danos e
37 apresentar difícil controle devido à semelhança entre sua fisiologia e das culturas (Karam, Melhorança,

1 Oliveira & Silva, 2010). Estudos com herbicidas na cultura do milho mostraram que atrazina - 1000 g de
2 ia.ha⁻¹, mesotrione - 60 g de ia.ha⁻¹ (Dias *et al.*, 2015); tembotrione - 75,5 g de ia.ha⁻¹, mesotrione - 120 g de
3 ia.ha⁻¹, atrazina - 1000 g de ia.ha⁻¹ (Dan *et al.*, 2009); carfentrazona - 18 g de ia.ha⁻¹ (Lyon, Kniss & Miller,
4 2007), são seletivos. Esses herbicidas possuem registro para uso na cultura do milho (Agrolink, 2020).

5 Percebe-se que os produtos que se poderia utilizar no milho para o controle do milheto, também são
6 seletivos ao milheto. A única opção que pode ser utilizada é o nicosulfuron que, segundo Dan *et al.* (2009),
7 reduziu significativamente a biomassa do milheto aplicando 80 g de ia.ha⁻¹, porém não o controlou por
8 completo, sem contar que a dose máxima recomendada de nicosulfuron para o milho é de 60 g de ia.ha⁻¹. No
9 caso do sorgo, o problema é ainda maior, já que a cultura não possui nenhum herbicida para controle de
10 gramíneas registrado (Agrolink, 2020). Diante o exposto, objetivou-se avaliar os efeitos da matocompetição
11 do milheto em seis populações (0, 2, 4, 6, 8, 10 plantas.m⁻²) nas culturas de milho convencional e de sorgo,
12 em condições de segunda safra na região do Cerrado goiano.

13

14 MATERIAL E MÉTODOS

15 O trabalho foi conduzido em área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e
16 Tecnologia Goiano Campus Urutaí, Urutaí, Goiás. Os tratamentos foram implantados em blocos
17 casualizados, com quatro repetições para cada cultura. As culturas foram implantadas em plots isolados,
18 porém, foram cultivadas sob mesmas condições e manejo. Foram utilizados os híbridos P3898 e XB6022 de
19 milho e sorgo, respectivamente. As seis populações de milheto utilizadas corresponderam a 0, 2, 4, 6, 8 e 10
20 plantas m⁻². As parcelas constituíram-se de 5 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas 0,5 m entre si,
21 utilizando nas avaliações apenas as três linhas centrais, descartando 0,5 m de bordadura.

22 A semeadura foi realizada no dia 01 de março de 2019, com semeadora-adubadora mecânica KF
23 com 5 linhas de semeadura espaçadas 0,5 m entre si. Foram utilizados 370 kg ha⁻¹ do formulado comercial
24 05-20-20 (N-P-K) nas duas culturas. Foram semeadas 2,8 sementes m⁻¹ de milho e 7 sementes m⁻¹ de sorgo.
25 No mesmo dia, o milheto foi semeado manualmente, em covas, metade da população na entrelinha e metade
26 na linha de plantio. Foram utilizadas sementes salvas do híbrido ADRg 9050, adquiridas com um produtor de
27 Vianópolis, Goiás. O intuito foi simular a existência de plantas voluntárias, da mesma forma como ocorreria
28 em área comercial. Aos 15 dias após a semeadura, desbastou-se o milheto deixando apenas uma planta por
29 cova.

30 Durante o desenvolvimento das culturas, o controle de pragas foi realizado desde o tratamento
31 químico das sementes até aplicações de inseticidas sempre que necessário, visando principalmente controle
32 da cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*) e lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*). O controle de
33 doenças também se iniciou no tratamento químico das sementes e seguiu com uma única aplicação no
34 estágio de V8 do milho. Esses manejos foram iguais para o milho e para o sorgo. Já o controle de plantas
35 daninhas foi realizado no estágio V4 das culturas, com capina manual. Foram realizadas duas adubações de
36 cobertura no milho e uma no sorgo. No caso do milho, aplicou-se 200 kg ha⁻¹ do formulado comercial 30-00-
37 20 (N-P-K) em V3 e a mesma quantidade em V6, já no sorgo, foram distribuídos 200 kg ha⁻¹ do mesmo

1 formulado no estágio V4 da cultura, as adubações diferenciadas foram adotadas com intuito de simular as
2 condições de cultivo em áreas comerciais.

3 As avaliações foram realizadas em pleno florescimento e na colheita do sorgo e do milho. No
4 primeiro momento, foram avaliados diâmetro de colmo (mm), altura de plantas (m), altura de inserção de
5 espiga/panícula (m), biomassa seca (g) e sua alocação (% em relação à testemunha). O diâmetro de colmo foi
6 avaliado com auxílio de paquímetro digital, medindo-se 5 plantas na área útil de cada parcela, na altura do
7 colo das plantas. A altura de plantas e de inserção de espiga/panícula foram avaliadas com uso de fita métrica
8 em 2 plantas por parcela. Para análise da biomassa seca foram coletadas 2 plantas, sendo essa dividida em
9 biomassa seca de folha, colmo, espiga e pendão, no caso do milho; e panícula no sorgo. A alocação foi
10 calculada a partir da relação entre os resultados de cada estrutura da planta pela biomassa total. As amostras
11 foram mantidas em estufa de circulação de ar forçada a 65 °C por 72 horas.

12 As variáveis analisadas no momento da colheita consistiram nas características produtivas de cada
13 cultura. No caso do sorgo, avaliou-se a produtividade (kg ha^{-1}), peso de 100 grãos (g), comprimento de
14 panícula (cm), peso de grãos por panícula (g), número de panículas por m e número de plantas perfilhadas
15 por m. Os dados foram coletados em 6 m lineares de linhas localizadas no centro das parcelas. O
16 comprimento de panícula foi obtido pela média de 5 panículas avaliadas de forma aleatória. O peso de 100
17 grãos foi avaliado pela média de triplicatas. Já o peso de grãos por panícula foi calculado pela razão entre o
18 peso dos grãos colhidos e o número de panículas de cada parcela.

19 No milho, avaliou-se produtividade (kg ha^{-1}), peso de 100 grãos (g), comprimento de espiga (cm),
20 número de fileiras por espiga, número de grãos por fileira, peso de grãos por espiga (g) e número de espigas
21 por m. Os dados foram coletados em 6 m lineares de linhas localizadas no centro da parcela. O comprimento
22 de espiga e o número de fileiras por espiga correspondem à média de 10 espigas aleatórias. Nessas mesmas
23 10 espigas obteve-se o número de grãos por fileira, por triplicata em cada espiga. O peso de 100 grãos
24 também foi obtido por triplicata. O peso de grãos por espiga foi calculado do mesmo modo do que o peso de
25 grãos por panícula.

26 Além dessas variáveis, foi realizada nova avaliação de biomassa seca e sua alocação, da mesma
27 forma da avaliação em pleno florescimento. O milheto também foi avaliado nesses dois momentos, quanto à
28 altura de plantas, número de perfilhos e biomassa seca (g m^{-2}). Para isso, coletou-se plantas em 0,5 m² da
29 área útil de cada parcela. A altura de plantas foi obtida sempre utilizando o maior perfilho de cada planta.

30 Para comparar os efeitos do milheto entre as culturas, as médias das variáveis foram convertidas em
31 relação à média de cada testemunha em cada bloco. Nesse caso, valores acima de 1 indicam que houve
32 acréscimo no valor da variável em relação à testemunha e, abaixo de 1, decréscimo. Dessa forma, há a
33 equivalência entre as testemunhas, anulando as diferenças naturais entre as duas culturas e isolando o efeito
34 do milheto em cada cultura, possibilitando a comparação direta entre o milho e o sorgo. Comparou-se com
35 este método a altura de plantas, altura de inserção de espiga/panícula, biomassa seca de folha, colmo,
36 panícula/espiga e total (florescimento e colheita), alocação de biomassa seca na folha, colmo e
37 espiga/panícula (florescimento e colheita), diâmetro do colmo, produtividade, peso de 100 grãos, peso de

1 grãos por espiga/panícula, número de espigas/panículas por m linear e comprimento de espiga/panícula. As
2 variáveis avaliadas no milheto também foram comparadas entre as culturas, para melhor visualização de sua
3 competição, mostrando onde este se desenvolveu melhor e, possivelmente, competiu melhor com
4 determinada cultura. Nesse caso, os dados não foram transformados.

5 Todos os dados foram submetidos à análise de variância e, no caso de significância ($p < 0,05$), a
6 análise de regressão de ajuste linear, tanto nas análises isoladas de cada cultura, como na análise conjunta.
7 No caso da análise de regressão, os gráficos foram construídos apenas nas variáveis com significância e
8 coeficiente de determinação (R^2) acima de 0,6, com intervalos de confiança de 95%. Todas as análises e
9 gráficos foram realizados no software R (versão 3.4).

10

11 **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

12 Houve significância ($p < 0,05$) no diâmetro de colmo, biomassa seca de pendão e alocação de
13 biomassa seca na espiga nas avaliações na cultura do milho em pleno florescimento. Já no sorgo, nesta
14 mesma época de avaliação, foi encontrada diferença no diâmetro de colmo e em todas as biomassas secas
15 avaliadas. Na colheita do milho, a competição com as diferentes densidades de plantas de milheto foi
16 significativa em todas as biomassas secas avaliadas, na alocação da biomassa seca na folha e no
17 comprimento médio de espiga. No sorgo, o mesmo se repetiu na biomassa seca de colmo, biomassa seca
18 total, número de panículas por m linear, número de plantas perfilhadas por m linear, peso de 100 grãos e
19 produtividade. Todos esses resultados podem ser observados na Tabela 1 e nas Figuras 1 (em pleno
20 florescimento), e 2 (colheita).

21 Foi encontrada interação significativa entre as densidades de milheto e culturas na análise conjunta
22 apenas na produtividade. Houve efeito da cultura na altura de plantas, diâmetro do colmo, biomassas secas
23 de colmo, folha e total, no florescimento, além das biomassas secas de colmo, folha, espiga/panícula e total
24 na colheita, na alocação de biomassa seca no colmo e na espiga/panícula no florescimento, no número de
25 espigas/panículas por metro linear, comprimento de espiga/panícula, peso de grãos por espiga/panícula e
26 peso de 100 grãos. As densidades de milheto foram significativas na análise conjunta quanto ao diâmetro do
27 colmo, biomassa seca do colmo no florescimento, e do colmo, folha, espiga/panícula e total na colheita, além
28 da alocação de biomassa seca na espiga/panícula no florescimento, no número de espigas/panículas por
29 metro linear e comprimento de espiga/panícula. Todos esses resultados podem ser observados na Tabela 2 e
30 na Figura 3.

31 Nas avaliações do milheto em pleno florescimento das culturas, houve significância apenas na
32 biomassa seca. Já na colheita, ocorreu diferença no número de perfilhos e na biomassa seca. Na análise
33 conjunta não houve interação significativa entre os fatores. Nas biomassas secas nas duas épocas de
34 avaliação, houve efeito de cultura e densidades de plantas de milheto de forma isolada. A altura de plantas se
35 diferenciou em relação às culturas, e o número de perfilhos em relação às densidades de milheto, ambas na
36 colheita (Tabela 3, Figura 4).

1 O diâmetro de colmo do milho sofreu redução de 0,23 mm para cada planta de milheto por m²
2 (Tabela 4 e Figura 1A), o que corresponde a 6 % do valor da testemunha (Tabela 2). No sorgo, essa redução
3 foi de 0,37 mm (Tabela 4, Figura 1B), correspondente a 12 % da testemunha (Tabela 2). Na biomassa seca
4 de pendão do milho em pleno florescimento houve redução, porém, o ajuste não explica bem os resultados,
5 ocorrendo o mesmo na alocação de biomassa seca de espiga (Tabela 4). Em pleno florescimento do sorgo,
6 cada planta de milheto por m² causou redução de 1,42 e 3,20 g planta⁻¹ nas biomassas secas de colmo e total,
7 respectivamente (Tabela 4 e Figuras 1 C e 1D, respectivamente), representando queda de 36 % e 30 %, no
8 colmo e na biomassa total em comparação à testemunha (Tabela 2). No caso de folha e panícula, o ajuste da
9 equação não foi bom, havendo efeito negativo em ambos (Tabela 4). Estes resultados mostram o milho como
10 melhor competidor com o milheto em relação ao sorgo. A cultura do milho apresenta boa capacidade
11 competitiva por sombrear o solo mais rapidamente (Heemst, 1985), diferentemente do sorgo, que apresenta
12 baixo vigor inicial e crescimento inicial lento, não sendo considerado um bom competidor contra plantas
13 daninhas (Rizzardi, Karam & Cruz, 2004).

14 O diâmetro do colmo está fortemente correlacionado com a produção de matéria seca de plantas de
15 milho (Roth, Marten, Compton & Stuthman, 1970). A maior redução da biomassa seca do sorgo pode ser
16 reflexo da maior redução do diâmetro do colmo. Porém, o mesmo não é observado nas plantas de milho, que
17 apresentaram menores taxas de redução nessas duas variáveis neste momento de avaliação.

18 No momento da colheita do milho, houve redução de 2,44, 5,80, 1,56 e 9,91 g planta⁻¹ nas biomassas
19 secas de colmo, espiga, folha e total, respectivamente, para cada planta de milheto por m² (Tabela 4 e
20 Figuras 2A, 2B, 2C e 2D, respectivamente). Em comparação à testemunha, estas reduções são de 19, 13, 7 e
21 13 %, respectivamente (Tabela 2). O comprimento de espiga foi reduzido em 0,14 cm (Tabela 4 e Figura
22 2E), o que representa redução de 5 % comparado à testemunha (Tabela 4). Na colheita do sorgo, houve
23 redução de 1,37 e 4,78 g planta⁻¹, de 0,23 panículas, 0,1 plantas perfilhadas, 0,04 g e 292,41 kg ha⁻¹ nas
24 biomassas secas de colmo e total, no número de panículas e plantas perfilhadas por m linear, no peso de 100
25 grãos e produtividade, respectivamente, para cada planta de milheto por m² (Tabela 4 e Figura 2F, 2G, 2I, 2J,
26 2H e 2K, respectivamente). Esses resultados correspondem a reduções de 29, 24, 35, 30, 11 e 30 %,
27 respectivamente, em relação à testemunha (Tabela 4). Houve redução na biomassa seca de pendão, e
28 incremento na alocação de biomassa seca na folha, porém o ajuste da equação foi muito baixo (Tabela 4).
29 Mais uma vez o milho se mostrou melhor competidor do que o sorgo.

30 Houve mudanças no que diz respeito ao acúmulo de biomassa seca nas culturas nos momentos de
31 avaliação, sendo que na colheita, o efeito da competição com o milheto se mostrou mais intenso. Essa
32 diferença pode ter se dado por alterações naturais na fisiologia da translocação de fotoassimilados na planta,
33 direcionados não mais para as estruturas vegetativas, mas para o enchimento dos grãos (Andrade *et al.*,
34 1999). A alocação de biomassa seca da planta pode indicar aspectos de sua habilidade competitiva (Barrat-
35 Segretain, 2001). O milho apresentou maior acúmulo de massa seca nas folhas quando em competição com o
36 milheto, resultado semelhante ao descrito por Carvalho *et al.* (2011) e Jakelaitis *et al.* (2006) quando
37 avaliaram este aspecto em híbridos de milho em competição com *Brachiaria brizantha*. Segundo estes

1 autores, a *B. brizantha* apresenta superioridade no estabelecimento de sistema radicular, dessa forma, a
2 planta de milho desloca maior teor de fotoassimilados para as folhas, de forma a sombreá-la e reduzir a
3 disponibilidade de radiação fotossintética para a infestante.

4 As reduções apresentadas pelo sorgo, neste trabalho, na produtividade, acúmulo de biomassa seca,
5 número de panículas por metro linear e peso de 100 grãos, são influenciadas fortemente pelas características
6 de crescimento lento e baixo vigor no início do crescimento da cultura (Rizzardi *et al.*, 2004), sendo essas as
7 principais causas de perdas de rendimento nas regiões em que é cultivada (Everaarts, 1993). Magani (2008),
8 afirma que não controlar as invasoras leva a quedas de produtividade entre 40 e 60 %, corroborando com os
9 55 % de redução apresentadas na maior densidade de milho neste trabalho, podendo atingir 97% (Rizzardi
10 *et al.*, 2004). Smith e Scott (2010), afirmam que mesmo em baixa infestação de plantas daninhas na fase de
11 estabelecimento do sorgo, principalmente se a competidora for gramínea, ocorrerá queda de rendimento.
12 Moore, Murray e Westerman (2004) encontraram redução no rendimento de grãos de sorgo em
13 matocompetição com *Amaranthus palmeri*, no entanto, não foi encontrada diferença no comprimento de
14 panícula, assim como observado nesta pesquisa.

15 A redução no número de panículas está de acordo com Smith, Murray, Green, Wanyahava e Weeks
16 (1990), que apontam esta como uma das causas na redução da produtividade da cultura. Os efeitos danosos
17 da convivência com plantas daninhas na cultura do sorgo são apontados por Cabral, Jakelaitis, Cardoso,
18 Araújo e Pedrini (2013). De acordo com os autores, cada dia de convivência das invasoras com a cultura, a
19 partir de 21 dias após a emergência, proporciona redução nesta variável. Os autores também relatam redução
20 da massa de 100 grãos a partir dos 28 dias após a emergência da cultura. Essa redução ocorre pela
21 competição estabelecida pela cultura com as daninhas, o que faz com que a planta direcione maior teor de
22 assimilados para seu crescimento, reduzindo a quantidade deslocada para os órgãos de reservas, que são
23 utilizadas para o enchimento dos grãos posteriormente (Gazziero, Vargas & Roman, 2004).

24 O perfilhamento das plantas de sorgo sofre influência da dominância apical, regulada por fatores
25 genéticos e ambientais. A população de plantas afeta essa característica, de forma que quanto menor a
26 população, maiores são as chances de ocorrer o perfilhamento. Além disso, a quantidade de fotoassimilados
27 de reserva disponíveis também influencia da mesma forma, ou seja, quanto mais, maior poderá ser o grau de
28 perfilhamento (Magalhães, Durães & Rodrigues, 2008). Neste ensaio, a testemunha apresentou maior
29 número de plantas perfilhadas, assim como maior acúmulo de biomassa seca e receber maior grau de
30 radiação solar. A soma desses fatores, além de características genéticas do híbrido, levou ao maior
31 perfilhamento. Com o maior perfilhamento, houve também maior número de panículas.

32 Os resultados da análise conjunta do milho com o sorgo mostram que, no independente da cultura, as
33 plantas de milho causaram redução média de 9, 23, 5, 24, 14, 17, 19, 16 e 3 % no diâmetro de colmo,
34 biomassa seca de colmo e alocação de biomassa seca na espiga/panícula no florescimento, biomassa seca de
35 colmo, de folha, de espiga/panícula e total na colheita, no número de espigas/panículas por m linear e no
36 comprimento de espiga/panícula (Tabela 2). No entanto, apenas no diâmetro de colmo, nas biomassas secas
37 de folha, colmo e total na colheita, e no número de espigas/panículas por metro linear, o ajuste da regressão

1 foi superior a 0,6 (Tabela 4 e Figuras 3A, 3C, 3D, 3E e 3B, respectivamente). As plantas daninhas ou
2 invasoras competem com as culturas em campo por nutrientes, água, luz solar e espaço (Mishra, Rao &
3 Dixit, 2012), fatores estes atrelados ao desenvolvimento das plantas e produção de biomassa. Quando as
4 competidoras conseguem utilizar melhor destes recursos, a cultura pode apresentar redução em caracteres de
5 desenvolvimento e de produção, conforme apresentado por Carvalho *et al.* (2011).

6 Os resultados da análise conjunta apontam maior sensibilidade do sorgo à matocompetição com o
7 milho do que o milho. No diâmetro de colmo, biomassa seca de colmo, folha e total em ambas as
8 avaliações, além da biomassa seca de espiga/panícula na colheita e no peso de 100 grãos, o milho sofreu
9 menores danos. Na alocação de biomassa seca de folha em pleno florescimento, o milho em competição
10 apresentou incremento nesta variável, ao contrário do sorgo, onde esse valor foi reduzido pela presença do
11 milho. O mesmo comportamento ocorreu no número de espigas/panículas por metro linear. Na altura de
12 plantas, o sorgo sofreu maiores alterações do que o milho, uma resposta à competição por luz. Na alocação
13 de biomassa seca na espiga/panícula em pleno florescimento das culturas, o sorgo apresentou incremento, ao
14 contrário do milho, ocorrendo o mesmo no peso de grãos por espiga/panícula.

15 Na análise conjunta de produtividade, houve interação significativa entre a densidade de milho e as
16 culturas (Figura 5). No geral, a competição de milho levou à redução de 16 % na produtividade, porém, ao
17 analisar as culturas, no milho a redução foi de 2 % e, no sorgo, 30 % (Tabela 2). Cada planta de milho
18 causou redução de 1 e 5 % nesta variável, no milho e sorgo, respectivamente (Tabela 2). O efeito do milho
19 nas culturas não se diferiu até 4 plantas m⁻², considerando 5 % de significância. Esses dados relevam uma
20 sensibilidade muito maior do sorgo em relação ao milho, quando em competição com plantas de milho.

21 Nas avaliações do milho, houve aumento de 34,02 g m⁻² na biomassa seca no milho e 58,34 g m⁻²
22 no sorgo, em pleno florescimento das culturas (Tabela 3), porém, somente no sorgo o ajuste foi superior a
23 0,6 (Tabela 4 e Figura 4A). Na colheita, o aumento das biomassas secas foram de 44,82 e 59,4 g m⁻², no
24 milho e no sorgo, respectivamente (Tabela 3 e Figura 4B e 4C, respectivamente). Quanto ao número de
25 perfilhos por planta na colheita das culturas, houve redução de 0,2 e 0,28 perfilhos por planta,
26 respectivamente (Tabela 3 e Figura 4D e 4E, respectivamente). Na análise conjunta, ainda se detectou efeito
27 da cultura na altura de plantas na colheita, onde o milho apresentou maior crescimento em competição com
28 o milho. Isso se deve ao maior porte do milho em relação ao sorgo e não indica que o milho se desenvolveu
29 melhor nesta cultura, visto que nesta mesma época, apresentou menor acúmulo de biomassa seca e menor
30 perfilhamento quando comparado à competição com o sorgo. Independente da cultura, o milho apresentou
31 acúmulo médio de biomassa seca de 46,18 g e de 52,11 g para cada planta por m² no florescimento e na
32 colheita das culturas, respectivamente, além de redução de 0,24 perfilhos por planta de milho por m² no
33 momento da colheita (Tabela 4 e Figuras 4F, 4G e 4H, respectivamente).

34 Os resultados da análise conjunta do milho e do sorgo, somados aos resultados das avaliações do
35 milho apenas reforçam a maior sensibilidade do sorgo a matocompetição com o milho comparado ao
36 milho. No geral, o milho se desenvolveu melhor competindo com o sorgo, onde apresentou, além disso, as
37 maiores interferências e reduções. Quando se compara o acúmulo de biomassa seca do milho em cada

1 cultura e época de avaliação percebe-se que, o milheto acumulou 156,6 e 148 g m⁻² mais biomassa seca
2 competindo com o sorgo em comparação ao milho, em pleno florescimento e na colheita das culturas,
3 respectivamente. Essa resposta competitiva diferente em cada cultura é ainda mais explícita na produtividade
4 das culturas, onde o sorgo sofreu redução de cerca de 3,8 vezes a redução apresentada pelo milho, para cada
5 planta de milheto m⁻². A explicação para tais resultados está nos fatores de desenvolvimento inicial, porte e
6 habilidade competitiva das culturas como já citado anteriormente. Outro fator de destaque é que as alterações
7 ocorridas nas variáveis analisadas, sempre são mais intensas a medida que a densidade de plantas de milheto
8 aumenta. Desta forma, pode-se dizer que o híbrido P3898 de milho, se mostrou melhor competidor com o
9 milheto do que o híbrido XB6022 de sorgo, e que as maiores densidades de plantas de milheto causam as
10 maiores alterações e danos em ambas as culturas, mais intensamente no sorgo.

11

12 CONCLUSÕES

13 A matocompetição imposta pelas diferentes densidades de milheto se mostrou, no geral, mais
14 acentuada no híbrido de sorgo XB6022 em relação ao híbrido de milho P3898. A matocompetição com o
15 milheto voluntário reduziu em 30 e 12 % a biomassa seca total do sorgo e milho, respectivamente, no
16 florescimento das culturas, e em 24 e 14 % na colheita. Além disso, reduziu em 30 % a produtividade do
17 sorgo e em 2 % a do milho, sendo estes os principais alicerces do sorgo ser pior competidor com o milheto
18 do que o milho. As alterações e danos causados em ambos os materiais foram mais acentuadas nas maiores
19 densidades de plantas de milheto voluntário.

20

21 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 22 AGROLINK. Agrolinkfito (2020). Recuperado em: [https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-simples-](https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-simples-produto)
23 [produto](https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/busca-simples-produto).
- 24 Andrade, FH, Vega, CR, Uhart, AS, Cirilo, AG, Cantarero, MG e Valentinuz O. (1999). Kernel number
25 determination in maize. *Crop Science*, 39 (2), 453-459. doi:
26 10.2135/cropsci1999.0011183X0039000200026x.
- 27 Barrat-Segretain, MH (2001). Biomass allocation in three macrophyte species in relation to the disturbance
28 level of their habitat. *Freshwater Biology*, 46 (7), 935-945. doi: 10.1046/j.1365-2427.2001.00728.x.
- 29 Boer, CA, Assis, RL, Silva, GP, Braz, AJBP, Barroso, ALL e Cargnelutti Filho A. (2007). Ciclagem de
30 nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*,
31 42 (9), 1269-1276. doi: 10.1590/S0100-204X2007000900008.
- 32 Borges, WLB, Freitas, RS, Mateus, GP, Sá, ME e Alves, MC (2014). Supressão de plantas daninhas
33 utilizando plantas de cobertura do solo. *Planta Daninha*, 32 (4), 755-763. doi: 10.1590/S0100-
34 83582014000400010.

- 1 Cabral, PHR, Jakelaitis, A., Cardoso, IS, Araújo, VT e Pedrini, ECF (2013). Interferência de plantas
2 daninhas na cultura do sorgo cultivado em safrinha. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 43 (3), 308-314. doi:
3 10.1590/S1983-40632013000300008.
- 4 Carvalho, FP, Santos, JB, Cury, JP, Valadão Silva, D., Braga, RR e Birro, ECM (2011). Alocação de matéria
5 seca e capacidade competitiva de cultivares de milho com plantas daninhas. *Planta Daninha*, 29 (2), 373-
6 382. doi: 10.1590/S0100-83582011000200015.
- 7 Dan, HA, Barroso, ALL, Dan, LGM, Tannús, VR e Finotti, TR (2009). Seletividade de herbicidas aplicados
8 na pós-emergência da cultura do milheto (*Pennisetum glaucum*). *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 8 (3),
9 297-306. doi: 10.18512/1980-6477/rbms.v8n03p%25p.
- 10 Dan, HA, Dan, LGM, Barroso, ALL, Procópio, SO, Oliveira Júnior, RS, Assis, RL, Silva, AG e Feldkircher,
11 C. (2011). Atividade residual de herbicidas pré-emergentes aplicados na cultura da soja sobre o milheto
12 cultivado em sucessão. *Planta Daninha*, 29 (2), 437- 445. doi: 10.1590/S0100-83582011000200022.
- 13 Dias, RC, Gonçalves, CG, Reis, MR, Mendes, KF, Carneiro, GDOP, Melo, CAD e Pereira, AA (2015).
14 Seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência no milheto. *Revista Brasileira de Herbicidas*, 14
15 (4), 348-355. doi: 10.7824/rbh.v14i4.455.
- 16 Everaarts, AP (1993). Effects of competition with weeds on the growth, development and yield of sorghum.
17 *Journal of Agricultural Sciences*, 120 (2), 187-196. doi: 10.1017/S0021859600074220.
- 18 Gazziero, DLP, Vargas, L. e Roman, ES (2004). Manejo e controle de plantas daninhas em soja. (pp. 595-
19 635). In: Vargas, L. e Roman, ES (Eds.), *Manual de manejo e controle de plantas daninhas*. Bento
20 Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho.
- 21 Heemst, HDG (1985). The influence of weed competition on crop yield. *Agricultural Systems*, 18 (2), 81-89.
22 doi: 10.1016/0308-521X(85)90047-2.
- 23 Jakelaitis, A., Silva, AF, Pereira, JL, Silva, AA, Ferreira, LR e Vivian, R. (2006). Efeitos de densidade e
24 época de emergência de *Brachiaria brizantha* em competição com plantas de milho. *Acta Scientiarum*
25 *Agronomy*, 28 (3), 373-378. doi: 10.4025/actasciagron.v28i3.958.
- 26 Karam, D., Melhorança, AL, Oliveira, MF e Silva, JAA (2010). Cultivo do milho: plantas daninhas. 6. ed.
27 Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo (Sistema de Produção, 1).
- 28 Lyon, DJ, Kniss, A. e Miller, SD (2007). Carfentrazone improves broadleaf weed control in proso and foxtail
29 millets. *Weed Technology*, 21 (1), 84-87. doi: 10.1614/WT-06-047.1.
- 30 Magalhães, PC, Durães, FOM e Rodrigues, JAS (2008). Ecofisiologia: perfilhamento (1 p.). In: Rodrigues,
31 JAS (Ed.), *Cultivo do Sorgo*. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo [Sistemas de Produção, 2].

- 1 Magani, IE (2008). Weed control in sorghum groundnut mixture in the simultaneous farming system of
2 Southern Guinea Savanna zone of Nigeria. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 1 (1), 3-8. Recuperado em:
3 <http://www.m.elewa.org/JAPS/2008/1.1/3.pdf>.
- 4 Mishra, JS, Rao, SS e Dixit, A. (2012). Evaluation of new herbicides for weed control and crop safety in
5 rainy season sorghum. *Indian Journal of Weed Science*, 44 (1), 71-72. Recuperado em:
6 [https://pdfs.semanticscholar.org/b187/13ecc8699cdf5e923a6b8406d38066312b7.pdf?_ga=2.138718832.210](https://pdfs.semanticscholar.org/b187/13ecc8699cdf5e923a6b8406d38066312b7.pdf?_ga=2.138718832.2108900645.1578705306-1099150143.1578705306)
7 [8900645.1578705306-1099150143.1578705306](https://pdfs.semanticscholar.org/b187/13ecc8699cdf5e923a6b8406d38066312b7.pdf?_ga=2.138718832.2108900645.1578705306-1099150143.1578705306).
- 8 Moore, JW, Murray, DS e Westerman, RB (2004). Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) effects on the
9 harvest and yield of grain sorghum (*Sorghum bicolor* L.). *Weed Technology*, 18 (1), 23-29. doi:
10 10.1614/WT-02-086.
- 11 Pereira Neto, JV e Blum, LEB (2010). Adição de palha de milho ao solo para redução da podridão do colo
12 em feijoeiro. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 40 (3), 354-361. doi: 10.5216/pat.v40i3.6417.
- 13 Rizzardi, MA, Karam, D. e Cruz, MB (2004). Manejo e controle de plantas daninhas em milho e sorgo (pp.
14 571-594). In: Vargas, L. e Oman, ES (Eds.), *Manual de Manejo e Controle de Plantas Daninhas*. Bento
15 Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho.
- 16 Rosa, JM, Westerich, JN e Wilcken, SRS (2013). Reprodução de *Meloidogyne javanica* em olerícolas e em
17 plantas utilizadas na adubação verde. *Tropical Plant Pathology*, 38 (92), 133-141. doi: 10.1590/S1982-
18 56762013000200007.
- 19 Roth, LS, Marten, GC, Compton, WA e Stuthman, DD (1970). Genetic variation of quality traits in maize
20 (*Zea mays*, L.) forage. *Crop Science*, 10 (4), 365-367. doi: 10.2135/cropsci1970.0011183X001000040014x.
- 21 Smith, BS, Murray, DS, Green, JD, Wanyahaya, WM e Weeks, DL (1990). Interference of three annual
22 grasses with grain sorghum (*Sorghum bicolor*). *Weed Technology*, 4 (2), 245-249. doi:
23 10.1017/S0890037X00025343.
- 24 Smith, K. e Scott, B. (2010). Weed control in grain sorghum (pp. 47-49). In: Espinoza, L. e Kelley, J. (Eds.),
25 *Grain Sorghum Production Handbook*. Little Rock, AR: Cooperative Extension Service, University of
26 Arkansas.

ANEXO A- TABELAS E FIGURAS

TABELA 1. Resumo da Análise de Variância de Altura de Plantas (AP); Altura de Inserção de Espiga/Panícula (AIE/AIP); Diâmetro de Colmo (DC); Biomassa Seca de Colmo (BC); Biomassa Seca de Folha (BF); Biomassa Seca de Espiga/Panícula (BE/BP); Biomassa Seca de Pendão (BD); Biomassa Seca Total (BT); Alocação de Biomassa Seca no Colmo (AC); Alocação de Biomassa Seca na Folha (AF); Alocação de Biomassa Seca na Espiga/Panícula (AE/AP); Alocação de Biomassa Seca no Pendão (AD); Número de Espigas/Panículas por m linear (EM/PM); Comprimento de Espiga/Panícula (CE/CP); Peso de Grãos por Espiga/Panícula (PGE/PGP); Peso de 100 Grãos (PG); Plantas Perfilhadas por m linear (PPM); e Produtividade (PD), dos híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente, em pleno florescimento (f) e na colheita (c) dos materiais, em segunda safra, em competição com o híbrido de milho ADRg 9050. Urutaí-GO, 2019. [* , ** , *** significativo a 5 % , 1 % e 0,1 % , respectivamente.].

FV	GL	Quadrados Médios (Milho)													
		APf	AIEf	DCf	BCf	Bff	BEf	BDf	BTf	ACf	AFf	AEf	ADf	BCc	BFc
Tratamento	5	0,007152	0,006512	3,2981***	96,193	73,534	81,968	1,048*	621,48	6,9984	4,906	16,6741*	0,37972	414,19**	200,488**
Bloco	3	0,017379	0,014268	0,3725	90,942	54,084	12,924	3,311	231,91	4,8857	1,5279	12,8331	0,86551	172,93	92,583
Resíduo	15	0,006083	0,005979	0,3729	62,875	41,916	30,731	0,2927	336,88	3,2229	3,492	5,3393	0,15756	82,01	43,512
Média	-	2,87	1,20	23,38	67,23	67,97	20,05	3,81	159,06	42,28	42,87	12,45	2,41	70,28	62,73
CV (%)	-	2,72	16,5	2,61	11,79	9,53	27,64	14,21	11,54	4,25	4,36	18,56	16,5	12,89	10,52
FV	GL	Quadrados Médios (Milho)													
		BEc	BDc	BTc	ACc	AFc	AEc	ADc	EMc	CEc	NFEc	NGFc	PGEc	PGc	PDc
Tratamento	5	3059,02*	1,14426**	7930,9**	1,67018	1,8495*	2,0482	0,30792	0,02338	1,36667*	0,06267	2,73519	200,92	1,4318	616924
Bloco	3	1147,77	0,05381	3070,6	0,56289	0,64417	1,7523	0,014733	0,14313*	0,25611	0,30222	0,14042	508,01	22,1884*	555053
Resíduo	15	729,58	0,16122	1588,5	25,1984	0,62792	2,8045	0,014487	0,03017	0,31444	0,32756	1,53401	321,48	4,8501	530516
Média	-	238,49	2,95	374,46	18,72	16,79	63,7	0,79	2,58	18,84	18,93	35,13	178,61	31,66	9158,04
CV (%)	-	11,33	13,59	10,64	6,92	4,72	2,63	15,16	6,74	2,98	3,02	3,53	10,04	6,96	7,95
FV	GL	Quadrados Médios (Sorgo)											BCc	BFc	
		APf	AIPf	DCf	BCf	Bff	BPf	BTf	ACf	AFf	APf	APf			
Tratamento	5	0,002359	0,00431	8,6754**	165,734**	114,628*	54,147**	931,49**	16,1145	10,2922	4,13	140,943**		83,054	
Bloco	3	0,002651	0,00153	1,4222	76,516	34,427	8,706	158,74	28,8403*	1,1374	40,56*	26,783		11,463	
Resíduo	15	0,002923	0,002328	1,2348	26,988	28,786	9,392	131,06	8,4949	4,3676	10,515	21,683		21,959	
Média	-	1,22	0,92	22,82	24,57	33,80	22,03	80,40	30,15	42,19	27,66	31,53		35,76	
CV (%)	-	4,43	5,23	4,87	21,15	15,87	13,91	14,24	9,67	4,95	11,72	14,77		13,1	
FV	GL	Quadrados Médios (Sorgo)											PGc	PDc	
		BPc	BTc	ACc	AFc	APc	PMc	PPMc	CPc	PGPc	PGc	PGc			
Tratamento	5	410,04	1642,02***	8,857	0,9054	6,6596	3,6359**	0,74635**	1,06967	103,385		0,15548**		541188**	
Bloco	3	43,89	56,59	8,7038	1,3887	15,8785	1,2595	0,17622	0,04167	49,466		0,059722		2341874	
Resíduo	15	135,54	168,78	10,3603	6,472	31,3484	0,5012	0,1158	0,63767	70,053		0,032133		1032165	
Média	-	75,74	143,03	22,01	25,05	52,95	3,59	0,55	30,36	52,98		2,62		3822,17	
CV (%)	-	15,37	9,08	14,63	10,16	10,57	19,7	61,64	2,63	15,8		6,85		26,58	

TABELA 2. Resumo da Análise de Variância Conjunta de Altura de Plantas (AP); Altura de Inserção de Espiga/Panícula (AIEP); Diâmetro de Colmo (DC); Biomassa Seca de Colmo (BC); Biomassa Seca de Folha (BF); Biomassa Seca de Espiga/Panícula (BEP); Biomassa Seca Total (BT); Alocação de Biomassa Seca no Colmo (AC); Alocação de Biomassa Seca na Folha (AF); Alocação de Biomassa Seca na Espiga/Panícula (AEP); Número de Espigas/Panículas por m linear (EPM); Comprimento de Espiga/Panícula (CEP); Peso de Grãos por Espiga/Panícula (PGEP); Peso de 100 Grãos (PG); e Produtividade (PD), dos híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente, em pleno florescimento (f) e na colheita (c) dos materiais, em segunda safra, em competição com o híbrido de milheto ADRg 9050. Urutaí-GO, 2019. [* , ** , *** significativo a 5 % , 1 % e 0,1 % , respectivamente.]

FV	GL	Quadrados Médios											
		APf	AIEPf	DCf	BCf	BFf	BEPf	BTf	ACf	AFf	AEPf	BCc	
Cultura (C)	1	0,00682*	0,00824	0,02986***	0,63991***	0,36007***	0,00526	0,3261***	0,120125**	*	0,000173	0,51101***	0,09816**
Tratamento (T)	4	0,00061	0,00380	0,00766**	0,04046*	0,01227	0,072	0,02085	0,11307	0,003179	0,05911*	0,04858**	
CxT	4	0,00206	0,00345	0,00079	0,00896	0,01255	0,07052	0,01266	0,002713	0,003114	0,02995	0,01678	
BxC	6	0,00734**	0,03396***	0,00498**	0,04805**	0,5003**	0,20274	0,04427**	0,021093	0,00894*	0,19209***	0,04422**	
Resíduo	24	0,00146	0,00362	0,00135	0,01274	0,01026	0,02591	0,0097	0,005239	0,002644	0,01689	0,01053	
Média Geral	-	1,01	1,06	0,91	0,77	0,84	0,75	0,79	0,96	1,06	0,95	0,76	
Milho	-	1,00	1,08	0,94	0,89	0,93	0,76	0,88	1,02	1,06	0,84	0,81	
Sorgo	-	1,02	1,05	0,88	0,64	0,74	0,74	0,70	0,91	1,05	1,06	0,71	
CV (%)	-	3,78	5,65	4,04	14,68	12,12	21,48	12,43	7,52	4,86	13,66	13,49	

FV	GL	Quadrados Médios										
		BFc	BEPc	BTc	ACc	AFc	AEPc	EPMc	CEPc	PGEPc	PGc	PDc
Cultura (C)	1	0,1971***	0,06327*	0,11080***	0,00033	0,01034	0,00813	1,53677***	0,00688**	0,15191**	0,048259**	0,76501***
Tratamento (T)	4	0,05639**	0,0412*	0,0418**	0,01364	0,00208	0,00233	0,0235*	0,00290*	0,04305	0,008767	0,08803***
CxT	4	0,00885	0,01014	0,01091	0,00577	0,00341	0,00062	0,02064	0,00006	0,01588	0,005287	0,03574**
BxC	6	0,03632*	0,08933***	0,02936**	0,06522***	0,02958**	0,05369***	0,04632**	0,00574***	0,16652***	0,020644**	0,17581***
Resíduo	24	0,01062	0,01223	0,00702	0,01094	0,00711	0,00635	0,00835	0,00071	0,01769	0,004256	0,00834
Média Geral	-	0,86	0,83	0,81	0,94	1,06	1,02	0,84	0,97	1,01	0,93	0,84
Milho	-	0,93	0,87	0,86	0,94	1,08	1,01	1,04	0,95	0,95	0,96	0,98
Sorgo	-	0,79	0,79	0,76	0,94	1,04	1,03	0,64	0,98	1,07	0,89	0,70
CV (%)	-	11,98	13,32	10,31	11,14	7,95	7,82	10,86	2,76	13,19	7,02	10,87

TABELA 3. Resumo da Análise de Variância e da Análise de Variância Conjunta de Altura de Plantas (AP); Número de Perfilhos por Planta (NP) e Biomassa Seca por m² (BS), do híbrido de milho ADRg 9050 em competição com os híbridos P3898 e XB6022 de milho (m) e sorgo (s), respectivamente, em pleno florescimento (f) e na colheita (c) dos materiais, em segunda safra. Urutaí-GO, 2019. [*, **, *** significativo a 5 %, 1 % e 0,1 %, respectivamente.].

FV	GL	Quadrados Médios											
		FLORESCIMENTO						COLHEITA					
		APm	APs	NPm	NPs	BSm	BSs	APm	APs	NPm	NPs	BSm	BSs
Tratamento	4	0,132935	0,034375	0,3	1,2655	81199**	203043**	0,084193	0,010029	2,07716*	4,1017***	84095***	143773***
Bloco	3	0,034486	0,013	0,6	1,0677	17655	14029	0,101418	0,02485	0,43282	0,1764	5629	1743
Resíduo	12	0,136587	0,023428	1,1	1,985	10483	36179	0,077356	0,031854	0,61707	0,399	4439	12617
Média	-	1,540708	1,662783	3,7	3,923333	279,076	436,673	1,8455	1,690725	3,8545	4,1675	343,459	491,03
CV (%)	-	23,99	9,21	28,35	35,91	36,69	43,56	15,07	10,56	20,38	15,16	19,4	22,88

FV	GL	Quadrados Médios (Análise Conjunta)											
		APf		NPf		BSf							
		APc		NPc		BSc							
Cultura (C)	1	0,149023		0,49878		248368**		0,239553*		0,9797		217772***	
Tratamento (T)	4	0,051865		0,29482		237835***		0,037125		5,7265***		221776***	
CxT	4	0,115445		1,27065		46407		0,057096		0,4524		6092	
BxC	6	0,023743		0,83383		15842		0,063134		0,3046		1153	
Resíduo	24	0,080008		1,54251		23331		0,54605		0,508		8528	
Média	-	1,6		3,81		357,87		1,77		4,01		417,24	
	Milho	1,54		3,7		279,08		1,85		3,85		343,46	
	Sorgo	1,66		3,92		436,67		1,69		4,17		491,03	
CV (%)	-	17,66		32,58		42,68		41,79		17,77		22,13	

TABELA 4. Equações de Regressão e Coeficientes de Determinação (R²) das variáveis: Diâmetro de Colmo (DC); Biomassa Seca de Colmo (BC); Biomassa Seca de Folha (BF); Biomassa Seca de Espiga (BE); Biomassa Seca de Panícula (BP); Biomassa Seca de Espiga/Panícula (BEP); Biomassa Seca de Pendão (BD); Biomassa Seca Total (BT); Alocação de Biomassa Seca na Folha (AF); Alocação de Biomassa Seca na Espiga (AE); Número de Panículas por m linear (PL); Número de Espigas/Panículas por m linear (EPM); Comprimento de Espiga (CE); Comprimento de Espiga/Panícula (CEP); Peso de 100 Grãos (PG); Plantas Perfilhadas por m linear (PP) e Produtividade (PD) dos híbridos P3898 e XB6022 de milho (m) e sorgo (s), respectivamente, em pleno florescimento (f) e na colheita (c) dos materiais, além da Biomassa Seca m² (BS) e Número de Perfilhos por Planta (NP), do híbrido ADRg 9050 de milheto (ml). Variáveis estas que apresentaram significância quanto à densidade de milheto, na Análise de Variância (Análise Isolada) e na Análise de Variância Conjunta (Análise Conjunta). Interações Análise Conjunta: milho-sorgo (m-s), milheto-milho-sorgo (ml-m-s). Urutai-GO, 2019. [*, **, *** significativo a 5 %, 1 % e 0,1 %, respectivamente.].

Análise isolada			Análise conjunta		
Variável	Equação	R ²	Variável	Equação	R ²
BD m f	y= 4,18434524 - 0,07553571x	0,3	DC m-s f	y= 0,96687 - 0,00960x**	0,96
DC m f	y= 24,5312857 - 0,2300571x**	0,9	BC m-s f	y= 0,84776 - 0,01319x	0,34
BC m c	y= 82,490952 - 2,441982x*	0,81	BEP m-s f	y= 0,82175 + 0,02155x	0,53
BE m c	y= 267,511905 - 5,803839x	0,62	CEP m-s c	y= 0,99159 - 0,00439x	0,53
BF m c	y= 70,534345 - 1,561161x*	0,68	EPM m-s c	y= 0,93633 - 0,01587x*	0,86
BD m c	y= 3,4582738 - 0,1006964	0,5	BT m-s c	y= 0,92872 - 0,01938x	0,72
BT m c	y= 423,995476 - 9,907679x*	0,69	BC m-s c	y= 0,89630 - 0,02265x*	0,84
CE m c	y= 19,5559524 - 0,1428571x*	0,84	BF m-s c	y= 0,99804 - 0,02299x	0,75
AE m c	y= 16,66591633 + 0,02411774x	0,02	BS ml-m-s f	y= 80,79225 + 46,18038x	0,72
BT s f	y= 96,402798 - 3,200018x	0,62	NP ml-m-s c	y= 5,44725 - 0,23938x*	0,8
BC s f	y= 31,652798 - 1,417018x*	0,68	BS ml-m-s c	y= 104,5995 + 52,1075x**	0,98
BF s f	y= 39,127321 - 1,065089x	0,55	-	-	-
BP s f	y= 25,6226786 - 0,7179107x	0,53	-	-	-
DC s f	y= 24,68338 - 0,37319x**	0,9	-	-	-
BC s c	y= 38,357143 - 1,365179x*	0,74	-	-	-
BT s c	y= 166,907143 - 4,775179x*	0,78	-	-	-
PG s c	y= 2,83977421 - 0,04462012x*	0,72	-	-	-
PL s c	y= 4,7321429 - 0,2276786x*	0,8	-	-	-
PP s c	y= 1,0297619 - 0,09553571x*	0,68	-	-	-
PD s c	y= 5284,2083 - 292,4078x**	0,88	-	-	-
BS ml-m f	y= 74,93 + 34,02x	0,57	-	-	-
BS ml-m c	y= 74,53 + 44,82x**	0,96	-	-	-
NP ml-m c	y= 5,07325 - 0,20313x*	0,79	-	-	-
BS ml-s f	y= 86,66 + 58,34x	0,67	-	-	-
BS ml-s c	y= 134,66 + 59,395x**	0,98	-	-	-
NP ml-s c	y= 5,82125 - 0,27562x	0,74	-	-	-

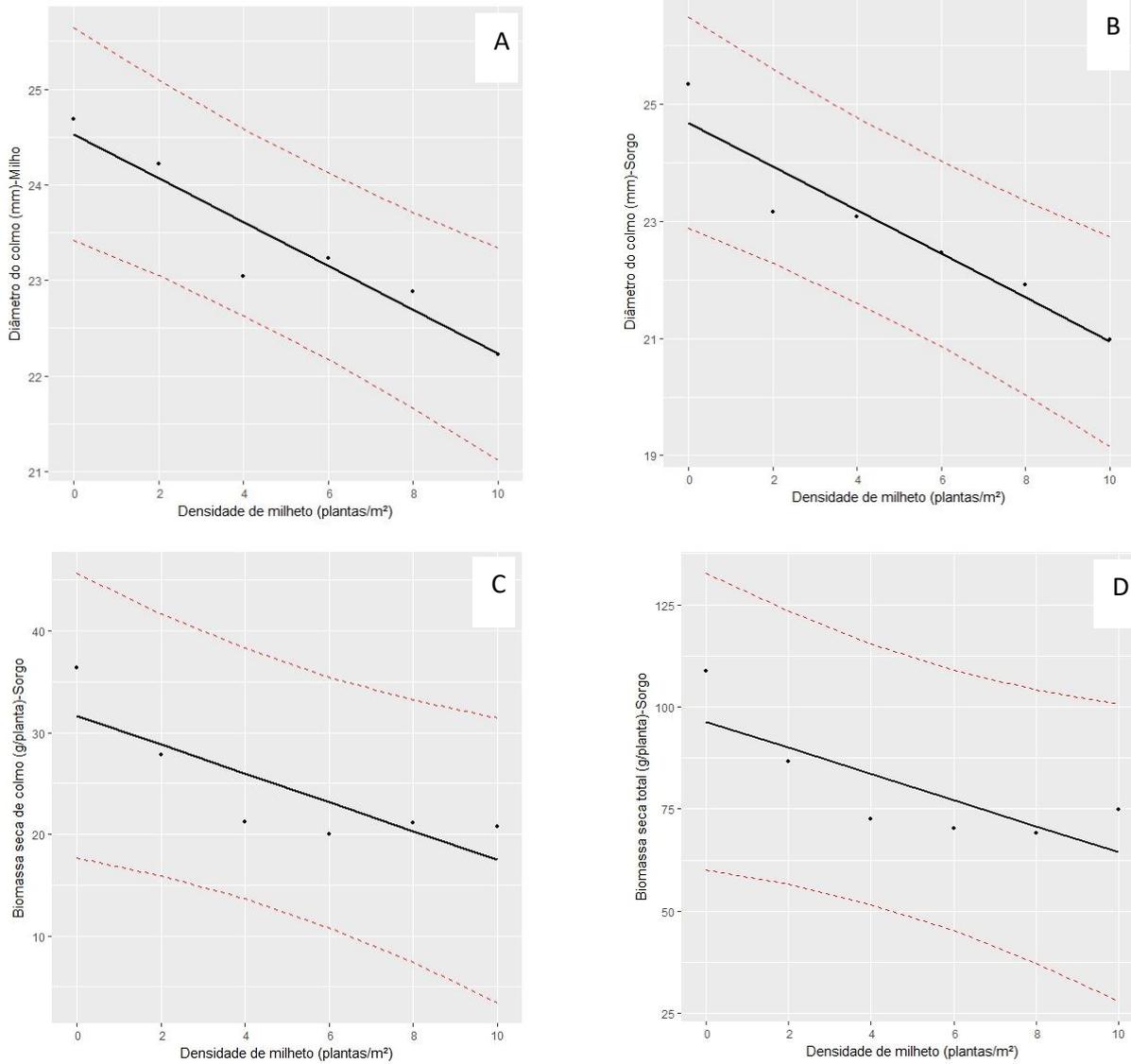


Figura 1. Gráficos de Regressão das variáveis analisadas no florescimento dos híbridos P3898 e XB6022, de milho e sorgo, respectivamente, em matocompetição com o híbrido de milho ADRg 9050. Milho: diâmetro de colmo (A). Sorgo: diâmetro de colmo (B), biomassas secas de colmo (C) e total (D).

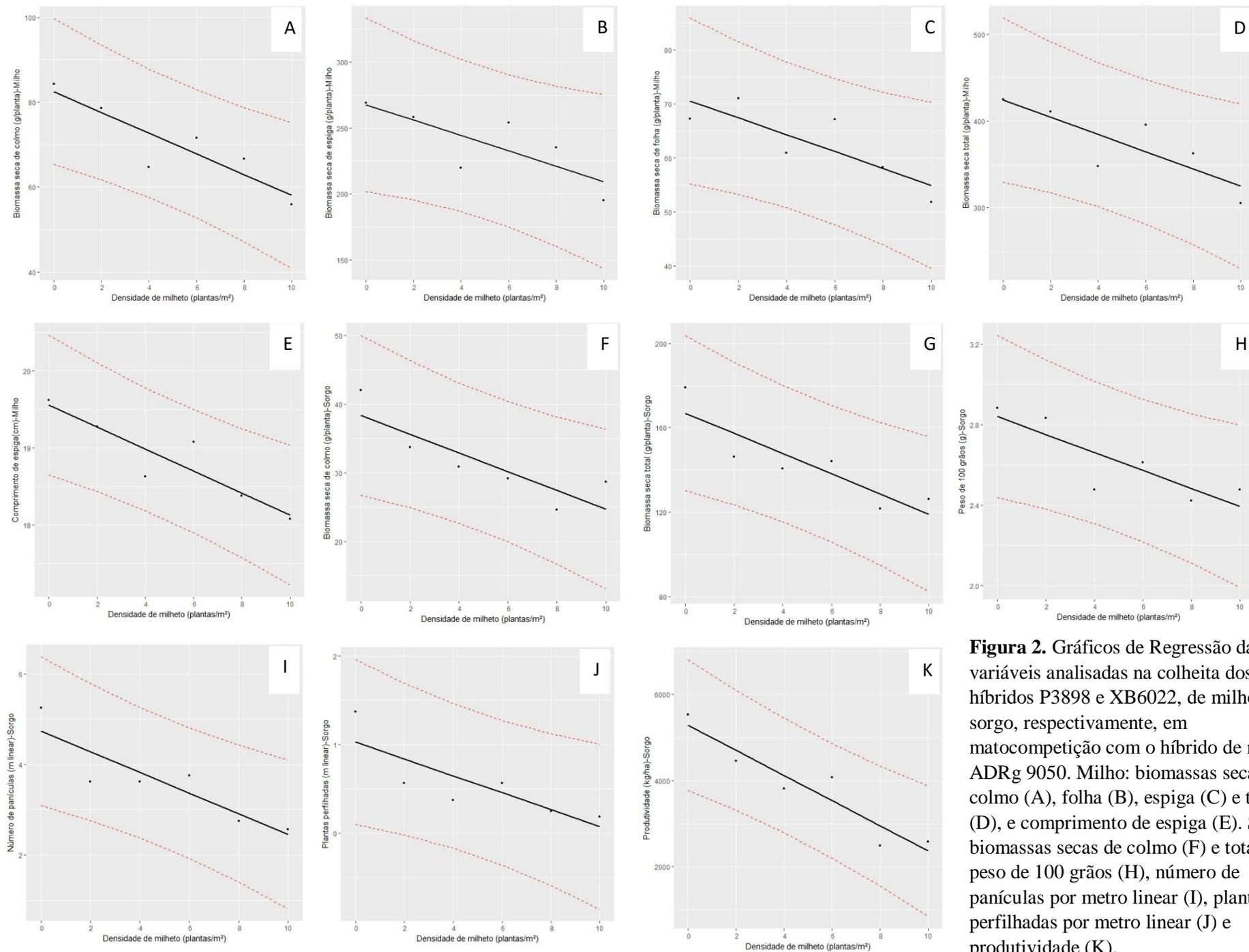


Figura 2. Gráficos de Regressão das variáveis analisadas na colheita dos híbridos P3898 e XB6022, de milho e sorgo, respectivamente, em matocompetição com o híbrido de milho ADRg 9050. Milho: biomassas secas de colmo (A), folha (B), espiga (C) e total (D), e comprimento de espiga (E). Sorgo: biomassas secas de colmo (F) e total (G), peso de 100 grãos (H), número de panículas por metro linear (I), plantas perfilhadas por metro linear (J) e produtividade (K).

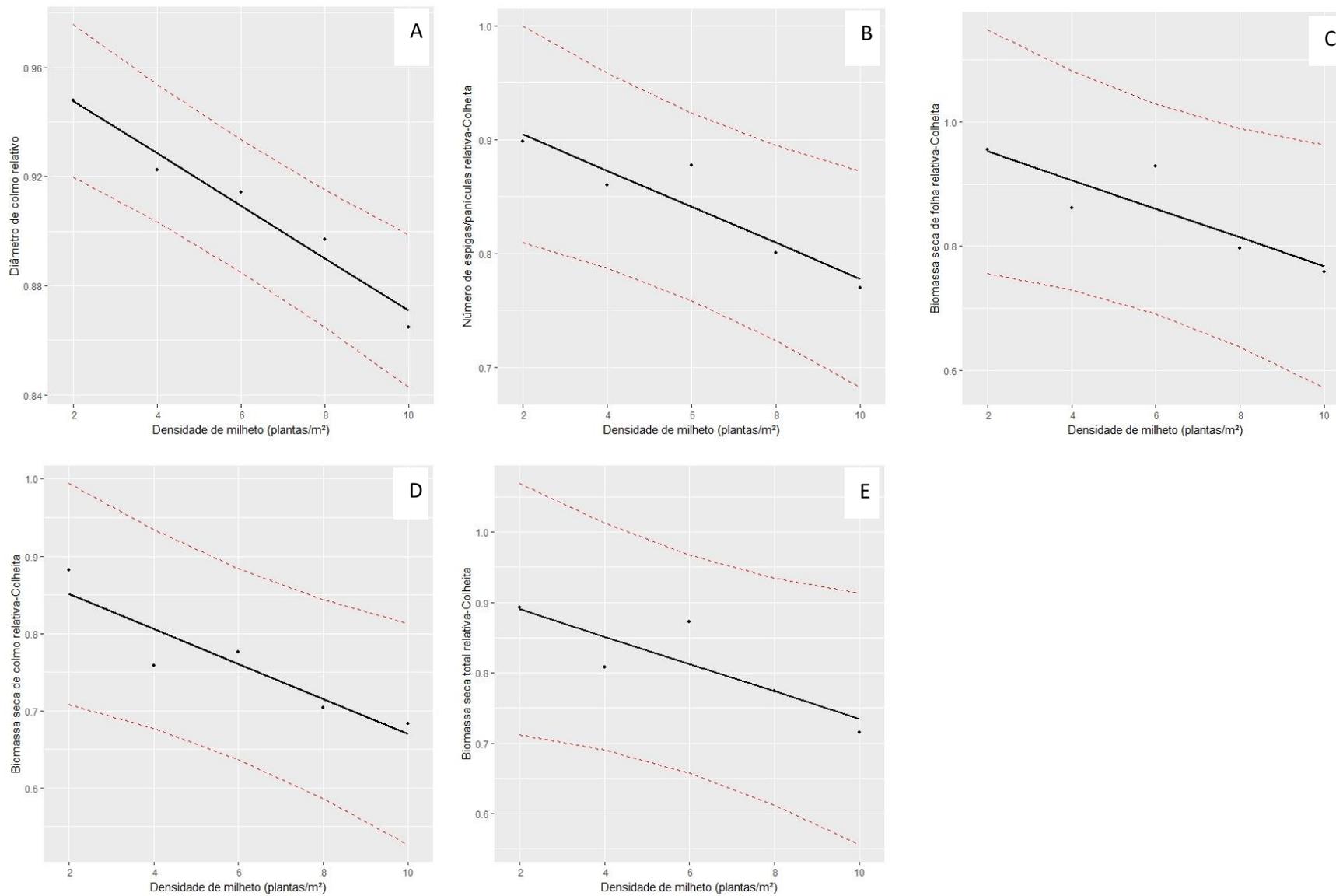


Figura 3. Gráficos de Regressão da Análise Conjunta, do diâmetro de colmo (A), número de espigas/panículas por metro linear (B) e das biomassas secas de folha (C), colmo (D) e total (E), dos híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente, em matocompetição com o híbrido ADRg 9050 de milho, no momento da colheita do milho e do sorgo – exceto o diâmetro de colmo.

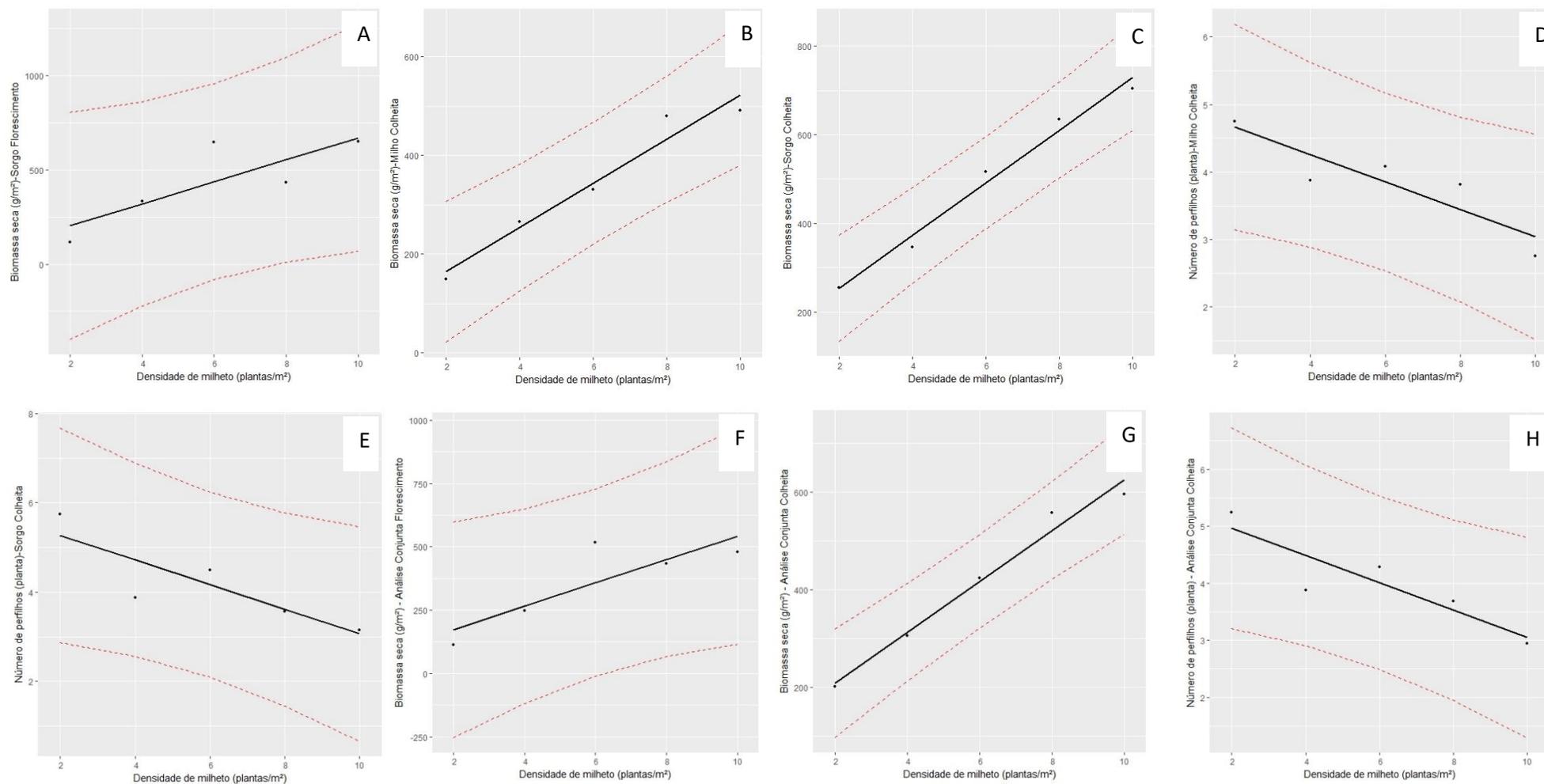


Figura 4. Gráficos de Regressão do híbrido de milho ADRg 9050, em matocompetição com os híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente. Biomassa seca do milho no florescimento do sorgo (A), biomassa seca do milho na colheita do milho (B) e do sorgo (C), número de perfilhos do milho por planta na colheita do milho (D) e do sorgo (E), análise conjunta da biomassa seca do milho no florescimento do milho e do sorgo (F), análise conjunta da biomassa seca do milho na colheita do milho e do sorgo (G) e análise conjunta do número de perfilhos do milho por planta na colheita do milho e do sorgo (H).

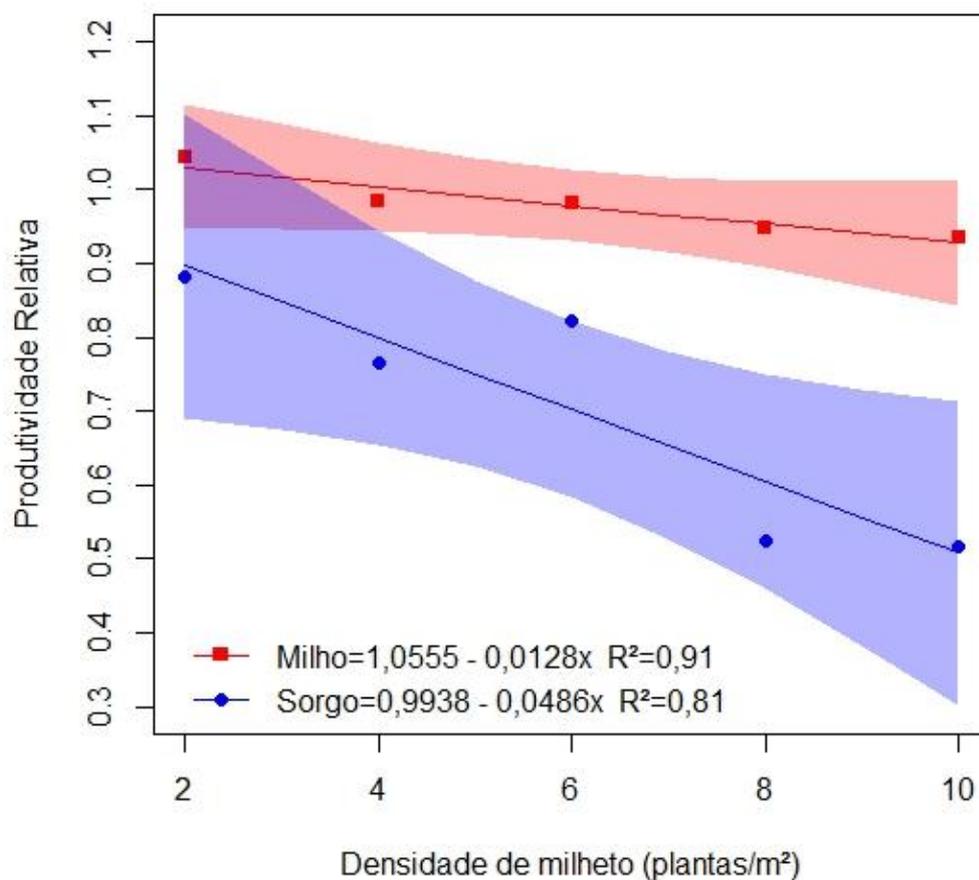


Figura 5. Gráfico de Regressão da interação entre densidade de milho e cultura, referente à análise conjunta da produtividade dos híbridos P3898 e XB6022 de milho e sorgo, respectivamente, em matocompetição com o híbrido ADRg 9050 de milho.

ANEXO B – NORMAS DA REVISTA**SEMINA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS****DIRETRIZES PARA AUTORES****Atenção:**

Obter uma grande quantidade de artigos recebidos para avaliação, informações que podem ser encontradas na Revista Semina: Ciências Agrárias (todas as áreas: Agronomia; Zootecnia; Medicina Veterinária e Tecnologia de Alimentos) disponíveis **INDISPONÍVEL** para receber artigos novos no período de:

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

Observe que, a partir de 27/03/2019, o Journal adotou as normas da American Psychological Association (APA). Recomendamos que os autores consultem as diretrizes e o último volume publicado (v. 41, n. 1, 2020). Submissões que não estiverem em conformidade com esta Norma Internacional serão devolvidas aos autores para a devida adaptação.

Após 28/02/2020, a taxa de envio de novos artigos será de US \$ 110,00. Se o item for rejeitado, essa taxa não será devolvida.

Obs: A taxa de submissão não será devolvida caso o manuscrito não seja aceito para publicação.

Os artigos submetidos após 28/02/2020, aceitos e aprovados para publicação, estarão sujeitos a uma Taxa de Publicação, ajustada de acordo com o número de páginas do manuscrito: até 10 páginas: R\$ 400,00; 11 a 15 páginas: R\$ 500,00; 16 a 20 páginas: R\$ 600,00; 21 a 25 páginas: R\$ 700,00.

Se o artigo for aceito para publicação, o valor de R \$ 110,00 pago pela taxa de inscrição não será deduzido da taxa de publicação.

A prova de depósito deve ser digitalizada e anexada como um arquivo suplementar no sistema eletrônico.

O depósito deve ser feito em nome do Instituto de Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e Social (ITEDES), CNPJ: 00.413.717 / 0001-65, em uma das três contas bancárias abaixo:

Banco do Brasil (001)
Agência: 1212-2
Conta corrente: 43509-0 - Brasil

Caixa Econômica Federal (104)
Agência: 1479
Conta corrente: 033-0
Transação: 003 - Brasil

Itaú (341)
Agência: 3893
Conta corrente: 29567-9 - Brasil

Padrões editoriais para publicação em *Semina: Ciências Agrárias*, Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Os artigos podem ser enviados em português ou inglês, mas serão publicados apenas em inglês. Os artigos submetidos em português, se aceitos para publicação, deverão ser traduzidos para o inglês.

Todos os artigos, após serem aceitos para publicação, devem ser acompanhados de um certificado de prova de tradução ou correção (como arquivo suplementar) de um dos seguintes serviços de tradução:

American Journal Experts

Editage

Elsevier

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

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

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

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

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

O autor principal deve anexar o documento que fornece evidências dessa tradução ou correção no sistema eletrônico na página de envio em “Documentos. Sup.”

COMENTÁRIOS:

1) Os manuscritos originais submetidos para revisão são avaliados inicialmente pelo Comitê Editorial da *Semina: Ciências Agrárias*. Nesta avaliação, serão avaliados os requisitos de qualidade para publicação na revista, como o escopo do artigo, adequação aos padrões da revista, qualidade da redação e fundamentação teórica. Além disso, também é considerada atualização da revisão de literatura, consistência e precisão da metodologia, contribuição dos resultados, discussão dos dados observados no estudo, representação de tabelas e figuras e originalidade e consistência das conclusões.

Se o número de manuscritos submetidos exceder a capacidade de avaliação e publicação de *Semina: Ciências Agrárias*, será feita uma comparação entre as submissões, e os trabalhos considerados com maior potencial de contribuição ao conhecimento científico serão direcionados a consultores ad hoc. Os manuscritos que não são aprovados por esses critérios são arquivados, enquanto os demais são submetidos a avaliação por pelo menos dois consultores científicos especialistas na área de assunto do manuscrito, sem identificação dos autores. A taxa de inscrição não será devolvida aos autores que tenham seus manuscritos arquivados.

2) Quando apropriado, se o projeto de pesquisa que originou o artigo foi realizado de acordo com os padrões técnicos de biossegurança e ética, sob aprovação de um comitê de ética envolvendo seres humanos e / ou comitê de ética envolvendo animais, o nome da comissão, a instituição e o número do processo devem ser declarado.

OS MANUSCRITOS NÃO SERÃO ACEITOS QUANDO:

- a) O arquivo do artigo principal em anexo contém os nomes dos autores e suas respectivas afiliações.
- b) O registro completo de todos os autores não foi adicionado aos metadados durante a submissão; por exemplo Nome completo; Instituição / Afiliação; País; Resumo da Biografia / Título / Função.
- c) O texto explicativo da relevância do trabalho (importância e distinção dos trabalhos publicados anteriormente), com um comprimento máximo de 10 linhas, não está incluído no campo COMENTÁRIOS AO EDITOR.
- d) A submissão não é acompanhada de um documento comprovativo do pagamento da taxa de submissão como um arquivo suplementar nos “Documentos. Sup.”.
- e) O artigo principal não é acompanhado por arquivos suplementares, incluindo gráficos, figuras, fotos e outros documentos, EM SUA VERSÃO ORIGINAL (formatos JPEG, TIFF ou EXCEL).
- f) As seguintes informações não estão incluídas no manuscrito original: título, resumo, palavras-chave em português e inglês, tabelas e figuras.

RESTRIÇÕES POR ÁREA ASSINADA:

PARA O CAMPO DE AGRONOMIA, OS MANUSCRITOS NÃO SERÃO ACEITOS NO CASO DE SEGUINTE:

- a) Os experimentos realizados com uma cultura *in vitro* limitam-se à melhoria de protocolos já padronizados ou não fornecem novas informações sobre a área temática;
- b) Os experimentos de campo não incluem dados correspondentes a pelo menos dois anos ou localizações diversas no mesmo ano;
- c) Os experimentos se referem apenas a testes sobre a eficiência de produtos comerciais contra agentes bióticos e abióticos de estresse fisiológico;
- d) Os experimentos envolvem apenas bioensaios (triagem) sobre a eficácia de métodos para controlar insetos, ácaros ou doenças em plantas, a menos que contenham uma contribuição importante sobre os mecanismos de ação sob a perspectiva de uma fronteira de conhecimento; ou
- e) O objetivo limita-se a registrar a ocorrência de uma espécie de praga ou patógeno ou associação com hospedeiros em novos locais dentro de regiões geográficas onde a espécie já é conhecida. A documentação de espécies ou associações já conhecidas somente será considerada se descritas em novas áreas ecológicas. Os registros de distribuição devem ser baseados em ecossistemas e não em limites políticos.

PARA O DOMÍNIO VETERINÁRIO, OS MANUSCRITOS NÃO SERÃO ACEITOS NO CASO DO SEGUINTE:

- a) A publicação de relatos de casos é restrita; somente artigos com grande relevância e originalidade que contribuam de maneira real para o avanço do conhecimento em campo serão selecionados para processamento.

Categorias de trabalho

- a) Artigos científicos: máximo de 20 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas

b) Comunicações científicas: máximo de 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas, duas figuras ou uma combinação de uma tabela e uma figura

c) Artigos de revisão: máximo de 25 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas

Apresentação do Trabalho

Artigos originais, comunicações, relatos de casos e revisões devem ser escritos em português ou inglês, usando o Microsoft Word para Windows, em papel A4, com linhas numeradas por página, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, Margens de 2 cm em todos os lados, com as páginas numeradas no canto superior direito e seguindo as orientações para o número máximo de páginas de acordo com a categoria da obra.

Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e tabelas devem ser numeradas com algarismos arábicos, incluídas no final do trabalho imediatamente após as referências bibliográficas e citadas no texto. Além disso, as figuras devem ser de boa qualidade e anexadas em seu formato original (JPEG, TIFF etc.) no Docs Sup na página de envio. Figuras e tabelas não serão aceitas se não atenderem às seguintes especificações: largura de 8 cm ou 16 cm e altura máxima de 22 cm. Se a figura tiver dimensões maiores, ela será reduzida durante o processo editorial para as dimensões mencionadas acima.

Nota: Figuras (por exemplo, Figura 1. Título) e tabelas (Tabela 1. Título) devem ter uma largura de 8 cm ou 16 cm e uma altura máxima de 22 cm. Aqueles com maiores dimensões serão reduzidos durante o processo editorial para as dimensões acima mencionadas. Para tabelas e figuras que não sejam o trabalho original do autor, é obrigatória a citação à fonte consultada. Coloque esta citação abaixo da tabela ou figura e indique usando uma fonte menor (Times New Roman 10).

Ex: “Fonte”: IBGE (2017) ou Fonte: IBGE (2017).

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

ARTIGO CIENTÍFICO:

Os artigos científicos devem relatar os resultados da pesquisa original nas áreas relacionadas, com as seções organizadas da seguinte maneira: Título em inglês; Título em português; Três a cinco destaques; Resumo em inglês com palavras-chave (máximo de seis palavras, em ordem alfabética); Resumo em português com palavras-chave (máximo de seis palavras, em ordem alfabética); Introdução; Materiais e métodos; Resultados e discussão; Conclusões; Reconhecimentos; Fornecedores, se aplicável; e referências bibliográficas. Os títulos devem estar em negrito sem numeração. Se for necessário incluir um subtítulo em uma seção, ele deverá ser colocado em itálico e, se houver outros subtópicos a serem incluídos em um subtítulo, eles deverão ser numerados com algarismos arábicos. (Exemplo: Materiais e Métodos, *As áreas de estudo, 1. área rural, 2. Área urbana.*)

O trabalho enviado não pode ter sido publicado em outro lugar com o mesmo conteúdo, exceto na forma de Resumo em Eventos Científicos, Notas Introdutórias ou Formato Reduzido.

O trabalho deve ser apresentado na seguinte ordem:

1. Título do trabalho, acompanhado da tradução para o português, se for o caso.
2. Três ou cinco destaques, consiste em pontos orientados a resultados que fornecem aos leitores uma visão geral das principais descobertas do seu artigo. Cada destaque deve ter 85 caracteres ou menos.

3. **Resumo e Palavras-chave:** Um resumo informativo com no mínimo 200 palavras e no máximo 400 palavras deve ser incluído, no mesmo idioma usado no texto do artigo, acompanhado de uma tradução em inglês (*Resumo e Palavras-chave*) se o texto não foi escrito em inglês.

4. **Introdução:** A introdução deve ser concisa e conter apenas a revisão estritamente necessária para introduzir o tópico e apoiar a metodologia e discussão.

5. **Materiais e Métodos:** Esta seção pode ser apresentada de forma descritiva e contínua ou com subtítulos para permitir ao leitor entender e poder repetir a metodologia citada com ou sem o apoio de citações bibliográficas.

6. **Resultados e Discussão:** *Esta seção* deve ser apresentada com clareza, com o auxílio de tabelas, gráficos e figuras, para que não suscite perguntas ao leitor sobre a autenticidade dos resultados e pontos de vista discutidos.

7. **Conclusões:** *Estes* devem ser claras e apresentadas de acordo com os objetivos propostos no trabalho.

8. **Agradecimentos:** Pessoas, instituições e empresas que contribuíram para o trabalho devem ser mencionadas no final do texto, antes da seção Referências Bibliográficas.

Nota:

Notas: Cada nota referente ao corpo do texto deve ser indicada com um símbolo sobrescrito imediatamente após a frase a que se refere e deve ser incluída como uma nota de rodapé no final da página.

Figuras: Devem ser inseridas no final do artigo, uma em cada página, após as referências. As figuras consideradas essenciais serão aceitas e deverão ser citadas no texto por ordem numérica, em algarismos arábicos. Se alguma ilustração enviada já tiver sido publicada, a fonte e a permissão para publicação devem ser declaradas.

Tabelas:

devem ser inseridas no final do artigo, uma em cada página, após as referências. As tabelas devem ser acompanhadas por um cabeçalho que permita a compreensão dos dados coletados sem a necessidade de usar o corpo do texto como referência.

Quantidades, unidades e símbolos:

a) Os manuscritos devem estar de acordo com os critérios estabelecidos nos Códigos Internacionais para cada área de estudo.

b) Use o Sistema Internacional de Unidades em todo o texto.

c) Use o formato de potência negativa para anotar e apresentar unidades relacionadas: por exemplo, kg ha⁻¹. Não use o símbolo de barra para relacionar unidades: por exemplo, kg / ha.

d) Use um espaço simples entre as unidades: g L⁻¹, não gL⁻¹ ou gL⁻¹.

e) Use a representação de tempo de 24 horas com quatro dígitos para as horas e minutos: 09h00, 18h30.

8. Citações no autor no texto

As Regras da APA usam o sistema de data do autor para citações indiretas, ou seja, o sobrenome, a vírgula e o ano de publicação do autor. O número da página é inserido apenas quando houver uma citação direta. Nesse caso, o sobrenome do autor citado, vírgula, ano, vírgula seguido de "p". E o número da página

Quando nas citações, os autores estão fora dos parênteses, use sempre "e"; "And" (inglês) e "y" (espanhol); separar o penúltimo do último autor citado. O "&" é sempre inserido entre o penúltimo e último autor quando citado entre parênteses e referências.

Citação:

Obra de dois autores: nomeie os dois autores na frase de sinalização ou parênteses cada vez que você citar o trabalho. Use a palavra "e" entre os nomes dos autores no texto e use o e comercial entre parênteses.

Ex:

Os resultados de Wegener e Petty (1994) confirmaram que ...
(Wegener & Petty, 1994)

Trabalho de três a cinco autores: liste todos os autores na frase sinalizadora ou entre parênteses na primeira vez que você citar a fonte. Use a palavra "e" entre os nomes dos autores no texto e use o e comercial entre parênteses.

Ex:

Almeida, Parisi e Pereira (1999, p. 379)
ou Almeida, Parisi e Pereira (1999, pp. 372-373)
ou (Almeida, Parisi e Pereira, 1999, p. 73)

Kernis, Cornell, Sun, Berry e Harlow (1993)
(Kernis, Cornell, Sun, Berry e Harlow, 1993)

Nas citações subseqüentes, use apenas o sobrenome do primeiro autor, seguido de "et al". na frase de sinalização ou entre parênteses.

(Kernis et al., 1993)

Exemplo: modelo de citação com um, seis ou mais autores

Figura 1
Estilos básicos de citação no texto

Tipo de citação	Frase de sinal		Referência Parêntese	
	1 st Uso de Fonte	Uso subseqüente da Fonte	1 st Uso de Fonte	Uso subseqüente da Fonte

1-2 autores	Minosso e Toso (2019)	Minosso e Toso (2019)	(Minosso & Toso, 2019)	(Minosso & Toso, 2019)
3-5 autores	Lopes, Meier e Rodrigues (2019)	Lopes et al. (2019)	(Lopes, Meier & Rodrigues, 2019)	(Lopes et al., 2019)
6 ou mais autores	Werner et al. (2017)	Werner et al. (2017)	(Werner et al., 2017)	(Werner et al., 2017)
Organização com abreviação identificável	Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT) (2018)	IBICT (2018)	(Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia [IBICT], 2018)	(IBICT, 2018)
Organização sem abreviação	Simplesmente Gatos (2019)	Simplesmente Gatos (2019)	(Simplesmente gatos, 2019)	(Simplesmente gatos, 2019)

Duas ou mais obras do mesmo autor no mesmo ano - use letras minúsculas (a, b, c) com o ano para ordenar as entradas na lista de referência. Use as letras minúsculas com o ano na citação no texto.

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

Autores com o mesmo sobrenome: Para evitar confusão, use as primeiras iniciais com o sobrenome.

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

Dois ou mais trabalhos do mesmo autor com datas de publicação diferentes. (Ordem cronológica)

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

Exemplo de referência:

Todos os autores participantes de um estudo referenciado devem ser mencionados, independentemente do número de participantes.

Artigo:

Berndt, TJ (2002). Qualidade da amizade e desenvolvimento social. *Instruções atuais em Ciência Psicológica*, 11, 7-10.

Mais de um autor - *liste seus sobrenomes e iniciais. Use o e comercial em vez de "&"*.

Adair, JG e Vohra, N. (2003). A explosão de conhecimento, referências e citações: a resposta única da psicologia a uma crise. *American Psychologist*, 58 (1), 15–23. doi: 10.1037 / 0003-066X.58.1.15

Pereira, GP, Sequinatto, L., Caten, A., & Mota, M. (2019). Refletância espectral VIS-NIR para discretização de solos com alto teor de areia. *Semina: Ciências Agrárias*, 40 (1), 99-112. doi: 10.5433 / 1679-0359.2019v40n1p99

Wegener, DT e Petty, RE (1994). Gestão do humor em estados afetivos: a hipótese da contingência hedônica. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 1034-1048. doi: 10.1037 / 0022-3514.66.6.1034

Artigo Eletrônico:

Santos, CP & Fernandes, DH von der (2007). A recuperação de serviços e seu efeito na confiança e lealdade do cliente. *RACetronica*, 1 (3), 35-51. Recuperado em http://anpad.org.br/periodicos/content/frame_base.php?revista=3

Livro

Kashdan, T. e Biswas-Diener, R. (2014). *A vantagem do seu lado sombrio*. Nova York, NY: Hudson Street Press.

Capítulo de livro

Serviss, GP (1911). Uma viagem de terror. Em *A Columbus of space* (pp. 17-32). Nova York, NY: Appleton.

Capítulo do livro eletrônico

Shuhua, L. (2007). A noite do meio do outono. Em JSM Lau e H. Goldblatt (Eds.), *The Columbia Anthology of Modern Chinese Literature* (pp. 95-102). Nova York, NY: Columbia University Press. Recuperado de <https://www.worldcat.org/title/columbia-anthology-of-modern-chinese-literature / oclc / 608153696>

Anais / Anais

Costa, ER e Boruchovitch, E. (2001). Entendendo as relações entre estratégias de aprendizagem e a ansiedade. Anais da XXXI Reunião Anual de Psicologia (p.203). Ribeirão Preto, SP: Sociedade Brasileira de Psicologia.

Tese e / ou dissertação impressa

Leon, ME (1998). *Uma análise de redes de cooperação entre pequenas e empresas de mídia do setor de telecomunicações*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Tese ou dissertação eletrônica

Hirata, CA (2016). *Microbiologia agrícola, Microorganismos do solo, Fungos micorrízicos, Microorganismos fixadores de nitrogênio, Ecologia microbiana*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil. Recuperado de <http://www.bibliotecadigital.uel.br>

Organização como Autor

Associação Americana de Psiquiatria. (1988). *DSM-III-R, Manual de diagnóstico e estatística de transtorno mental* (3a ed. Rev.). Washington, DC: Autor.

Lei

Lei n. 11.638, de 28 de setembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei n. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei n. 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e se estende para as grandes sociedades de porte médio, associadas à elaboração e divulgação de finanças financeiras. Recuperado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111638.htm

A precisão e adequação das referências para trabalhos consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e declarações, são de inteira responsabilidade dos autores.

Nota: Consulte as edições publicadas recentemente da *Semina: Ciências Agrárias* para obter mais detalhes sobre como formatar referências no artigo.

As demais categorias de trabalhos (Comunicação e Revisão Científica) devem seguir os padrões acima mencionados, mas com as seguintes orientações adicionais para cada categoria:

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

As comunicações científicas devem ser apresentadas de forma concisa, mas com uma descrição completa do termo pesquisa ou pesquisa em andamento (nota introdutória), com documentação e metodologias bibliográficas completas, semelhante a um artigo científico regular. As comunicações científicas devem conter as seguintes seções: Título (em português e inglês); Resumo com palavras-chave em português; Resumo com palavras-chave em inglês; e Corpo do texto. O corpo do texto não deve ser dividido em seções, mas deve seguir esta sequência: introdução, metodologia, resultados e discussão (tabelas e figuras podem ser incluídas), conclusão e referências bibliográficas.

ARTIGOS DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os artigos de revisão devem envolver tópicos relevantes dentro do escopo da revista. O número de artigos de revisão por edição é limitado, e os autores só podem escrever artigos de revisão de interesse para a revista, após um convite dos membros do conselho editorial da revista. Se um artigo de revisão for submetido por um autor, é necessária a inclusão de resultados relevantes do autor ou do grupo envolvido no estudo, juntamente com referências bibliográficas que demonstrem experiência e conhecimento sobre o tópico.

Um artigo de revisão deve conter as seguintes seções: Título (português e inglês); Resumo com palavras-chave em português; Resumo com palavras-chave em inglês; Desenvolvimento do tópico proposto (o texto pode ser dividido em seções, mas isso não é necessário); Conclusões ou Considerações Finais; Agradecimentos (se aplicável); e referências bibliográficas.

Outras informações importantes

1. A publicação dos artigos depende da opinião favorável dos consultores ad hoc e da aprovação do Conselho Editorial da *Semina: Ciências Agrárias* UEL.
2. As reimpressões não serão entregues aos autores, pois as edições estarão disponíveis on-line no site da revista (<http://www.uel.br/revistas/uel>).
3. Transferência de direitos autorais: Os autores concordam com a transferência dos direitos de publicação do manuscrito para a revista. A reprodução dos artigos só é permitida quando a fonte é citada. É proibido o uso comercial da informação.
4. Perguntas imprevistas sobre ou problemas nas presentes normas serão tratadas pelo Conselho Editorial da área de assunto em que o artigo foi submetido para publicação.
5. *O número de autores*: Não há limite para o número de autores, mas as pessoas incluídas como co-autores devem ter participado efetivamente do estudo. Pessoas com participação limitada no estudo ou na preparação do artigo devem ser citadas na seção Agradecimentos, assim como as instituições que concederam bolsas de estudo e outros recursos financeiros.
6. Inclua o ORCID de todos os autores aprovados para publicação. O identificador ORCID pode ser obtido no registro ORCID. Você deve aceitar os padrões para a apresentação do ID ORCID e incluir o URL completo (por exemplo, <http://orcid.org/0000-0002-1825-0097>).

Condições de envio

Como parte de nosso processo de envio, os autores devem verificar se o envio está em conformidade com todos os itens listados abaixo. Submissões que não estiverem em conformidade com as normas serão rejeitadas e os autores informados sobre a decisão.

1. Os autores devem declarar que a contribuição é original e nova e que não está sendo avaliada para publicação em nenhum outro local; qualquer exceção deve ser justificada nos "Comentários ao Editor".
2. Os autores também devem declarar que o material está formatado corretamente e que os Documentos Complementares estão anexados, CONSCIENTE de que o formato incorreto resultará na SUSPENSÃO do processo de avaliação SEM AVALIAÇÃO DO Mérito.
3. Os dados de autoria de todos os autores devem ser inseridos no campo Metadados durante o processo de envio.

Use o botão " incluir autor ".

1. Na etapa a seguir, preencha os metadados em inglês.

Para incluir os dados, depois de salvar os dados de envio em português, clique em " editar metadados " na parte superior da página. Mude o idioma para inglês e insira o título em inglês, o resumo e as palavras-chave. Salve e continue na próxima etapa.

1. A identificação da autoria do trabalho deve ser removida do arquivo e do Word usando a opção "Propriedades" para garantir os critérios de anonimato da revista, caso o artigo seja submetido à revisão por pares, de acordo com as instruções disponíveis em Assegurando uma revisão por pares.
2. Os arquivos para envio devem estar no formato Word, OpenOffice ou RTF (desde que não excedam 2 MB).

O texto deve ser digitado em papel A4, com linhas numeradas, espaçamento de 1,5 e fonte Times New Roman tamanho 11.

1. Confirme se todos os padrões éticos foram seguidos se a pesquisa foi realizada com seres vivos. Inclua documentos de prova de aprovação por um comitê de ética institucional envolvendo seres humanos e / ou um comitê de ética envolvendo animais, se esses documentos forem solicitados.
2. Inclua o pagamento da taxa de envio e anexe o comprovante de pagamento como um documento suplementar em “ Documentos. Sup.

Declaração de direitos autorais

A Declaração de direitos autorais dos artigos publicados nesta revista é de direito do autor. Como os artigos publicados nesta revista são de acesso aberto, os artigos podem ser usados livremente, com suas atribuições, para fins educacionais e não comerciais.

A revista tem o direito de fazer alterações em nível normativo, ortográfico e gramatical nos artigos originais, para manter o uso padrão adequado do idioma e a credibilidade da revista. No entanto, o estilo de escrita dos autores será respeitado.

Alterações, correções ou sugestões em nível conceitual, quando necessário, serão direcionadas aos autores.

As opiniões expressas pelos autores dos artigos são de responsabilidade exclusiva.

Política de Privacidade

Os nomes e afiliações relatados nesta revista são usados exclusivamente para os serviços prestados e não são disponibilizados para nenhum outro fim ou para terceiros.

Semina: Ciências Agrárias
Londrina - PR
ISSN 1676-546X
E-ISSN 1679-0359
semina.agrarias@uel.br

Condições de envio

Como parte de nosso processo de envio, os autores são obrigados a garantir que o envio esteja em conformidade com todos os itens listados abaixo. As submissões que não estiverem em conformidade com as normas serão devolvidas aos autores.

1. Os autores afirmam que a contribuição é original e nova e que não está sendo avaliada para publicação em outra revista; qualquer exceção deve ser justificada nos "Comentários ao Editor".
2. Os autores afirmam que o material está formatado corretamente e que os Arquivos Suplementares foram carregados, CONSCIENTE de que o formato incorreto resultará na SUSPENSÃO do processo de avaliação SEM AVALIAÇÃO DO Mérito.
3. Na próxima etapa, preencha os metadados em inglês.

Para incluir metadados, depois de salvar os dados do envio em português, clique em " editar metadados " na parte superior da página. Mude o idioma para inglês e insira o título em inglês, o resumo e as palavras-chave. Salve e vá para a próxima etapa.

1. Os dados de autoria de todos os autores devem ser preenchidos durante o processo de envio.

Use o botão " incluir autor. "

1. Verifique se a identificação de autoria do trabalho foi removida do arquivo e do Word usando a opção Propriedades para garantir os critérios de anonimato da revista se o artigo for submetido à revisão por pares, de acordo com as instruções disponíveis em Assegurando uma revisão por pares.
2. Os arquivos para envio estão nos formatos Word, OpenOffice ou RTF (desde que não excedam 2 MB).

O texto é escrito com espaçamento de 1,5 linhas e na fonte Times New Roman tamanho 11. Use itálico em vez de sublinhado (exceto para endereços URL).

O texto segue os padrões de estilo e os requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para autores, sob o título "Sobre a revista".

1. Confirme se todos os padrões éticos foram seguidos se a pesquisa foi realizada com seres vivos. Fornecer documentação da aprovação de um comitê de ética institucional e comprovante de consentimento informado, se esses documentos forem solicitados. A conformidade com os preceitos éticos aplicáveis deve ser citada no corpo do texto.
2. Um texto indicando a relevância do trabalho (importância e distinção em relação a outros trabalhos já publicados), com um comprimento máximo de 10 linhas, deve ser incluído no campo COMENTÁRIOS AO EDITOR.

Declaração de direitos autorais

A Declaração de direitos autorais dos artigos publicados nesta revista é de direito do autor. Como os artigos publicados nesta revista são de acesso aberto, os artigos podem ser usados livremente, com suas atribuições, para fins educacionais e não comerciais.

A revista tem o direito de fazer alterações em nível normativo, ortográfico e gramatical nos artigos originais, para manter o uso padrão adequado do idioma e a credibilidade da revista. No entanto, o estilo de escrita dos autores será respeitado.

Alterações, correções ou sugestões no nível conceitual, quando necessário, serão direcionadas aos autores. Nesses casos, após serem cobrados, os artigos serão submetidos a uma nova avaliação.

As opiniões expressas pelos autores dos artigos são de responsabilidade exclusiva.

Política de Privacidade

Os nomes e afiliações relatados nesta revista são usados exclusivamente para os serviços prestados e não são disponibilizados para nenhum outro fim ou para terceiros.

Londrina - PR
ISSN 1676-546X

E-ISSN 1679-0359

semina.agrarias@uel.br

Eles devem estar destacados e em negrito? Ou deveria ler apenas "Os títulos devem estar em negrito"?

Parece que essa frase e a seguinte (depois de “1”) talvez devam ser trocadas para maior clareza, da seguinte maneira:

Usando as etapas a seguir, preencha os metadados em inglês.

1. Use o botão "incluir autor".

Por favor, reveja os títulos e a ordenação / numeração dos passos nesta seção para garantir que os passos estão numerados claramente na ordem em que os autores devem seguir.

Como uma indicação indica "caso o artigo seja submetido a uma revisão por pares", parece desnecessário incluir (por exemplo: artigos) aqui. Por favor, considere excluir isso.

Deve haver um item numerado separado com uma explicação dos taxa de submissão? Em caso afirmativo, forneça as informações apropriadas. Se não, considere excluir isso.

Lista de verificação de preparação para envio

Como parte do processo de envio, os autores devem verificar a conformidade do envio com todos os itens a seguir, e os envios podem ser devolvidos aos autores que não seguirem essas diretrizes.

1. A contribuição é original e inédita e não está sendo considerada para publicação em outro periódico; caso contrário, deve ser justificado em "Comentários ao Editor".
2. Informações que o texto está formatado corretamente e que o Material Complementar será carregado, TENDO EM CONTA que formatação incorreta implicará em um SUSPENSÃO do processo de avaliação SEM AVALIAÇÃO DE MÉRITO
3. Os arquivos de submissão estão no formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não excedam 2 MB).

O espaçamento entre linhas deve ser definido como 1,5; a fonte é Time New Roman, tamanho 11; usa itálico em vez de sublinhado (exceto para endereços de URL);

O texto segue o estilo e os requisitos de referência aplicáveis em "Orientações dos autores", na seção "Sobre o periódico".

4. Na etapa subsequente, os metadados devem ser selecionados em português.
 - Para incluir, depois de salvar os dados de submissão em inglês, clique em “editar metadados” no topo da página - idioma do idioma para o português e insira: título em português, resumo e palavras-chave. Salve e continue com a próxima etapa.

5. As informações de autoria para todos os autores devem ser mantidas no momento da submissão.

Use a opção "incluir autor. "

6. A identidade do autor foi removida do arquivo e a opção "Propriedades" no Word, assim como os requisitos de confidencialidade da revista são atendidos, caso seja enviada para revisão por pares (por exemplo, manuscritos), de acordo com as instruções listadas em "Garantindo a Cegueira". Revisão por pares. "
7. Declaro que todos os regulamentos éticos foram seguidos, no caso de pesquisas com organismos vivos, e você pode encontrar documentos que demonstrem relatórios do Comitê de Ética e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, caso sejam solicitados. O cumprimento dos princípios éticos deve ser citado no texto.
8. Nos Comentários do Editor, os autores precisam adicionar três possíveis revisores médicos. Nome, instituição e email precisam ser adicionados.
9. Taxa de submissão de artigos

Aviso de direitos autorais

O Copyright dos manuscritos publicados pertence ao periódico. Como são publicados em um periódico de acesso aberto, estão disponíveis gratuitamente, para uso privado ou para fins educacionais e não comerciais.

A revista tem o direito de fazer, sem documento original, alterar as normas lingüísticas, a ortografia e a gramática, com o objetivo de garantir as normas padrão do idioma e a credibilidade da revista. No entanto, respeite o estilo de escrita dos autores.

Quando necessário, alterações conceituais, correções ou sugestões serão encaminhadas para autores. Nesses casos, o manuscrito deve ser submetido a uma nova avaliação após a revisão.

A responsabilidade pelas opiniões expressas nos manuscritos é autorizada pelos autores.

Declaração de privacidade

Os nomes e endereços de e-mail inseridos neste site da revista serão usados exclusivamente para os fins declarados desta revista e não serão disponibilizados para nenhuma outra finalidade ou para terceiros.