



**INSTITUTO
FEDERAL**
Goiano

AGRONOMIA

**SIMULAÇÃO DE DESFOLHAS EM DIFERENTES
ESTÁDIOS VEGETATIVOS NA CULTURA DA SOJA,
CULTIVAR BRS VALIOSA RR**

MURILO ALBERTO DOS SANTOS

Morrinhos, GO

2016

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS MORRINHOS
AGRONOMIA

SIMULAÇÃO DE DESFOLHAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS
VEGETATIVOS NA CULTURA DA SOJA, CULTIVAR BRS VALIOSA
RR

MURILO ALBERTO DOS SANTOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Emerson Trogello

Morrinhos, GO

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

S237s Santos, Murilo Alberto dos.

Simulação de desfolhas em diferentes estádios vegetativos na cultura da soja, cultivar BRS Valiosa RR. / Murilo Alberto dos Santos. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016.

28 f. : il.

Orientador: Dr. Emerson Trogello.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2016.

1. *Glycine max.* 2. MIP. 3. Produtividade. I. Trogello, Emerson. II. Instituto Federal Goiano. Curso de Bacharelado em Agronomia. III. Título

CDU 633.34(043)

MURILO ALBERTO DOS SANTOS

**SIMULAÇÃO DE DESFOLHAS EM DIFERENTES
ESTÁDIOS VEGETATIVOS NA CULTURA DA SOJA,
CULTIVAR BRS VALIOSA RR**

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 6 de julho de 2016
pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Prof^a. Dra. Lílian Lucia Costa

Membro

IF Goiano – Campus Morrinhos

Msc. Danilo Silva de Oliveira

Membro

IF Goiano – Campus Morrinhos

Prof^o. Dr. Emerson Trogello

Presidente – Orientador

IF Goiano – Campus Morrinhos

Morrinhos, GO

2016

DEDICATÓRIA

Em primeiro lugar a Deus, por ter me iluminado durante toda essa caminhada. Aos meus pais Carlos Alberto de Souza Santos e Silvia Maria Lima da Silva Santos por todo apoio e incentivo durante esta etapa de minha vida. Ao meu irmão Thallys Henrique dos Santos por todo companheirismo. A minha namorada Victória Gabriela Resende, por toda paciência, carinho e amor. E a todos meus amigos e familiares que estiveram ao meu lado durante essa etapa de minha vida.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao professor, orientador e coordenador do curso de agronomia Dr. Emerson Trogello, pela orientação, confiança, paciência e colaboração para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram essa etapa de minha formação.

Aos colegas do grupo de pesquisa em fitotecnia, pela disponibilidade em auxiliar na condução do experimento e pela amizade.

Ao pessoal do setor de produção e mecânica, que não pouparam esforços para a realização das atividades conduzidas no experimento.

E a todos que direta ou indiretamente, participaram desta caminhada e da minha formação.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO 1 - FIGURAS E TABELAS.....	19
ANEXO 2 - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL.....	22

1 **Simulação de desfolhas em diferentes estádios vegetativos na cultura da soja, cultivar**

2 **BRS Valiosa RR**

3 **Simulation defoliation in different stages in vegetative soybean crop, cultivate BRS**

4 **Valiosa RR**

5

6 **Murilo Alberto dos Santos^I**

7

8 **RESUMO**

9 Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de desfolhas artificiais em diferentes
10 estádios vegetativos na cultura da soja. O experimento foi implantado na área experimental do
11 IF Goiano – Campus Morrinhos e conduzido em delineamento com blocos ao acaso, com oito
12 tratamentos e quatro repetições. A cultivar BRS Valiosa RR foi submetida aos seguintes
13 tratamentos: T0: sem desfolha; T1: remoção de um folíolo por trifólio em V2 até V8; T2
14 remoção de um folíolo por trifólio em V3 até V8; e assim sucessivamente até chegar ao
15 último tratamento T7: remoção de um folíolo por trifólio em V8. As variáveis analisadas
16 foram: altura de plantas, inserção de 1º vagem, índice de clorofila, número de ramos, número
17 de vagens, número de grãos por vagem, peso de mil grãos e produtividade final da cultura. Os
18 dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott a 5% de
19 probabilidade, por meio do software ASSISTAT. Conclui-se que desfolhas contínuas em
20 nível de 33% nos estádios iniciais da cultura reduz o porte da planta, o número de vagens por
21 planta e a produtividade final da planta.

22

23 **Palavras-chave:** *Glycine max*, MIP, produtividade.

1 **ABSTRACT**

2 The objective of this study was to evaluate the effect of artificial defoliation at
3 different stages of vegetative in soybeans. The experiment was carried out in the experimental
4 area of IF Goiano - Campus Morrinhos and conducted in lineation with randomized blocks,
5 with eight treatments and four replications. The cultivate BRS Valiosa RR was subject to the
6 following treatments: T0: without defoliation; T1: removal of a leaflet by trefoil in V2 to V8;
7 T2 removal of a leaflet by trefoil in V3 to V8; and so on until reaching the last treatment T7
8 removal of a leaflet in a trefoil V8. The variables analyzed were: plant height, insertion of
9 first pod, chlorophyll index, number of branches, number of pods, number of grains per pod,
10 thousand grain weight and final crop yield. The data were submitted to analysis of variance by
11 Scott-Knott test at 5% probability, through ASSISTAT software. It concludes that continuous
12 defoliation level of 33% in the early stages of culture reduces the size of the plant, number of
13 pods per plant and final yield of the plant.

14

15 **Key-words:** *Glycine max*, MIP, productivity.

16

17 **INTRODUÇÃO**

18 A cultura da soja, (*Glycine max* (L.) Merrill), apresenta grande importância
19 econômica para o mundo, sendo uma das principais “commodities” nacionais (MAPA, 2015).
20 A área cultivada com soja no Brasil na safra de 2015/2016 atingiu uma produção estimada de
21 100,9 milhões de toneladas, em 33,2 milhões de ha, representando um acréscimo de 5% em
22 relação à safra anterior de 2014/15, que alcançou produção de 96,1 milhões de toneladas, em
23 32,3 milhões de ha. No estado de Goiás a área plantada foi de 3,2 milhões de ha, alcançando
24 produção de 8,5 milhões de toneladas e produtividade média de 2.649 kg ha (CONAB, 2016).

1 Suas grandes áreas de cultivo se devem ao relevante papel econômico que a cultura
2 possui, apresentando alto potencial produtivo, composição química e valor nutritivo, além de
3 ser matéria-prima indispensável para impulsionar diversos complexos agroindustriais
4 (CÂMARA, 2012).

5 A cultura da soja, durante todo o seu ciclo, esta sujeita a fatores climáticos e
6 biológicos que afetam diretamente sua produtividade. Para fatores biológicos, destaca-se
7 insetos desfolhadores que promovem redução na área foliar da planta e conseqüentemente,
8 reduz sua taxa fotossintética (DIOGO et al., 1997).

9 Atualmente o controle de insetos-pragas é principalmente realizado por meio do
10 controle químico. Entretanto, este método de controle se apresenta, na maioria das vezes,
11 muito onerosa. Além disso, nem sempre é possível alcançar a eficiência desejada.

12 O Manejo Integrado de Pragas (MIP) pode ser definido como um conjunto de
13 práticas racionais que visam minimizar impactos econômicos, sociais e ambientais, sugerindo
14 um sistema de cultivo menos agressivo para a agricultura. O MIP segue a premissa de que
15 nem todo inseto é considerado praga, conseqüentemente, nem todo inseto precisa ser
16 controlada. De acordo com BUENO et al. (2010), deve-se observar o nível da população
17 infestante e se a cultura tolera a injúria sofrida sem reduzir sua produtividade.

18 A cultura da soja durante todo seu ciclo esta susceptível a ataque de insetos-pragas
19 que tem o potencial para reduzir de 15 a 70% na produtividade final. E entre os principais
20 insetos-pragas que promovem danos na área foliar da planta temos a *Anticarsia gemmatalis*
21 (Lagarta-da-soja), *Chrysodeixis includens* (Falsa-medideira) e *Helicoverpa* sp. (Heliotines)
22 (EMBRAPA, 2013)

23 A decisão de qual seria o melhor momento para controlar insetos-pragas na lavoura
24 varia muito de cultura para cultura. O MIP determina que desfolhas de 30% no estágio

1 vegetativo e 15% no reprodutivo não provocam redução na produtividade para a cultura da
2 soja (EMBRAPA, 2013).

3 Outro fator que deve ser considerado é que os atuais níveis de ação recomendados
4 para a cultura da soja são os mesmos da década de 70, mesmo com o surgimento de novas
5 cultivares no mercado, mais produtivas e com diferentes hábitos de crescimento (BUENO et
6 al. 2010). Portanto, o estudo teve como objetivo analisar a influência de desfolha na cultura da
7 soja, cultivar BRS Valiosa RR, em diferentes estádios vegetativos da planta.

8

9 **MATERIAL E MÉTODOS**

10 O experimento foi desenvolvido entre os meses de dezembro a março de 2016, na
11 área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, situado a 885 m de
12 altitude, -17°49' de latitude Sul e 49°12' de longitude Oeste. O clima da região é classificado,
13 conforme Köppen, como Aw, definido como tropical com estação seca. Durante a condução
14 do experimento a precipitação total foi de aproximadamente 1000 mm.

15 Utilizou-se a cultivar de soja BRS Valiosa RR, variedade transgênica com tolerância
16 ao herbicida glifosato, hábito de crescimento determinado, flor roxa, hilo preto, pertencente
17 ao grupo de maturidade relativa 8.1.

18 A semeadura foi realizada de forma mecanizada com cinco linhas espaçadas de 0,5
19 m e densidade média de 18 sementes por metro linear, totalizando população média de
20 288.000 plantas ha⁻¹. Na adubação utilizou-se o formulado 08-28-18 na quantidade de 428 kg
21 ha⁻¹. O manejo fitossanitário da cultura foi realizado de acordo com as recomendações para a
22 cultura na região, evitando ao máximo o aparecimento de plantas daninhas, pragas e doenças.

23 O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro
24 repetições, totalizando 32 unidades experimentais. As parcelas constituídas por 5 linha, 5 m
25 de comprimento, totalizando 12,5 m² por parcela. Por parcela a área útil considerada para as

1 avaliações foram as três linhas centrais com 1 m de comprimento, num total de 1,5 m². Os
2 tratamentos utilizados neste experimento consta na Tabela 1.

3 O início das desfolhas ocorreu 16 dias após o plantio, onde quase todas as plantas já
4 se encontravam com o primeiro trifólio completamente expandido, classificado como estágio
5 V2 (FEHR & CAVINESS, 1977). As desfolhas foram realizadas com o auxílio de uma
6 tesoura, eliminando sempre o folíolo central de cada trifólio, desta forma atingindo o nível
7 desejado de 33,33% de desfolha.

8 A primeira avaliação realizada no experimento foi determinar o índice de clorofila
9 com o auxílio do clorofilog SPAD-502 Plus, avaliação esta feita após a última desfolha em 10
10 plantas, selecionadas de forma aleatória na área útil de cada parcela. No momento da colheita
11 foi avaliada a inserção da primeira vagem e altura de planta, novamente de forma aleatória em
12 10 plantas da área útil de cada parcela.

13 Após a colheita, a mesma realizada manualmente, coletou-se 10 plantas na área útil
14 de cada parcela e posteriormente analisou-se número de ramos por planta, número de vagens
15 por planta, número de grãos por vagem. E por fim, todas as plantas da área útil foram
16 trilhadas e determinou-se o peso de mil grãos e a produtividade final da cultura.

17 Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste
18 de Scott-Knott a 5% de probabilidade, por meio do software ASSISTAT 7.7 Beta,
19 desenvolvido por SILVA e AZEVEDO (2009).

20

21 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

22 Na análise de variância verificou-se que a desfolha de 33% nos estádios iniciais, tem
23 potencial para influenciar na altura final da planta. Maior redução foi observada quando as
24 desfolhas iniciaram nos estádios de V2 a V6 (Tabela 2).

1 BUENO et al. (2010) em ensaio realizado no município de Morrinhos - GO
2 utilizando cultivar de soja com ciclo determinado e indeterminado, visualizaram que quando a
3 cultura da soja foi submetida à desfolha de 33% em todo seu estágio vegetativo, a altura final
4 de planta foi reduzida em relação às plantas que não sofreram desfolha ou de menor
5 intensidade.

6 NEUMAIER et al. (2000) e PELUZIO et al. (2004) explicam que essa redução na
7 altura da planta pode estar vinculada à dependência da planta na produção de fotoassimilados,
8 que são produzidos pelas folhas completamente expandidas. Este argumento esclarece,
9 parcialmente, porque a redução no porte das plantas ocorreu somente nos primeiros
10 tratamentos. Pode ser devido às fontes (folhas mais velhas) já terem recebido a desfolha, e
11 conseqüentemente, as mesmas não apresentarem a eficiência das plantas que ainda se
12 encontravam ilesas.

13 Não se encontrou diferença na altura de inserção da primeira vagem entre os
14 tratamentos. Esses resultados estão em conformidade com o obtido por BAHRY et al. (2013),
15 testando o desempenho da soja em função da desfolha em diferentes estádios vegetativos,
16 verificaram que não houve diferença significativa entre os tratamentos para o parâmetro
17 inserção de primeira vagem.

18 BAHRY et al. (2013) esperavam que a altura de inserção da primeira vagem fosse
19 superior na haste de plantas que sofressem desfolhas, em função do aborto natural desses, ou
20 pela sua não formação, devido à falta de folhas no terço correspondente para produzir
21 fotoassimilados, porém, tal situação não foi evidenciada.

22 Efeitos significativos não foram observados entre os tratamentos para índice de
23 clorofila (Tabela 2). SOUZA et al. (2014), compararam o índice de clorofila dentro de cada
24 estágio fenológico e visualizaram que independente do nível e do estágio onde é feita às

1 desfolhas, nenhum dos tratamentos apresentam variação significativa quando comparado as
2 testemunhas sem desfolhas, corroborando com o resultado encontrado no presente estudo.

3 Para número de ramos por planta não se constatou diferença significativa entre os
4 tratamentos. MAUAD et al. (2009) verificaram que plantas com folhagem mais adensada
5 possuem menor quantidade de ramos produtivos do que plantas menos adensadas. Isso é
6 devido a competição intra-específica das plantas pelos mesmos fatores do ambiente, sendo
7 um dos principais a luz, ou seja, quanto maior for o adensamento, menor será a
8 disponibilidade de fotossimilados, e conseqüentemente afetara a interceptação da planta.

9 Esperava-se que as desfolhas promoveriam maior aeração na folhagem da planta, e
10 como consequência atribuiria maior número de ramificações. Entretanto não se observou tal
11 evento no nível de desfolha utilizado (Tabela 2).

12 Com relação ao número de vagens por planta, foi possível observar diferença
13 significativa nos tratamentos com desfolha, especificamente nos tratamentos de T1, T2, T3 e
14 T4, onde os mesmo apresentaram redução média de 25% no número de vagens quando
15 comparados com a testemunha (Tabela 2). Tal resultado não condiz com o observado por
16 BAHRY et al. (2013) e SOUZA et al. (2014), que não alcançaram grau de significância entre
17 os tratamentos com desfolha, para o componente número de vagens por planta.

18 DIOGO et al. (1997), avaliando a influência da remoção de folhas em vários estádios
19 de desenvolvimento da soja, observou que desfolhas mais drásticas nos estádios reprodutivos,
20 podem ocasionar maior perda no número de vagens. Mas quando desfolhas realizadas nos
21 níveis de 66%, a partir de V3, apresenta uma acentuada redução em relação à testemunha sem
22 desfolha. Já para PARCIANELLO et al. (2004), o número de vagens por tratamentos teve
23 decréscimo somente quando as desfolhas foram realizadas nos estádios reprodutivos.

24 Mesmo que em alguns trabalhos não houve variação na quantidade de vagens
25 formadas pelas plantas, quando as mesmas são submetidas a desfolhas dentro do nível de

1 controle estabelecido pelo MIP, ainda sim, o resultado atingido no presente estudo tem uma
2 justificativa.

3 SEDIYAMA et al. (1985), esclarecem que em razão do aumento do tamanho dos
4 drenos nas épocas de florescimento e durante o enchimento das vagens, ocorrem picos de
5 atividade fotossintética indicando maior necessidade de produtos fotossintéticos para a planta
6 realizar sua função de produzir e encher vagens. Assim, desfolhas tem o potencial para
7 ocasionar perdas no número de vagens por planta, porque não ocorre fotossíntese suficiente
8 para a planta realizar esta função.

9 Em nenhum dos tratamentos o nível de desfolha interferiu no número de grãos por
10 vagem (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com os obtidos por DIOGO et al. (1997),
11 PELUZIO et al. (2004) e BAHRY et al. (2013), que não encontraram diferença significativa
12 mesmo trabalhando em níveis mais elevados de desfolha (33% e 66%)

13 MUNDSTOCK & THOMAS (2005), explicam que o número de grãos por vagem é
14 um dos componentes que apresentam menor variação independente da situação de cultivo.
15 Justificando que esse fator é muitas vezes uma característica específica de cultivar para
16 cultivar, não tendo muita alteração para plantas de mesma cultivar.

17 Para a característica peso de mil grãos não foi observado alterações significativas em
18 nenhum dos tratamentos (Tabela 2). PELUZIO et al. (2004), também não encontraram
19 alteração em desfolhas de 33% no estágio vegetativo em relação à testemunha, mas quando
20 esse mesmo nível ocorreu no estágio reprodutivo reduziu parcialmente o peso de mil grãos.
21 Tal redução pode estar vinculada ao decréscimo na disponibilidade de fotossimilados para o
22 enchimento de grãos (PELUZIO et al., 2002). Isso mostra que a variável, peso de mil grãos,
23 não sofre alteração quando o MIP é respeitado.

24 Podemos visualizar que a produtividade foi afetada significativamente nos estádios
25 iniciais da cultura, V2 e V3, apresentando redução média de 20% em relação à testemunha

1 (Tabela 2). Resultado este que não se assemelha ao encontrado por BAHRY et al. (2013),
2 onde trabalharam com desfolha no estágio vegetativo em nível até superior, mas não
3 encontrou diferença significativa entre os tratamentos.

4 Uma justificativa que pode ter influenciado para esta diferença nos resultados é que
5 cada experimento foi conduzido com cultivares e ambientes diferentes. Outro fator que pode
6 ter influenciado para esta diferença nos resultados é a forma que cada desfolha foi aplicada.
7 No estudo realizado por BAHRY et al. (2013), as desfolhas eram realizadas nas plantas em
8 um único momento durante seu ciclo. Já no presente trabalho as desfolhas foram realizadas
9 conforme a cultura avançava os próximos estádios.

10 Em estudo realizado por FIPKE et al. (2013), onde aplicaram desfolhas em duas
11 cultivares de hábitos de crescimento determinado e indeterminado, observaram que na
12 cultivar com hábito de crescimento determinado ocorreu redução na produtividade quando
13 desfolhas em nível de 33% foram feitas durante todo o ciclo vegetativo, corroborando com o
14 resultado exposto no presente trabalho.

15 Podemos observar que redução na produtividade, provenientes de desfolhas, são
16 mais expressivas quando a desfolha é realizada de forma contínua e a cultivar possui hábito
17 de crescimento determinado. E tal redução é uma consequência vinculada a algumas
18 alterações que a desfolha promoveu, como menor número de vagens por planta, aliadas a uma
19 redução no porte da planta.

20

21 **CONCLUSÃO**

22 Para a cultivar BRS Valiosa RR, 33% de desfolha no estágio vegetativo estabelecido
23 no manejo integrado de pragas é satisfatório. Desfolhas causadas por insetos desfolhadores
24 nos estádios iniciais da cultura tem o potencial para reduzir a produtividade.

1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 2 BAHRY, C. A. et al. Desempenho agrônômico da soja em função da desfolha em diferentes
3 estádios vegetativos. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa-PB, v.7, n.4,
4 p.19-24, 2013.
- 5 BUENO, A. F. et al. **Níveis de desfolha tolerados na cultura da soja sem a ocorrência de**
6 **prejuízos à produtividade**. Londrina-Pr: Embrapa, 2010. 12 p. Disponível em:
7 <www.cnpso.embrapa.br/download/CT79VE.pdf>. Último Acesso em: 29 de maio de 2016.
- 8 CÂMARA, G. M. S. **Introdução ao agronegócio soja**. Universidade de São Paulo. São
9 Paulo, SP, novembro, 2012.
- 10 COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da**
11 **safrã brasileira: grãos**, v.4 - Safra 2015/2016 - Quarto levantamento, Brasília, p. 1-154,
12 janeiro 2016. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivo/16_01_12_09_00_46_boletim_graos_janeiro_2016.pdf)
13 [OlalaCMS/uploads/arquivo/16_01_12_09_00_46_boletim_graos_janeiro_2016.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivo/16_01_12_09_00_46_boletim_graos_janeiro_2016.pdf)>. Último
14 Acesso em: 17 de junho de 2016.
- 15 DIOGO, A. M. et al. Influência da remoção de folhas, em vários estádios de desenvolvimento,
16 na produção de grãos e em outras características agrônômicas da soja (*Glycine max* (L.)
17 Merrill)¹. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v.44, n.253, p.272-285, 1997.
- 18 EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja Região Central do Brasil 2014. Londrina:
19 Embrapa Soja, 2013. 265p.
- 20 FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State
21 University of Science and Technology, 1977. 11p.
- 22 FIPKE, M. V. et al. Efeito de diferentes intensidades de desfolha na produtividade de
23 cultivares de soja de hábito determinado e indeterminado. In: **XXIII Congresso de iniciação**
24 **científica da UFP**, Pelotas, RS -2013.

1 MAPA. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Registro Nacional de**
2 **Cultivares**. Brasília, DF, 2015.

3 MAUAD, M. et al. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas
4 na cultura da soja. **Revista Agrarian**, Dourados-MS, v.3, n.9, p.175-181, 2010.

5 MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja: fatores que afetam o crescimento e o**
6 **rendimento de grãos**. Porto Alegre-RS, 2005. 31p.

7 NEUMAIER, N. et al. Estresses de ordem ecofisiologica. In: Bonato, E. R. (ed.). Estresses em
8 soja, Passo Fundo, **Embrapa Trigo**, p.45-64, 2000.

9 PARCIANELLO, G. et al. Tolerância da soja ao desfolhamento afetada pela redução do
10 espaçamento entre fileiras. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.34, n.2, p.357-364,
11 2004.

12 PELUZIO, J. M. et al. Influência do desfolhamento artificial no rendimento de grãos e
13 componentes de produção da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Ciência e Agrotecnologia**, v.26,
14 p.1197-1203, 2002.

15 PELUZIO, J. M. et al. Efeitos sobre a soja do desfolhamento em diferentes estádios
16 fenológicos. **Revista Ceres**, v.51, p.575-585, 2004.

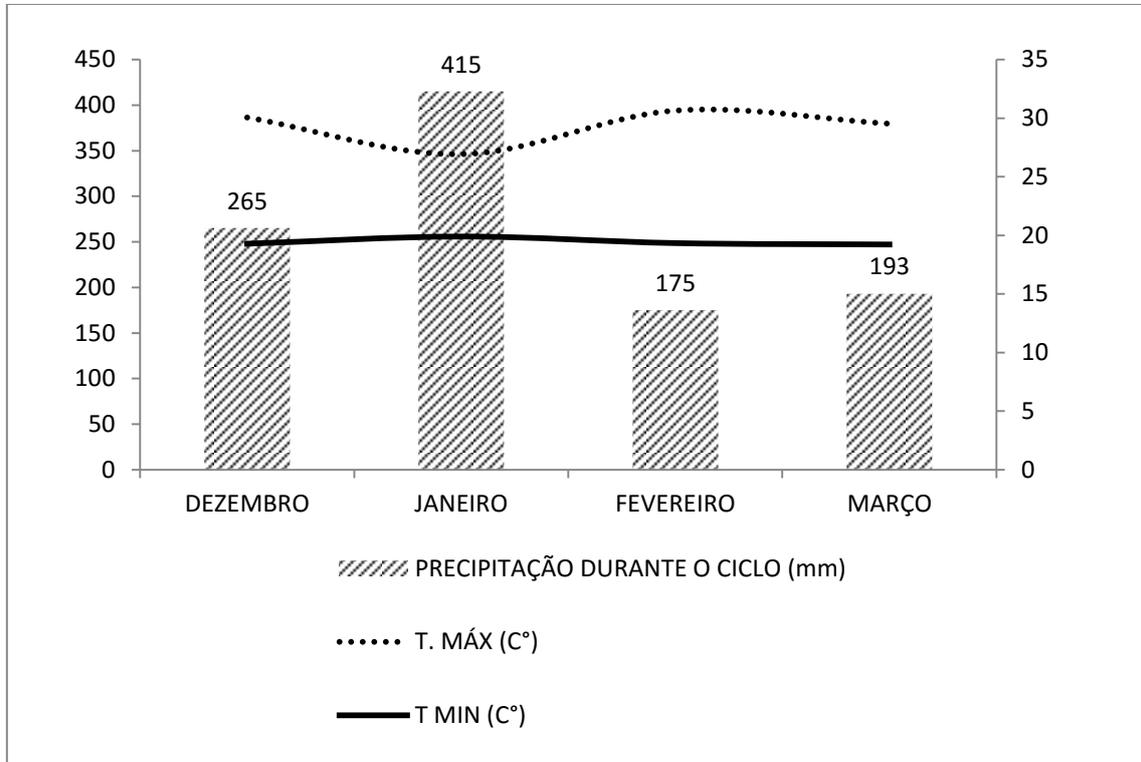
17 SEDIYAMA, T. et al. **Cultura da soja: 1ª parte**. Viçosa: UFV, p.96, 1985.

18 SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal componentns analysis in the software
19 assistat-statistical attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN
20 AGRICULTURE, 7., 2009, Reno. **Proccedings...** Reno: American Society of Agricultural
21 and Biological Engineers, 2009.

22 SOUZA, V. Q. et al. Caracteres morfofisiológicos e produtividade da soja em razão da
23 desfolha no estágio vegetativo. **Revista Jaboticabal**, v.42, n.3, p.216-223, 2014.

1 ANEXO 1 - FIGURA E TABELAS

- 2 Figura 1- Médias de precipitação pluvial, temperatura máxima e temperatura mínima durante
3 todo o ciclo da cultura.



- 1 Tabela 1 – Tratamentos de desfolha artificial em diferentes estádios vegetativos sobre a
2 cultivar de soja BRS Valiosa RR.

Tratamento	Descrição	Nível de desfolha
T0	Sem desfolha	0%
T1	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V2 até V8*	33%
T2	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V3 até V8	33%
T3	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V4 até V8	33%
T4	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V5 até V8	33%
T5	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V6 até V8	33%
T6	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V7 até V8	33%
T7	Remoção de 1 folíolo por trifólio em V8	33%

- 3 *escala fenológica de Fehr e Caviness (1977).

1 Tabela 2 – Resumo da análise de variância e comparação de médias para altura de plantas
 2 (AP), inserção de 1º vagem (IPV), índice de clorofila (IC), número de ramos (Nº R), número
 3 de vagens (Nº V), número de grãos por vagem (Nº G/V), peso de mil grãos (PMG) e
 4 produtividade (P), em função de diferentes épocas do início da desfolha.

Desfolhas	AP	IPV	IC	Nº R	Nº V	Nº G/V	PMG (g)	P (Kg)	
T0 - 0%	60,78 a	3,95 a	42,32 a	3,53 a	63,85 a	1,93 a	120,5 a	2.931,67 a	
T1 - 33% V2 a V8	51,00 b	4,80 a	40,77 a	2,85 a	44,30 b	2,01 a	116,0 a	2.275,00 b	
T2 - 33% V3 a V8	50,85 b	4,48 a	42,02 a	3,10 a	48,38 b	2,01 a	118,0 a	2.268,33 b	
T3 - 33% V4 a V8	51,68 b	4,85 a	40,45 a	3,35 a	49,85 b	2,01 a	120,0 a	2.760,00 a	
T4 - 33% V5 a V8	49,80 b	3,83 a	40,99 a	3,03 a	48,43 b	1,96 a	117,0 a	2.771,67 a	
T5 - 33% V6 a V8	52,40 b	4,05 a	41,27 a	3,50 a	59,70 a	2,10 a	122,0 a	3.046,67 a	
T6 - 33% V7 a V8	56,15 a	4,30 a	41,08 a	3,58 a	54,38 a	2,04 a	122,0 a	2.886,67 a	
T7 - 33% em V8	58,18 a	4,75 a	40,43 a	3,08 a	50,95 a	1,93 a	129,0 a	3.050,00 a	
-	GL	Quadrado médio							
Bloco	3	5,93 **	8,74 **	0,99 ns	4,35 *	2,41 ns	0,33 ns	0,51 ns	0,63 ns
Tratamento	7	4,62 **	1,74 ns	0,70 ns	1,46 ns	3,76 **	0,79 ns	1,73 ns	2,71 *
C.V. %	-	6,92	14,06	4,01	13,84	12,41	6,45	5,12	13,85

5 **: significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$); *: significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < .05$); ns: não-significativo ($p \geq .05$); C.V.: Coeficiente de variação; GL: Graus de liberdade

1 ANEXO 2 – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL

2 1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade
3 Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à
4 área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

5 2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados
6 preferencialmente em idioma Inglês. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos
7 após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e
8 editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso não traduzidos nesta etapa e se
9 aprovados para publicação, terão que ser obrigatoriamente traduzidos para o Inglês por
10 empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o
11 certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR. As despesas de tradução
12 serão por conta dos autores. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado
13 inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no
14 máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e
15 direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será 15 para
16 artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e
17 figuras. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e
18 individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e nem estar com
19 apresentação paisagem.

20 3. O artigo científico (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título
21 (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão
22 de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências;
23 Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e
24 Biossegurança devem aparecer antes das referências. Pesquisa envolvendo seres humanos e
25 animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética

1 institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado
2 (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

3 4. A revisão bibliográfica (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título
4 (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução;
5 Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de
6 Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das
7 referências. Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem
8 apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.
9 Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano,
10 Declaração Modelo Animal).

11 5. A nota (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês);
12 Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com
13 introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou
14 figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe
15 Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. Pesquisa
16 envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de
17 aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser
18 enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

19 6. O preenchimento do campo "cover letter" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes
20 informações em inglês, exceto para artigos submetidos em português (lembrando que
21 preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

22 a) What is the major scientific accomplishment of your study?

23 b) The question your research answers?

24 c) Your major experimental results and overall findings?

25 d) The most important conclusions that can be drawn from your research?

- 1 e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?
- 2 Para maiores informações acesse o seguinte tutorial.
- 3 7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no
4 endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.
- 5 8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e
6 português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser
7 maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título.
8 O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem
9 aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.
- 10 9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano
11 de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por
12 MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita
13 (MOULTON, 1978).
- 14 10. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme
15 normas próprias da revista.
- 16 10.1. Citação de livro:
- 17 JENNINGS, P.B. The practice of large animal surgery. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.
18 TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e
19 outros herbívoros. Manaus : INPA, 1979. 95p.
- 20 10.2. Capítulo de livro com autoria:
- 21 GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E.
22 The thyroid. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.
- 23 10.3. Capítulo de livro sem autoria:
- 24 COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. Sampling techniques. 3.ed.
25 New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

1 TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. Técnicas cirúrgicas em
2 animais de grande porte. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

3 10.4. Artigo completo:

4 O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI
5 (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

6 MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages
7 of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio*
8 *molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and
9 *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Stored Product Research*,
10 Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Disponível em:
11 <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Acesso em: 20 nov. 2008. doi:
12 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

13 PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.),
14 *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different
15 concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. *Ciência Rural* , Santa Maria
16 (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Disponível em:
17 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso)
18 [84782008000800002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 25 nov. 2008. doi: 10.1590/S0103-
19 84782008000800002.

20 10.5. Resumos:

21 RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de
22 girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992,
23 Santa Maria, RS. Anais... Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1.
24 420p. p.236.

25 10.6. Tese, dissertação:

1 COSTA, J.M.B. Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos
2 (Charolês) e bubalinos (Jafarabad). 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/
3 Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade
4 Federal de Santa Maria.

5 10.7. Boletim:

6 ROGIK, F.A. Indústria da lactose. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p.
7 (Boletim Técnico, 20).

8 10.8. Informação verbal:

9 Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses.
10 Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes
11 das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local,
12 evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

13 10.9. Documentos eletrônicos:

14 MATERA, J.M. Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do
15 tratamento cirúrgico. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

16 GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL
17 VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. Proceedings... Prague:
18 WSAVA, 2006. p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em:
19 <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>

20 UFRGS. Transgênicos. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado
21 em 23 mar. 2000. Online. Disponível em: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>

22 ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and
23 conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. Maturitas, (Ireland), v.34, n.2,
24 p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Acessado em 23

1 mar. 2000. Online. Disponível em: [http://www. Medscape.com/server-](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)
2 [java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)

3 MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação
4 de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO
5 LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina.
6 Anais... Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de
7 31/2. Para uso em PC.

8 11. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem
9 em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser
10 disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de
11 no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo
12 menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número
13 de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

14 12. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s)
15 autor(es).

16 14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não
17 tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta
18 prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

19 15. Lista de verificação (Checklist .doc, .pdf).

20 16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

21 17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de
22 uma justificativa pelo indeferimento.

23 18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à
24 Comissão Editorial.

- 1 19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a taxa de tramitação. Artigos
2 reencaminhados (com decisão de Reject and Resubmit) deverão pagar a taxa de tramitação
3 novamente. Artigos arquivados por decurso de prazo não terão a taxa de tramitação
4 reembolsada.
- 5 20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o
6 programa “Cross Check”.