



**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA**

**DAHYANE PEREIRA DOS SANTOS**

**EFEITO DA DESFOLHA NA FASE REPRODUTIVA EM CULTIVARES DE SOJA  
COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE GRÃOS NO DOSSEL DA PLANTA**

**Publicação n°: 40/2018**

**GOIANÉSIA/GO**

**2018**



**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA**

**DAHYANE PEREIRA DOS SANTOS**

**EFEITO DA DESFOLHA NA FASE REPRODUTIVA EM CULTIVARES DE SOJA  
COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE GRÃOS NO DOSSEL DA PLANTA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia da  
Faculdade Evangélica de Goianésia, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.

**ORIENTADOR: Me. José Eduardo Barbosa de Souza**

**GOIANÉSIA/GO**

**2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, D. P. Efeito da desfolha na fase reprodutiva em cultivares de soja com diferentes concentrações de grãos no dossel da planta; Orientação: José Eduardo Barbosa de Souza; Goianésia, 2018. 31p.

Monografia de Graduação – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018.

1. Soja. 2. Desfolha. 3. Desempenho Agrônômico.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANTOS, D. P. Efeito da desfolha na fase reprodutiva em cultivares de soja com diferentes concentrações de grãos no dossel da planta. 2018. 31 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade Evangélica de Goianésia, 2018.

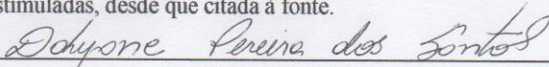
## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Dahyane Pereira dos Santos

GRAU: BACHAREL

ANO: 2018

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.



Nome: Dahyane Pereira dos Santos

CPF: 028.759.971-06

Endereço: Rua 03, Nº 545 Bairro: Amigo, Goianésia -GO

Email: Dahyanecarvalho@hotmail.com

ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA  
FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA  
CURSO DE AGRONOMIA

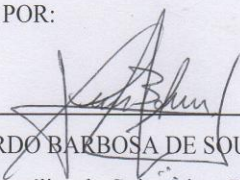
EFEITO DA DESFOLHA NA FASE REPRODUTIVA EM CULTIVARES DE SOJA  
COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE GRÃOS NO DOSSEL DA PLANTA

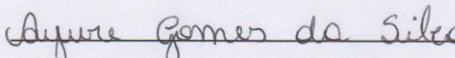
DAHYANE PEREIRA DOS SANTOS


MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA APRESENTADA COMO  
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE  
BACHAREL EM AGRONOMIA.

Data de Aprovação: 07/12/2018

APROVADA POR:

  
\_\_\_\_\_  
JOSÉ EDUARDO BARBOSA DE SOUZA - MESTRE  
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG  
ORIENTADOR

  
\_\_\_\_\_  
AYURE GOMES DA SILVA - MESTRA  
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG  
EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
VICTOR ALVES RIBEIRO - DOUTOR  
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG  
EXAMINADOR

*Toda mente é um cofre, não existem mentes impenetráveis, apenas chaves erradas.*

*(Augusto Cury)*

Dedico esse trabalho, primeiramente, a Deus, que me deu forças para vencer todas as dificuldades. A minha mãe Valdivina Ferreira Alves dos Santos (in memoriam), que já se foi, mas se faz presente em todos os dias da minha vida, sei que de algum lugar ela olha por mim e continua sendo minha maior força e inspiração na vida.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, que me deu força e coragem para vencer todos os obstáculos e dificuldades enfrentadas durante o curso, dando força e sabedoria para concluir esse curso.

A minha mãe, que já foi, mas se faz presente em minha memória. Sei que se estivesse aqui não mediria esforços para que eu pudesse conquistar meus sonhos, obrigado pelo seu amor, incentivo, apoio, por segurar a minha mão nos momentos de dificuldade, é por você e tudo que me ensinou em vida, que consegui chegar onde estou hoje.

Ao meu pai Reinaldo Cezar, e meus irmãos Reinaldo e Paulo Cezar, com eles compartilho a realização deste trabalho que é um dos momentos mais importantes da minha vida.

A minhas tias Lidiane e Maria Aparecida, Celene pelo apoio e incentivo nos meus estudos, mesmo distante tem sido como uma mãe para mim e meus irmãos.

Ao meu namorado Joander Ricardo, pelo companheirismo, por acreditar em mim e me apoiar, nunca deixando que eu desanimasse no decorrer da caminhada.

Ao professor José Eduardo Barbosa de Souza, meu orientador, por ter acreditado na possibilidade da realização deste trabalho, pelo seu incansável e permanente encorajamento, pela paciência e dedicação, pela disponibilidade e sugestões que foram preciosas para a concretização desta monografia.

A todos os Professores dessa instituição (FACEG) que tive durante o curso, pois todos foram fundamentais para a conclusão dessa etapa da minha vida, permitindo que eu chegasse onde estou.

Aos amigos que estiveram comigo durante toda jornada e contribuíram para que eu chegasse onde estou, em especial a Carolina Straioto, Cássia Sodré, Gabriel Makiyama, Renan Oliveira, Alexssandra Gonçalves.

Aos estagiários e colegas de Curso, que ajudaram na implantação do projeto e durante as avaliações, Rosane, Bruna Camila, Iara, Ianka, Késia, Isadora, Eduardo, Luís, Rafael, muito obrigado pela ajuda.

Agradeço também aos colegas de sala pelos anos de convívio, por contribuir para a conclusão de mais essa etapa da minha vida.

## SÚMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
2.1. ANÁLISES PRÉVIAS DO SOLO .....	14
2.2. DISTRIBUIÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA ÁREA DO EXPERIMENTO.....	15
2.3. INSTALAÇÕES DOS EXPERIMENTOS E AVALIAÇÕES .....	15
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>31</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Histórico pluviométrico da área experimental na fazenda Vera cruz Agropecuária Ltda., no período de 14 de dezembro de 2017 à 06 de abril de 2018.....	15
<b>Figura 2</b> - Produção (kg.ha <sup>-1</sup> ) das cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO de soja, submetidas a diferentes intensidades de desfolha artificial do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018. ....	25

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Atributos químicos do solo referente à área do experimento, realizada na safra 2017/2018.....	14
<b>Tabela 2</b> - Atributos físicos do solo referente à área do experimento. ....	14
<b>Tabela 3</b> - Tratamentos de desfolha artificial no estágio reprodutivo ( $R_1/R_2$ ) sobre as cultivares de soja BMX. Bônus IPRO, BMX. Desafio RR e Syn.15640 IPRO, grau de maturação e a estimativa dos níveis de desfolha, Goianésia, GO, safra 2017/2018. ....	16
<b>Tabela 4</b> - Valores médios da altura de planta ( $AP - \text{cm planta}^{-1}$ ), área foliar ( $AF - \text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ), massa seca de folhas ( $MSF - \text{g planta}^{-1}$ ) e massa seca de ramos ( $MSR - \text{g planta}^{-1}$ ) das cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018. ....	18
<b>Tabela 5</b> - Interação do número de vagens entre os terços da planta e a porcentagem de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%) nas cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.....	21
<b>Tabela 6</b> - Interação do número de grãos entre os terços da planta e a porcentagem de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%) nas cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.....	23
<b>Tabela 7</b> - Valores e significância do teste F para os efeitos de Terço (T), Desfolha (D) e suas interações (T x D) sobre a área foliar ( $AF - \text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ), altura de plantas ( $AP - \text{cm}^{-1}$ ), massa seca das folhas ( $MSF - \text{g planta}^{-1}$ ), massa seca dos ramos ( $MSR - \text{g planta}^{-1}$ ), peso de mil sementes ( $M100S - \text{g}$ ), número de vagens ( $NV - \text{n}^\circ \text{ terço planta}^{-1}$ ), concentração de grãos ( $CG - \text{n}^\circ \text{ terço planta}^{-1}$ ) e produção de grãos ( $PG - \text{kg ha}^{-1}$ ).....	31

## RESUMO

### EFEITO DA DESFOLHA NA FASE REPRODUTIVA EM CULTIVARES DE SOJA COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE GRÃOS NO DOSEL DA PLANTA

A manutenção da área foliar na cultura da soja é muito importante, pois os rendimentos dos grãos são dependentes das folhas para a produção de fotoassimilados necessários para formação e enchimento dos grãos. Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito da desfolha em cultivares de soja com diferentes distribuições de grãos no dossel da planta. O experimento foi implantado na Fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 3x4 e 4 repetições, composto por: três cultivares de soja (BMX. Bônus IPRO, Syn. 15640 IPRO e BMX. Desafio RR), submetidas a desfolha artificial no terço baixeiro no estádio Reprodutivo R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub>, em níveis de desfolha de 0, 30, 60 e 100%. No florescimento pleno as plantas de cada parcela foram submetidas a desfolha artificial no terço baixeiro. No estádio R<sub>2</sub> foi avaliado a área foliar (AF – cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>), massa seca das folhas (MSF – g<sup>-1</sup>), e massa seca dos ramos (MSR – g<sup>-1</sup>). No estádio R<sub>8</sub>, foi avaliada a altura final das plantas (AP- cm planta<sup>-1</sup>). No momento da colheita foi determinado os componentes de rendimento número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por plantas (NGP) nos terços baixeiro, médio e superior e determinação do peso de 1000 grãos (PMG – g<sup>-1</sup>) e produção de grãos em kg ha<sup>-1</sup> (PG – kg ha<sup>-1</sup>). Para as variáveis (AP - cm planta<sup>-1</sup>) e (PMG – g<sup>-1</sup>) não ocorreu diferença estatística em nenhum tratamento, em (AF – cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>) para as três cultivares os tratamentos testemunha apresentaram resultados superiores, aos submetidos a desfolhas, para a variável (MSF – g<sup>-1</sup>) as três cultivares apresentaram redução na MSF para os tratamentos submetidos a desfolhas em relação a testemunha, em (MSR – g<sup>-1</sup>), a cultivar Syn.15640 IPRO não apresentou diferença significativa, a cultivar BMX. Desafio RR os tratamentos 30% e 100% apresentaram resultados inferiores a testemunha, a cultivar BMX. Bônus IPRO os tratamentos 30% e 100% apresentaram resultados superiores a testemunha. Para a Interação do número de vagens e grãos entre os terços da planta e porcentagem de desfolha a cultivar Syn.15640 IPRO tratamento testemunha apresentou uniformidade na distribuição de vagens e grãos no dossel da planta e maior número de vagens e grãos no baixeiro para os tratamentos 30 e 100%, a cultivar BMX. Desafio RR tratamento testemunha apresentou alta concentração de grãos no terço superior e menor concentração de grãos no baixeiro com desfolha 100%, a cultivar BMX. Bônus IPRO tratamento testemunha apresentou alta concentração de vagens e grãos no baixeiro e resultados inferiores nos tratamentos 30 e 60% de desfolha. Para a produtividade a cultivar Syn. 15640 IPRO não apresentou diferença significativa, a cultivar BMX. Desafio RR apresentou redução na produtividade a partir de 60% de desfolha, a cultivar BMX. Bônus acima de 30% de desfolha apresentou rendimentos inferiores a testemunha.

Palavras-chaves: *Glycine max*, Plantas danificadas, Injúrias, Desfolha artificial, Produtividade.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é a leguminosa com maior destaque em relação a área plantada e na produção de grãos no Brasil. Os grãos dessa espécie; são utilizados tanto para a alimentação humana como animal (FORTE et al., 2015). O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, com produção estimada em 119.281,7 milhões toneladas na safra 2017/2018, com expectativa de aumento de 2,8% em área plantada, totalizando 35.149,2 milhões ha. A região Centro-Oeste brasileira é a principal produtora de soja, com uma produção de 53.945,4 milhões toneladas (CONAB, 2018).

Vários fatores interagem com a cultura da soja podendo limitar a sua produtividade, dentre eles, os fatores bióticos e abióticos, tais como: plantas daninhas, doenças, pragas, temperatura, luz, umidade e solo (GLIER, 2013). Entre estes a ocorrência de insetos pragas desfolhadores e doenças como a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e a mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) podem ocasionar diversos prejuízos. Insetos pragas atuam consumindo as folhas, pecíolos e partes do caule, prejudicando o dossel da planta e reduzindo a área foliar efetiva, com isso restringe a interceptação de luz e a capacidade fotossintética das folhas, em consequência ocorre o decréscimo nos componentes de rendimento dos grãos, tais como: menor número de vagens por planta, menor número de grãos por vagens e redução do peso dos grãos (DIOGO et al., 1997; PARCIANELLO et al., 2004; GLIER, 2013).

Segundo Carmona e Reis (2009), as doenças foliares também são fatores que limitam e reduzem a qualidade e produtividade da soja, e que nos últimos anos tem aumentado a incidência de algumas doenças devido as condições climáticas favoráveis e as práticas adotadas pelo produtor. O aumento da temperatura, aliado ao melhoramento genético, faz com que ocorra a resistência horizontal nas espécies cultivadas. Visto que o emprego do melhoramento genético visa melhorar os caracteres para aumentar a produtividade, por outro lado afeta a resistência ao ataque de pragas e doenças, pois quanto mais submetida ao melhoramento genético menos resistente se torna a planta.

Conforme Silva (2015), a maior incidência e severidade ocorrem principalmente no estágio reprodutivo, geralmente a doença inicia-se nas folhas baixas, onde há maior umidade, após a cobertura da área pelas plantas, o fungo progride para as folhas do terço médio e superior, podendo causar abscisão prematura das folhas.

A medida que a planta cresce e se desenvolve, aumenta-se a demanda por fotoassimilados, sobretudo na fase reprodutiva onde a planta destinará todas as suas reservas para o enchimento dos grãos. Entretanto, é fundamental manter a integridade e manutenção

das folhas por um maior espaço de tempo para que a planta consiga suprir suas necessidades e com isso obter altas produtividades (PEREIRA, 2002).

Conforme Bueno et al. (2010), a soja apresenta capacidade de recuperação à desfolha sofrida, caso não tenha sofrido desfolha drástica e a área foliar restante seja capaz de realizar fotossíntese, sobretudo no estágio vegetativo onde a planta emite muitas folhas novas, assim garante a produção de energia, que será revertida em boa nutrição para a planta, fazendo com que a produção final por área seja a mesma. Pesquisas tem demonstrado que desfolhas inferiores a 50% no estágio vegetativo, normalmente não reduzem a produtividade, no entanto quando ocorre no estágio reprodutivo, posterior ao florescimento as perdas podem chegar a 87% (PARCIANELLO et al., 2004; PELUZIO et al., 2004).

No estágio reprodutivo a planta está mais sensível a desfolha, uma vez que os foto-assimilados são direcionados para a formação de flores, vagens e sementes. Sendo assim Bueno et al. (2010), recomendam que o controle de insetos desfolhadores deve ser realizado quando a soja atingir no máximo de 15% de desfolha na fase Reprodutiva.

A desfolha artificial em espécies cultivadas, como a soja, torna-se uma metodologia útil e eficaz para simular e inferir danos causados às lavouras, embasados em componentes de produção, qualidade e rentabilidade, a metodologia permite mensurar níveis críticos de desfolha que a cultura consegue suportar em determinado estágio fenológico, independente do agente que promoveu tal prática (TROGELLO et al., 2017).

Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da desfolha em cultivares de soja com diferentes concentrações de grãos no dossel da planta.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na safra 2017/18, na Fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., situada no município de Goianésia com as coordenadas 15°17'09.65"S e 49°02'49.46"O, com altitude de 643 m do nível do mar. O plantio e colheita foram realizados no dia 19 de dezembro de 2017 e 20 de abril de 2018 respectivamente.

### 2.1. ANÁLISES PRÉVIAS DO SOLO

As amostras de solo foram coletadas previamente à instalação do experimento para análise química (Tabela 1) e física (Tabela 2) do solo:

**Tabela 1** - Atributos químicos do solo referente à área do experimento, realizada na safra 2017/2018.

Local	Ph	Ca	Mg	Al	H +Al	M.O.
	H <sub>2</sub> O	-----mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----				g kg <sup>-1</sup>
2017 Fazenda Vera Cruz	5,6	4,66	2,04	0	2,63	28,21

Ano	Local	P (Melich)	K	Cu	Zn	Fe	Mn
		-----mg dm <sup>-3</sup> -----					
2017	Fazenda Vera Cruz	38,4	163,0	3,80	2,30	13,04	8,52

Fonte: Unisolo Laboratório Análise Química

**Tabela 2** - Atributos físicos do solo referente à área do experimento.

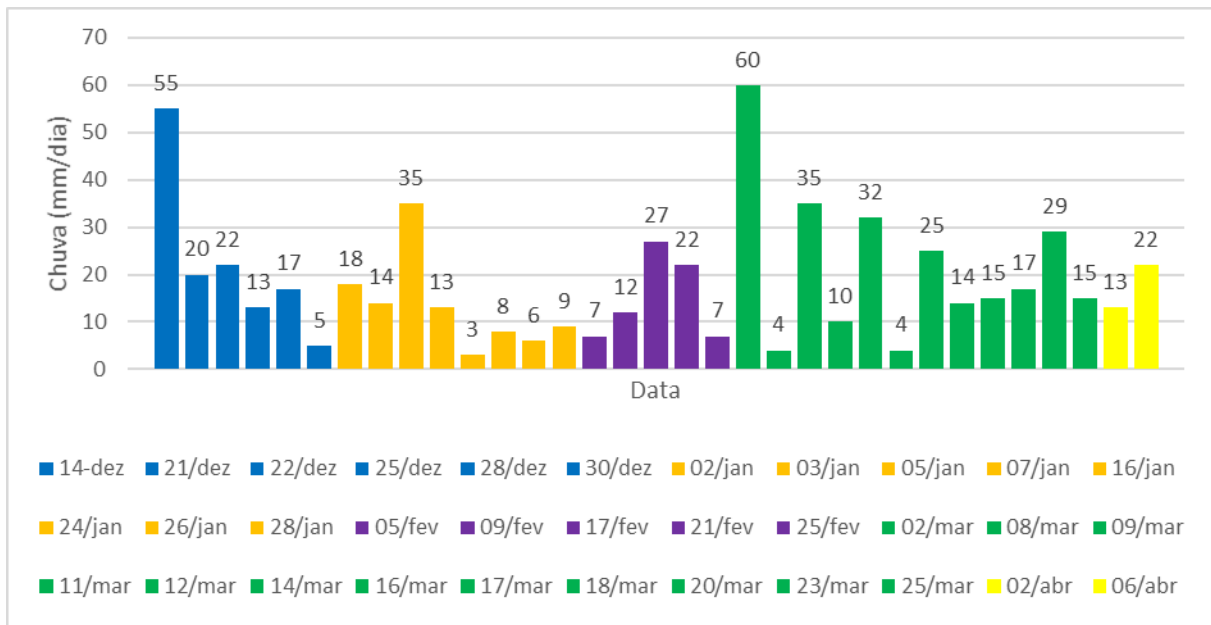
Ano	Local	Argila	Silte	Areia	Classificação
		-----g kg <sup>-1</sup> -----			
2017	Fazenda Vera Cruz	635	270	95	Franco argilosa

Fonte: Unisolo Laboratório Análise Química

## 2.2. DISTRIBUIÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA ÁREA DO EXPERIMENTO

Conforme a Figura 1, apresenta a distribuição pluviométrica na área do experimento, no período de plantio à colheita, com volume total de 608 mm ou uma média de 5,53 mm/dia. A demanda hídrica da cultura varia de 1 a 6 mm/dia no estágio vegetativo e 7 a 8 mm/dia no estágio reprodutivo. Problemas com déficits hídricos na fase reprodutiva, sobretudo no florescimento e enchimento de grãos causam grandes prejuízos, podendo acarretar a morte prematura da planta, perdas de produtividade e produção de sementes esverdeada (FLORES, 2016). Entretanto na fase reprodutiva ocorreu boa distribuição das chuvas, com uma média de 6,37 mm/dia.

**Figura 1** - Histórico pluviométrico da área experimental na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., no período de 14 de dezembro de 2017 à 06 de abril de 2018.



Fonte: Fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda, safra 2017/2018.

## 2.3. INSTALAÇÕES DOS EXPERIMENTOS E AVALIAÇÕES

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 12 tratamentos e 4 repetições, totalizando 48 parcelas no estágio vegetativo e fatorial 3x4 (3 terços e 4 níveis de desfolhas) no estágio reprodutivo, com três cultivares de soja (BMX. Bônus IPRO, Syn. 15640 IPRO e BMX. Desafio RR), submetidas a desfolha artificial no terço baixeiro no

estádio reprodutivo R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub>, em níveis de desfolha de 0, 30, 60 e 100% (Tabela 3). As parcelas constaram de 4 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas por 0,50 m entre linhas.

**Tabela 3** - Tratamentos de desfolha artificial no estágio reprodutivo (R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub>) sobre as cultivares de soja BMX. Bônus IPRO, BMX. Desafio RR e Syn.15640 IPRO, grau de maturação e a estimativa dos níveis de desfolha, Goianésia, GO, safra 2017/2018.

Tratamentos	Descrição	Grau maturação (GM)	Nível desfolha (%)
T.1S0%	Syn.15640 IPRO	6.9	0
T.2S30%	Syn.15640 IPRO	6.9	30
T.3S60%	Syn.15640 IPRO	6.9	60
T.4S100%	Syn.15640 IPRO	6.9	100
T.5D0%	BMX.Desafio RR	7.4	0
T.6D30%	BMX.Desafio RR	7.4	30
T.7D60%	BMX.Desafio RR	7.4	60
T.8D100%	BMX.Desafio RR	7.4	100
T.9B0%	BMX.Bônus IPRO	7.9	0
T.10B30%	BMX.Bônus IPRO	7.9	30
T.11B60%	BMX.Bônus IPRO	7.9	60
T.12B100%	BMX.Bônus IPRO	7.9	100

Utilizou-se a cultivares: BMX. Bônus IPRO – 8579RSF, industrialmente tratada, com hábito de crescimento indeterminado, registrada no MAPA para a microrregião 404, flor roxa, grupo de maturação 7.9 (BRASMAX, 2017a); BMX. Desafio RR – 8453 RSF, industrialmente tratada, com hábito de crescimento indeterminado, registrada no MAPA para a microrregião 404, flor branca, grupo de maturação 7.4 (BRASMAX, 2017b) e Syn.15640 IPRO, industrialmente tratada, com hábito de crescimento indeterminado, registrada no MAPA para a microrregião 304, flor branca, grupo de maturação 6.9 (SYNGENTA, 2018). Os tratamentos culturais quanto à fertilidade, controle de pragas e doenças, foram realizados pelo produtor, conforme a necessidade e o planejamento da propriedade agrícola.

No Florescimento pleno (estádio R<sub>1</sub>/R<sub>2</sub>), as plantas de cada parcela foram submetidas a desfolha artificial no terço baixeiro. Com o auxílio de uma trena foi realizada a medição da altura da planta da base do solo até o ápice, procedeu-se a divisão do dossel da planta em terços (inferior, médio e superior). Contudo procedeu-se a desfolha artificial no terço inferior



(baixeiro), sendo (0,30,60 e 100%) dos trifólios da planta. Após submetidas a desfolha artificial foram coletadas três plantas da 2ª e 3ª linha de cada parcela para avaliação da área foliar. As folhas foram destacadas dos ramos e passadas em leitor de área foliar (modelo LIN-3.100) para determinação do índice de área foliar (IAF –  $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ). Para a parte aérea da planta foi avaliada: massa seca das folhas (MSF –  $\text{g planta}^{-1}$ ) e massa seca dos ramos (MSR –  $\text{g planta}^{-1}$ ). Para a determinação de massa seca as amostras foram colocadas em saco de papel “Kraft” e levadas à estufa com ventilação forçada a  $65^\circ\text{C}$ , por 72 horas, em seguida foram pesadas em balança de precisão (SHIMADZU, BL320H).

No estágio R<sub>8,3</sub>, foi avaliada a altura média final da planta (AP -  $\text{cm planta}^{-1}$ ), com o auxílio de uma régua, utilizando 5 plantas/parcela, medindo da base ao ápice da planta. Na colheita (estádio R<sub>9</sub>), foram coletadas 3 plantas por parcela para a determinação dos componentes de rendimento (número de vagens por planta e número de grãos por planta) nos terços baixeiro, médio e superior.

Foram coletadas em 4 metros das duas linhas centrais de cada parcela, utilizando todas as plantas para a determinação do: peso de 1000 grãos (PMG –  $\text{g}^{-1}$ ), estipulado pela pesagem de 500 sementes em balança de precisão e multiplicado por 2 e a produção de grãos em  $\text{kg ha}^{-1}$  (PG –  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

O delineamento experimental utilizado foi: 1- para avaliação de altura de plantas, área foliar, massa seca das folhas, massa seca dos ramos e produtividade foi utilizado os blocos ao acaso. 2- Sistema fatorial 3x4 (3 terços x 4 níveis de desfolha) avaliando o número de vagens (NV) e número de grãos (NG) por planta. Os efeitos dos tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o programa ASSISTAT (SILVA; AZEVEDO, 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a média de altura de planta (AP – cm planta<sup>-1</sup>) descrita na Tabela 4, as cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO, não apresentaram diferenças na altura em relação às quatro tipos de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%).

**Tabela 4** - Valores médios da altura de planta (AP – cm planta<sup>-1</sup>), área foliar (AF – cm<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>), massa seca de folhas (MSF – g planta<sup>-1</sup>) e massa seca de ramos (MSR – g planta<sup>-1</sup>) das cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.

Tratamento	AP	AF	MSF*	MSR
<b>Syn.15640 IPRO</b>				
T.1S0%	58,31 a	4.110,80 a	9,36 a	53,29 a
T.2S30%	63,81 a	2.278,80 b	5,92 ab	37,16 a
T.3S60%	61,44 a	2.533,11 b	5,17 b	36,25 a
T.4S100%	64,13 a	2.052,14 b	6,18 ab	44,55 a
CV%	9,42	15,27	17,64	19,97
<b>BMX. Desafio RR</b>				
T.5D0%	58,75 a	3.008,72 a	9,40 a	45,94 a
T.6D30%	59,75 a	2.261,79 bc	6,96 b	38,11 b
T.7D60%	59,75 a	1.979,72 c	6,99 b	43,40 ab
T.8D100%	54,59 a	2.306,20 b	6,80 b	38,03 b
CV%	7,36	6,31	10,48	6,94
<b>BMX, Bônus IPRO</b>				
T.9B0%	83,00 a	5.216,86 a	12,08 ab	46,58 b
T.10B30%	80,00 a	5.877,41 a	13,54 ab	60,57 a
T.11B60%	81,50 a	3.675,58 b	10,38 b	46,60 b
T.12B100%	85,41 a	3.477,46 b	13,74 a	62,40 a
CV%	7,05	10,13	12,56	8,33

As variáveis seguidas por mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey (p<0,01).

\* As variáveis seguidas por mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey (p<0,05).

Resultados semelhantes foram encontrados por Fonseca et al. (2013) trabalhando com canola, relata que níveis de desfolha de 25%, 50%, 75% e 100% não influenciaram a altura da planta. Isso demonstra que a planta mesmo tendo área foliar menor, conseguem manter sua capacidade fotossintética. Os resultados diferem dos encontrados por Fernandes (2014), trabalhando com a cultura da soja, observou a redução significativa na altura de plantas, quando submetidas ao desfolhamento no nível de 33,3% durante todo o ciclo da cultura. Bueno et al. (2010), trabalhando com as cultivares de soja BMX APOLO RR de hábito de crescimento indeterminado e Msoy.8867 RR de crescimento determinado verificaram redução na altura das plantas somente quando o desfolhamento foi realizado no estágio vegetativo. Gonçalves (2017), avaliando o efeito da desfolha artificial na cultura do feijoeiro, afirma que os níveis de desfolhas 25%, 50% e 100% determinados aos 38 dias após a emergência não interferiu o parâmetro altura de planta, evidenciando a capacidade de regeneração da planta que, mesmo após sofrer redução elevada de sua área foliar, atingiu porte e vigor normais.

Para a média de área foliar ( $AF - \text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ) descrito na Tabela 4, a cultivar Syn.15640 IPRO, ocorreu diferença estatística, sendo que desfolhas a partir do nível de 30% ocasionou redução da área foliar quando comparado com a testemunha (zero desfolha), tendo maior área foliar o tratamento sem desfolha igual a  $4.110,80 \text{ cm}^2$ . Ocorreu uma redução de 44,6% da AF quando comparado com a testemunha. Para a média de área foliar a cultivar BMX. Desafio RR, houve diferença estatística, tendo a menor área foliar o tratamento com 60% de desfolha ( $1.979,72 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ) e maior área foliar o tratamento zero desfolha ( $3.008,72 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ) ocasionou cerca de 34% de redução na AF em comparação com o tratamento sem desfolha. Para a média de área foliar a cultivar BMX. Bônus IPRO, não houve diferença estatística para os tratamentos com 0 e 30% de desfolha, no entanto houve diferença estatística para os tratamentos com desfolha 60% e 100% tendo menor área foliar, igual a  $3.675,58 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$  e  $3.477,46 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$  respectivamente comparado com o tratamento zero desfolha, igual a  $5.216,86 \text{ cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ . Reduzindo mais de 29% da AF.

Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho realizado por Parcianello et al. (2004), observaram que as plantas de soja quando submetidas à desfolha têm a sua arquitetura do dossel modificada, o que causa redução da área foliar efetiva, diminuição da interceptação da luz e redução do acúmulo de massa seca, podendo afetar a produtividade da cultura. Para Zhou; Chen; Ouyang (2011), relataram que um índice de área foliar (IAF) entre 3,5 e  $4 \text{ m}^2$  por metro quadrado de solo é necessário para se alcançar 95% da interceptação de luz, o que é suficiente para otimização da produtividade.

A Tabela 4 apresenta a massa seca das folhas (MSF – g planta<sup>-1</sup>), a cultivar Syn.15640 IPRO ocorreu diferença estatística no nível de desfolha de 60%, apresentando menor massa seca, igual a 5,17g planta<sup>-1</sup> comparado com a testemunha (zero desfolha) com 9,36 g planta<sup>-1</sup>. Para a Massa seca das folhas a cultivar BMX. Desafio RR, houve diferença estatística, apresentando redução da massa seca das folhas, a partir do nível de desfolha de 30%, comparado com a Testemunha (zero desfolha) com 9,40 g planta<sup>-1</sup>. Para a média de massa seca das folhas (MSF – g planta<sup>-1</sup>) descrito na Tabela 4, a cultivar BMX. Bônus IPRO, houve diferença estatística para o tratamento com desfolha 60%, tendo menor massa seca igual a 10,38 g planta<sup>-1</sup>, comparado com o tratamento 100% de desfolha.

Observou-se para a massa seca dos ramos (MSR – g planta<sup>-1</sup>), a cultivar Syn.15640 IPRO descrito na Tabela 4, não ocorreu diferença estatística entre os tratamentos. Para a massa seca dos ramos a cultivar BMX. Desafio RR, houve diferença estatística, tendo a maior massa seca dos ramos o tratamento zero desfolha igual a 45,94 g planta<sup>-1</sup> e menor massa seca dos ramos o tratamento com nível de 100% de desfolha, igual a 38,03 g planta<sup>-1</sup>. Para a média de massa seca dos ramos a cultivar BMX. Bônus IPRO, houve diferença estatística nos tratamentos, tendo maior valor de massa seca nos ramos o tratamento com 100% de desfolha, igual a 62,40 g planta<sup>-1</sup> e menor valor o tratamento zero desfolha.

SINCLAIR et al., (2005), ressalta que a produção de matéria seca (MS) pela planta está ligada a capacidade fotossintética, área foliar disponível para capturar a radiação fotossinteticamente ativa e a eficiência no uso da radiação. Conforme Winck (2017), na fase reprodutiva, sobretudo durante o período do florescimento até o enchimento dos grãos a produção de matéria seca é crítica para determinar a produtividade final e que quanto menor o índice de área foliar (IAF) da planta, menor eficiência na interceptação da radiação luminosa e consequentemente acarretará na redução da produtividade.

Conforme a Tabela 5 a cultivar Syn.15640 IPRO, no tratamento zero (testemunha) e 60% de desfolha não ocorreu diferença estatística quanto ao número de vagens nos terços da planta, há uniformidade na distribuição de vagens no dossel da planta. Houve diferença estatística quanto ao número de vagens nos terços da planta para os tratamentos com 30% e 100% de desfolha, tendo maior número de vagens no terço inferior, igual a 16,67 e 17,25 vagens respectivamente.

**Tabela 5** - Interação do número de vagens entre os terços da planta e a porcentagem de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%) nas cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.

Tratamento	0%	30%	60%	100%
Syn.15640 IPRO	Nº vagens planta <sup>-1</sup>			
Terço inferior	11,58 aB	16,67 aA	11,67 aB	17,25 Aa
Terço médio	11,67 aA	11,09 bA	9,17 aA	10,58 Ba
Terço superior	10,09 aA	10,67 bA	9,58 aA	10,58 Ba
CV%	14,18			
BMX. Desafio RR	0%	30%	60%	100%
Terço inferior	13,67 <sup>ns</sup>	15,00 <sup>ns</sup>	14,67 <sup>ns</sup>	10,17 <sup>ns</sup>
Terço médio	11,67 <sup>ns</sup>	12,33 <sup>ns</sup>	12,84 <sup>ns</sup>	11,17 <sup>ns</sup>
Terço superior	13,25 <sup>ns</sup>	12,67 <sup>ns</sup>	13,92 <sup>ns</sup>	12,84 <sup>ns</sup>
CV%	12,63			
BMX, Bônus IPRO	0%	30%	60%	100%
Terço inferior	48,08 aA	36,17 aB	30,92 aC	37,33 Ab
Terço médio	17,42 bA	17,67 bA	14,58 bA	14,42 Ba
Terço superior	17,17 bA	16,17 bA	15,58 bA	14,25 Ba
CV%	10,76			

As médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e as médias seguidas por mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ).

Observou-se que a cultivar BMX. Desafio RR, não apresentou diferenças entre os números de vagens sobre os três terços do dossel da planta. As desfolhas (0%, 30%, 60% e 100%) não afetaram a distribuição das vagens devido à suas características genéticas.

Já a cultivar BMX. Bônus IPRO, no tratamento zero desfolha (testemunha) houve diferença estatística quanto ao número de vagens nos terços da planta, tendo maior concentração de vagens no terço inferior. Com relação aos níveis de desfolha, ocorreu diferença estatística nos tratamentos, tendo maior número de vagens no tratamento zero desfolha igual a 48,08 vagens planta<sup>-1</sup> e menor número de vagens nos tratamentos com 30 e 60% de desfolha, igual a 36,17 e 30,92 vagens planta<sup>-1</sup> respectivamente. Sendo que a

desfolha no nível de 60% ocasionou cerca de 35% de redução no número de vagens e grãos. A cultivar BMX. Bônus possui maior concentração de vagens no terço inferior da planta. Entretanto as desfolhas submetidas no terço inferior da planta influenciou na redução do número de vagens no terço inferior. Além disso com o aumento da intensidade da desfolha diminuiu a quantidade de vagens no terço inferior.

Resultados semelhantes foram observados no trabalho de Barbosa, Lima e Smiderle (2013), avaliando o efeito da remoção de folíolos na cultura do feijão no estágio de trifólios, florescimento e formação de vagens, concluíram que não há redução do número de vagens produzidas por plantas (NVP) com desfolhas de até 33%, entretanto plantas que tiveram 67% da área foliar removida tiveram menor número de vagens. Fontoura et al. (2006), avaliando o efeito dos níveis de desfolha (33% e 100%) sobre o rendimento da cultura da soja, verificou que o desfolhamento no nível de 100% no estágio reprodutivo R<sub>2</sub> apresentou um decréscimo de 41% no número de vagens. Além disso no estágio R<sub>5</sub> para o nível de desfolhamento 100% a diferença foi ainda maior comparado com a testemunha zero desfolha, ocasionando uma redução de 65% no número de vagens.

Os resultados diferem dos encontrados no trabalho de Gonçalves (2017), avaliando o efeito dos níveis de desfolha (0, 25%, 50% e 75%) na cultura do feijão-caupi BRS Guariba, verificou que não houve influência significativa das desfolhas entre as plantas avaliadas. Provavelmente a espécie estudada tenha certa resistência ao efeito das desfolhas. Monteiro et al. (2017), avaliando o desempenho de plantas de soja submetida a diferentes intensidades de desfolha, concluíram que desfolhas acima de 50% no estágio reprodutivo R<sub>2</sub> resulta na redução do número de vagens. Pode-se deduzir que as desfolhas ocorridas na fase reprodutiva ocasionaram maior perda no número de vagens, devido a menor produção de assimilados.

Peluzio et al. (2004), trabalhando com os níveis de desfolha (33, 66 e 100%) na cultura da soja, observaram que desfolhas de até 33% em todos os estádios fenológicos da planta não afetou a produção de vagens, entretanto desfolhas de 66 e 100% ocasionaram reduções significativas no número de vagens por planta. Fato este devido à redução na atividade fotossintética da planta e conseqüentemente menor disponibilidade de assimilados para a formação das vagens.

A Tabela 6, apresenta o número de grãos por planta (NGP – nº grãos planta<sup>-1</sup>) a cultivar Syn.15640 IPRO, no tratamento zero desfolha não ocorreu diferença estatística quanto ao número de grãos nos terços da planta, há uniformidade na distribuição de grãos no dossel da planta. Com relação aos níveis de desfolha, ocorreu diferença estatística para os tratamentos com 30% e 100% de desfolha, tendo maior número de grãos no terço inferior,

igual a 37,34 e 36,50 grãos planta<sup>-1</sup> respectivamente, e menor número de grãos os tratamentos zero desfolha e 60% de desfolha.

**Tabela 6** - Interação do número de grãos entre os terços da planta e a porcentagem de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%) nas cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.

Tratamento	0%	30%	60%	100%
<b>Syn.15640 IPRO</b>				
	Nº grãos planta <sup>-1</sup>			
Terço inferior	25,50 aB	37,34 aA	25,83 aB	36,50 aA
Terço médio	24,58 aA	25,33 bA	23,42 aA	24,42 bA
Terço superior	25,83 aA	26,25 bA	23,92 aA	25,75 bA
CV%	12,38			
<b>BMX. Desafio RR</b>				
	0%	30%	60%	100%
Terço inferior	27,67 bB	32,84 aA	30,50 aAB	21,84 cC
Terço médio	29,67 bA	29,67 aA	30,92 aA	27,00 bA
Terço superior	35,83 aA	31,83 aA	34,67 aA	32,25 aA
CV%	8,07			
<b>BMX, Bônus IPRO</b>				
	0%	30%	60%	100%
Terço inferior	98,17 aA	69,58 aBC	63,75 aC	73,58 aB
Terço médio	35,17 bA	33,09 bA	29,92 bA	29,34 bA
Terço superior	34,34 bA	31,50 bA	30,92 bA	28,17 bA
CV%	9,46			

As médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e as médias seguidas por mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ).

Verificou-se que a cultivar BMX. Desafio RR (Tabela 6), no tratamento zero desfolha apresentou diferença estatística com relação ao número de grãos nos terços da planta, tendo maior concentração de grãos no terço superior. Quanto a intensidade da desfolha, ocorreu diferença estatística nos tratamentos, tendo maior quantidade de grãos o tratamento 30% de desfolha (terço inferior) e menor quantidade de grãos o tratamento 100% de desfolha (terço inferior). A desfolha no nível de 100% ocasionou cerca de 21% de redução no número de grãos por planta.

A cultivar BMX. Bônus IPRO (Tabela 6), no tratamento zero desfolha apresentou diferença estatística quanto ao número de grãos nos terços da planta, tendo maior concentração de grãos no terço inferior. Com relação aos níveis de desfolha, houve diferença estatística nos tratamentos, tendo maior número de grãos no tratamento zero desfolha igual a 98,17 grãos planta<sup>-1</sup> e menor número de grãos no tratamento 60% de desfolha igual a 63,75 grãos por planta<sup>-1</sup>. A cultivar BMX. Bônus possui maior concentração de vagens no terço inferior da planta. Entretanto as desfolhas submetidas no terço inferior da planta influenciou na redução do número vagens e conseqüentemente o número de grãos no terço inferior.

Conforme Silva (2015) avaliando o efeito dos níveis de desfolha na cultura da soja, observou que desfolhas acima de 66% no estágio reprodutivo ocasionou redução significativa no número de grãos/ planta. Em contraditório o trabalho de Reichert e Costa (2003), na cultura da soja observaram que não ocorreu diferenças significativas entre os tratamentos submetidos a intensidades de desfolhas (0, 17 e 33%) no estágio reprodutivo, entretanto houve uma redução significativa no número de grãos por planta em relação a testemunha. Para Glier (2013), verificou-se que os tratamentos submetidos a desfolhas de até 50% não afetou o número de grãos por vagens, entretanto níveis de desfolhas de 75% e 100% ocasionaram perdas significativas na quantidade de grãos, pois a escassez de folhas prejudicou a formação dos grãos.

Fontoura et al. (2006) trabalhando com os níveis de desfolha (0, 33 e 100%) em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura da soja, constataram que no estágio reprodutivo R<sub>2</sub> a desfolha de 33% não teve diferença estatística comparada a testemunha, entretanto para o nível de 100% de desfolhamento o número de grãos foi 8% inferior a testemunha. Sousa (2015) avaliando o efeito da desfolha na cultura do feijoeiro, constatou que desfolhas igual ou superior a 50% ocasionou queda do número de grãos por planta, sendo a testemunha em média 95,28 grãos e 23,91 grãos em plantas com desfolhas de 100%, dessa forma as plantas que foram submetidas a desfolhas de 100%, ocasionaram perdas de 75,64%. O número grãos na planta é afetado pela diminuição do número de vagens por planta, assim quanto menor o NVP semelhantemente menor é o NGP.

No Parâmetro produtividade, a cultivar Syn.1640 IPRO (Figura 2.A), não apresentou diferença entre os tratamentos de desfolha (0%, 30%, 60% e 100%).

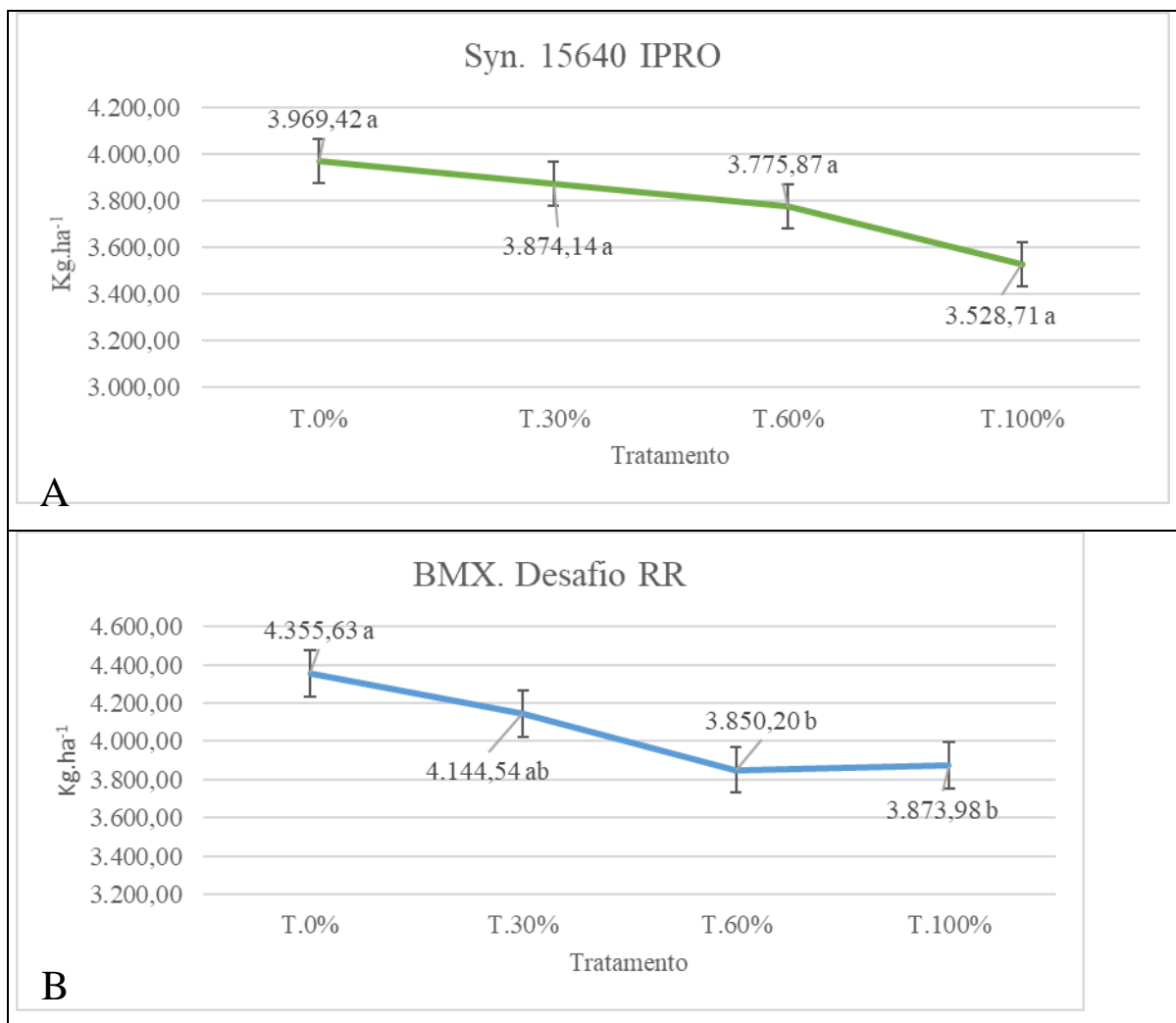
No entanto para a cultivar BMX. Desafio RR (Figura 2.B), ocorreu diferença estatística entre os tratamentos, tendo maior produção o tratamento zero de desfolha (4.355,63 kg ha<sup>-1</sup>) e a menor produção o tratamento com 60% de desfolha (3.850,20 kg ha<sup>-1</sup>). Para a cultivar BMX. Bônus IPRO (Figura 2.C), houve diferença estatística entre os tratamentos,

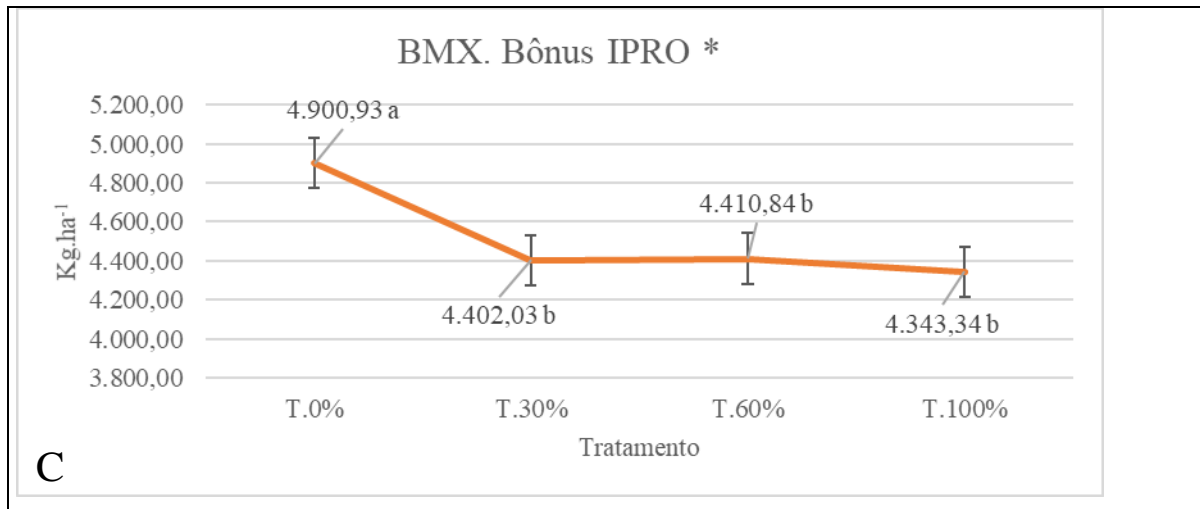


tendo maior produção o tratamento zero desfolha, igual a 4.900,93 kg ha<sup>-1</sup> e a menor produção o tratamento com 100% de desfolha, igual a 4.343,34 kg ha<sup>-1</sup>. Desfolhas acima de 60% ocasionou cerca de 16% de redução na produção.

As cultivares tem desempenhos diferentes com relação a desfolha sofrida, sendo que as cultivares que possuem alta concentração de vagens e grãos no terço inferior são mais sensíveis a desfolhas.

**Figura 2** - Produção (kg.ha<sup>-1</sup>) das cultivares Syn.15640 IPRO, BMX. Desafio RR e BMX. Bônus IPRO de soja, submetidas a diferentes intensidades de desfolha artificial do experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/2018.





As médias seguidas por mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ).

\*As médias seguidas por mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Resultado semelhante foi encontrado no trabalho realizado por Silva (2015), avaliando o efeito da desfolha nos estádios vegetativo e reprodutivo na cultura da soja sobre a produtividade, observou que não houve diferença significativa no estágio vegetativo para os níveis de desfolha (0; 16,7; 33,3; 66,7 e 100%). Entretanto no estágio reprodutivo houve diferença significativa no nível 100% de desfolhamento, sendo 21,50 grãos por planta<sup>-1</sup> (sem desfolha) e 0,83 grãos por planta<sup>-1</sup> com (100% desfolha). Ao observar os estádios de desfolha em função dos níveis, verifica-se que ocorreu redução na produtividade tanto no estágio vegetativo quanto no reprodutivo, porém a desfolha no reprodutivo ocasionou perda mais acentuada.

Reis et. al. (2010), avaliando a influência da desfolha na produção do feijoeiro, também encontraram resultados semelhantes. Visto que os níveis de desfolha influenciou todos os estádios de desenvolvimento do feijoeiro, sendo mais prejudiciais no estágio R<sub>7</sub> (formação das vagens), com redução de cerca de 80% da produtividade, com 100% de desfolha. Os resultados colaboram com os encontrados por Batistela (2010), mostrando que houve diferença significativa apenas para os tratamentos com desfolhas contínuas de 100% entre os estádios V<sub>5</sub> e R<sub>2</sub>, e os tratamentos com 33,3% de desfolhas não apresentou redução na produtividade.

Glier (2013), avaliando as características agrônomicas da soja em função do percentual de desfolha (25; 75 e 100%). Verificou que com exceção do nível de desfolha de 25%, os demais níveis de desfolhas apresentaram o período mais crítico nos estádios reprodutivos (R<sub>3</sub> e R<sub>5</sub>) sendo que o nível de 100% foi o mais prejudicial.

#### **4. CONCLUSÕES**

A cultivar Syn.15640 IPRO em qualquer nível de desfolha, não interfere na distribuição de vagens e grãos no dossel da planta, assim como em sua produtividade.

A cultivar BMX. Desafio RR, apesar de sua concentração de grãos estar localizada no terço superior, a desfolha a partir de 60% interfere na produtividade de grãos da cultivar.

A cultivar BMX. Bônus IPRO por possuir alta concentração de vagens e grãos em seu terço inferior, a desfolha a partir de 30% interfere em sua produtividade.

As cultivares respondem de maneira diferente em relação aos níveis de desfolha e concentrações de grãos no dossel.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, H. D.; LIMA, H. E. de.; SMIDERLE, O. J. Efeito da remoção de folíolos em diferentes estádios fenológicos do feijão – Caupi em Roraima. **Anais**, Congresso Nacional de feijão – Caupi 22 a 24 de Abril de 2013, Recife- PE.

BATISTELA, M. J. **Níveis de desfolha e táticas de manejo de pragas na cultura da soja**. 2010, 50 p. Dissertação (Pós Graduação em Produção Vegetal). Universidade de Rio Verde, Rio Verde- GO, 2010.

BRASMAX. Bônus 8579 RSF IPRO. **Características agronômicas**. 2017a. Disponível em: <<http://www.brasmaxgenetica.com.br/cultivar-regiao-cerrado/?produto=244>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

BRASMAX. Desafio 8473 RSF IPRO. **Características agronômicas**. 2017b. Disponível em: <<http://www.brasmaxgenetica.com.br/cultivar-regiao-cerrado/?produto=258>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

BUENO, A. F.; BATISTELA, M. J.; MOSCARDI, F.; BUENO, R. C. O. F.; NISHIKAWA, M.; HIDALGO, G.; SILVA, L.; GARCIA, A.; CORBO, E.; SILVA, R. B. **Níveis de desfolha tolerados na cultura da soja sem a ocorrência de prejuízos à produtividade**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 12 p. (Embrapa soja. Circular técnica, 79).

CARMONA, M. A.; REIS, E. M. Critério: **Sistema de pontuação para aplicação de fungicidas para as doenças de final de ciclo na cultura da soja**. In: REIS, E. M. (org.) Critérios indicadores do momento para aplicação de fungicidas visando ao controle de doenças em soja e trigo. Passo Fundo: Editora Aldeia Norte, v. 1 p. 54-65. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v.6 -safra 2018/19, n.2 - Segundo levantamento - novembro 2008, Brasília, p. 1-142, 2018. ISSN 2318-6852.

DIOGO, A. M.; SEDIYAMA, T.; ROCHA, V. S.; SEDIYAMA, C. S. Influência da remoção de folhas em vários estádios de desenvolvimento na produção de grãos e em outras características agronômicas da soja (*Glycine max* (L) Merrill). **Revista Ceres**, v.44, n.253, p.272-285, 1997.

FERNANDES, E. T. **Efeito dos diferentes níveis de injúria inicial e de desfolha no desenvolvimento da cultura da soja**. 2014, 57p. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados – MS, 2014.

FLORES, M. F. **Qualidade fisiológica e rendimento de sementes de soja em função do hábito de crescimento da planta**. 2016, 59p. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

FONSECA, P. R. B.; PARAZZOTO, P.A.; BAROZZI, A. J.; SILVA, A. S.; SILVA, J. A. N. Desfolha artificial na cultura da canola. **Revista de Ciências Exatas e da Terra UNIGRAN**, v.2, n.1, 2013.

FONTOURA, T. B.; COSTA, J. A.; DAROS, E. Efeitos de níveis e épocas de desfolhamento sobre o rendimento e os componentes do rendimento de grãos da soja. **Revista Scientia Agraria**, v.7, n.1-2, p.49-54, 2006.

FORTE, C. T.; AGAZZI, L. R.; DAVID, F. A.; WINTER, F. L.; BASSO, F. J. M.; NONEMACHER, F.; WRUBLEWSKI, R.; GALON, L. efeito da aplicação de micronutrientes na cultura da soja. In: **V SEPE Seminário de ensino pesquisa e extensão**, 2015, Erechim – RS. Anais do V SEPE e Jornada de Iniciação Científica – Rio Grande do Sul: SEPE, 2015. vol. 5.

GLIER, C. A. D. S. **Características Agronômicas da soja em função do percentual de desfolha em duas cultivares e diferentes estádios fenológicos**. 2013, 45p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2013.

GONÇALVES, A. S. **Efeito de desfolhas artificiais no feijão – Caupi no município de Chapadinha – MA**. 2017, 29p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Agronomia), Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2017.

MONTEIRO, M. A.; KOCH, F.; NOBRE, F. L. L.; ZULLI, F. S.; ARAUJO, B. O. N.; BORGES, E. G.; PEDÓ, T.; AUMONDE, T. Z.; SANTOS, E. L. Intensidade de desfolha e desempenho de plantas de soja com diferentes hábitos de crescimento. **Revista Scientia Agraria Paranaenses**, v.16, n. 2, p. 265-269, 2017.

PARCIANELLO, G.; COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F; RAMBO, L.; SAGGIN, K. Tolerância da soja ao desfolhamento afetada pela redução do espaçamento entre fileiras. **Revista Ciência Rural**, v.34, n.2, p.357-364, 2004.

PELUZIO, J. M.; BARROS, H. B.; BRITO, E. L.; SANTOS, M. M.; SILVA, R. R. Efeitos sobre a soja do desfolhamento em diferentes estádios fenológicos. **Revista Ceres**, v. 51, n. 297, p. 575-585, 2004.

PEREIRA, C. R. **Análise do crescimento e desenvolvimento da cultura de soja sob diferentes condições ambientais**. 2002, 282p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

REICHERT, J. L.; COSTA, E. C. Desfolhamentos contínuos e sequenciais simulando danos de pragas sobre a cultivar de soja B 137. **Revista Ciência Rural**, v. 33, n. 1, p. 1-6, 2003.

REIS, E. F. dos. PRATISSOLI, D.; AMARAL, J. A. T.; SCHIMILDT, E. R. Influência de desfolhas artificiais para simular perdas na produção do feijoeiro. **Revista Arquivo Instituto Biológico**, v. 77, n. 3, p. 457-463, 2010.

SILVA, A. F. **Simulação de desfolha por estresses bióticos, diversidade fenotípica e molecular e seleção em genótipos de soja**. 2015. 108 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2015.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A.V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African. Journal. Research**, v. 11, n.39, p. 3733-3740, 2016.

SINCLAIR, T. R.; NEUMAIER, N.; FARIAS, J. R. B.; NEPOPUCEMO, A. L. Comparison of vegetative development in soybean cultivars of low – latitude environments. **Field Crops Research**, v. 92, n.1, p. 53-59, 2005.

SOUSA, F. de. M. **Fenologia e determinação do nível de dano de insetos desfolhadores na cultura do feijão – fava no estado do Piauí**. 2015, 62p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Universidade Federal do Piauí, Teresina – Piauí, 2015.

SYNGENTA. **Sementes de soja. Principais características**, 2018. Disponível em: <<https://www.portalsyngenta.com.br/sementes-soja-syn15640I-ipro>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

TROGELLO, E.; BORGES, L. F.; OLIVEIRA, F. A.; MUTAGUTI, Q. S.; BARROS, I. G.; MODOLO, A. J. Respostas morfoagronômicas de milho submetido a desfolha artificial. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.16, n.3, p. 460-468, 2017.

WINCK, J. E. M. **Morfologia e componentes produtivos da soja em arranjos de plantas**. 2017, 84p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal de Santa Maria – UGSM, Santa Maria – RS, 2017.

ZHOU, X. B.; CHEN, Y. H.; OUYANG, Z. Row spacing effect on leaf area development, light interception, crop growth and grain yield of summer soybean crops in Northern China. **African Journal of Agricultural Research**. Lagos, v. 6, n. 6, p. 1430-1437. 2011.

## 6. ANEXOS

**Tabela 7** - Valores e significância do teste F para os efeitos de Terço (T), Desfolha (D) e suas interações (T x D) sobre a área foliar (AF-  $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ), altura de plantas (AP -  $\text{cm}^{-1}$ ), massa seca das folhas (MSF -  $\text{g planta}^{-1}$ ), massa seca dos ramos (MSR-  $\text{g planta}^{-1}$ ), peso de mil sementes (M100S- g), número de vagens (NV -  $\text{n}^\circ \text{ terço planta}^{-1}$ ), concentração de grãos (CG -  $\text{n}^\circ \text{ terço planta}^{-1}$ ) e produção de grãos (PG-  $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Variáveis	Fontes de variação			CV (%)
	T X D	Terços (T)	Desfolha (D)	
	F	F	F	
-----				
Syn. 15640 IPRO				
AP	-	-	0,8849 <sup>ns</sup>	9,42
AF	-	-	19,7953**	15,27
MSR	-	-	3,4255 <sup>ns</sup>	19,97
MSF	-	-	4,0534*	27,64
PMS	-	-	0,3311 <sup>ns</sup>	4,12
PG	-	-	2,7320 <sup>ns</sup>	6,05
NV	4,1352**	29,0993**	7,5798**	14,18
CG	4,2468**	19,5663**	7,2108**	12,38
-----				
BMX. Desafio RR				
AP	-	-	1,3159 <sup>ns</sup>	7,36
AF	-	-	33,7065**	6,31
MSR	-	-	7,5752**	6,94
MSF	-	-	9,9534**	10,48
PMS	-	-	0,3755 <sup>ns</sup>	4,80
PG	-	-	6,0524**	4,81
NV	1,9807 <sup>ns</sup>	3,3357*	4,9838**	12,63
CG	4,4500**	21,9419**	10,3224**	8,07
-----				
BMX. Bônus IPRO				
AP	-	-	0,6296 <sup>ns</sup>	7,05
AF	-	-	25,7540**	10,13
MSR	-	-	14,6950**	8,33
MSF	-	-	3,9810*	12,56
PMS	-	-	0,9027 <sup>ns</sup>	1,28
PG	-	-	4,4180*	5,47
NV	8,9019**	418,4112**	18,0781**	10,76
CG	12,3638**	552,2159**	25,6612**	9,46

\* Significativo ( $p < 0,05$ ); \*\* Significativo ( $p < 0,01$ ); <sup>ns</sup> Não Significativo pelo teste F; CV – coeficiente de variação (%).