



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**BRUNO DE OLIVEIRA GONÇALVES**

**PARÂMETROS DETERMINANTES DE QUALIDADE PRODUTIVA NA  
SEMEADURA DA SOJA: ESPAÇAMENTO REDUZIDO E FILEIRAS DUPLAS**

**ARIQUEMES – RO  
2021**

**BRUNO DE OLIVEIRA GONÇALVES**

**PARÂMETROS DETERMINANTES DE QUALIDADE PRODUTIVA NA  
SEMEADURA DA SOJA: ESPAÇAMENTO REDUZIDO E FILEIRAS DUPLAS**

Trabalho de conclusão de curso para  
obtenção de grau em Agronomia  
apresentado a Faculdade de Educação  
e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientador: Dr. Ueliton Oliveira de  
Almeida

**ARIQUEMES – RO  
2021**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

<p>G635p Gonçalves, Bruno de Oliveira. Parâmetros determinantes de qualidade produtiva na semeadura da soja: espalhamento reduzido e fileiras duplas. / Bruno de Oliveira Gonçalves. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021. 37 f. Orientador: Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Agronomia – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.</p> <p>1. Arranjos espaciais. 2. Plantio de soja. 3. Espaçamento reduzido. 4. Fileiras duplas. 5. Agricultura. I. Título. II. Almeida, Ueliton Oliveira de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
--

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11

**BRUNO DE OLIVEIRA GONÇALVES**

**PARÂMETROS DETERMINANTES DE QUALIDADE PRODUTIVA NA  
SEMEADURA DA SOJA: ESPAÇAMENTO REDUZIDO E FILEIRAS DUPLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso para a  
obtenção do Grau de Bacharelado em  
Agronomia apresentado à Faculdade de  
Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

**BANCA EXAMINADORA**

*Ueliton Oliveira de Almeida*

Prof. Dr. Ueliton Oliveira de Almeida (Orientador)  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

*Adriana Ema Nogueira*

Prof. Ma. Adriana Ema Nogueira (Membro)  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

*Jociel Honorato de Jesus*

Prof. Me. Jociel Honorato de Jesus (Membro)  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

**ARIQUEMES- RO**

**2021**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, minha família, orientador e principalmente a minha noiva por ter me dado todo apoio necessário para que eu chegasse aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

A minha noiva que me ajudou nesta caminhada e me incentivou para que não desistisse.

Aos meus pais e meu irmão que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

*“Saiu o semeador para semear a sua semente. Enquanto semeava, uma parte da semente caiu à beira do caminho, foi pisada e as aves do céu comeram-na. Outra caiu sobre a rocha e, depois de ter germinado, secou por falta de humidade. Outra caiu no meio de espinhos, e os espinhos, crescendo com ela, sufocaram-na. Uma outra caiu em boa terra e, uma vez nascida, deu fruto centuplicado”.*

*(LUCAS, 8:4-8).*

## RESUMO

O presente estudo tem como principal foco abordar os principais parâmetros que determinam a qualidade da soja dentro dos arranjos espaciais sendo eles espaçamento reduzido e fileiras duplas. O objetivo geral do estudo é identificar os critérios essenciais que influenciam na qualidade produtiva na semeadura da soja. Abordar os métodos de semeadura, é relevante porque é necessário compreender se existe viabilidade na troca dos métodos tradicionais de semeadura da soja, pelos métodos de semeadura em espaçamento reduzido ou fileiras duplas, comparando os ganhos de produção entre os arranjos. A avaliação do estudo consiste em pesquisa aplicada, de caráter descritiva, com resultados tratados de maneira qualitativa, a partir de informações em fontes secundárias. E, a partir da condução do processo de pesquisa, foi possível concluir que os sistemas de espaçamentos apresentados exercem ganho variáveis, onde as respostas são dependentes do cultivar, ambiente de produção e do manejo empregado.

**Palavras-chave:** Arranjos Espaciais. Espaçamento Reduzido. Fileiras Duplas.



## ABSTRACT

The main focus of this study is to address the main parameters that determine the quality of soybeans within the spatial arrangements, being them reduced spacing and double rows. The general objective of the study is to identify the essential criteria that influence the productive quality of soybean sowing. Addressing sowing methods is relevant because it is necessary to understand if there is feasibility in switching from traditional soybean sowing methods to reduced spacing or double row sowing methods, comparing the yield gains between the arrangements. The study evaluation consists of applied research, of a descriptive nature, with results treated in a qualitative way, based on information from secondary sources. And, from the conduction of the research process, it was possible to conclude that the spacing systems presented exert variable gains, where the answers are dependent on the cultivar, production environment and the management used.

**Keywords:** Spatial Arrangements. Reduced Spacing. Double Rows.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	13
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	14
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
4.1 CULTIVO DA SOJA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA .....	15
4.2.1 ÉPOCA DE SEMEADURA .....	16
4.2.2 ARRANJOS ESPACIAIS DA SOJA.....	18
4.2.3 ESPAÇAMENTO REDUZIDO .....	19
4.2.4 FILEIRAS DUPLAS.....	24
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31

## 1 INTRODUÇÃO

Para se atingir o potencial máximo da produção da cultura da soja, se faz necessário condições adequadas de solo e clima, com baixa competição intraespecífica. Estudos realizados sobre arranjos espaciais permitiram a maximização do aproveitamento dos recursos ambientais. Neste contexto a adoção de novos espaçamentos podem ser implementados por meio da modificação dos espaçamentos entre plantas na linha de semeadura e da distância entre linhas (HEIFFIG et al., 2006).

Na implantação das lavouras de soja, é comumente utilizado arranjos de plantas que combinam espaçamentos entre linhas de 40 a 50 cm, com população média de 40 a 50 plantas por m<sup>2</sup>. A modificação desses arranjos afeta a competição intraespecífica. No sistema de espaçamento reduzido a uma maior concentração de matéria seca pelos ramos, fator associado com o incremento da produtividade da soja. O estreitamento das linhas pode expressar características diferenciadas na fisiologia da planta, além do rápido fechamento interferir nos processos de aplicações fitossanitárias a uma maior umidade e menor circulação de ar (ROANI et al, 2015).

Ainda segundo o autor supracitado, o sistema de fileiras duplas é o agrupamento de duas fileiras. Quando comparada ao sistema de fileiras simples, este possui características de aumento da produtividade. Neste arranjo há um aumento de produção em decorrência do efeito de bordadura, onde pode haver alta penetração de luz e defensivos no dossel (ROANI et al., 2015).

O arranjo espacial intrínseco no sistema de semeadura da soja, tem impactos significativo nos custos de produção. De tal sorte que as despesas com a semeadura cruzada são 50,7% superiores ao sistema convencional (TAVARES et al., 2019).

A tendência da agricultura brasileira é alcançar maiores níveis de produção e de áreas de plantio. A cultura da soja tolera uma ampla variação de arranjos espaciais, onde seu rendimento é influenciado quando comparado com sua morfologia. Uma população de plantas bem manejadas são fatores determinantes no crescimento da cultura (DUARTE et al., 2016).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja e produz cerca de 28% do total produzido no mundo. Entre as unidades federativas, o Rio Grande Do Sul é o terceiro maior produtor de soja em grãos do Brasil, ultrapassado apenas pelos Estados de Mato Grosso e Paraná (CONTINI et al., 2018).

Segundo o levantamento de dados estatísticos realizado pela Conab (2020), o Brasil alcançou um aumento de área plantada na safra 2019/2020, atingindo 3% de crescimento comparado ao ano anterior, saindo de uma área de 35.8 milhões de hectares para 36.9 milhões de hectares, a produção nesta temporada atingiu 124.8 milhões de toneladas 4,3% a mais que na safra passada (CONAB, 2017).

O presente trabalho justifica-se, pela necessidade de compreender se existe viabilidade na troca dos métodos tradicionais de semeadura da soja, pelos métodos de semeadura em espaçamento reduzido ou fileiras duplas, comparando os ganhos de produção entre os arranjos espaciais.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar os principais parâmetros determinantes da qualidade produtiva na semeadura da soja, dentro do sistema de espaçamento reduzido e fileiras duplas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Contextualizar os arranjos espaciais;
- ✓ Apresentar os tipos de arranjos; fileiras duplas e espaçamento reduzido;
- ✓ Relacionar e comparar os ganhos agrônômicos obtidos nos dois tipos de arranjos espaciais;

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo teve como norte a pesquisa bibliográfica, fundamentada na revisão de literatura de caráter descritiva, visando identificar os principais parâmetros determinantes da qualidade produtiva na semeadura da soja, dentro do sistema de espaçamento reduzido e fileiras duplas.

Nesse sentido, os resultados foram apresentados de forma qualitativa, a partir da coleta de informações de fontes confiáveis, reunindo a revisão de literatura com base em livros, material de trabalhos e artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas: (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha-SciELO), Google Acadêmico, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), Universidade Federal de Goiás (UFG), (Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e (Universidade Federal do Rio Verde (UNIRV), totalizando 72 (setenta e dois) estudos.

Para a seleção dos estudos utilizados levou-se em consideração os seguintes critérios de inclusão; artigos e revistas relacionados ao tema, data de publicação a partir dos últimos dez anos e aqueles publicados em plataformas de pesquisa digital confiável e, os de exclusão, artigos não relacionados ao tema, data de publicação inferior aos últimos 10 anos e publicados em plataformas de pesquisa não confiável.

A saber, que foi utilizado um artigo publicado no ano de 1998 porque o conteúdo necessário de caráter complementar para esta pesquisa não foi localizado em estudos mais recentes. Os descritores utilizados foram, Arranjos espaciais, espaçamento reduzido e fileiras duplas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 CULTIVO DA SOJA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

A soja (*Glycinemax(L.) Merrill*) é uma das culturas de maior interesse na economia mundial. Possui como centro de origem a China, onde era cultivada com o interesse para alimentação humana. Os registros mais antigos foram relatados cerca de 2838 A.C. no herbário *PEN TS'AO KANG MU* (SANTOS, 2015).

A cultura da soja pertence à família Fabaceae (Leguminosa), é uma planta herbácea, metabolismo fotossintético C3, possui raízes pivotantes, caules herbáceos, folhas trifoliadas e ciclo anual que pode variar de 100 a 150 dias (CARVALHO, 2013).

Pode-se dizer que a disseminação da soja ocorreu por meio de navegações do oriente para o ocidente (FREITAS, 2011). No ano de 1960, a soja teve uma expansão comercial, onde está seria introduzida pelo Rio Grande do Sul, passado os 50 anos expandiu-se para as demais regiões brasileiras (CONTINI et al., 2018).

Na década de 1970, a cotação de soja no mercado mundial, desperta interesse na agricultura brasileira. Em consequência da má colheita de trigo no ano de 1973 e coincidentemente com o embargo americano, os valores da soja no mercado passaram de US\$ 170 no fim do mês de janeiro, para valores no mês de junho entorno de US\$ 260 e 300, consolidando a soja como a principal cultura do agronegócio brasileiro. Com a concretização da cultura da soja aos meios de produção, o país passou a investir nos processos de melhoramento genético para a adaptação da cultura às condições brasileiras (PIROLLA et al., 2008).

A protagonização socioeconômica e tecnológica no Brasil, deu se início pela abertura do mercado exterior pela comercialização da soja. O fenômeno pode ser comparado com a comercialização da cana de açúcar no Brasil Colônia, e com o café no Império/República, fatores estes que ordenaram o comercio exterior do país, mesmo em épocas distintas (PIROLLA et al., 2008).

O Brasil vem superando os Estados Unidos das Américas (EUA), na produção da soja, ocupando, portanto, o primeiro lugar na produção mundial da soja. Na safra 2019/2020, a cultura ocupou uma área de 36,950 milhões de hectares, totalizando uma produtividade média de 3.379 kg/há (BRASIL, 2021).

O aumento do rendimento da cultura da soja é atribuído ao desenvolvimento de genótipos com características de maiores produtividades e maior adaptabilidade,

crescente uso de insumos e a eficiência dos maquinários empregados na lavoura (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005).

As pesquisas atuais estão sendo empenhadas na prospecção e transferência de genes de resistência a Ferrugem Asiática (*Phakosporapachyrrizi*), Mofo Branco (*Sclerotiniasclerotiorum*) e nematoides. Contudo, a pesquisas voltadas a resistência ou tolerância de insetos pragas, buscando a redução de agroquímicos e ainda o desenvolvimento de cultivares que possuem melhor qualidade para o consumo humano (HABITZREUTER, 2015).

## 4.2 CARACTERÍSTICAS DO PLANTIO DA SOJA

### 4.2.1 ÉPOCA DE SEMEADURA

A época de semeadura da soja é caracterizada por um arranjo de fatores ambientais, que interagem entre si, promovendo variação no rendimento e nas características agronômicas. Os fatores ambientais que mais exercem influência no desenvolvimento da cultura são a precipitação pluviométrica, temperatura do ar, humidade do solo e foto período. O autor ainda destaca que não existe uma pratica cultural isolada que exerça maior influência quando comparado a época de semeadura (MOTTA et al., 2002).

A época de semeadura nas regiões brasileiras é a variável que exerce maior influência sobre o rendimento da cultura. A época de semeadura pode ser influenciada de acordo com as condições empregadas na área de semeadura, dentre elas: cultivar, região geográfica e condições ambientais do ano agrícola (PEIXOTO et al., 2002).

A cultura da soja suporta períodos curtos de déficit hídrico, no entanto, diante de secas severas durante o período vegetativo, o crescimento da planta, a área foliar e o rendimento de grãos são drasticamente prejudicados. Neste contexto é importante ressaltar que nos períodos de seca severa no estágio reprodutivo, os danos são ainda mais prejudiciais, pois causam diminuições rigorosas do rendimento dos grãos, a saber que a incidência de déficit hídrico ao longo da fase de enchimento dos grãos é mais prejudicial do que durante a floração (VALE, 2017).

Para a determinação correta dos períodos de semeadura da soja se faz necessário compreender o comportamento agronômico das cultivares em diferentes estações do ano para estabelecer o período mais favorável a semeadura. A cultura



da soja possui uma sensibilidade elevada ao comprimento do dia, onde necessita de ausência de luz para a indução floral (MOTA et al., 2000).

Sendo assim a reação comum ao fotoperíodo na soja é a diminuição da época entendida entre a emergência das plântulas e o começo do florescimento e de modo consequente do ciclo da cultura. No momento em que, uma cultivar é direcionada para áreas com menor latitude ou quando a um atraso na semeadura, dessa forma produz plantas mais baixas, com altura reduzida da inserção da primeira vagem, diminuição da área foliar e menor rendimento (MOTA et al., 2000).

Em conformidade com a análise anterior pode-se afirmar que a semeadura da soja quando realizada tardiamente pode provocar perdas de 30 a 50 % de produtividade, no entanto quando a semeadura é feita na época de safrinha as perdas podem chegar até 70%, quando comparado a época de semeadura recomendada (REZENDE; CARVALHO, 2007).

Avaliando o desempenho produtivo de diversas cultivares, com variação na época de semeadura, implica dizer que a semeadura realizada no mês de novembro de 2019 exerceu maiores ganhos de produtividade quando comparado com a semeadura realizada no mês de dezembro (FERRAZZA et al., 2021).

A semeadura da soja executada tanto de forma muito antecipada como de forma tardia no período de 03 de outubro e 17 novembro influenciaram o fator de crescimento da soja de forma negativa, pois comprometeram as condições do fotoperíodo das plantas (CARMO et al., 2018).

Desse modo, a alteração do período de semeadura, antecipada ou atrasado, provocam modificações nos aspectos agronômicos e nas propriedades químicas e fisiológicas dos grãos de soja. Neste sentido, a época de semeadura é vista como o principal fator de influência nos fatores culturais de cultivo, ou seja, para cada estado brasileiro haverá um período de semeadura mais apropriado, no qual está relacionado de tempo de florescimento, maturação e colheita da cultura.

Desta forma é fundamental conhecer as épocas de semeadura, ideal para cada estado brasileiro. Portanto o Ministério da Agricultura e Pecuária (2021), estabelece os seguintes períodos de semeadura:

Figura 1. Período de semeadura de acordo com as regiões brasileiras.

UF	PERÍODO DE SEMEADURA
Acre	21 de setembro de 2021 a 08 de fevereiro de 2022
Alagoas	16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Amapá	01 de março de 2022 a 19 de julho de 2022
Bahia	01 de outubro de 2021 a 18 de fevereiro de 2022
Ceará	16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Distrito Federal	25 de setembro de 2021 a 12 de fevereiro de 2022
Goiás	25 de setembro de 2021 a 12 de fevereiro de 2022
Maranhão	Região II - 01 de dezembro de 2021 a 20 de abril de 2022 Região II2- 21 de novembro de 2021 a 10 de abril de 2022 Região III3- 01 de outubro de 2021 a 18 de fevereiro de 2022
Minas Gerais	25 de setembro de 2021 a 12 de fevereiro de 2022
Mato Grosso	16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Mato Grosso do Sul	16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Pará	Região I4 - 16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022 Região II5- 01 de novembro de 2021 a 21 de março de 2022 Região III6- 16 de novembro de 2021 a 05 de abril de 2022
Paraná	13 de setembro de 2021 a 31 de janeiro de 2022
Piauí	Região I7 - 01 de dezembro de 2021 a 20 de abril de 2022 Região II8- 01 de novembro de 2021 a 21 de março de 2022 Região III9- 01 de outubro de 2021 a 18 de fevereiro de 2022
Rio Grande do Sul	13 de setembro de 2021 a 31 de janeiro de 2022
Rondônia	Região I10 - 11 de setembro de 2021 a 29 de janeiro de 2022 Região III11- 16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Roraima	20 de abril de 2022 a 07 de setembro de 2022
Santa Catarina	13 de setembro de 2021 a 31 de janeiro de 2022
São Paulo	16 de setembro de 2021 a 03 de fevereiro de 2022
Tocantins	01 de outubro de 2021 a 18 de fevereiro de 2022

Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária (2021).

Esta medida fitossanitária é uma estratégia do Governo Federal implementada pelo Programa Nacional de Controle da Ferrugem Asiática da Cultura da Soja (PNCFS), onde visa proporcionar o uso racional de fungicidas diminuindo os riscos de resistência do fungo *Phakopsora pachyrhizi*.

#### 4.2.2 ARRANJOS ESPACIAIS DA SOJA

O sistema de arranjos espaciais de semeadura e arranjos espacial de plantas, consiste, portanto, na adaptação da população de plantas por unidade de área, disposição das plantas dentro da linha de semeadura e da distribuição das linhas dentro da área de cultivo (FARIA, 2021).

A cultura da soja é representada por característica de alta plasticidade, onde são adaptáveis às condições ambientais e de manejo por meio de modificações morfológicas e nos componentes de rendimento, com a intenção de padronizá-los às formas de concorrência cedida nos arranjos espaciais. (DUARTE, 2016).

Os melhores resultados obtidos pela cultura da soja são delineados pela potencialização em interromper a radiação solar no decorrer das estações vegetativas e formação inicial (HEIFFIG, 2006). Complementando essa linha de argumentação, "a relação entre fonte e demanda rege a distribuição de assimilados pelos diferentes

órgãos da planta, nos períodos da ontogenia da cultura, o qual define o potencial de rendimento da lavoura” (SPERB, 2005).

A possibilidade da melhora do rendimento de grãos associada há elevada taxa de custo, resulta em mudanças nas ações de manejo da cultura. Diante desta afirmação, as pesquisas sobre arranjo espacial de plantas são indispensáveis para aprimorar inúmeros fatores da soja (GARCIA et al., 2017), estes compreendem:

Otimização da capacidade produtiva; Concorrência intraespecífica entre plantas; Aumento da resistência a plantas daninhas; Capacidade de reter energia solar; Maior aproveitamento da água; Utilização constante dos recursos do solo; Aumenta da potencialidade das pulverizações; Diminuição de ocorrência de doenças e pragas; Compatibilidade para a semeadura adiantada da soja; Plantação do milho de segunda safra em seguimento à soja.

Na interação do sistema planta-ambiente, o homem busca alcançar maiores níveis de produtividade através do gerenciamento e modificação dos sistemas produtivos. Uma alternativa que tem se mostrado promissora para garantir níveis altos na produção da cultura, é a modificação dos sistemas de semeadura. Esta pode ser uma alternativa para que o produtor aumente a rentabilidade sem custos adicionais (DUARTE, 2016).

As regiões produtoras de soja no Brasil e nos Estados Unidos tem alcançado resultados promissores na modificação dos sistemas de plantio da soja. A cultura possui características agronômicas que apresentam capacidades de adaptação a diversas condições ambientais e de manejo (CARVALHO et al., 2013).

De forma direta o arranjo estabelece forte influência na competição entre plantas de soja, de acordo com os recursos que o ambiente oferece, sendo água, luz e nutrientes. O arranjo espacial também influencia no metabolismo primário (fotossíntese e respiração), secundário e relações fonte/demanda de fotoassimilados que acontecem nas plantas. Ainda podendo intervir na estrutura da parte aérea e das raízes das plantas. A modificação dos arranjos espaciais pode ser feita pela variação na população de plantas e pelo espaçamento entre linhas (GARCIA et al., 2017; RAMBO et al., 2003).

#### 4.2.3 ESPAÇAMENTO REDUZIDO

A adoção de espaçamentos inferiores a 0,4 m nas entrelinhas de semeadura da cultura da soja é caracterizada como arranjo de plantas em espaçamento reduzido, que varia entre 0,20 a 0,30 m nas entrelinhas. O arranjo de semeadura em espaçamento reduzido aumenta o número de linhas, onde é esperado menor densidade de plantas, mais espaçadas longitudinalmente quando comparado ao sistema convencional de semeadura (FARIA, 2021).

O arranjo espacial com espaçamento menor e população de plantas resulta em menor competição intraespecífica, aumentando o rendimento de grãos. Outros estudos mais recentes revelam que a máxima produtividade de grãos de soja foi adquirida com espaçamento de 0,20 m entre linhas e uma população de 288.000 plantas ha<sup>-1</sup>, gerando maiores lucros ao produtor de soja (MARTINS, 2015).

Proporciona também sombreamento, ajudando no controle de plantas daninhas e diminui o número de aplicações de herbicidas na lavoura (MARTINS, 2015). De acordo com a EMBRAPA, reduz os custos de implantação, pela redução na população de plantas (BRASIL, 2020), além disso, é comprovado que o fator de maior influência para o fechamento rápido entrelinhas para a cultivar é o espaçamento reduzido.

Um dos principais objetivos da modificação no arranjo de plantas, através da redução da distância entre fileiras, vem a ser a diminuição do tempo para que a interceptação pela cultura seja de 95% da radiação solar incidente, isso traz incrementos na quantidade de luz captada por unidade de área e de tempo (HABITZREUTER, 2015, p. 19).

Os melhores resultados nos critérios de rendimento da soja são expressados pela otimização da cultura na assimilação da radiação solar durante os estágios vegetativos e reprodutivos. O uso de espaçamentos reduzidos proporciona para a cultura maiores números de legumes por m<sup>2</sup> devido o melhor aproveitamento da luz nos estágio de florescimento e enchimento de grãos. Vale ressaltar também que, a interceptação da luz solar pela cultura está intimamente ligada aos processos de crescimento das gemas reprodutivas e a um menor índice de abortamento de flores e legumes (FISS, 2015).

O acréscimo no rendimento de grãos dentro do espaçamento reduzido está diretamente relacionado ao melhor aproveitamento da luz solar. Destaca-se também outros fatores que podem incrementar ganhos nos fatores de rendimento, dentre eles; melhor exploração dos nutrientes do solo, menor perda de água devido ao fechamento

precoce e maior capacidade de competição com as plantas daninhas infestantes (PIRES et al., 1998).

A cultura da soja possui alta plasticidade fenotípica onde é definida como a capacidade da planta em modificar sua morfologia e rendimentos de grãos em diferentes estandes de plantas. Quando ocorre uma redução na densidade de plantio a uma compensação pelo aumento do número de vagens individuais por planta. Espaçamentos amplos dentro da linha de semeadura agregam maiores ganhos de produção individual, entretanto os ganhos por área são menores. No momento em que a uma redução do espaçamento entre plantas na linha de semeadura a uma redução da produção por planta, no entanto a um acréscimo de produção por área. A redução da produção individual das plantas é recompensada pelos ganhos de plantas na área. Quando a uma população de plantas ideal é possível alcançar a produção máxima da cultura. A partir disso, a redução na produção por planta não é favorecida pelo acréscimo de plantas por área (FARIA, 2021).

Diversas pesquisas apresentam que o fator de rendimento legumes por área é o principal causador pelo aumento do rendimento de grãos no espaçamento reduzido (PARCIANELLO, 2002; SPERB, 2005). Complementando essa linha de argumentação, trabalhando com espaçamento de 0,20 e 0,40m entre linhas de semeadura com população de 20 (plantas/m<sup>2</sup>), comprovou maior número de legumes por planta no espaçamento de 0,20m (RAMBO, 2003).

Embora o espaçamento reduzido apresente várias vantagens, há também desvantagens. Um desses pontos negativos é o risco de acamamento das plantas em decorrência do ajuste incorreto do espaçamento (MODOLO et al., 2016). Em que pese na situação da soja, o agrupamento de plantas em determinados pontos tem a possibilidade de resultar o crescimento de plantas mais altas, com pouca ramificação, com baixo desenvolvimento individual, diâmetro de haste diminuído, causando o acamamento (TOURINO et al., 2002).

Outro fator negativo é a escassez de semeadoras com regulagens para o sistema de fileiras reduzidas, ou seja, as semeadoras não dispõem de regulagens de 0,20cm, demandando mais de uma operação na área, por esta razão esta técnica não é amplamente difundida no Brasil, apesar de ser vastamente estudada e com resultados promissores em termos econômicos e ambientais (BALBINOT, 2013).

Levando em consideração estudos relacionados a aplicações fitossanitárias, diversos autores citam que o espaçamento reduzido na cultura da soja propicia

condições favoráveis para o desenvolvimento de doenças no terço médio e inferior, condição provocada pelo adensamento das plantas (LINDEMBERG, 2019; FERREIRA et al., 2019).

Devido ao adensamento da cultura ocorre uma má distribuição das gotas, impedindo que o ingrediente ativo atinja o alvo na proporção recomendada, diminuindo o residual de controle, impondo novas aplicações e reduzindo o intervalo das aplicações (CARMO, 2015).

As perdas anuais da cultura da soja por doenças podem ser calculadas de 15 a 20%, no entanto algumas doenças podem causar prejuízos de quase 100%. O autor cita que as doenças de final de ciclo e o oídio tem aumentado no decorrer dos anos, onde são promovidas principalmente pelo uso do mono cultivo e pelo sistema de plantio direto na palhada (KNEBEL, 2006).

Trabalhando com o uso de semeadura reduzida (23 cm de espaçamento) encontrou maior severidade da ferrugem asiática, comprovando que espaçamentos inferiores a 30 cm são mais favoráveis a progressão da doença no espaçamento reduzido, quando comparado aos sistemas convencionais de semeadura (ORMOND, 2013).

Vários trabalhos têm sido realizados buscando estimar o potencial produtivo da soja sob o sistema de fileiras reduzidas. Assim, o espaçamento reduzido proporciona uma melhor distribuição do estande de plantas dentro da área de semeadura, onde possibilita a retirada de plantas que se encontravam adensadas nas linhas (com espaçamento de 0,40 m), distribuindo-as nas entrelinhas, criando desta forma um novo arranjo de plantas (com espaçamento de 0,20 m) (RAMBO, 2003).

Avaliando a produtividades da soja no sistema de espaçamento reduzido com o uso da cultivar de soja BMX Apolo RR, com quatro espaçamentos entre linhas (35; 45; 60; e 75 cm) e quatro populações de plantas (150; 200; 300 mil plantas por há<sup>-1</sup>). Concluiu que a produtividade da soja aumentou de acordo com a diminuição do espaçamento das entre linhas, onde o tratamento com 35 cm e população de 250 mil plantas por há<sup>-1</sup>, obteve maior produtividade, com valores de 5.364,33 kg há<sup>-1</sup>. Vale destacar que as maiores produtividades foram alcançadas nos menores espaçamentos independentes da população de plantas (BERUSKI, 2013).

Avaliando a produtividade da soja em espaçamento reduzido e convencional sob diferentes níveis de desfolha, concluiu que a cultura consegue tolerar níveis variáveis de desfolha em diferentes estágios de desenvolvimento e manter o

rendimento de grãos. Os tratamentos em fileiras de 20 cm obtiveram média de 4250 kg há<sup>-1</sup> onde o espaçamento de 40 cm alcançou 3790 kg ha<sup>-1</sup>. O autor atribui os resultados ao manejo empregado no experimento, onde foi realizado o controle eficiente de pragas/doenças, semeadura na época indicada para a região e população de plantas indicadas (FONTOURA, 2005).

Tais resultados corroboram com os encontrados por que avaliando o uso de espaçamento reduzido alcançou 12% a mais em incrementos de rendimentos de grãos quando comparados ao sistema convencional. O rendimento alcançado com a cultivar de soja BMX Apolo RR, no espaçamento reduzido alcançou rendimento de 4.015 kg/há<sup>-1</sup> e nos espaçamentos em fileiras convencionais os rendimentos alcançaram 3.563 kg/há<sup>-1</sup> (STRIEDER et al., 2013).

Resultados semelhantes foram encontrados ao observarem que a cultura apresenta ganhos produtivos no sistema de espaçamento reduzido quando comparado ao sistema convencional (REIS et al., 2018; CARMO et al., 2018; FALKOSKI FILHO et al., 2013; RAMBO et al., 2002).

Resultados controversos também foram encontrados avaliando a produtividade em diversos espaçamentos da soja, concluiu-se que a produtividade apresentou maior foi encontrado resultado no espaçamento convencional com produtividade de 2.759,5 kg.há<sup>-1</sup> (TAVARES et al., 2019).

Resultados semelhantes foram encontrados concluindo que o espaçamento reduzido (0,20 m entre linhas) favoreceu o desenvolvimento da ferrugem e reduziu a produtividade dos grãos na população de 600 mil plantas por há (NUNES, 2014).

Avaliando o potencial produtivo do cultivar BRS-360RR em diferentes arranjos espaciais de plantas não encontrou diferença estatística na produtividade em comparação ao arranjo tradicional, concluiu-se que independente dos tratamentos, a produtividade foi alta com medida acima de 3600 kg há<sup>-1</sup> (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2013). O resultado citado anteriormente corrobora com as pesquisas que observaram a produtividade da soja não é afetada pelos diferentes arranjos espaciais (CAMPOS et al., 2015; BALBINOT, 2013; HEIFFIG et al., 2006).

Em uma pesquisa realizada no município de Passo Fundo/RS, apenas a cultivar 5855RSF Ipro mostrou ganhos produtivos no rendimento de grãos, 13% a mais no espaçamento reduzido (30 cm) quando comparado ao espaçamento convencional (45 cm). E foi avaliado nos outros genótipos que a produtividade dos

grãos foi semelhante entre o espaçamento tradicional e o reduzido (STRIEDER et al., 2015). De acordo com a figura 2.

Figura 2. Rendimento de grãos de 10 genótipos de soja cultivadas em espaçamento tradicional (45 cm) e reduzido (30 cm).

Genótipos	Espaçamento entre linhas (cm)		Coeficiente de variação (%)
	30	45	
	Rendimento de grãos (kg/ha) em Campo Novo/RS		
EXP. 4201	6.221 a*	5.477 b	5,8
EXP. 4302	6.129 a	5.522 b	3,8
EXP. 4603	6.149 a	5.502 b	4,8
EXP. 4904	5.702 a	5.387 a	5,1
EXP. 5305	6.808 a	6.120 b	6,3
P95R51RR	5.768 a	5.639 a	4,7
5855RSF Ipro	6.788 a	6.372 a	9,8
BRS 5601RR	6.352 a	5.985 a	8,6
DM 6563RSF Ipro	5.986 a	6.432 a	3,5
PF11144	6.304 a	5.623 b	8,9
Média geral	6.221	5.806	-

. Fonte: Strieder et al., (2015).

À altura das plantas, a arquitetura e inserção da primeira vagem, são características estabelecidas geneticamente, que, contudo, pode ser influenciada por diversos motivos, como espaçamento, população de plantas, época de semeadura, fertilidade de solo e precipitação pluviométrica (REIS, 2018).

Foram encontradas diferença estatística na inserção da primeira vagem entre os diferentes arranjos de plantas. Onde o espaçamento reduzido apresentou 18,71 cm e o espaçamento convencional obteve 13,41 cm. Os autores ainda destacam que quanto maior a população de plantas, no geral maior foi a inserção da primeira vagem (NEIVERTH et al., 2018). No entanto estes resultados discordam com os encontrados em uma pesquisa que não observou diferença estatística entre os espaçamentos (BARROS, 2019).

Em trabalho conduzido por diversos pesquisadores, verificou-se que a semeadura em espaçamento reduzido não diferiu estatisticamente do sistema de semeadura convencional quando comparado a massa de mil grãos (PROCÓPIO et al., 2014; RAMBO, 2002). A variação do sistema de semeadura, não interfere na massa de mil grãos na cultura da soja (BERUSKI, 2013).

#### 4.2.4 FILEIRAS DUPLAS



Sistemas inovadores de semeadura da soja estão sendo adequados e analisados no Brasil e no exterior, com objetivo de alcançar maiores rendimentos de grãos. O plantio da soja em fileira dupla é aplicado com frequência nos Estados Unidos, onde o sistema de semeadura é utilizado por um produtor do Estado do Missouri, que se consolidou como o recordista mundial na produção da soja com o sistema de semeadura em fileiras duplas (PROCÓPIO et al., 2014).

A semeadura da soja em fileiras duplas, conhecida em algumas regiões como linhas paralelas, uma linha interna e outra externa, a saber que o espaçamento entrelinhas internas alcança a 0,20m e entrelinhas externas o espaçamento recomendado difere de 0,40 a 0,60m deve ser semeada em espaçamento distinto do convencional (BALBINOT, 2014).

Este tipo de semeadura proporciona de acordo com um estudo realizado com a cultivar BRS 249 RR, a boa produtividade de grãos semelhantes aos espaços tradicionais usados na cultura, além disso, foi observado um aumento importante de 7,6% na produção do arranjo fileira dupla em comparação ao comum (DUARTE, 2016).

Por intermédio desta técnica existe a possibilidade de aumentar a quantidade de fileiras e a densidade de plantas por área, sem causa um fechamento precoce do dossel das plantas, sendo possível manter ou melhorar a taxa de entrada da luz e agroquímico no dossel, resultando em uma melhor assimilação fotossintética da planta o que resulta em maior sanidade e longevidade das folhas baixas. O arranjo espacial proporciona maiores produtividades, no entanto, devido à grande penetração da luz, aumenta a incidência de plantas daninhas (OLIVEIRA NETO, 2017).

Diante deste contexto, pode-se elencar que o espaçamento em fileiras duplas pode contribuir para o aumento de plantas daninhas na cultura da soja, todavia, no começo da etapa de desenvolvimento, a cultura e as plantas daninhas conseguem conviver por determinado período sem ocasionar problemas a capacidade produtiva da soja. Este parâmetro é definido como período crítico de competição entre a cultura e as plantas daninhas (VITORINO, 2013). As plantas daninhas que ocorrem na cultura da soja interferem negativamente no rendimento de grãos em graus variáveis, mas que, em média, atingem 37% (FLECK; CANDEMIL, 2009).

Referente a dinâmica do comportamento das plantas de soja plantadas em fileiras duplas, segundo estudos realizados a soja semeada em fileira dupla, reagem de forma a encontrar luz nas entre linhas de 60 cm, além disso, essas plantas

conseguem uma maior ramificação que o plantio de 30 cm entre linhas, as mesmas se desenvolvem mais em relação à altura. Os resultados mais significantes para soja em período indeterminado são os espaçamentos de 40 a 50 cm de distância entre linhas, no entanto, o arranjo também varia de acordo com o tempo de semeadura e com tipo de cultivar selecionada para ser plantada (BISINELLA; SIMONETTI, 2017).

A semeadura da soja no sistema de arranjo espacial em fileiras duplas contribui para um maior custo de produção. As semeadoras de precisão não dispõem de regulagens de 20 cm entre linhas, demandando de mais de uma operação na lavoura. Complementando essa linha de argumentação (FARIA, 2021).

Em pesquisa realizada por diversos autores alcançou uma superioridade 15% a mais de produtividade quando comparado ao sistema convencional. Em uma análise comparativa os autores observaram que apesar dos custos adicionais na implementação da lavoura, a técnica pode trazer maiores produtividades e rentabilidade ao produtor. Nessas pesquisas foram encontrados resultados significativos no sistema de fileiras duplas. Em análise da produtividade o sistemas de fileiras duplas apresentou maior resultado, 3.254,4Kg.ha<sup>-1</sup> e o tratamento em fileiras convencionais 2.315,8 Kg.ha<sup>-1</sup>, diferença de 71,15% (TAVARES et al., 2019).

Esses resultados vão ao encontro com os observados por outros pesquisadores que alcançou resultados semelhantes com a cultivar de soja BRS 294 RR, de crescimento determinado (PROCÓPIO et al.,2014).

A cultivar alcançou produtividade média de 3.170 Kg.ha<sup>-1</sup> no espaçamento de 19 x 57, e que avaliando diversos arranjos espaciais encontrou média de 3.179,0 Kg.ha<sup>-1</sup>, no arranjo de fileiras duplas em controversia, foi obtido uma produtividade menor no sistema convencional de semeadura, isto é uma produtividade de 2.489,2 Kg.ha<sup>-1</sup> (TAVARES et al., 2019). Pesquisa com os tratamentos em espaçamento convencional e fileiras duplas foram encontrados os seguintes resultados (DRESCH 2017):

Tabela 1: Valores médios de produtividade e massa de mil grãos.

Tratamentos	Quantidade de plantas	Produtividade média (kg/ha <sup>-1</sup> )	Massa de mil grãos (g)
Tratamento Convencional I	(260 mil plantas há <sup>-1</sup> )	3.082,03 b	152,36ab
Tratamento Convencional II	(300 mil plantas há <sup>-1</sup> )	3.440,69 a	155,23 a
Tratamento Convencional III	(340 mil plantas há <sup>-1</sup> )	3.432,77 a	154,16ab
Tratamento Fileiras Duplas IV	(260 mil plantas há <sup>-1</sup> )	2.938,55 b	150,54 b
Tratamento Fileiras Duplas V	(300 mil plantas há <sup>-1</sup> )	3.081,12 b	150,99ab

Tratamento Fileiras Duplas VI	(340 mil plantas há <sup>-1</sup> )	2.916,74 b	149,93 b
<b>Coeficiente de variação (%)</b>	-----	<b>4,22</b>	<b>1,15</b>

Fonte: Adaptado de Dresch (2016).

De acordo com os dados apresentados na tabela acima é possível verificar que o tratamento com 300 mil plantas por ha<sup>-1</sup> e o tratamento com 340 mil plantas por ha<sup>-1</sup> mostraram maiores ganhos em produtividade, não apresentando diferença estatística entre os dois tratamentos. Os tratamentos em fileiras duplas apresentaram ganhos menores quando comparados aos tratamentos convencionais, no entanto não apresentou diferença do tratamento convencional com 260 mil plantas por ha<sup>-1</sup>.

Em outras pesquisas comprovou-se resultados controversos as pesquisas apresentadas anteriormente, visto que os ganhos agrônômicos não diferem estatisticamente no sistema de plantio em fileira duplas e o convencional. Onde a produtividade no sistema de fileira dupla alcançou 3.543,0 Kg. ha<sup>-1</sup> e o sistema convencional 3.644,0 Kg.ha<sup>-1</sup> (CRUZ et al., (2016).

O uso de fileiras duplas em geral não difere do sistema de espaçamento tradicional (0,45 a 0,50 m). Foi analisado o uso da técnica em cinco safras de soja, em diferentes regiões brasileiras, cultivares, épocas de semeadura e fertilidade de solo. Foram avaliados os ganhos agrônômicos no sistema de fileiras duplas onde os ganhos foram similares a produtividade do sistema de espaçamento tradicional. Em cenários de déficit hídrico, é observado uma redução da produtividade, esta consequência está relacionada à perda de água causada pela evaporação nas entre linhas de semeadura (BALBINOT et al., 2014; DRESCH 2017).

Avaliando a produtividade no sistema de fileiras duplas na cultura da soja, concluiu que os ganhos agrônômicos foram similares ao espaçamento de 0,38 m. O experimento foi conduzido em Londrina, PR, com as cultivares BRS 294 RR, BMX Turbo RR e BRS 360 RR, onde ambas apresentam crescimento indeterminado, ciclo precoce e arquitetura moderna de plantas (BALBINOT et al., 2014).

Em adição, constatou-se que a altura das plantas não foi influenciada pelas fileiras duplas quando comparado aos espaçamentos convencionais. No mesmo sentido o diâmetro dos caules e o número de ramos por planta não sofreram influência significativa pelo tratamento de fileiras duplas. Os experimentos constataram que as plantas cultivadas em fileiras duplas obtiveram altura da primeira vagem semelhantes os convencionais (BALBINOT et al., 2014).

A inserção da primeira vagem é uma característica de grande importância para permitir uma adequada colheita mecanizada. Em solos de topografia plana as alturas mínimas devem ser de 10 a 12 cm, alturas superiores a 20 cm são consideradas impróprias, pois, nesse caso, a uma camada do dossel que se torna improdutiva (BALBINOT et al., 2014; PROCÓPIO et al., 2014; DUARTE, 2016).

O desenvolvimento das plantas de soja é alterado de acordo com os espaçamentos entre fileiras e as densidades nas fileiras de semeadura. Tendo em vista que espaçamentos maiores acarretam em plantas com porte reduzido e por conseguinte menor inserção da primeira vagem. No entanto com o aumento da densidade de plantas a um aumento proporcional da altura da inserção da primeira vagem (KLEIN et al., 2018).

Tabela 2: Metanálise de diferentes estudos referente a inserção da primeira vagem em arranjos de semeaduras em fileiras duplas e convencional

<b>Autores</b>	<b>Cultivar</b>	<b>Habito de Crescimento</b>	<b>Inserção da Primeira Vagem (Semeadura convencional)</b>	<b>Inserção da Primeira Vagem (Semeadura em Fileiras Duplas)</b>
Cruz et al. (2016)	ANTA 82	Semideterminado	9,99	10,55
Procópio et al. (2014)	BRS 294 RR	Determinado	9,4	12,0
Duarte (2016)	ANTA 82 RR	Semideterminado	15,21	14,16
Vitorino (2013)	M-Soy 7908 RR	Determinado	18,41	17,87
Souza (2016)	634 D RR	Indeterminado	15,5	18,0

**Fonte: Autores supracitados**

Diante das pesquisas analisadas pode-se afirmar que a altura da inserção da primeira vagem da soja cultivada em fileiras duplas não sofreu alteração significantes comparadas com a soja cultivada em sistema convencional. A altura da inserção da primeira vagem nos experimentos variou de 10 a 18 cm, todas acima do mínimo requerido (10 cm).

Trabalhando com diferentes espaçamentos entre fileiras, densidade e sistemas de semeaduras chegou-se à conclusão que a massa de mil grãos não foi influenciada em nenhum dos tratamentos conduzidos. Os resultados encontrados pelo autor corroboram com os resultados encontrado na literatura (PROCÓPIO et al., 2014; CRUZ et al., 2016; SOUZA, 2016).

A quantidade de mil grãos, mesmo que seja crucial para a definição da produtividade, está sujeita a não sofrer influências pela densidade de semeadura, todavia, por outros aspectos como a precipitação na época de enchimento de grãos, doenças foliares e genética da planta (KLEIN et al., 2018).

A cultura da soja tem apresentado uma baixa resposta as variações dos arranjos espaciais. Isso acontece porque a soja tem a função de alta plasticidade fenotípica, onde a cultura tem a habilidade de modificar sua morfologia e seus constituintes de rendimento com o intuito de se adaptar com as condições impostas pelo arranjo de plantas. Quando submetidas a baixas densidades de plantas a cultura busca emitir novos ramos, o que conseqüentemente aumenta o número de vagens por planta. A produtividade da soja pode ser influenciada pelo uso de diferentes cultivares e densidade de plantas (BALBINOT et al., 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado ao longo do trabalho pode-se concluir que entre os tipos de sistemas de semeadura mencionados, tanto o espaçamento reduzido como o de fileiras duplas, não existe um padrão comum de espaçamento e densidade para todos os ambientes e cultivares, isso poderá variar de acordo com a dinâmica entre espaçamento e densidade de plantas para cada condição de cultivo.

O espaçamento reduzido é caracterizado por espaçamentos inferiores a 0,4 m nas entrelinhas de semeadura da cultura, este tipo de sistema de semeadura possui benefícios diversos como; resulta em menor competição intraespecífica, aumentando o rendimento de grãos, proporciona também sombreamento, ajudando no controle de plantas daninhas e diminui o número de aplicações de herbicidas na lavoura, nos critérios de rendimento da soja proporciona otimização da cultura na assimilação da radiação solar durante os estágios vegetativos e reprodutivos.

O espaçamento em fileiras duplas é caracterizado por uma linha interna e outra externa, sendo a linha interna com a espaçamento de 0,20 m e entrelinhas externas o espaçamento recomendado difere de 0,40 a 0,60 m, observou-se também pontos positivos como; uma boa produtividade de grãos em comparação com os espaços tradicionais usados na cultura, possibilita o aumento da quantidade de fileiras e a densidade de plantas por área, sem causar um fechamento precoce do dossel das plantas, sendo possível manter ou melhorar a taxa de entrada da luz e agroquímico no dossel, resultando em uma melhor assimilação fotossintética da planta.

Entretanto, mesmo diante dos aspectos positivos relacionados aos dois tipos de sistemas de semeaduras, foram observados por diversos pesquisadores que o cultivo da soja em espaçamento reduzido e em fileiras duplas não obteve ganhos agrônômicos significativos quando comparados com o sistema convencional de semeadura. Além disso, o mercado brasileiro não dispõe de semeadoras com regulagem compatíveis com esses sistemas de semeaduras, sendo assim, é necessário mais de uma operação na lavoura, aumentando os custos de produção e por esta razão os sistemas não são amplamente difundidos.

## REFERÊNCIAS

ARTUZO, Felipe Dalzotto [et al]. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 20, n. 2, p. 273-294, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbgn/a/H8Kzjc6pBy6n4FMTKHHTRnp/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

BALBINOT, Junior Alvadi Antônio [et al]. Crescimento de plantas de soja em função da redução da densidade de semeadura e sua relação com a produtividade. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / **Embrapa Soja, ISSN** p. 2178-1680, n.18. São Paulo 2018 Disponível em: <[https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1099933/1/BOLETIM\\_PB18Alvadi.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1099933/1/BOLETIM_PB18Alvadi.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2021.

\_\_\_\_\_. Fileiras duplas na cultura da soja. **Embrapa Soja-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2014. Disponível em: <<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1001166/1/CT108.pdf>>>. Acesso em: 07 de nov. de 2021.

\_\_\_\_\_. Semeadura cruzada em cultivares de soja com tipo de crescimento determinado. **Embrapa Soja-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1022145>>. Acesso em: 10 de nov. de 2021.

\_\_\_\_\_. **Fileiras duplas na cultura da soja**. Embrapa. Disponível em: <<https://blogs.canalrural.com.br/embrasoja/2017/06/09/fileiras-duplas-na-cultura-da-soja/>>. Acesso em 15 nov. 2021.

\_\_\_\_\_. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. In: **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 33., 2013, Londrina. Resumos expandidos... Brasília, DF: Embrapa, 2013., 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/971058/1/Procopio1.pdf>>. Acesso em: 06 de set. de 2021.

BARROS, Kellyane Rodrigues de Oliveira [et al]. **Rendimento Agrônomico de duas variedades de soja sob espaçamentos de 0, 25 e 0, 50 m**. 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/504>>. Acesso em: 15 set. 2021.

BERUSKI, Gustavo Castilho et al. Incidência e severidade de mofo branco em soja cultivada sob diferentes densidades populacionais e espaçamentos. 2013. Disponível em: <<https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2238>>. Acesso em: 07 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Calendários de semeadura de soja passam a ser obrigatórios para 20 estados. 2021**. Disponível

em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/09/calendarios-de-semeadura-de-soja-passam-a-ser-obrigatorios-para-20-estados>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em Números (safra 2020/2021)**, Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

CARMO, Eduardo Lima do [et al]. Desempenho agrônômico e riscos fitossanitários associados a arranjos de plantas de soja no cerrado. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6650>>. Acesso em: 29 agos. 2021.

\_\_\_\_\_. Desempenho agrônômico da soja cultivada em diferentes épocas e distribuição de plantas. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 17, n. 1, p. 61-69, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/9684>>. Acesso em: 02 out. 2021.

CARVALHO, Edmar Vinicius [et al]. A época de semeadura na produção de sementes de soja em condições de várzea tropical. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 1, p. 100-117, 2020. Disponível em: <<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/757>>. Acesso em: 14 de nov. de 2021.

CARVALHO, L. C.; [et al]. Novas técnicas de arranjos de semeadura na cultura da soja. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 17, p. 1940-1954, 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/NOVAS%20TECNICAS.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acomp. safra bras. grãos**, v. 7 - Safra 2019/20 - Décimo segundo levantamento, p. 1-33. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

CONTINI, Elisio [et al]. COMPLEXO SOJA - **Caracterização e Desafios Tecnológicos. SÉRIE DESAFIOS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO (NT1)**. Brasil 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/0/COMPLEXO+SOJA+-+Caracteriza%C3%A7%C3%A3o+e+Desafios+Tecnol%C3%B3gicos/709e1453-e409-4ef7-374c-4743ab3bdcd6>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

CRUZ, Simério Carlos Silva [et al]. Cultivo de soja sob diferentes densidades de semeadura e arranjos espaciais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2016. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/431>>. Acesso em: 04 nov. 2021.

DRESCH, Gabriel. **Sistema de semeadura com linha dupla na cultura da soja**. 2017. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/947>>. Acesso em: 08 nov. 2021.



DUARTE, Thiago Camilo [et al]. **Arranjos espaciais na cultura da soja submetida a doses de fósforo e potássio**. Goiás, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/5777/5/202016.pdf>>. Acesso em 21 de nov. 2020.

FARIA, Alexandre Pinto F. A. **Arranjo de semeadura agrupada de soja com diferentes densidades e velocidades operacionais**. 2021. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41403/1/2021\\_AlexandrePintoFerreiradeAlmeidaFaria.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/41403/1/2021_AlexandrePintoFerreiradeAlmeidaFaria.pdf)>. Acesso em: 29 de agos. 2021.

FALKOSKI FILHO, Jorge [et al]. Rendimento de grãos de soja em diferentes arranjos espaciais. **Agrarian**, v. 6, n. 19, p. 107-109, 2013. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1305>>. Acesso em: 02 set. 2021.

FERRAZZA, Felipe L. F. [et al]. Efeito Da Época De Semeadura Na Produtividade Da Cultura Da Soja Na Safra 2020/2021. **Salão do Conhecimento**, v. 7, n. 7, 2021. Disponível em: <[publicacoeseventos.unijui.edu.br](http://publicacoeseventos.unijui.edu.br)>. Acesso em: 11 nov. 2021.

FERREITA, Paulo Afonso [et al]. Sistema de semeadura de soja: influência na população de pragas e doenças. **Revista Panorâmica online**, v. 3, 2019. Disponível em: <<http://revistas.cua.ufmt.br/revista/index.php/revistapanoramica/article/viewFile/1099/19192298>>. Acesso em: 31 agos. 2021.

FISS, Guilherme. **Plasticidade de plantas de soja dentro de uma população e sua relação com a produtividade**. 2015. 48f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <[http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/3359/1/tese\\_guilherme\\_fiss.pdf](http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/3359/1/tese_guilherme_fiss.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FLECK, Nilson Gilberto [et al]. Interferência de plantas daninhas na cultura da soja (*Glycinemax* (L.) Merrill). **Ciência Rural** [online]. 1995, v. 25, n. 1. pp. 27-32. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84781995000100006>>. Acesso em: 25 set. 2021.

FONTOURA, Tatiana Brum. **Influência do desfolhamento e do espaçamento sobre o rendimento de grãos e características agrônômicas da soja**. Curitiba, 2005. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34736/R%20-%20D%20-%20TATIANA%20BRUM%20FONTOURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 agos. 2021

FURLAN, Silvânia H. Impacto, diagnose e manejo da ferrugem asiática da soja no Brasil. **Anais, Reunião Itinerante de Fitossanidade do instituto Biológico. Aguai SP. (CD-ROM)**, 2004. Disponível em: <[http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/files/rifib/XI\\_RIFIB/furlan.PDF](http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/files/rifib/XI_RIFIB/furlan.PDF)>. Acesso em: 02 de agos. 2021.

GARCIA, Rodrigo Arroyo. [et al]. Produção de Soja em Diferentes Arranjos Espaciais de Plantas no Paraná e em Mato Grosso do Sul. **Embrapa, Documento**, n. 140. Mato Grosso do Sul 2017. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1082959/1/DOC2017140.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2021.

HABITZREUTER, Maikel Luis. **Avaliação da densidade de plantas e arranjo espacial da cultura da soja**. Rio Grande do Sul. 2015. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/952/1/HABITZREUTER.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2021.

HEIFFIG, Lília Sichmann [et al]. Fechamento e índice de área foliar da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais, v.65, n.2, p.285-295. **Bragantia, Campinas** 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/brag/v65n2/30489.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

KLEIN, Claudia [et al]. Desempenho agrônômico da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais. **ScientiaTec**, v. 5, n. 2, p. 39-48, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ScientiaTec/article/view/2459>>. Acesso em: 06 nov. 2021.

KNEBEL, Jorge Luiz [et al]. Influência do espaçamento e população de plantas sobre doenças de final de ciclo e oídio e caracteres agrônômicos em soja. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 385-392, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/962>>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARTINS, Paula Daiane de Sena. **Arranjos de plantas de cultivares de soja de crescimento determinado e indeterminado em condições de cerrado**. Rio Verde, 2015. Disponível em: <<http://www.unirv.edu.br/producaovegetal/admin/images/pdfs/1322999193.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MODOLO, Alcir José [et al]. Rendimento de soja em função do arranjo de plantas. **BRAZILIAN JOURNAL OF AGRICULTURE-Revista de Agricultura**, v. 91, n. 3, p. 216-229, 2016. Disponível em: <[https://www.revistadeagricultura.org.br/index.php/revistadeagricultura/article/view/143/pdf\\_2706](https://www.revistadeagricultura.org.br/index.php/revistadeagricultura/article/view/143/pdf_2706)>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MOTTA, Ivo S. [et al]. Características agrônômicas e componentes da produção de sementes de soja em diferentes épocas de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p. 153-162, 2000. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Alessandro-Braccini/publication/285032503\\_Caracteristicas\\_agronomicas\\_e\\_componentes\\_da\\_producao\\_de\\_sementes\\_de\\_soja\\_em\\_diferentes\\_epocas\\_de\\_semeadura/links/565f1e5008aeafc2aaca2d12/Caracteristicas-agronomicas-e-componentes-da-producao-de-sementes-de-soja-em-diferentes-epocas-de-semeadura.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alessandro-Braccini/publication/285032503_Caracteristicas_agronomicas_e_componentes_da_producao_de_sementes_de_soja_em_diferentes_epocas_de_semeadura/links/565f1e5008aeafc2aaca2d12/Caracteristicas-agronomicas-e-componentes-da-producao-de-sementes-de-soja-em-diferentes-epocas-de-semeadura.pdf)>. Acesso em: 19 set. 2021.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja**: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos. 31p. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br>>. Acesso em: 31 jul. 2021.

NUNES, CleyDonizeti Martins. Avaliação da Severidade da Ferrugem Asiática em Diferentes Arranjos da População de Plantas de Soja. *In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. *In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL*, 40., Pelotas, 2014. Atas e Resumos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. 473 p., 2014. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1014373/1/ATAeResumosReuniSojarevisao04demarco5.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2021

OLIVEIRA NETO, Aroldo Antonio de. A produtividade da soja: análise e perspectivas. **CONAB**. Brasília. ISSN, v. 24483710, 2017. Disponível em: <[https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_08\\_02\\_14\\_27\\_28\\_10\\_compendio\\_d\\_e\\_estudos\\_conab\\_\\_a\\_produtividade\\_da\\_soja\\_-\\_analise\\_e\\_perspectivas\\_-\\_volume\\_10\\_2017.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_08_02_14_27_28_10_compendio_d_e_estudos_conab__a_produtividade_da_soja_-_analise_e_perspectivas_-_volume_10_2017.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2020.

OLIVEIRA JUNIOR, A. de [et al]. Produtividade de soja em resposta ao arranjo espacial de plantas e à adubação nitrogenada associada a fertilização foliar. *In: Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. *In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL*, 33., 2013, Londrina. Resumos expandidos... Brasília, DF: Embrapa, 2013., 2013. Disponível em: <<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/964675/1/Produtivadedesojaemrespostaoarranjoespacialdeplantaseadubacaonitrogenadaassociadaafertilizacaofoliar.pdf>>>. Acesso em: 03 set. 2021.

ORMOND, Antonio Tassio Santana [et al]. **Sistemas de semeadura e manejo do solo no desenvolvimento da cultura da soja**. 2013. Disponível em: <<https://ri.ufmt.br/handle/1/1099>>. Acesso em: 10 out. 2021.

PARCIANELLO, Geovano. **Tolerância da soja ao desfolhamento em função da redução do espaçamento entre fileiras**. 2002. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3286>>. Acesso em: 19 out. 2021.

PEIXOTO, Clovis Pereira [et al]. Épocas de semeadura e densidade de plantas de soja: I. Componentes da produção e rendimento de grãos. **Scientiaagricola**, v. 57, p. 89-96, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sa/a/x5B8y4ghH4z6xnsTDqCjsrP/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 18 set. 2021.

PIRES, João Leonardo F. [et al]. Rendimento de grãos de soja influenciado pelo arranjo de plantas e níveis de adubação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 4, n. 2, p. 183-188, 1998. Disponível em: <<http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/504>>. Acesso em: 19 out. 2021.

PIROLLA, Mayara Lopes; BENTO, Rafael Mascaró. **O Brasil e a soja: sua história e as implicações na economia brasileira**. 2008. Disponível em: <<https://aberto.univem.edu.br/handle/11077/493>>. Acesso em: 15 set. 2021.

PROCÓPIO, Sergio [et al]. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. **Revista Agro@ ambiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 212-221,

2014. Disponível em: <<https://revista.ufrb.br/agroambiente/article/view/1469>>. Acesso em: 25 set. 2021.

RAMBO, Lisandro [et al]. **Crescimento e rendimento da soja por estrato do dossel em resposta a competição intraespecífica**. 2002. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3290>>. Acesso em: 08 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Análise de crescimento e rendimento por estrato do dossel da soja em função do arranjo de plantas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 8, n. 1/2, p. 111-120, 2003. Disponível em: <<http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/326>>. Acesso em: 02 out. 2021.

REIS, Charlys Gonçalves [et al]. **Arranjos espaciais e populacionais na cultura da soja para elevadas produtividades**. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23447>>. Acesso em: 06 set. 2021.

REZENDE, Pedro Milanez de; CARVALHO, Eudes de Arruda. Avaliação de cultivares de soja [Glycinemax (L.) Merrill] para o sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, p. 1616-1623, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cagro/a/P3BvZcjYffsqY7DdsHKBS5c/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

ROANI, T [et al]. Semeadura cruzada, fileiras duplas e espaçamento reduzido: Capão do leão/RS-safras 2013/2014 e 2014/2015. In: **Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 24.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 17., 2015, Pelotas. [Anais.]. Pelotas: UFPel, 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1080146/semeadura-cruzada-fileiras-duplas-e-espacamento-reduzido-capao-do-leaors---safras-20132014-e-20142015>>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SANTOS, Danilo Marcelo Aires. **Componentes Morfológicos da Soja Cultivada em Diferentes Arranjos Espaciais e Níveis de Adubação**. O solo e suas múltiplas funções. Goiás 2015. Disponível em: <<https://www.eventossilos.org.br/cbcs2015/arearestrita/arquivos/914.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SOUZA, Diego Miranda. **Arranjo de semeadura da soja sobre o rendimento da cultura e da tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários**. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/136333>> Acesso em: 06 nov. 2021.

SPERB, Daniel Fagundes. **Alterações na relação fonte-demanda no rendimento de grãos e crescimento da soja**. 2005. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/6279>>. Acesso em: 11 out. 2021.

STRIEDER, Mércio L. [et al]. **Soja: Resultados de Pesquisa 2012/2013**. Outubro, p. 145, 2013. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do145\\_8.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do145_8.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2021.

\_\_\_\_\_. Rendimento de grãos de soja em diferentes arranjos de planta, safra 2012/2013. **Embrapa Trigo-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E)**, 2013. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1026951>>. Acesso em: 04 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Rendimento de grãos de soja em diferentes espaçamentos entre linhas, na safra 2014/15. **Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo**, p. 19-24, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141062/1/ID43629-2015PLDocOnline155sojaresultadosp19.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

TAVARES, Leandro Augusto [et al]. VIABILIDADE ECONÔMICA DA SEMEADURA DE SOJA EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS DE PLANTAS. **Energia na agricultura**, v. 34, n. 2, p. 171-179, 2019. Disponível em: <<<https://revistas.fca.unesp.br/index.php/energia/article/view/3498>>>. Acesso em: 28 agos. 2021.

\_\_\_\_\_. **Balço econômico da operação de semeadura da cultura da soja em diferentes arranjos espaciais**. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/132906?sequence=4>>. Acesso em: 26 set. 2021.

TOURINO, Maria Cristina C. [et al]. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p. 1071-1077, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pab/a/TMNvPckrhXXbtQdhqvvnXMS/?lang=pt>>. Acesso em: 31 de agosto de 2021.

VALE, Najla Kauara Alves do [et al]. Trajetória da produtividade da soja em função da variabilidade das chuvas no estado de Goiás. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6997>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

## ANEXOS



## RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

**DISCENTE:** Bruno de Oliveira Gonçalves

**CURSO:** Agronomia

**DATA DE ANÁLISE:** 17.11.2021

## RESULTADO DA ANÁLISE

## Estatísticas

Suspeitas na Internet: 6,77%

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: 2,62%

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: 89,84%

*Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).*

Sucesso da análise: 100%

*Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.*

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1  
quarta-feira, 17 de novembro de 2021 15:54

## PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **BRUNO DE OLIVEIRA GONÇALVES**, n. de matrícula **28444**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 6,77%. Devendo o aluno fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)  
**HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO**  
Bibliotecária CRB 1114/11  
Biblioteca Júlio Bordignon  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente