

UNICESUMAR – UNIVERSIDADE CESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA – CAMPI MARINGÁ

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE DESSECAÇÃO DA *Brachiaria ruzizienses*
CONSORCIADA COM MILHO *Zea mays*, NO DESEMPENHO DA CULTURA DA
SOJA *Glycine max*.**

**JONAS MACIEL BALDUINO
WILKER DE SOUZA RIBEIRO**

MARINGÁ – PR

2021

JONAS MACIEL BALDUINO
WILKER DE SOUZA RIBEIRO

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE DESSECAÇÃO DA *Brachiaria ruzizienses*
CONSORCIADA COM MILHO *Zea mays*, NO DESEMPENHO DA CULTURA DA
SOJA *Glycine max*.**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em
Agronomia da UNICESUMAR –
Universidade Cesumar, como requisito parcial
para a obtenção do título de Bacharel em
Agronomia, sob a orientação da Prof^a. Dr^a.
Aline Maria Orbolato Gonçalves Zuliani.

MARINGÁ – PR
2021

JONAS MACIEL BALDUINO
WILKER DE SOUZA RIBEIRO

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE DESSECAÇÃO DA *Brachiaria ruzizienses*
CONSORCIADA COM MILHO *Zea mays*, NO DESEMPENHO DA CULTURA DA
SOJA *Glycine max*.**

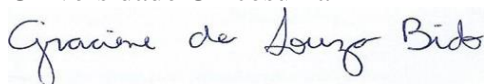
Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UNICESUMAR –
Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em
Agronomia, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Aline Maria Orbolato Gonçalves Zuliani.

Aprovado em: 10 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Aline Maria Orbolato Gonçalves Zuliani
Engenheira Agrônoma- Dr^a em Agronomia
Universidade Unicesumar



Graciene de Souza Bido
Bióloga, Dr^a em Ciências Biológicas
Universidade Unicesumar



Raquel Romão Sevilha
Engenheira de Segurança do Trabalho, Mestra em Agronomia
Universidade Unicesumar

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE DESSECAÇÃO DA *Brachiaria ruzizienses*
CONSORCIADA COM MILHO *Zea mays*, NO DESEMPENHO DA CULTURA DA
SOJA *Glycine max*.**

Jonas Maciel Balduino

Wilker de Souza Ribeiro

RESUMO

A soja (*Glycine max*) é uma das principais culturas brasileiras. E, quando manejada, possui alto potencial produtivo, a qual foi implantada que foi implantada posteriormente a um consórcio milho x braquiária. O objetivo do trabalho foi verificar a interferência da data de dessecação da *B. ruzizienses* no desenvolvimento e produtividade da cultura da soja. A cultivar de soja utilizada foi a Agroeste 3680 IPRO. Desta forma, foi inserida a integração milho safrinha e *Braquiaria ruziziensis*, e efetuada a dessecação da braquiaria, utilizando o herbicida Glyphosate em diferentes dias, sendo T1 – 49 dias, T2 – 42 dias, T3- 35 dias, T4- 28 dias, T5- 21 dias, T6- 14 dias, T7 – 7 dias anteriores ao plantio da soja e T8- no dia do plantio da leguminosa. Os parâmetros analisados foram: germinação, altura de plantas (30, 60 e 90 dias pós-plantio), número de nós, de vagens por planta e de grãos por vagem, peso de mil sementes e produtividade. Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, foi feita análise de regressão, ajustando-se as equações aos dados obtidos em função da época de dessecação da braquiaria. Para algumas análises, procedeu-se à comparação das médias entre si por meio do teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram que a dessecação antecipada da braquiaria aumenta produtividade na cultura da soja, tendo como destaque respectivamente os tratamentos 1 e 2 (5.340,74 kg ha⁻¹) e (5.185,18 kg ha⁻¹). A dessecação próxima ao plantio pode interferir negativamente na germinação e desenvolvimento da cultura.

Palavras - chave: Cobertura. Controle. Desenvolvimento.

**INFLUENCE OF SEASONAL DESICCATION OF *Brachiaria ruziziensis* ALONG
WITH CORN *Zea mays*, IN CULTIVATION AND PERFORMANCE OF SOY *Glycine
max*.**

ABSTRACT

The soy (*Glycine max*) is one of the main cultivations in Brazil, and if well handled owns a high productive potential. Therefore, it was made the integration of corn harvest with *Braquiaria ruziziensis*. The present paper aims at verifying the interference of the desiccation date of *Braquiaria ruziziensis* in soy development and productivity when being cultivated. The soy, which was cultivated, was Agroeste 3680 IPRO. In the integration of corn harvest with *Braquiaria ruziziensis*, and performance of desiccation of *braquiaria*, it was used the herbicide Glyphosate in different days, T1 – 49 days, T2 – 42 days, T3 – 35 days, T4 – 28 days, T5 – 21 days, T6 – 14 days, T7 – 7 days before the soy plantation and T8 – in the day of leguminous plantation. The parameters analyzed were: germination, plants high (30,60 and 90 days post plantation), number of nodes, number of pods per plant, number of grains per pod, weigh of thousand seeds and productivity. The results were submitted to variance analysis and, when meaningful, a regression analysis was made, adjusting the equations to obtained data, taking into consideration the period of desiccation of *braquiaria*. For some analysis, it was compared the averages through Scott-Knott test to 5% of probability. The results have shown that the early desiccation of *braquiaria* may offer a better productive result in soy, highlighting the treatments 1 and 2 (5.340, 74 kg ha⁻¹) and (5.185, 18 kg ha⁻¹). The desiccation, too close to plantation, may interfere negatively, in the germination and development of cultivation.

Key words: Cover. Control. Development.

1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max*) representa uma grande cadeia produtiva, onde são inúmeras as atividades envolvidas, tornando-a uma das leguminosas de maior importância agrícola. Essa aplicabilidade da cultura deve-se, principalmente pela composição química do grão, o qual é constituído por uma grande quantidade energética, cerca de 35-37% de proteína e 17-18 % de lipídeos (BELLAYER; COTREFA; GRECCO, 2002). A partir desta composição, a soja pode ser utilizada tanto na alimentação animal, quanto na produção de alimentos industrializados de consumo humano. Na produção animal os subprodutos do processamento são o farelo, juntamente com a casca, de modo que o valor nutricional permanece ainda muito alto, pois, a extração é feita apenas de sua reserva lipídica, permanecendo ainda sua reserva proteica. Na alimentação humana a mesma é usada para a produção de óleo, margarina, leite, bebidas à base de soja, entre outros (CARRÃO-PANIZZI; DA SILVA, 2009).

Atualmente, a soja ocupa a posição de uma das maiores commodities agrícolas, onde mundialmente são produzidas aproximadamente 337,298 milhões de toneladas em uma área de 122,647 milhões de hectares. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (BRASIL, 2021), a exportação da soja representa 163,25 milhões de toneladas, cerca de U\$57,50 bilhões de dólares. No estado do Paraná, a produção é de aproximadamente 21,598 milhões de toneladas, em uma área plantada equivalente a 5,503 milhões de hectares, com uma produtividade estimada em 3.925 kg ha⁻¹ (BRASIL, 2021).

Apesar da alta produtividade e área plantada dessa cultura, diferentes formas de manejo se fazem necessárias para que se tenha cada vez mais incremento de produção, seja ele para minimizar pragas, doenças, plantas daninhas, resistência a seca e outros.

Uma das alternativas para a melhora desse manejo foi o plantio direto. Por volta de 1970 começou a ser implementado o sistema de plantio direto, que ganhou o maior número de adeptos nos anos 2000, pela praticidade que o sistema oferecia em relação ao manejo convencional. Segundo Mendonça *et al.* (2015), é por meio deste manejo de plantio, que se faz a manutenção da palhada sobre o solo, a fim de preservar a matéria orgânica, reter umidade e aumentar a atividade biológica, contribuindo para a mineralização dos compostos orgânicos, que serão disponibilizados futuramente para as culturas subsequentes.

Como alternativa para melhorar o sistema de plantio direto, a utilização de forrageiras consorciadas com a cultura principal tem ganhado destaque no plantio safrinha, em diversas regiões do país. Esse tipo de sistema, também, é conhecido como sistema Santa Fé, opção

Integração Lavoura Pecuária (ILP), no Sistema Plantio Direto (SPD). Foi desenvolvido na Fazenda Santa Fé, em Santa Helena de Goiás, Goiânia com o objetivo de produzir forragem para a entressafra e palhada para o Sistema Plantio Direto- SPD (KLUTHCOUSKI; AIDAR, 2003). Ele permite a consorciação entre uma cultura produtora de grão, no caso o milho, com uma forrageira, sendo principalmente a *Brachiaria ruzizienses* (FLÁVIO NETO *et al.*, 2015). Segundo Chioderoli *et al.* (2010), o consórcio executado de maneira correta, não afetará os resultados da cultura principal e ainda produzirá forragem na entressafra e palhada ao sistema de plantio direto, aumentando, inclusive, a produtividade da cultura em sucessão.

A braquiária consorciada com o milho traz resultados excelentes, em relação ao sistema de plantio direto, pois, alinha cobertura vegetal que permite a ciclagem de nutrientes, a descompactação proporcionada pelas galerias formadas a partir da decomposição das raízes, também o aumento do teor de matéria orgânica e controle de plantas daninhas (CECCON *et al.*, 2011). E, segundo Karlen *et al.* (1997) e Knoepp *et al.* (2000), esse sistema agrega um alto teor de matéria orgânica presente no solo, além de deixá-lo menos coeso e aderido; suas partículas ficam dispersas no solo, evitam que as partículas de solo se unam e formem a compactação. Além disso, aumentam a capacidade de troca catiônica (CTC) e capacidade de troca aniônica (CTA), melhorando a disponibilização de nutrientes por meio de bactérias fixadoras de nitrogênio e micorrizas.

No entanto, a época de dessecação da braquiária, antes do plantio da cultura de verão, se torna uma prática de manejo cultural importante; pois, pode interferir na liberação de nutrientes pela palha. Segundo Franchini *et al.* (2001) e Miyazawa, Pavan e Francisquini (2002), há evidências do efeito de resíduos vegetais sobre a mobilidade de cátions no solo. Além disso, a permanência de resíduos vegetais na superfície e a ausência de revolvimento do solo reduzem a taxa de decomposição dos ligantes orgânicos por microrganismos (CAIRES *et al.*, 2003). E, ainda observa-se que, com a presença de palha na superfície do solo, há maior retenção de umidade nele, o que pode limitar a semeadura da cultura, logo após a dessecação da área. Esse atraso na semeadura, contudo, poderá propiciar a emergência de plantas daninhas antes que a cultura se estabeleça. Segundo Pitelli R. e Pitelli A. (2004), os efeitos da cobertura morta, sobre as plantas infestantes, podem ser analisados sob três aspectos sendo eles: físico (redução da germinação de sementes de plantas daninhas que precisam da luz para finalizar o processo), químico (alelopatia) e biológico.

A definição da época adequada para dessecação da *B. ruzizienses*, com uso de herbicidas vem sendo recentemente discutida, por muitos autores; pois, pode interferir de forma direta, na produtividade da cultura subsequente, no caso, a soja. Constantin *et al.*

(2005) reiteram que a dessecação próxima (ou no mesmo dia da semeadura) pode prejudicar muito a produção final de grãos. Trabalhos desenvolvidos por Melhorança e Vieira (1999), indicam que áreas com grande cobertura vegetal, as cultivares semeadas em intervalos curtos, após a dessecação, apresentaram, durante o período inicial de seu desenvolvimento, clorose nas folhas, em decorrência da alelopatia e sombreamento; além de queda de produtividade, no final do ciclo. Por outro lado, períodos longos de dessecação antes do plantio, podem favorecer o surgimento de rebrotes da cobertura vegetal ou, de um novo fluxo de plantas daninhas, o que deve resultar em maior custo com o controle complementar.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA (BRASIL, 2004), recomenda-se para o sistema de plantio direto sobre *Brachiaria decumbens* e *B. brizantha* o período de, pelo menos 30 dias, entre a dessecação e semeadura. Trabalhos indicam que o manejo químico da cobertura deve respeitar o intervalo, de pelo menos, sete dias entre a dessecação e, o plantio (SANTOS; *et al.*, 2007). Constantin, Maciel e Oliveira Junior (2000) concluíram em seus trabalhos que a antecipação do manejo químico pode permitir o melhor controle das plantas daninhas e da produção.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes intervalos de dessecação da *Brachiaria ruziziensis*, quando consorciada ao milho safrinha, no desenvolvimento inicial e na produtividade da cultura da soja. Ele está organizado em seções, a saber: desenvolvimento, resultados e discussão e, conclusão.

2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi realizado na Fazenda Água da Prata, a 15 km do centro do município de Itambé, Paraná, sob as coordenadas geográficas - 23,741708S, -51,993777W, com altitude de 370 metros, de modo que o tipo de solo é constituído por terra roxa estruturada e latossolo roxo eutrófico (textura argilosa).

Com o objetivo de melhorar o equilíbrio e disponibilidade de nutrientes, bem como a correção de acidez, efetuou-se a análise de solo em perfil de 0-20 cm, a fim de racionalizar o incremento de insumos. Para a análise química do solo foram efetuadas 5 amostragens em pontos distintos sobre a área experimental, com peso aproximado de 435g cada, que foram secadas ao ar ambiente e levadas ao laboratório de análises. De acordo com a análise representada na Tabela 1, foi efetuada a calagem para a correção da acidez do solo utilizando-se o calcário calcítico (PRNT=80%) cuja composição apresenta 100% de (CaCO₃). Calculou-

se também, a quantidade necessária para elevar a saturação por bases a 70%, e foi aplicado 3,07 toneladas por hectare.

Tabela 1 - Análise química de solo para a área do experimento, Fazenda água da prata (Itambé-Paraná, km 15).

profundidade	P	pH	H ⁺ +Al ³⁺	Al ³⁺	K	Ca ³	Mg ³	SB	CTC	V%	
Cm	Mg/dm ⁻³	CaCl ²	-----cmolc/dm ³ -----								%
0-20 cm	9,04	4,90	5,89	0,02	0,96	5,20	1,67	7,83	13,72	57,07	

Fonte: Autoria própria (2021)

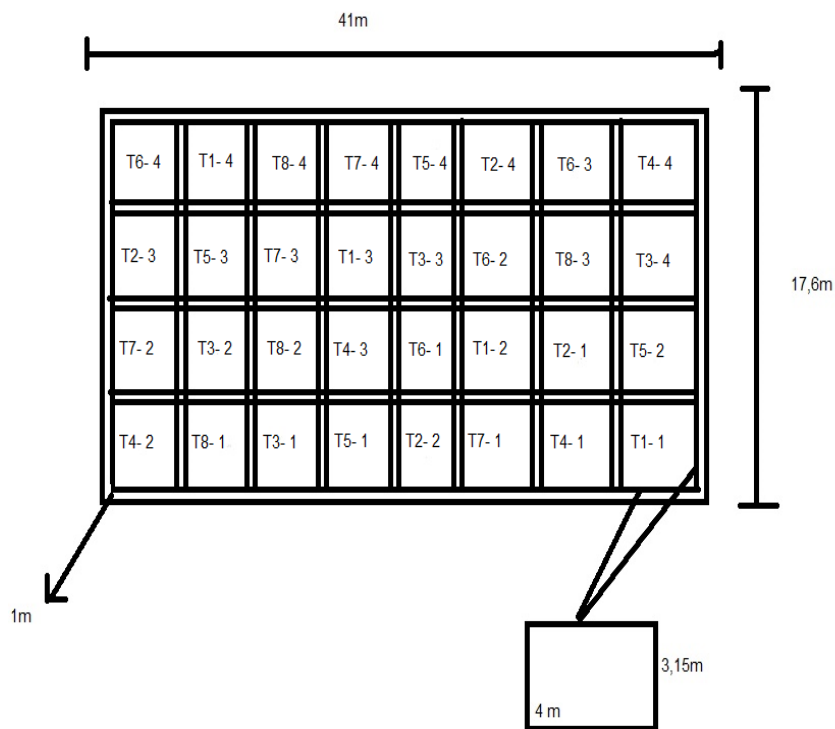
O milho híbrido escolhido para o experimento foi o 30A37 (MORGAN SEMENTES, 2020) de caráter precoce, com boa sanidade e que tem boa performance na região. A semeadura foi feita por uma semeadora adubadora, de 7 linhas e espaçamento de 0,7m, na qual foram aferidos o que para que ocorresse um stand de 53.000 plantas/hectare. Na área foram feitas duas aplicações para controle de percevejo e uma, para controle de pulgão, com Neonicotinóide + Piretróide e fungicida sistêmico e protetivo (Piraclostrobina; Fluxaproxade + Mancozebe). A *Braquiaria ruziziensis* foi a selecionada para o plantio, pois, apresenta boa adaptabilidade às condições climáticas e de solo da região. O plantio da braquiária ocorreu aos 35 dias após a semeadura do milho quando foram aplicados 4,13 k ha⁻¹, por meio da máquina elétrica, da marca Ikeda.

Após a colheita do milho, a braquiária foi mantida sem manejos culturais, como roçadas e sem a aplicação de qualquer agroquímico, de forma que se desenvolvesse, naturalmente.

A área experimental constitui-se em 41 X 17,6 m, totalizando 721,6 m², sendo conduzida sob o Delineamento Inteiramente Casualizados (DIC), com quatro repetições para cada tratamento. O processo contemplou a utilização de oito tratamentos: T1 – 49 dias; T2 – 42 dias; T3 - 35 dias; T4- 28 dias; T5 - 21 dias, T6 - 14 dias, T7 – 7 dias anteriores ao plantio da soja e, T8- no dia do plantio da leguminosa. Cada parcela foi constituída por 7 linhas, com espaçamento de 45cm, resultando em 3,15 metros de largura, com 4 metros de comprimento e área útil de 12,6 m².

Todas as parcelas foram margeadas com 1 metro, a fim de evitar interferência entre tratamentos, conforme apresentado na Figura 1. As aplicações, para fins de dessecação da braquiária foram feitas com auxílio de um pulverizador costal, pressurizado à CO₂, utilizando a ponta AXI ISO 110.02 (Jacto Leque Plano Padrão), calibrado para uma taxa de aplicação de 150 L ha⁻¹ e uma velocidade de 6 Km h⁻¹. Em todas as aplicações, utilizou-se o adjuvante Li700 na dose de 0,15% do volume da calda e o Agral na dose de 30 mL, em 100 litros de água. As aplicações do herbicida foram efetuadas conforme as dosagens comerciais para o controle da *Brachiaria* sp. O herbicida aplicado foi o Glyphosate, com dose de 4,5 L ha⁻¹.

Figura 1 – Croqui da área experimental, em DIC, contendo os oito tratamentos para fins de dessecação da braquiária, nos diferentes períodos e plantio da soja.



Fonte: Elaborado por Balduino e Ribeiro (2021)

Após a realização das dessecações da *Braquiária* sp. nos diferentes períodos, foi iniciado o cultivo da soja. Nele foram utilizados para o tratamento das sementes, os seguintes ingredientes ativos: Piraclostrobina, 25 g L⁻¹ (2,5% m/v), Tiofanato metílico 225 g L⁻¹ (22,5% m/v) e Fipronil 250 g L⁻¹ (25% m/v), outros ingredientes 713 g/L (71,3% m/v). A aplicação ocorreu, seguindo as orientações do fabricante e, foi feita à dosagem de 200 mL a cada 100 kg de semente. Ela foi realizada 7 dias antes do plantio.

A semeadura da soja foi realizada com 12 sementes por metro, regulada a plantadeira para que a semente atingisse uma profundidade de 3 cm aproximadamente, visando uma população final de 266 mil plantas ha⁻¹.

A escolha da soja a cultivar foi definida, levando em consideração às características que fariam com que ela melhor se adaptasse às condições edafoclimáticas da região. Desse modo, foi selecionada a Agroeste AS3680IPRO, com caráter super precoce, alta caixa produtiva, e arquitetura de engalhamento ereto, o que possibilitou o controle de pragas e doenças. As sementes foram adquiridas da Cooperativa Agroindustrial de Campo Mourão-COAMO, situada em Fênix, PR.

Após a análise do solo (06-35-06) foi definido qual o melhor adubo a ser utilizado. Neste sentido, foram introduzidos ao sistema pelo sulco de plantio, 77,98 kg ha⁻¹, correspondendo a: 4,678 kg de N ha⁻¹, 66,05 kg de P₂O₅ ha⁻¹ e 4,678 kg de K₂O ha⁻¹. A inoculação das sementes, visando melhorar a fixação de Nitrogênio foi aplicada no dia do plantio, *Bradyrhizobium* Masterfix® turfoso, cuja dose recomendada foi de 100 g para cada 50 kg de sementes e, co-inoculada com *Azospirillum* Masterfix® gramíneas, formulado com dose recomendada de 100 mL para cada 20 kg de sementes. Ambos, com concentração de bactérias em suas formulações de 5 bilhões de bactérias/g ou mL).

A soja foi conduzida em sistema convencional, sendo realizadas, aplicações com fungicida, 30 dias após o plantio (Piraclostrobina; Fluxapiroxade) + o herbicida Glyphosate para controle de eventuais plantas daninhas. Aos 60 dias, fez - se uma segunda aplicação de fungicida (Epoconazol + Piraclostrobina + Mancozebe) e Inseticida (Tiametoxam + Lambda-Cialotrina). Na sequência, aos 90 dias após o plantio, foi realizada uma terceira aplicação de fungicida (Picoxiztrobina + Mancozebe) + Inseticida (Tiametoxam + Lambda-Cialotrina). Todas as aplicações seguiram as dosagens recomendadas pelo fabricante para controle de fungos e pragas da cultura da soja.

Para a verificação dos efeitos dos tratamentos, além das avaliações de produtividade, foram levantados os seguintes parâmetros biométricos da cultura da soja:

1. Avaliação de massa fresca da braquiária (PMF): no dia da dessecação, antes de executá-la, retirou-se 1 metro quadrado de cada parcela; sendo avaliado em gramas, por meio de uma balança semi-analítica;
2. Germinação dos tratamentos: avaliação de stand, em dois metros lineares de duas linhas de cada parcela, 30 dias após o plantio;
3. Altura de plantas (AP): mensurada, com o auxílio de uma trena de fibra de vidro, desde a superfície do solo até a inserção do último nó com trifólio totalmente aberto,

(avaliado com 30, 60 e 90 dias, após plantio, conforme a semeadora/adubadora composta por 7 linhas). Foi avaliada uma planta, por linha, para a mensuração, e efetuadas as médias entre as repetições avaliadas;

4. Número de nós (NN): determinado por meio da contagem do número de nós de cada planta avaliada, descartando o nó cotiledonar, começando a contagem à partir do nó das folhas uni foliadas, até o ápice (nó com trifólio totalmente aberto). A avaliação foi realizada com 30, 60 e 90 dias após o plantio, sendo avaliadas 3 plantas por parcela e, feitas as médias entre as repetições avaliadas;

5. Avaliação de número de vagens nas plantas (NVP): Foi determinada em 5 plantas, em sequência, na linha destinada as avaliações (linha 2), nos dias que antecederam a colheita, quando foram feitas as médias entre as repetições avaliadas;

6. Avaliação de número de grãos por vagem (NGV): realizada simultaneamente à avaliação de NVP;

7. Massa de 1.000 grãos (MMG): avaliação realizada, segundo a Regras para Análise de Sementes - R.A.S. Foram utilizadas 8 amostras, de 100 sementes, com o auxílio de uma balança semi-analítica e, submetidos ao teste de uniformidade e;

8. Avaliação da produtividade kg ha^{-1} : A colheita foi efetuada manualmente, com o auxílio de tesouras de poda; e, as vagens foram debulhadas. Para as avaliações de produtividade, foram estabelecidos 3 metros da linha central, considerada então como área útil $1,35 \text{ m}^2$ e o resultado extrapolado, para um hectare.

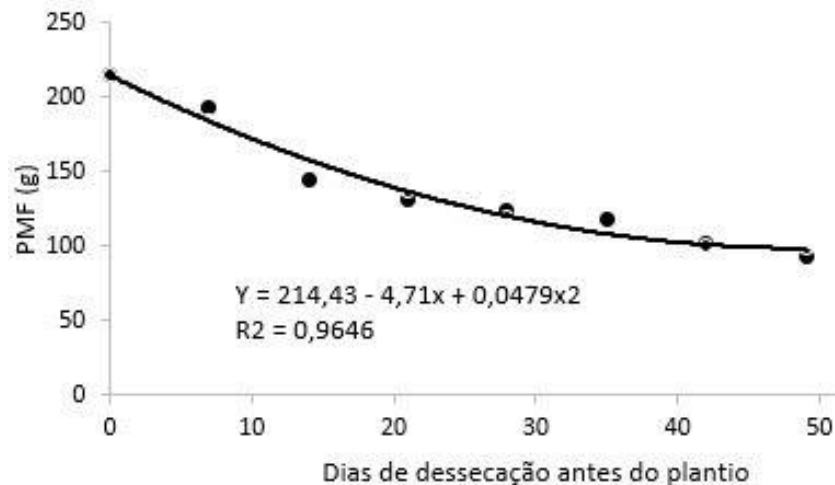
Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, foi feita a análise de regressão, ajustando-se as equações aos dados obtidos, em função da época de dessecação da braquiária. Para algumas análises, procedeu-se a comparação das médias entre si, por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância, com auxílio do programa Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após efetuar a colheita do milho, a *Brachiaria* sp. retomou o desenvolvimento com maior eficiência; pois, estava sombreada pelo milho safrinha. Desse modo, o avanço foi crescente, semana após semana, resultando em um maior acúmulo de massa fresca, quanto menor foi o intervalo entre o plantio; ou seja, houve um acréscimo em relação ao peso, quanto antes foi realizada a dessecação (Figura 2). Esse resultado era esperado; pois, quanto mais

tempo teve para se desenvolver, sem ser dessecada, houve mais incremento na massa fresca. E, segundo Santos *et al.* (2006), os ciclos de crescimento das gramíneas são influenciados por fatores climáticos, tais como: a temperatura, a luminosidade e a precipitação, que determinam todo o desenvolvimento dessas plantas.

Figura 2 – PMF, submetidas a diferentes épocas de dessecação.

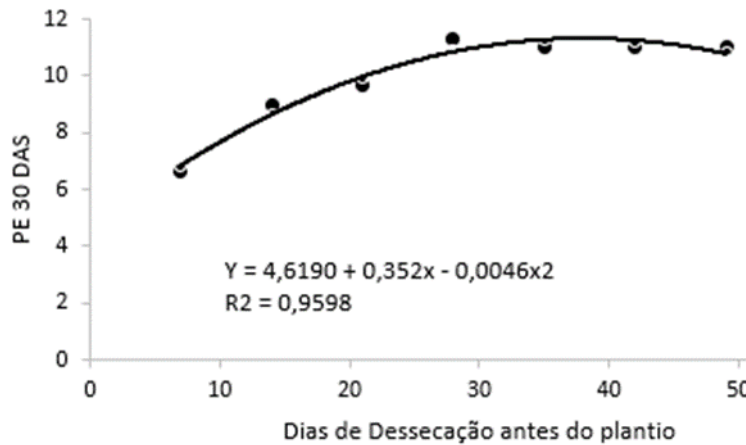


Fonte: Elaborado por Balduino e Ribeiro (2021)

No caso das braquiárias, a realização da semeadura das culturas, enquanto se está processando a ação herbicida, pode levar à maior ocorrência de rebrotes destas, além de possíveis efeitos alelopáticos; e, conseqüentemente, interferir no crescimento inicial das culturas (TIMOSSO, DURIGAN; LEITE, 2006). Concordando com o trabalho de Timossi, Durigan e Leite (2006), o experimento apresentado evidenciou os mesmos aspectos decorrentes da interferência da dessecação, assim como demonstrado na Figura 3; sendo que os tratamentos 49 e 42, quando comparados com 14 e 7 dias, antes da dessecação, apresentaram maior emergência e desenvolvimento inicial.

O tratamento 8 obteve maior quantidade de massa fresca; porém, como foi dessecado no mesmo dia da semeadura, foi influenciado diretamente na germinação das sementes implantadas. Desta forma, houve competição direta por água e nutrientes, bem como, o sombreamento da superfície do sulco, sendo que a cultura não germinou e as que germinaram, tiveram seu desenvolvimento bastante afetado, não sendo possível a coleta de resultados dos parâmetros analisados. O que percebe-se, também, é que houve uma menor emergência de plantas até os 28 dias antes da dessecação da braquiária, e que, a partir dessa data, o sistema manteve uma regularidade.

Figura 3 – PE 30 dias após semeadura, submetidas a diferentes épocas de dessecação.



Fonte: Balduino e Ribeiro (2021)

Segundo Merotto Jr. *et al.* (2000), as consequências para o início do desenvolvimento das plantas podem ser superadas pela competição por água, nutrientes e quantidade de luz, podendo influenciar, significativamente, quando as plantas daninhas competem com a cultura no período crítico de desenvolvimento. Outro fator importante ao qual pode haver competição e interferência no desenvolvimento da cultura, em relação à altura de plantas é o vigor, o que se explica pelo gasto excessivo de energia na emergência, perdurando o estabelecimento da cultura, que é feito através de enraizamento e desenvolvimento da parte vegetativa (ROSSI; CAVARIANI; FRANÇA-NETO, 2017). Como mostram a análise e a estatística, o melhor desenvolvimento relacionado à altura de plantas foi obtido quando a dessecação da *Brachiaria* foi postergada, em relação ao plantio da soja. Observa-se que houve uma melhor decomposição da matéria seca, melhorando a microbiota do solo, favorecendo o melhor desenvolvimento da cultura.

Na Tabela 2, pode-se verificar, em relação à altura aos 90 Dias Após Semeadura - DAS, que o tratamento 1, no qual se verificou-se um acréscimo de 42,39 cm em relação ao tratamento 7. Há, também, um incremento com relação ao número de nós: a diferença entre o T1 e o T7 foi de aproximadamente 4 nós. A redução de altura e número de nós, constatada no tratamento 7, deu-se pelo atraso no estabelecimento das plantas, devido ao sombreamento do

solo durante o processo de germinação e emergência. A competição por água e nutrientes, diminui o vigor inicial, influencia diretamente no desenvolvimento da planta e, posteriormente, na produtividade (MONQUERO; *et al.*, 2010).

O número de nós na haste principal está relacionado à altura das plantas e à altura de inserção da primeira vagem (LUDWIG *et al.*, 2010). Conforme representados na tabela 2, obtiveram um maior número de nós, os tratamentos que foram dessecados com maior antecedência em relação ao plantio; pois, apresentaram melhor desenvolvimento vinculado à altura de plantas.

Tabela 2 – AP e NN na soja avaliada com 30, 60 e 90 DAS (dias após semeadura) submetidas a diferentes tratamentos.

TRATAMENTOS	AP (cm) 30 DAS	AP (cm) 60 DAS	AP (cm) 90 DAS	NN 30 DAS	NN 60 DAS	NN 90 DAS
1	19,07 a	41,17 a	108,55 a	-	9,77 a	22,25 a
2	19,23 a	38,49 a	104,60 a	-	9,52 a	21,88 a
3	15,38 b	35,41 b	97,88 b	-	8,99 b	20,87 a
4	15,70 b	33,09 b	92,64 b	-	8,44 b	19,99 b
5	15,09 b	33,14 b	92,23 b	-	8,33 b	19,35 b
6	12,25 c	29,51 c	87,16 b	-	7,83 c	17,99 b
7	11,04 c	23,27 d	66,16 c	-	6,37 d	17,88 b
CV %	9,51	6,83	3,52	-	5,31	5,59

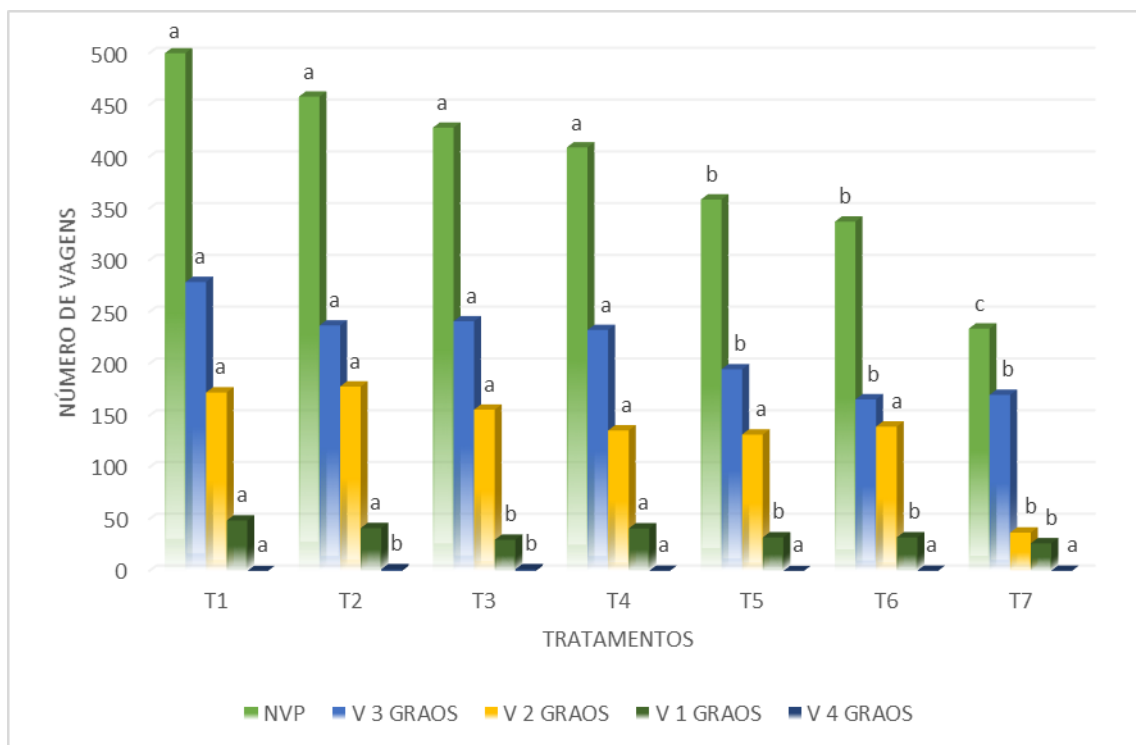
Fonte: Adaptado de Lazarin e Volponi (2020).

Médias seguidas por letras iguais nas colunas, dentro de cada parâmetro analisado, não diferem significativamente entre si, segundo o teste Scott-Knott a 5 %.

No que se refere aos índices de produtividade, com os resultados obtidos, verificou-se que houve diferença significativa a 5% de significância entre os tratamentos, em relação ao número de vagens, por planta (Figura 4). Constatou-se que, quanto mais longe do plantio foi realizada a dessecação da braquiária, maior foi o número de vagens obtidas, por plantas, resultado esse, que difere de Nunes *et al.* (2009), que não obteve diferença do número de vagens, por plantas, em todos os seus tratamentos avaliados, os quais foram testados sobre a *B. decumbens*, em diferentes dias de dessecação (0, 7, 14 e 28 dias), com o herbicida Glyphosate.

O número total de grãos estando relacionado com o número total de vagens, a redução no número total de vagens afeta diretamente o número de grãos por vagem, como observado por Heiffig (2002). Porém, no presente trabalho a quantidade de vagens, em relação aos tratamentos, foi significativa. Mas, quando se analisa a quantidade, em proporção de vagens, as com 3 e 2 grãos tem maior evidencia (Figura 4), estando expresso em todos os tratamentos, demonstrando ser uma característica morfofisiológica da cultivar implantada; sendo que no tratamento 1, foram obtidas 500 vagens de media; 266 a mais que o último, representado pelo tratamento 7, que produziu 234 vagens, por planta. Também é importante ressaltar que o número de grãos, por vagens, aos 28 dias de dessecação, se manteve estatisticamente igual ao período de 49 dias, demonstrando um importante resultado para o manejo do produtor.

Figura 4 - Número de vagens por planta (NVP), número de vagens contendo três grãos (V3), número de vagens contendo dois grãos (V2), número de vagens contendo um grão (V1) e número de vagens contendo quatro grãos (V4), em plantas de soja submetidas a diversos tratamentos.

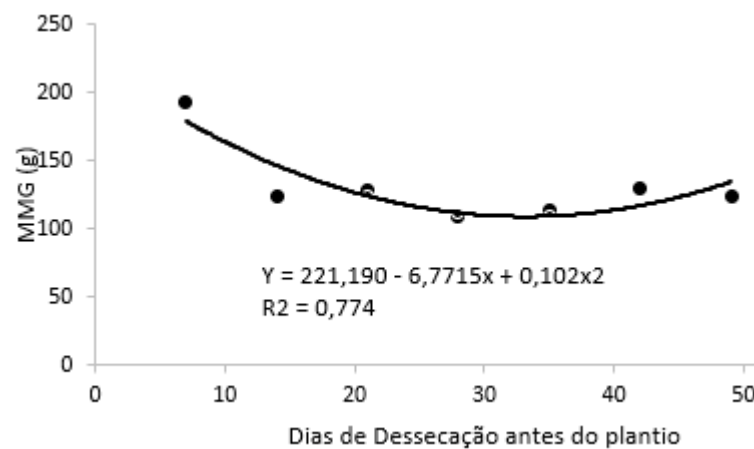


Fonte: Elaborado por Balduino e Ribeiro (2021)

Médias seguidas por letras iguais não indicam diferença estatística entre os parâmetros biométricos analisados de acordo com o teste Scott-Knott a 5 %. NVP CV%= 9,44; V3 grãos CV%= 14,53; V2 grãos CV%= 15,57; V1 grão CV%= 19,42 e V4 grãos CV%= 100,74.

Em relação ao peso de mil grãos, o que se pôde observar é que os tratamentos T7 – 7 dias e T6 – 14 dias da dessecação, antes do plantio, apresentaram resultados superiores aos demais (Figura 5). Esses, corroboram com os obtidos por Nunes *et al.* (2009). E, segundo Rambo *et al.* (2003), o peso do grão é alterado pelo arranjo de plantas. Moore (1991), verificou que o peso e o tamanho dos grãos, aumentaram quando o espaçamento entre plantas era equidistante, e que esse aumento, ocorreu também com a diminuição da população de sementes. Pressupõe-se, que no caso do presente experimento, apesar da cultura da soja demonstrar um desenvolvimento inferior, quando se dessecou a braquiária muito próximo a semeadura (7 e 14 dias), o menor número de vagens, por planta, possibilitou que não houvesse competição em relação à distribuição de fotoassimilados e o peso de grãos pôde se equivaler em relação aos demais tratamentos. Ao contrário disso, os tratamentos que apresentaram maior número de vagens, por planta, que tiveram a dessecação mais distanciada do plantio, obtiveram um menor peso dos grãos.

Figura 5 – MMG, submetidas a diferentes épocas de dessecação.

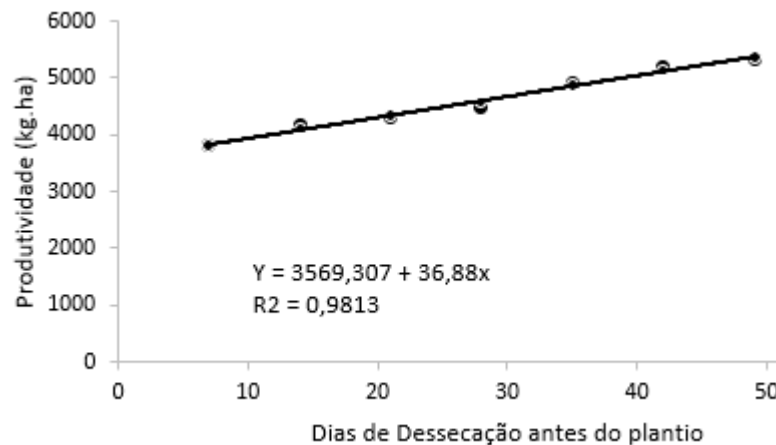


Fonte: Elaboração de Balduino e Ribeiro (2021)

Referindo-se à produtividade final, houve diferença significativa entre os tratamentos: as maiores produtividades foram encontradas nas parcelas manejadas, nos períodos de 49 (5.340,74 kg ha⁻¹) e 42 (5.185,18 kg ha⁻¹) dias antes da semeadura, se comparados, com os tratamentos executados nos dias 7 (3.814,81 kg ha⁻¹) e 14 (4.172,83 kg ha⁻¹), momento em que o incremento de produtividade foi de 40% e 24,26%, respectivamente. O manejo químico, da cobertura vegetal, nesses intervalos de tempo, proporcionou, um incremento no rendimento de grãos de soja, se comparado aos períodos aos quais se dessecou, mais próximo da semeadura (Figura 6).

Segundo Nascente *et al.* (2009), a época de dessecação da *Brachiaria* sp afeta significativamente a produção da soja, quanto mais longe do plantio, foi realizada a dessecação da *Brachiaria* sp, maior foi a produção. Vale ressaltar ainda que, a produtividade média, nessas parcelas, foi superior à média brasileira (3.362 kg ha^{-1}), dos últimos quatro anos, o que mostra a importância e benefícios do sistema EMBRAPA (BRASIL, 2016, 2017).

Figura 6 – Produtividade da soja, submetidas a diferentes épocas de dessecação.



Fonte: Balduino e Ribeiro (2021)

O presente experimento buscou evidenciar alguns parâmetros que sirvam para a tomada de decisões, em relação à *Brachiaria* sp, que pode ser consorciada, com o milho na safrinha; pois, se não manejada corretamente, pode se tornar um consórcio maléfico, prejudicando significativamente, o desenvolvimento da cultura, assim como a produção.

Desta forma, muitos agricultores não dão a este manejo a devida importância, e aguardam até bem próximo ao plantio para realizarem o controle. E, a consequência disto pode ser impactante no desenvolvimento e produtividade da cultura subsequente, como evidenciado, neste estudo. Neste trabalho evidenciou-se que existem duas vertentes: uma é o ponto chave de viabilização do sistema; e, a outra é o incremento de produtividade, aspectos decisivos para o produtor que terá que optar entre produzir mais, porém; sem estruturação de sistema. Ou, fazer uma dessecação mediana e ter produtividade relativa ao manejo; mas, beneficiando seu sistema de produção pelo uso racional de insumos e melhora da rizosfera. Isso permite dizer que para a grande maioria, dessecar aos 28 dias, antes do plantio, por exemplo, se tornaria mais viável, mesmo que, perdessem, alguns aspectos produtivos.

Na viabilização do sistema representada pelo tratamento 4 (28 DAS), encontram-se o equilíbrio entre emergência de plantas, desenvolvimento e produtividade. Neste quesito, este

tratamento torna-se viável ao produtor. Isso porque, teve maior quantidade de matéria fresca, sinalizando assim, o aumento de matéria orgânica, o que beneficia a atividade microbiana e melhora a disponibilidade de nutrientes.

Em relação à produtividade, os tratamentos 1 (49 DAS) e 2 (42 DAS), destacaram-se dos demais, sendo que cabe ao produtor verificar se seu sistema é compatível com essa antecipação da dessecação. Isso deve-se principalmente, ao nível de infestação de plantas daninhas, na área, ao teor de cobertura do solo, às condições climáticas na região ao qual ele atua, ao índice de degradação do solo, para que se tome a decisão correta, de quando dessecar.

Espera-se que a partir desta pesquisa, possam ficar mais evidentes os melhores períodos para dessecação da braquiária e haja maior respaldo para muitos produtores que pensam em implantar o consórcio Milho x braquiária e, sucessão com a cultura da soja. Acredita-se, que a definição da melhor data de dessecação da cobertura venha trazer maior rentabilidade e menor competição à cultura da soja.

4 CONCLUSÃO

A dessecação da *Brachiaria* sp. muito próxima ao plantio da soja (antes de 14 dias) pode influenciar negativamente na emergência, desenvolvimento e produtividade da cultura.

Os períodos de 42 e 49 dias, antes do plantio, para dessecação da forrageira, foram os que apresentaram maiores índices, de produtividade da cultura da soja.

A dessecação da braquiária, aos 28 dias antes do plantio da soja, mostrou-se viável no que se refere à emergência da cultura, massa seca da braquiária, desenvolvimento e produção.

REFERÊNCIAS

BELLAVER, C.; COTREFAL, G.; GRECCO, M. **Soja integral**: processamento e uso. Alimentação Animal, Goiás, v.7, p.28-30, nov, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja**. Londrina: 2004. 239 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Embrapa Soja**. 2016. Disponível em:< [Dados econômicos - Portal Embrapa](#)> Acesso em 13. Jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Portifólio de cultivares de soja**. 2017. Disponível em:< [Cultivares - Portal Embrapa](#)> Acesso em 18. nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Companhia Nacional de Abastecimento. **Portal de informações agropecuárias** (CONAB). Brasília. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

CAIRES *et al.* Alterações químicas do solo e resposta da soja ao calcário e gesso aplicados na implantação do sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, 27(2), 275-286, mar., 2003.

CARRÃO-PANIZZI, M. C.; DA SILVA, JB. Soja na alimentação humana: qualidade na produção de grãos com valor agregado. In: 5º CONGRESSO DE LA SOJA DEL MERCOSUR-MERCOSOJA. 14 a 16 de setembro de 2011. Rosario-Argentina **Anais...**Rosario: Argentina, 2011. p. 1-3.

CECCON, C. *et al.* Spatial and temporal effects of soil temperature and moisture and the relation to fine root density on root and soil respiration in a mature apple orchard. **Plant and Soil**, v. 342, n. 1, p. 195-206, dez, 2011.

CHIODEROLI, C. A., *et al.* Consorciação de braquiárias com milho outonal em plantio direto sob pivô central. **Engenharia Agrícola**, 30(6), 1101-1109, nov, 2010.

CONSTANTIN, J.; MACIEL, C.D.G.; OLIVEIRA JUNIOR. Sistemas de manejo em plantio direto e sua influência sobre herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja. **Revista Brasileira de Herbicidas, Brasília**, v.1, nº 3, p.233-242, set/dez, 2000.

CONSTANTIN, J. *et al.* Dessecação em áreas com grande cobertura vegetal: alternativa de manejo. **Informativo Agrônomo**., n. 111, p. 7-9, 2005.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FLÁVIO NETO, J., *et al.* Biological soil loosening by grasses from genus *Brachiaria* in crop-livestock integration. **Acta Scientiarum. Agronomy**, 37(3), 375-383, jul, 2015.

FRANCHINI, J. C. *et al.* Potencial de extratos de resíduos vegetais na mobilização do calcário no solo por métodos biológicos. **Sci. Agric.**, v. 58, n. 2, p. 357-360, abr/jun, 2001.

HEIFFIG, L.S. **Plasticidade da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em diferentes arranjos espaciais**. 2002. 81 f. (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

KARLEN, *et al.* Soil quality: a concept, definition, and framework for evaluation (a guest editorial). **Soil Science Society of America Journal**, 61(1), 4-10, jan, 1997.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Implantação, condução e resultados obtidos com o sistema Santa Fé. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura - pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa. Arroz e Feijão, p. 407-441. 2003.

KNOEPP, J. D., *et al.* Biological indices of soil quality: an ecosystem case study of their use. *Forest Ecology and Management*, v. 1, nº 138(1-3), 357-368, maio, 2000

LAZARIN, Mateus Souto; VOLPONI, Thiago Henrique. Impacto de herbicidas associados ou não a fertilizantes no **desenvolvimento de plantas de soja (Glycine max I)** resistentes ao glifosato. 2021.

LUDWIG, Marcos Paulo *et al.* Características morfológicas de cultivares de soja convencionais e Roundup Ready TM em função da época e densidade de semeadura. **Ciência Rural**, v. 40, nº4, p. 759-767, abr, 2010.

MECHI, Ivan Arcanjo *et al.* Anos de consórcio de milho safrinha com braquiária sobre a produtividade da soja em sucessão. In: Embrapa Agropecuária Oeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31., 2016, Bento Gonçalves. Milho e sorgo: inovações, mercados e segurança alimentar: **Anais...** Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2016.

MELHORANÇA, A. L.; VIEIRA, C. P. Efeito da época de dessecação sobre o desenvolvimento e produção da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 21., 1999, Dourados. **Resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. p. 224-225.

MENDONÇA, Veridiana Zocoler de *et al.* Liberação de nutrientes da palhada de forrageiras consorciadas com milho e sucessão com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, p. 183-193, nov, 2015.

MEROTTO JR, A. *et al.* Redução da interferência de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch. em milho através de capinas e aplicação de herbicidas em diferentes épocas. **Planta Daninha**, v. 18, nº 3, p. 471-477, mar, 2000.

MIYAZAWA, M.; PAVAN, M. A.; FRANCHINI, J. C. Evaluation of plant residues on the mobility of surface applied lime. **Braz. Arch. Biol. Technol.**, v. 45, n. 3, p. 251-256, abr, 2002.

MONQUERO, P. A. *et al.* Intervalo de dessecação de espécies de cobertura do solo antecedendo a semeadura da soja. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 28, p. 561-573, mar 2010.

MORGAN SEMENTES. **Milho híbrido 30A37**. São Paulo. 2020. Disponível em:< [HÍBRIDO 30A37 – Morgan Sementes](#)> Acesso em: 18.dez.2020

MOORE, S.H. Uniformity of planting spacing effect on soybean population parameters. **Crop Science**, Madison, v.31, n.4, p.1049-1051,1991.

NASCENTE, A. S. *et al.* Efeito da época de dessecação da *Brachiaria decumbens* sob a produtividade da soja. In: Embrapa Arroz e Feijão-Artigo em anais de congresso (ALICE). In:

WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA EMBRAPA, Brasília, DF, 2009. **Resumos...**Brasília, DF: Embrapa, 2009.

NUNES, A. da S. *et al.* Épocas de manejo químico de *Brachiaria decumbens* antecedendo o plantio direto de soja. **Planta Daninha**, v. 27, p. 297-302, jun.2009.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L C. M. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAM, E. S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 29-56.

RAMBO, Lisandro *et al.* Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. **Ciência Rural**, v. 33, n, p. 405-411, maio/jun, 2003.

ROSSI, Rubiana Falopa; CAVARIANI, Cláudio; DE BARROS FRANÇA-NETO, José. Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônômico de soja. **Revista de Ciências Agrárias** Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, v. 60, n. 3, p. 215-222, fev, 2017.

SANTOS, J. B. I. *et al.* Época de dessecação anterior à semeadura sobre o desenvolvimento da soja resistente ao glyphosate. **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 869-875, out, 2007.

TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C.; LEITE, G. J. Eficácia de *glyphosate* em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, v. 24, n. 3, p. 475-480, set, 2006.

LEITURAS COMPLEMENTARES

CORREA, L. A.; CRUZ, J. C. Plantio direto. Embrapa Milho e Sorgo. In: **ALICE**. 1987. Disponível em: < [Alice: Plantio direto em milho. \(embrapa.br\)](#): Acesso em: 06. nov. 2020.

CUNHA, T. J. F.; MENDES, A. M. S.; GIONGO, V. Matéria orgânica do solo. In: **Embrapa Semiárido-** (ALICE). Disponível em:< [Alice: Matéria orgânica do solo. \(embrapa.br\)](#)> Acesso em: 03. out. 2020.

MAUAD, Munir *et al.* Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. *Agrarian*, v. 3, n. 9, p. 175-181, nov, 2010.

MOREIRA, J. S.; DE CARVALHO, A. I. Um processo envolto em duas atmosferas: a diminuição do cultivo cafeeiro no Paraná – Brasil (1960-1975). *Revista Inclusiones*, v.5, nº especial. p. 42-54, mar 2018.

RIZZARDI, M. A.; SILVA, L. Manejo de plantas daninhas eudicotiledôneas na cultura da soja Roundup Ready. *Planta Daninha*, v. 32, n. 4, p. 683-697, dez, 2014.