

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
JULIANO JOSÉ SCHIESSEL

SOBRESSEMEADURA DE MILHETO NA CULTURA DA SOJA

Curitibanos - SC

2017

JULIANO JOSÉ SCHIESEL

SOBRESSEMEADURA DE MILHETO NA CULTURA DA SOJA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Rurais, do campus de Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Luiz Fioreze.

Curitibanos - SC

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Schiessel, Juliano José
Sobressemeadura de milho na cultura da soja / Juliano
José Schiessel ; orientador, Samuel Luiz Fioreze, 2017.
18 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Agronomia, Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Agronomia. 3. Sistemas de produção. 4.
Soja. 5. Milho. I. Fioreze, Samuel Luiz. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Agronomia. III. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
Coordenação do Curso de Graduação em Agronomia
Rodovia Ulysses Guimarães km3
CP: 101 CEP: 89510-000 - Curitiba - SC
TELEFONE 1040: 3121-2178 E-mail: agronomia.ccc@contato.ufsc.br.

JULIANO JOSÉ SCHIESEL

SOBRESSEMEADURA DE MILHETO NA CULTURA DA SOJA EM SISTEMA DE SEMEADURA ANTECIPADA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Colegiado do Curso de Agronomia, do Campus de Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Samuel Luiz Fioreze

Data da defesa: 09 de Novembro de 2017

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Samuel Luiz Fioreze
Titulação: Doutorado
Área de concentração em Agricultura
Instituição: Universidade Estadual Paulista

Membro Titular: Naiara Guerra
Titulação: Doutorado
Área de concentração em Agronomia
Instituição: Universidade de Maringá

Membro Titular: Neilor Bugoni Riquetti
Titulação: Doutorado
Área de concentração em Energia na Agricultura
Instituição: Universidade Estadual Paulista

Local: Universidade Federal de Santa Catarina
Campus de Curitiba

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser meu guia.

Aos meus familiares, especialmente meu pai e minha mãe, por sempre me apoiarem nesta jornada.

Ao meu orientador, Prof. Samuel Luiz Fioreze, pelos conhecimentos transmitidos e todo o auxílio neste trabalho.

Aos meus amigos que sempre me acompanham.

RESUMO

SOBRESSEMEADURA DE MILHETO NA CULTURA DA SOJA

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da semeadura antecipada, associada à sobressemeadura de milho, sobre o crescimento e os parâmetros produtivos da cultura da soja. O experimento foi conduzido na safra agrícola 2016/2017 no município de Curitiba, SC. Utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas correspondem a duas épocas de semeadura da soja (10/10 e 10/11), cultivar NA 5909 e as subparcelas constituídas por três épocas de sobressemeadura do milho na soja (estádios R3, R5.3 e R7) e a testemunha (sem sobressemeadura). Determinou-se a duração dos períodos entre emergência e florescimento e florescimento e maturação fisiológica, como também, altura de plantas, altura da inserção da primeira vagem, o número de vagens por planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem, massa de grãos por planta, massa de mil grãos e produtividade. Verificou-se que a época de semeadura influenciou a morfologia das plantas e os principais componentes de rendimento da cultura e a produtividade. A maior produtividade da cultura soja foi observada na semeadura realizada em Outubro sendo que a sobressemeadura de milho não afetou a produtividade da cultura.

Palavras-chave: *Glycine max.* Sistemas de produção. Produtividade. *Pennisetum glaucum.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 MATERIAL E MÉTODOS	6
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
4 CONCLUSÃO	11
5 ABSTRACT.....	12
REFERÊNCIAS.....	13

1 INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma planta anual pertencente à família *Fabaceae*, subfamília *Faboideae*, sendo originária do leste da Ásia. Foi introduzida no Brasil primeiramente na Bahia em 1882, seguido de São Paulo em 1892 (ALAMBERT, 2010). Em 1900 e 1901 há o primeiro cultivo de soja no Rio Grande do Sul, onde as características climáticas da região propiciam desenvolvimento e expansão da cultura (EMBRAPA, 2003). A partir dos anos 1970 verifica-se o aumento das áreas cultivadas e o aumento da produtividade pela utilização de novas tecnologias, tornando a cultura de grande importância para o agronegócio nacional (SILVA; LIMA; BATISTA, 2011). Atualmente o Brasil alcança a segunda posição de maior produtor mundial do grão com 114 milhões de toneladas, com produtividade média de 3,36 ton ha⁻¹ (CONAB, 2017).

A época de semeadura é um fator determinante para a cultura da soja, por afetar diretamente o crescimento e o desenvolvimento da cultura, com impacto direto sobre a produtividade final. Na região oeste de Santa Catarina, Balena et al. (2016), mencionam a época de semeadura como uma prática influente nas características fenológicas, morfológicas e rendimento de grãos da cultura, citando diferenças de temperatura e fotoperíodo entre três épocas de cultivo, como fatores determinantes dessas características.

A sobressemeadura é uma técnica utilizada para estabelecimento de espécies forrageiras em culturas anuais de verão ou pastagens perenes (REIS; BERNARDES; SIQUEIRA, 2013). De acordo com Behling et al. (2014), o consórcio de culturas de grãos com espécies forrageiras é adotado para antecipar o estabelecimento das pastagens e melhorar a cobertura do solo para o Sistema de Plantio Direto. Em trabalho conduzido por Pacheco (2007), avaliando diferentes plantas de cobertura em sobressemeadura no Cerrado, verificou-se o potencial de inserção do milheto em sobressemeadura na cultura da soja no sistema plantio-direto. Segundo Correia e Gomes (2015), a sobressemeadura da soja com braquiária (*Urochloa ruziziensis*) gera diversos benefícios ao sistema, porém, é necessário elucidar o estágio fenológico da cultura da soja mais adequado à sobressemeadura sem prejudicar a cultura principal.

No sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) ocorre a diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma planejada, beneficiando ambas atividades (EMBRAPA, 2003). De acordo com Moraes, et al. (2011), a região subtropical brasileira durante o inverno possui uma área praticamente sem renda aproximada de 12,8 milhões de hectares, compostas tanto por solo descoberto ou

com culturas de cobertura, quase sempre por plantas forrageiras, na estação do ano em que a falta de alimento para a pecuária do Sul do país é acentuada.

Promover maior diversidade na produção agrícola é uma das bases para o sistema plantio direto e integração lavoura-pecuária, onde diversos benefícios ao sistema produtivo são evidenciados, como, maior cobertura do solo, diminuindo a incidência de plantas daninhas, erosão e lixiviação de solo, além de contribuir para uma ciclagem de nutrientes mais rápida, favorecendo a rotação de culturas e oferta de forragem, melhorando a utilização dos investimentos, buscando intensificar o uso da terra, visando desenvolver sistemas produtivos mais estáveis, reduzindo a utilização de insumos e gerando maior renda por área. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento produtivo da cultura da soja em distintas épocas de semeadura e a interferência da cultura do milho, em sobressemeadura em diferentes estádios da soja, sobre os parâmetros produtivos da cultura da soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo na safra agrícola de 2016/2017 na Fazenda Experimental Agropecuária pertencente ao Centro de Ciências Rurais do campus de Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina. A área está localizada a 27° 16' 26,55" de latitude Sul e a 50° 30' 14,11" de longitude Oeste, com uma altitude média em relação ao nível do mar aproximadamente de 1000 metros. O clima da região é classificado como temperado (mesotérmico úmido e verão ameno), segundo classificação de Köppen. A precipitação média anual varia de 1500 a 1700 mm, com temperatura média anual de 17°C. O solo da área experimental é classificado como Cambissolo Háptico de textura argilosa, apresentando em média 550 g kg⁻¹ de argila (EMBRAPA, 2006). Os dados de temperatura média e precipitação pluvial no período são apresentados na Figura 1.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições, sendo as parcelas formadas por duas épocas de semeadura da soja (10/10 e 10/11) e as subparcelas constituídas por estádios da cultura da soja (FEHR E CAVINESS, 1977), onde realizou-se a sobressemeadura do milho, sendo em R3 (início da formação da vagem), R5.3 (início do enchimento do grão) e R7 (início da maturação fisiológica) e a testemunha (sem sobressemeadura). A cultivar de soja utilizada foi a NA 5909 RR, com época de semeadura recomendada entre 01 de Outubro e 20 de

Dezembro, de ciclo precoce (125 a 135 dias) na região recomendada para cultivo, porte médio, hábito de crescimento indeterminado e grupo de maturidade relativa 6.2.

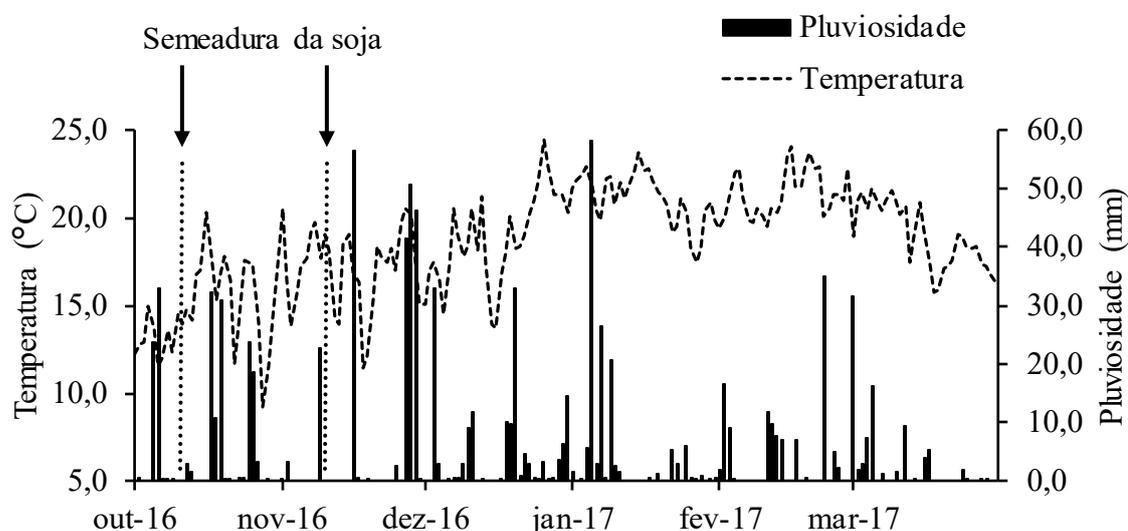


Figura 1. Pluviosidade e temperatura média do ar durante a condução do experimento, Curitiba-SC (Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2017; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2016/2017).

Cada subparcela correspondeu a uma área de 16 m² constituídas por 5 linhas de semeadura de soja espaçadas em 40 cm entre si e 7 cm entre plantas, com comprimento de 8 metros. Sua área útil foi definida pelas três linhas centrais, desconsiderando um metro de cada extremidade. A semeadura foi realizada de forma mecanizada, sobre palhada de aveia-preta, utilizando trator John Deere, modelo 5085E e semeadora-adubadora Vence Tudo, modelo AS 11500. A densidade de semeadura utilizada foi de 400.000 sementes ha⁻¹. Após a emergência das plântulas foi realizado desbaste para proporcionar 7 cm de espaçamento entre plantas, resultando em uma população de 357.142 plantas ha⁻¹.

A adubação de base foi realizada com 400 kg ha⁻¹ do adubo formulado 0-20-20 (N-P-K), sendo as sementes inoculadas com bactéria do gênero *Rhizobium*. Quanto ao controle de plantas daninhas, foi realizada a aplicação sequencial de glyphosate + bentazon respectivamente na dose de 3,5 e 2,5 L ha⁻¹ de p.c. (Roundup Original + Basagran 600) no estágio V5 da cultura, sendo a segunda aplicação realizada 15 dias após a primeira. O manejo de doenças foi realizado com aplicação de trifloxistrobina + proclorazoxol, utilizando 0,4 L ha⁻¹ de p.c. (Fox). Quando observada a ocorrência de pragas na área, foi aplicado inseticida triflumumom para controle de lagartas e imidacloprido + beta-ciflutrina para controle de percevejos, na dose de 0,05 L ha⁻¹ de p.c. (Certero) e 0,5 L ha⁻¹ de p.c. (Connect)

respectivamente. Todas as aplicações seguiram as doses recomendadas pelas bulas dos produtos.

A sobressemeadura do milheto, híbrido ADRF 6010 Valente, foi feita à lanço manualmente e uniformemente entre as linhas da cultura, utilizando 70 kg ha⁻¹, o dobro da quantia recomendada por Embrapa (1998), como tentativa de melhor estabelecimento da cultura, visto as condições desfavoráveis, como sombreamento pela cultura da soja e baixa pluviosidade nas épocas da sobressemeadura. A sobressemeadura ocorreu nos estádios da soja descritos anteriormente, correspondendo em R3, R5.3 e R7, 104, 120 e 140 DAE para a semeadura em 10 de Outubro e 91, 110 e 132 DAE respectivamente para semeadura em 10 de Novembro.

Foi avaliada a duração dos períodos da cultura, como: (i) semeadura à emergência das plantas; (ii) emergência até o início do florescimento; (iii) florescimento até a maturidade fisiológica. Ao final do ciclo foram avaliados os componentes de produção como, altura de plantas com auxílio de uma trena, onde as plantas foram estendidas para medição da distância entre a superfície do solo e o ápice da haste principal da planta e altura da inserção da primeira vagem, distância compreendida entre a superfície do solo e o ponto de inserção da primeira vagem com grão na haste principal da planta, o número de vagens por planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem, massa de grãos por planta e massa de mil grãos (pesando, medindo a umidade dos grãos e corrigindo os valores para 13% de umidade) de 15 plantas coletadas ao acaso da área útil de cada subparcela. A produtividade foi determinada através da colheita semi-mecanizada com roçadora costal motorizada equipada com serra circular, amontoa manual e trilha mecanizada utilizando trilhadeira de cereais acionada pela TDP do trator, do restante da área útil das subparcelas, pesando, medindo a umidade dos grãos e corrigindo os valores para 13% de umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F ($p < 0,05$). Quando encontradas variações significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) pelo software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a duração do período para maturação das plantas, observou-se ciclo mais longo, diferença de 19 dias, (Figura 2), maior altura de plantas e menor altura de inserção da primeira vagem para a semeadura realizada em 10 de Outubro (Tabela 1). Em estudo semelhante, Pegoraro (2016), utilizando a cultivar BMX Veloz 5953, também observou

menor ciclo da cultura quando semeada em Novembro comparada à semeadura em Outubro, ocasionado pelas maiores temperaturas e fotoperíodo no período entre o estágio de início de florescimento e maturação fisiológica. Rodrigues et al. (2001), citam a relação entre temperatura e o número de dias necessários para a floração, admitindo que temperaturas mais baixas prolongam o período para que ocorra o florescimento, o mesmo afirmado por Embrapa (2007), onde maiores temperaturas aceleram o período para o florescimento, podendo levar à diminuição da altura de plantas. A sobressemeadura não interferiu na duração dos ciclos das duas épocas de semeadura.

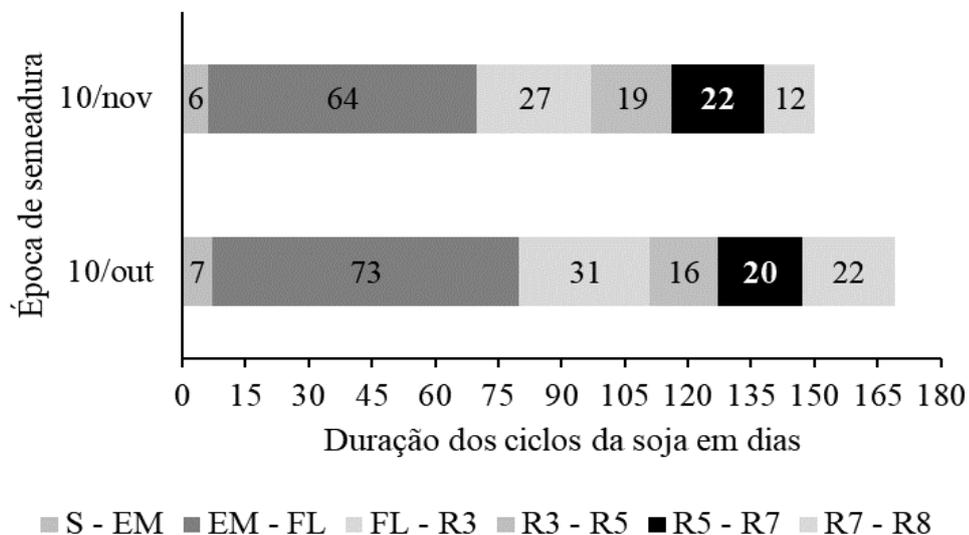


Figura 2: Duração das principais fases do ciclo de plantas de soja, cultivar NA 5909, semeadas em duas épocas em Curitiba-SC, 2016/2017. S= Semeadura; EM= Emergência; FL= Florescimento; R3, R5, R7 e R8= Estádios da cultura.

As características número de vagens por planta, massa de grãos por planta e a produtividade, se mostraram significativamente maiores na semeadura realizada em 10 de Outubro (Tabela 1). Sanches e Yuyama (1979) observaram em semeadura mais tardia diminuição do ciclo da cultura, além de altura de plantas, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e a produtividade também foram reduzidos, embora a altura da inserção da primeira vagem tenha aumentado.

A maior produtividade na semeadura em 10 de Outubro pode ser ocasionada pela maior altura de plantas e menor altura de inserção da primeira vagem, onde poderia haver maior número de nós por planta, formando maior número de vagens por planta, resultando em uma maior massa de grãos por planta, tendo em vista que o número de grãos por vagem e a massa de mil grãos foram iguais entre as épocas de semeadura. Martins et al. (1999), comparando em Piracicaba-SP, duas épocas de semeadura (Novembro e Dezembro) e três cultivares de

soja, verificaram na cultivar IAC-19, de maior ciclo de maturação (ciclo médio), maior altura de plantas e maior número de nós vegetativos na haste principal na semeadura realizada em Novembro. Segundo Pierozan Junior (2012), a produtividade da soja é definida pelo número de vagens por área, juntamente pelo número de sementes por vagem e pela massa das sementes.

Tabela 1. Valores das médias das características avaliadas em comparação entre as épocas de semeadura e os estádios da sobressemeadura do milheto, Curitiba-SC, 2016/2017.

Época (Ep)	AP	AIV	NVP	NGP
Outubro	116,1 a	22,7 b	65,23 a	145,3
Novembro	103,8 b	25,1 a	55,13 b	115,8
<i>p</i>	0,009	0,006	0,04	0,2
Época (Ep)	NGV	MGP	PROD	MMG
Outubro	2,2	25,22 a	4604,3 a	182,7
Novembro	2,1	20,04 b	4045,9 b	176,1
<i>p</i>	0,5	0,03	0,03	0,1
Estádio (Es)	AP	AIV	NVP	NGP
T	110,8	24,1 ab	59,2	144,2
R3	110,5	22,8 b	61,6	120,6
R5	107,4	23,8 ab	61,8	132,8
R7	111,1	24,8 a	58,2	124,7
<i>p</i>	0,4	0,05	0,76	0,5
Ep x Es (<i>p</i>)	0,9	0,4	0,3	0,5
CV1	5,31	3,96	13,22	39,5
CV2	4,42	5,55	13,38	25,86
Estádio (Es)	NGV	MGP	PROD	MMG
T	2,5	22,5	4106,3	178,2
R3	2,1	23,6	4282,8	185,6
R5	2,1	22,9	4514,4	178,7
R7	2,1	21,5	4397,2	175,2
<i>p</i>	0,5	0,6	0,3	0,06
Ep x Es (<i>p</i>)	0,5	0,4	0,06	0,9
CV1	33,1	18,24	10,0	6,38
CV2	28,42	14,21	10,3	3,93

(1) Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. AP: Altura de plantas (cm); AIV: Altura de inserção da primeira vagem (cm); NVP: Número de vagens por planta; NGP: Número de grãos por planta; Número de grãos por vagem; MGP: Massa de grãos por planta (gr); PROD; Produtividade (kg ha⁻¹); MMG: Massa de mil grãos (gr); CV: Coeficiente de variação.

Realizando a semeadura da soja em 02 de Outubro, 18 de Novembro e 08 de Janeiro em Goiás, utilizando doze cultivares de três hábitos de crescimento, Bisnetta (2015), observou redução da produtividade de grãos à medida que se atrasou a semeadura, independente do hábito de crescimento das plantas. Para as plantas de hábito de crescimento indeterminado

verificou a correlação da produtividade com o número de dias para floração e para maturação, altura da planta na maturação, crescimento após a floração e número de nós. Entre os componentes de produção, a maior correlação observada da produtividade foi com a variável número de vagens por nó.

Analisando os componentes de produção em relação aos estádios de sobressemeadura, nota-se que apenas a altura de inserção da primeira vagem apresentou médias diferentes. Contudo, parece não existir uma relação direta entre sobressemeadura com essa característica, visto que a altura de inserção da primeira vagem foi definida antes do estágio R3 (início da formação da vagem), antes de todas as épocas de sobressemeadura do milho. Além disso, devido ao sombreamento provocado pela cultura da soja e a baixa ocorrência de chuvas nos períodos em que o milho foi sobressemeado, houve atraso na germinação, plantas estioladas e falhas de estande nos tratamentos. Em trabalho de Andrade (2015), realizando sobressemeadura de cinco espécies forrageiras no estágio R5 da cultura da soja em duas safras agrícolas no Tocantins, verificou maiores valores de produtividade da soja consorciada em relação à testemunha, evidenciando que a consorciação da soja com *Panicum maximum* cv. Mombaça aumentou a estatura das plantas e produtividade de grãos em comparação à soja solteira.

A produtividade verificada na semeadura em 10 de Outubro foi aproximadamente 434 quilos superior ao rendimento médio da cultura da microrregião de Curitiba (SC), onde, segundo Epagri (2017), é de 4170 kg ha⁻¹. Nas duas épocas de semeadura a produtividade foi consideravelmente maior em relação à média nacional. O estabelecimento da cultura em sobressemeadura apresenta-se como uma técnica viável, visto que não houveram prejuízos à cultura antecessora cultivada nas duas épocas.

4 CONCLUSÃO

A produtividade da soja, cultivar NA 5909 RR, foi maior na semeadura realizada em 10 de Outubro.

A sobressemeadura do milho não interferiu na produtividade da soja, nos estádios de desenvolvimento testados.

5 ABSTRACT

OVERSEEDING OF MILLET IN SOYBEAN CULTURE

The aim of this study was to evaluate the effect of early sowing of soybean coupled with millet oversown, on growth and soybean crop production parameters. The experiment was carried out in the agricultural crop-year of 2016/2017 in the county of Curitiba, SC, Brazil. A randomized complete block design was used in a split plot scheme with four replications. The plots corresponded to two soybean sowing seasons (10/10 and 10/11), with cultivar NA 5909, and the subplots constituted by three millet oversowing periods on soybean plots (at stages R3, R5.3 and R7 of soybean) and the control (without oversowing). The periods between emergence and flowering, and between flowering and physiological maturation were determined, as well as the height of plants, height of first pod insertion, number of pods per plant, number of grains per plant, number of grains per pod, grain mass per plant, the mass of a thousand grains and productivity. It was verified that the soybean sowing time has influenced plant morphology, the main crop yield components and productivity. The higher productivity of the soybean was observed with the sowing in October, and the oversowing of millet did not interfere its productivity.

Keywords: *Glycine max.* Production systems. Productivity. *Pennisetum glaucum.*

REFERÊNCIAS

- ALAMBERT, M. R. **Estimação estocástica de parâmetros produtivos da soja: uso do modelo PPDSO em um estudo de caso em Piracicaba/sp**. 2010. 108 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Agroenergia) – Programa de Pós-graduação em Agroenergia, Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010.
- ANDRADE, C.A.O. **Sobressemeadura de espécies forrageiras em soja para viabilidade do plantio direto e integração lavoura-pecuária no Tocantins**. 2015. 63 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Tocantins. Gurupi, 2015.
- BALENA, R.; GIACOMINI, C.T.; BENDER, A.C.; NESI, C.N. Época de semeadura e espaçamentos entre linhas na produtividade da soja. **Unesc & Ciência - ACBS Joaçaba**. v. 7, n. 1, p. 61-68, jan./jun. 2016.
- BEHLING, M.; et al. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). Fundação MT - Boletim de Pesquisa de Soja 2013/2014.
- BISNETA, M.V. **Influência do tipo de crescimento, época e densidade de semeadura em caracteres morfoagronômicos de cultivares de soja**. 2015. 76 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2015.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira, grãos**. V. 4 - Safra 2016/17- N. 12 - Décimo segundo levantamento. Setembro 2017.
- CORREIA, N. M.; GOMES, L. J. P. Sobressemeadura de soja com *Urochloa ruziziensis* e a cultura do milho em rotação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília/DF. v. 50, n. 11, p. 1017-1026, 2015.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste. Alternativa para Cobertura do Solo e Alimentação Animal. Dourados, MS. 1998. Tiragem 5000 exemplares. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/240532/1/Milheto.pdf>. Acesso em: 20ago 2017.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Soja. Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2004. Londrina, PR. Setembro, 2003. Sistemas de Produção 4. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/central.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.
- EMBRAPA. Agência Embrapa de Informação Tecnológica – AGEITEC. Brasília, DF. 2003. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_4_168200511157.html. Acesso em: 14 Nov 2017.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006. 412p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Soja. Ecofisiologia da soja. Circular Técnica, 48. Londrina, PR. Setembro, 2007.

EPAGRI. CEPA – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. Boletim Agropecuário N°51. Agosto/2017. Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cep/Boletim_agropecuário/boletim_agropecuário_n51.pdf. Acesso em: 01 out. 2017.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. **Stages of soybean development**. Special Report. 87. Ames: Iowa State University – Agriculture and Home Economics Experiment Station – Cooperative Extension Service, 1977. 11 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática. Estação: Curitiba-A860. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MARTINS, M.C.; et al. Épocas de semeadura, densidades de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja. **Scientia Agricola**. Piracicaba. v. 56, n. 4, p. 851-858. Out. 1999.

MORAES, A.; PIVA, J. T.; SARTOR, L. R.; FACCIO de CARVALHO, P. C. AVANÇOS CIENTÍFICOS EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL. III Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil. Pato Branco, PR. 2011.

PACHECO, LP. **Desempenho de plantas de cobertura do solo para produção de palhada no sistema plantio direto no Cerrado**. 2007. 79 p. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. FESURV- Universidade de Rio Verde. Rio verde, 2007.

PEGORARO, A. **Inserção da canola em sistema de cultivo na microrregião de Curitiba-SC**. 38 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em agronomia). Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitiba. 2016.

PIEROZAN JUNIOR, C. **Crescimento e desempenho produtivo de cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura no centro-sul do estado do Paraná**. 2012. 76 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, PR, 2012.

REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. **Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros**. Jaboticabal: M. de L. Brandel - ME, p. 714, 2013.

RODRIGUES, O.; et al. Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 431-437, mar. 2001.

SANCHES, A.L.; YUYAMA, K. Época de plantio na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivares "Santa Rosa" e "Viçosa" em Jaboticabal, SP. **Científica**, v.7, n.2, p.225-234, 1979.

SILVA, A.C.; LIMA, E.P.C.; BATISTA, H.R. **A importância da soja para o agronegócio brasileiro: Uma análise sob o enfoque da produção, emprego e exportação**. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Estação Meteorológica Área Experimental UFSC Curitibanos (CIRAM/EPAGRI). Boletim 2016; Boletim 2017. Disponível em: <http://agriculturaconservacionista.ufsc.br/agrometeorologia/estacao-area-experimentalepagri/>. Acesso em: 20 ago. 2017.