

Eventos Técnicos & Científicos

ISSN XXXX-XXXX
Agosto, 2024

2

Resumos

XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril
30 de agosto de 2024 - Auditório da Embrapa Agrossilvipastoril



30 de Agosto de 2024

Sinop, MT



ISSN XXXX-XXXX

Agosto, 2024

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura e Pecuária

Eventos Técnicos & Científicos 2

Resumos do
XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril

Embrapa
Brasília, DF
2024

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5

Caixa Postal: 343

78550-970 Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220

Fax: (66) 3211-4221

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Jesus Wruck

Secretário-executivo

Dulândula Silva Miguel Wruck

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Eulalia Soler Sobreira

Hoogerheide, Fernanda Satie Ikeda, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2024)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (13. : 2024 : Sinop, MT)

Resumos ... / XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Aisten Baldan ... [et al.], editores técnicos – Sinop, MT: Embrapa Agrossilvipastoril, 2024.

PDF (77 p.) : il. color ; 21 cm x 29 cm. – (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa Agrossilvipastoril, ISSN XXX-XXX ; 2).

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Baldan, Aisten. II. Silva, Ana Paula Moura da. III. Silva, Bruno Rafael da. IV. Guedes, Danielle Viveiros. V. Ramos Júnior, Edison Ulisses. VI. Pinto, Joyce Mendes Andrade. VII. Pitta, Rafael Major. VIII. Bicudo, Rogério de Campos. IX. Spera, Silvio Tulio. X. Embrapa Agrossilvipastoril. XI. Título. XII. Série.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa 2024



A cultura antecessora não influencia a qualidade de grãos de soja

Igor Ramos Morgan^{1*}, Silvia de Carvalho Campos Botelho², Gabriel Hoffman Zilio Piaia³, Fábio Peixoto Silva⁴, José Leonardo Lima Torres⁵, Edison Ulisses Ramos Junior⁶, Dulandula Silva Miguel Wruck⁷.

^{1*} Estudante de Agronomia da Faculdade Fasipe, Sinop, MT, igormorgan52@gmail.com;

² Engenheira agrônoma, doutora em engenharia agrícola, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, silvia.campos@embrapa.br;

³ Estudante de Agronomia da Faculdade Fasipe, Sinop, MT, gabrielhzpiaia@gmail.com;

⁴ Engenheiro químico, mestre em engenharia química, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Sinop, MT, fabio.peixoto@embrapa.br;

⁵ Estudante de Agronomia da Faculdade Fasipe, Sinop, MT, jlmatortres803@gmail.com;

⁶ Engenheiro Agrônomo, doutor em agronomia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR, edison.ramos@embrapa.br;

⁷ Engenheira Agrônoma, doutora em fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, dulandula.wruck@embrapa.br;

Resumo

A rotação soja-milho tem sido utilizada extensivamente e, considerando-se os problemas do uso rotineiro de um sistema de produção, têm sido pesquisados consórcios alternativos ao milho. Quanto à influência das plantas antecessoras na qualidade dos grãos, muitas vezes as respostas se limitam ao teor proteico. Desta forma, objetivou-se avaliar se há influência do consórcio utilizado antes do cultivo da soja nas propriedades físicas e na constituição de química dos grãos de soja. Foram avaliados grãos de soja, produzidos após sete consórcios de plantas de cobertura. A soja cultivada após a produção de milho foi a testemunha. Foram determinadas as propriedades físicas (massa específica aparente, massa de mil grãos, teor de água e cor) e o teor de proteína e de extrato etéreo dos grãos. Não houve diferença entre os consórcios avaliados quanto à massa específica aparente, cor e teor de óleo. Destaca-se que todos os consórcios atingiram valores comerciais desejáveis para os teores de óleo e proteína.

Palavras-chave: qualidade; propriedades físicas; pós-colheita; SPD.

THE PRECEDOR CROP DOES NOT INFLUENCE THE QUALITY OF SOYBEAN

Abstract

The soybean-corn rotation has been used extensively and considering the problems of routine use of a production system, alternative consortiums to corn have been researched. Regarding the influence of predecessor plants on grain quality, answers are often limited to protein content. In this way, the objective was to evaluate whether there is an influence of the consortium used before soybean cultivation on the physical properties and chemical constitution of soybeans. Soybeans, produced after seven cover crop consortiums, were evaluated. Soybeans grown after corn production were the control. The physical properties (bulk density, mass of one thousand grains, moisture content and color) and the protein and ether extract content of the grains. There was no difference between the evaluated intercrops in terms of apparent specific mass, color and oil content. It is noteworthy that all intercropping reached desirable commercial values for oil and protein contents.

Key-words: quality; physical properties; post-harvest; SPD.



Introdução

O sistema de produção adotado por produtores de soja, em geral, é a sucessão de soja e milho, sendo o milho cultivado na segunda safra ou safrinha. O uso contínuo soja e milho, entretanto, pode comprometer a viabilidade do sistema plantio direto (SPD) no longo prazo, uma vez que, em geral, esse sistema gera baixas quantidades de resíduos vegetais (Gassen; Gassen, 1996).

Na ausência do preparo do solo, com aração e gradagem, as raízes das plantas são responsáveis pelo condicionamento do solo para a próxima semeadura (Balbinot Junior *et al.*, 2017).

O estudo de propriedades físicas de grãos possui relevância na otimização dos processos industriais, estudos de aerodinâmica, dimensionamento de equipamentos utilizados nas operações de colheita e pós-colheita e quando se trata de conservação adequada dos grãos, bem como em estudos de transferência de massa e calor e movimentação de ar que ocorrem nas operações de secagem e aeração (Corrêa *et al.*, 2002; Resende *et al.*, 2005; Mir *et al.*, 2013; Botelho *et al.*, 2016).

A variação do teor de proteína e de óleo é determinada principalmente por fatores genéticos, mas com forte influência ambiental, principalmente no período de enchimento de grãos (Pipolo *et al.*, 2015).

Considerando a necessidade de disponibilizar culturas de cobertura para rotacionar no sistema de produção de soja e a possibilidade de influência destas culturas na qualidade dos grãos é indispensável a avaliação pós-colheita da soja produzidas após diferentes consórcios visando a indicação de alternativas ao sistema soja-milho.

O objetivo com esse trabalho foi identificar se as propriedades físicas e a constituição dos grãos de soja são influenciadas pelas plantas de cobertura antecessoras.

Material e métodos

Grãos de soja da cultivar Brasmax Olimpo Ipro foram produzidos na safra 2023/2024, na Fazenda Santana, em Sorriso/MT. O experimento, instalado em SPD, foi composto por sete tratamentos, com três repetições. Os tratamentos foram as culturas (ou consórcios) antecessores ao plantio da soja, sendo: 1 – milho (testemunha); 2 – milho + *B. ruziziensis*; 3 – milho + *B. ruziziensis* + *C. spectabilis*; 4 – sorgo BRS Ponta Negra + *C. spectabilis*; 5 – sorgo granífero BRS 373 + estilosantes BRS Bela; 6 – *B. ruziziensis* + *C. spectabilis*; 7 – *B. ruziziensis* + gergelim BRS Anahí + *C. spectabilis* + níger + nabo forrageiro + trigo mourisco (consórcio sêxtuplo).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema de faixas, com três repetições.



Após a colheita, os grãos foram trilhados mecanicamente e transportados para o laboratório de Pós-colheita da Embrapa Agrossilvipastoril onde passaram por limpeza manual e secagem natural. As propriedades físicas dos grãos avaliadas foram teor de água e massa de mil grãos, segundo Brasil (2009), massa específica aparente e cor, de acordo com Botelho *et al.* (2018).

Foram determinados também os teores de proteína, pelo método de Kjeldahl e o teor de óleo (extrato etéreo), usando-se a metodologia de bolsas de filtro da Ankom e éter de petróleo como solvente.

Os dados foram submetidos a avaliação da normalidade da distribuição dos dados e homogeneidade de variâncias, sendo as médias comparadas por análise de variância e pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Resultados e discussão

Para as propriedades físicas, houve diferença significativa entre os consórcios quanto ao teor de água, massa de mil grãos e ângulo Hue (Tabela 1). Não houve diferença entre os consórcios quanto à massa específica aparente, coordenada de cor L^* e croma.

Tabela 1. Média do teor de água, massa de mil grãos (m1000) e ângulo Hue de grãos de soja cultivados em SPD em função de diferentes consórcios antecessores.

Consórcios	Teor de água (%)	m1000 (g)	Hue (°)
1 Milho (testemunha)	9,12 a *	252,72 a	72,57 a
2 Milho + <i>B. ruziziensis</i>	9,37 a	249,47 a	72,57 a
3 Milho + <i>B. ruziziensis</i> + <i>C. spectabilis</i>	9,24 a	248,50 a	73,09 a
4 BRS Ponta Negra + <i>C. spectabilis</i>	9,53 a	229,10 b	71,75 b
5 Sorgo granífero BRS 373+ estilosantes BRS Bela	9,08 a	239,15 b	71,55 b
6 <i>B. ruziziensis</i> + <i>C. spectabilis</i>	9,41 a	239,66 b	72,20 b
7 Sêxtuplo ¹	8,52 b	256,96 a	72,91 a
CV (%)	4,74	3,91	1,11

¹ Sêxtuplo: Consórcio formado por *B. ruziziensis* + gergelim BRS Anahí + *C. spectabilis* + níger + nabo forrageiro + trigo mourisco; ² Coeficiente de variação. *Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

O teor de água é o principal fator que influencia as propriedades físicas dos produtos agrícolas (Botelho *et al.*, 2015). A variação das propriedades físicas dos grãos em função do teor de água é uma tendência verificada na maioria dos produtos agrícolas (Ruffato *et al.*, 1999). É possível afirmar que a diferença nas propriedades físicas dos grãos, entre os consórcios avaliados, refere-se às condições experimentais.



Os consórcios avaliados foram separados em dois grupos quanto à massa de mil grãos. O primeiro grupo, formado pelos consórcios 1, 2, 3 e 7 apresentou média de 251,91 g, enquanto o grupo formado pelos consórcios 4, 5 e 6 apresentou massa média de mil grãos de 235,97 g. Os dados obtidos neste experimento estão de acordo com os obtidos em outro trabalho que avaliou soja e foi realizado na região Ruffato *et al.* (2015).

Os tratamentos 4, 5 e 6 diferiram dos demais para o ângulo Hue. Neste caso, o menor valor de ângulo Hue indica cor menos amarelada. O ângulo Hue expressa a variação da coloração em produtos vegetais. O h° assume valor de zero para a cor vermelha, 90° para a cor amarela, 180° para verde e 270° para azul. (Mendonça *et al.*, 2003). O atributo cor pode sofrer interferência no campo devido ao manejo das lavouras de soja, sendo que a distribuição inadequada de calcário ou fertilizantes pode resultar de maturação desuniforme dos grãos (França Neto *et al.*, 2005).

O resultado da comparação das médias entre os consórcios do teor de proteína e de extrato etéreo da soja está apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Média do teor de proteína e de teor de extrato etéreo e proteína de grãos de soja cultivados em SPD em função de diferentes consórcios antecessores.

Tratamentos	Proteína (%)	EE (%)
1 Milho (testemunha)	35,28 a*	21,68 a
2 Milho + <i>B. ruziziensis</i>	34,40 a	21,62 a
3 Milho + <i>B. ruziziensis</i> + <i>C. spectabilis</i>	34,50 a	19,97 b
4 BRS Ponta Negra + <i>C. spectabilis</i>	33,89 b	20,47 b
5 Sorgo granífero BRS 373+ estilosantes BRS Bela	33,32 b	21,36 a
6 <i>B. ruziziensis</i> + <i>C. spectabilis</i>	34,48 a	21,86 a
7 Sêxtuplo	33,63 b	21,14 a
CV ² (%)	2,19	4,60

¹ Sêxtuplo: Consórcio formado por *B. ruziziensis* + gergelim BRS Anahí + *C. spectabilis* + níger + nabo forrageiro + trigo mourisco; ² Coeficiente de variação. *Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

O teor de proteína dos grãos de soja cultivados após os consórcios 4, 5 e 7 foi inferior aos outros tratamentos.

Os consórcios que apresentaram maior teor de proteína tiveram média de 34,66%, enquanto aqueles com menor teor apresentaram média de 33,61%. Os teores de proteína encontrados diferem dos encontrados por Silva *et al.* (2006) que relataram teor de proteína de 40% e dos de Hackenhaar *et al.* (2019) que quantificaram teores médios para proteína de 39,1%, em grãos de soja.



Para o extrato etéreo os consórcios 3 e 4 obtiveram média de 20,22% e os demais consórcios, média de 21,53%. Estes resultados assemelham-se aos encontrados por Jaureguy *et al.* (2013), que encontraram teores de óleo entre 19,6% e 20,9%, nas cultivares classificadas como de altos teores de óleo. Os resultados deste trabalho também estão próximos, ainda, aos obtidos por Barbosa *et al.* (2011) e Sales *et al.* (2013), que encontraram variações do teor de óleo entre 17,31 e 24,69%.

Conclusão

Conclui-se que os consórcios cultivados antes da cultura da soja não afetam a qualidade dos grãos.

Agradecimentos

À Embrapa Agrossilvipastoril, ao CNPq e ao REM.

Referências

- BALBINOT JUNIOR, A. A.; FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; YOKOYAMA, A. H. Contribution of roots and shoots of *Brachiaria* species to soybean performance in succession. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 8, p. 592-598, 2017.
- BARBOSA, V. da S.; PELUZIO, J. M.; AFFÉRI, F. S.; SIQUEIRAS, G. B. de. Comportamento de cultivares de soja, em diferentes épocas de semeaduras, visando à produção de bicomcombustível. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 3, p. 742-749, 2011.
- BOTELHO, F. M.; CORREA, P. C.; CAMPOS, S. de C.; VARGAS-ELÍAS, G. A.; ALMEIDA, M. D. S. D.; OLIVEIRA, G. H. H. de. Propriedades físicas de frutos de café robusta durante secagem: determinação e modelagem. **Coffee Science**, v. 11, n. 1, p. 65-75, 2016.
- BOTELHO, F. M.; FARIA, B. M. E. M. de; BOTELHO, S. de C. C.; RUFFATO, S.; NOGUEIRA, R. M. Metodologias para determinação de massa específica de grãos. **Agrarian**, v. 11, n. 41, p. 251-259, 2018.
- BOTELHO, F. M.; GRANELLA, S. J.; BOTELHO, S. de C. C.; GARCIA, T. R. B. Influência da temperatura de secagem sobre as propriedades físicas dos grãos de soja. **Engenharia na Agricultura**, v. 23, n. 3, p. 212-219, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA, SDA, 2009.
- CORRÊA, P. C.; PAULO JÚNIOR, C. A.; QUEIROZ, D. M. de; SAMPAIO, C. P. Variação das dimensões características e da forma dos frutos de café durante o processo de secagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 466-470, 2002.
- FRANÇA NETO, J. B.; PÁDUA, G. P.; CARVALHO, M. L. M. de; COSTA, O.; BRUMATTI, P. S. R.; KRZYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. da; HENNING, A. A.; SANCHES, D. P. Semente esverdeada de soja e sua qualidade fisiológica. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 180-192. (Embrapa Soja. Documentos, 265).
- GASSEN, D. N.; GASSEN, F. R. **Plantio direto**: o caminho do futuro. Passo Fundo: Aldeia Sul, 1996.



HACKENHAAR, N. M.; PELUZIO, J. M.; LIMA, M. D.; HACKENHAAR, C.; CARVALHO, E. V. DE; AFFÉRRRI, F. S.; MANDARINO, J. M. G. Potássio e época de semeadura em cultivares de soja para teor de óleo e proteína. **Acta Iguazu**, v. 8, n. 2, p. 1-11, 2019.

JAUREGUY, L. M.; RODRIGUEZ, F. L.; ZHANG, L.; CHEN, P.; BRYE, K.; OOSTERHUIS, D.; MAUROMOUSTAKOS, A.; CLARK, J. R. Planting date and delayed harvest effects on soybean seed composition. **Crop Science**, v. 53, n. 5, p. 2162-2175, 2013.

MENDONÇA, K.; JACOMINO, A. P.; MELHEM, T. X.; KLUGE, R. A. Concentração de etileno e tempo de desverdecimento de limão 'siciliano'. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 6, n. 2, p. 179-183, 2003.

MIR, S. A.; BOSCO, S. J. D.; SUNOOJ, K. V. Evaluation of Physical Properties of Rice Cultivars Grown in the Temperate Region of India. **International Food Research Journal**, v. 20, n. 4, p. 1521-1527, 2013.

PIPOLO, A. E.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; MANDARINO, J. M. G. **Teores de óleo e proteína em soja: fatores envolvidos e qualidade para a indústria**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. (Embrapa Soja. Comunicado técnico, 86).

PIPOLO, A. E.; HUNGRIA, M.; FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; MANDARINO, J. M. G. **Teores de óleo e proteína em soja: fatores envolvidos e qualidade para a indústria**. Comunicado Técnico/Recomendações Técnicas. 2015.

RESENDE, O.; CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; CECON, P. R. Forma, tamanho e contração volumétrica do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) durante a secagem. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 7, n. 1, p. 15-24, 2005.

RUFFATO, S.; CORREA, P. C.; MARTINS, J. H.; MANTOVANI, B. H. M.; SILVA, J. N. da. Influencia do processo de secagem sobre a massa especifica aparente, massa especifica unitaria e porosidade de milho-pipoca. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 45-48, 1999.

RUFFATO, S.; FREITAS, P. H. S.; BONALDO, S. M.; MASO NETTO, G. dal; ECKERT, L. de L. F. Qualidade pós-colheita de grãos de soja em função da aplicação de fungicidas associado com fosfito-fosfato de potássio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7.; MERCOSOJA, 2015, Florianópolis, SC. **Tecnologia e mercado global: perspectivas para soja: anais**. Londrina: Embrapa Soja, 2015.

SALES, P. V. G.; PELÚZIO, J. M.; AFFÉRRRI, F. S.; SILVA, M. C. C.; SALES, V. H. G. Variabilidade da posição das vagens quanto ao teor de óleo em grãos de soja. **Revista Ciências Agrárias**, v. 56, n. 3, p.274-277, 2013.

SILVA, M. S.; NAVES, M. M. V.; OLIVEIRA, R. B. de; LEITE, O. de S. M. Composição química e valor protéico do resíduo de soja em relação ao grão de soja. **Food Science and Technology**, v. 26, n. 3, p. 571-576, 2006.