

Avaliação dos teores de óleo e de proteína em grãos de soja da safra 2021/2022 nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul

Marcelo Alvares de Oliveira¹; Rodrigo Santos Leite¹; Alessandra Stevanato²; Bruna Sales Girassol²

RESUMO

A influência ambiental nos teores de proteína e de óleo nos grãos de soja não tem sido estudada suficientemente no Brasil. Na safra 2021/2022 a falta de chuvas prejudicou o desenvolvimento da cultura da soja, impactando na produtividade. Assim sendo, o objetivo desse trabalho foi avaliar os teores médios de óleo e de proteína em amostras de grãos de soja, colhidos durante a safra 2021/2022 em diferentes regiões dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, sendo os resultados comparados com os obtidos nesses dois estados no Projeto Qualigrãos, realizado pela Embrapa Soja em quatro safras (2014/2015 a 2017/2018). Os teores percentuais médios de proteína e de óleo foram determinados pela técnica da espectroscopia do infravermelho próximo (NIR). Foram avaliadas 80 amostras de grãos de soja, sendo as cooperativas Copercampos, Coperalfa, Copérdia, Cotrijal e Cotriel responsáveis pelas coletas dentro de sua área de atuação, durante os meses de colheita no ano de 2022. Na safra 2021/2022 ocorreu um aumento nos teores médios de proteína em 1,16 (SC) e 1,69 (RS) pontos percentuais e uma diminuição nos teores médios de óleo em 0,55 (SC) e 0,82 (RS) pontos percentuais nos grãos de soja, quando comparados com os resultados do Projeto Qualigrãos dos respectivos estados.

Palavras-chaves: soja; qualidade; pós-colheita

¹Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja). Rodovia Carlos João Strass Sn - Distrito de Warta, Caixa Postal 4006, CEP 86085-981 Londrina, PR. e-mail: marceloalvares.oliveira@embrapa.br.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, PR.

INTRODUÇÃO

A principal utilização da soja, tanto no Brasil como no resto do mundo, é como matéria-prima para a indústria de esmagamento, que produz óleo e farelo. O farelo, rico em proteína, é utilizado principalmente na indústria de rações para aves, suínos e bovinos, sendo esse o principal emprego econômico da soja. Por sua vez, o óleo é utilizado como matéria-prima pela indústria para produção de óleo refinado, gorduras hidrogenadas, margarinas, maionese dentre outros produtos (Mandarino e Roessing, 2001). Também tem sido utilizado em produtos industriais como tintas, lubrificantes, solventes, plásticos e resinas (Erhan, 2005). Mais recentemente, tem sido a principal matéria-prima para produção de biodiesel no Brasil.

A qualidade tecnológica da soja está associada a atributos quantitativos e qualitativos. Os atributos quantitativos estão relacionados com o grau de umidade e, principalmente, com teores de lipídios e de proteínas. A influência ambiental nos teores de proteína e óleo dos grãos de soja não tem sido estudada suficientemente no Brasil. Como a cultura da soja é semeada em todo o Brasil, é de se esperar que ocorram variações expressivas nesses teores à medida que varie as práticas culturais, solo, regime de chuvas, altitude e temperatura (Pípolo et al., 2015).

Os teores de óleo e de proteína dos grãos de soja são governados geneticamente, porém fortemente influenciados pelo ambiente, principalmente durante o período de enchimento dos grãos (Pípolo, 2002; Rangel et al., 2004).

Apesar da literatura internacional sugerir a existência de um padrão geográfico para a variação dos teores de óleo e de proteína da soja, onde a temperatura teria um papel muito importante, diferentes trabalhos mostram que grande parte das diferenças observadas a campo, podem ser explicadas pela variação na disponibilidade de nitrogênio (Pípolo et al., 2015).

Na safra 2021/2022 a falta de chuvas prejudicou o desenvolvimento das culturas soja e do milho, impactando na produtividade dessas culturas. Em relação à soja, a seca prejudicou o desenvolvimento do grão no Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul (CNA, 2022).

O objetivo desse trabalho foi avaliar os teores médios de óleo e de proteína em grãos de soja, colhidos durante a safra 2021/2022 em diferentes regiões dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, comparando-os aos resultados obtidos para esses dois estados no Projeto Qualigrãos, realizado pela Embrapa Soja em quatro safras, de 2014/2015 a 2017/2018.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises Físico-Químicas e Cromatográficas da Embrapa Soja em Londrina, PR. As amostras de grãos de soja foram coletadas durante o recebimento dos grãos nas unidades armazenadoras, provenientes da safra 2021/2022 de forma representativa, conforme preconiza o Regulamento Técnico da Soja da Instrução Normativa Nº 11, de 15 de maio de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária

e Abastecimento (BRASIL, 2007a; 2007b), logo após serem padronizados os níveis de umidade e destinadas ao armazenamento. Cada amostra foi passada em um quarteador ainda na unidade armazenadora até a obtenção da amostra final com cerca de 300 g, que foi identificada e enviada à Embrapa Soja.

Foram avaliadas 80 amostras de grãos de soja, sendo 35 do Estado de Santa Catarina e 45 do Estado do Rio Grande do Sul. As cooperativas Copercampos, Coperalfa, Copérdia, Cotrijal e Cotriel foram responsáveis pelas coletas dentro de sua área de atuação, durante os meses de colheita no ano de 2022.

Os teores percentuais de proteína e de óleo das amostras foram determinados em grãos de soja íntegros pela técnica da Refletância do Infravermelho Próximo (NIR) segundo Heil (2010). Os grãos inteiros e limpos de cada amostra foram submetidos a leituras em triplicata, com equipamento Thermo, modelo Antaris II, dotado de esfera de integração com resolução de 4 cm^{-1} , média de 32 scans e background a cada leitura. Para a predição, foram utilizados modelos matemáticos desenvolvidos pela Embrapa Soja em 2011/2012 para teores de proteína (180 padrões, Coeficiente de Correlação (r) = 0,97, Erro Padrão da Calibração (RMSEC) = 0,64 e óleo (170 padrões, Coeficiente de Correlação (r) = 0,98, Erro Padrão da Calibração (RMSEC) = 0.452. Os resultados foram expressos na base seca em porcentagem (Tibola et al., 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de proteína das amostras de grãos de soja da safra 2021/2022 foram superiores àqueles encontrados nas amostras das safras anteriores relatadas no Projeto Qualigrãos (Figura 1).

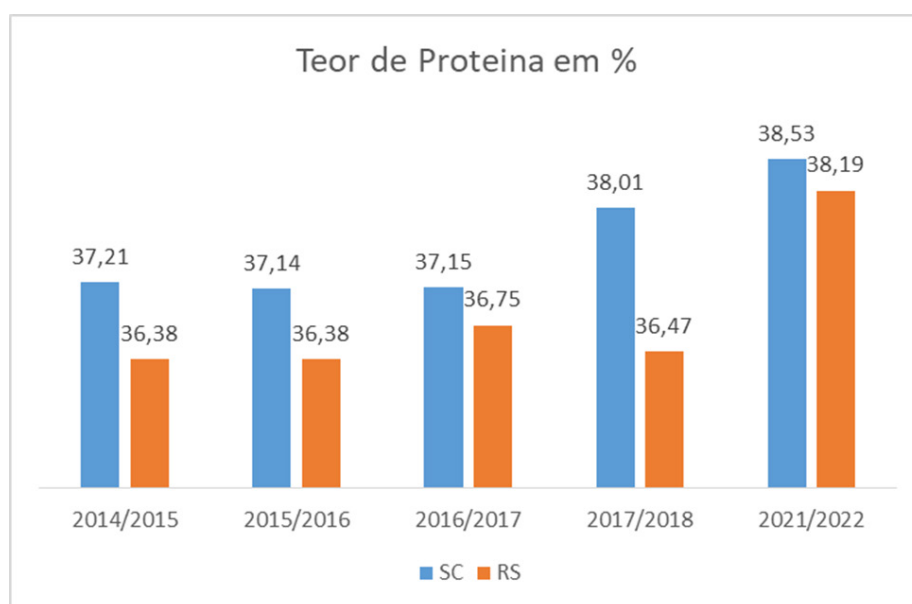


Figura 1. Médias de teores de proteína (%) em amostras de soja coletadas nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul na safra 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 (Qualigrãos) e 2021/2022.

Durante os quatro anos do Projeto Qualigrãos foram relatados para os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul teores médios de proteína de 37,37% e 36,50% respectivamente. Já, os teores médios de proteína da safra 2021/2022 foram superiores tanto em Santa Catarina (38,53%) como no Rio Grande do Sul (38,19%). Assim sendo, os teores médios de proteína da safra 2021/2022 foram superiores em 1,16 (SC) e 1,69 (RS) pontos percentuais em relação à média dos quatro anos, conforme relatado no Projeto Qualigrãos para esses estados.

Já, em relação aos teores médios de óleo na safra 2021/2022 ocorreu o inverso do ocorrido com os teores médios de proteína, acarretando em médias de teores de óleo inferiores às relatadas pelo Projeto Qualigrãos (Figura 2).

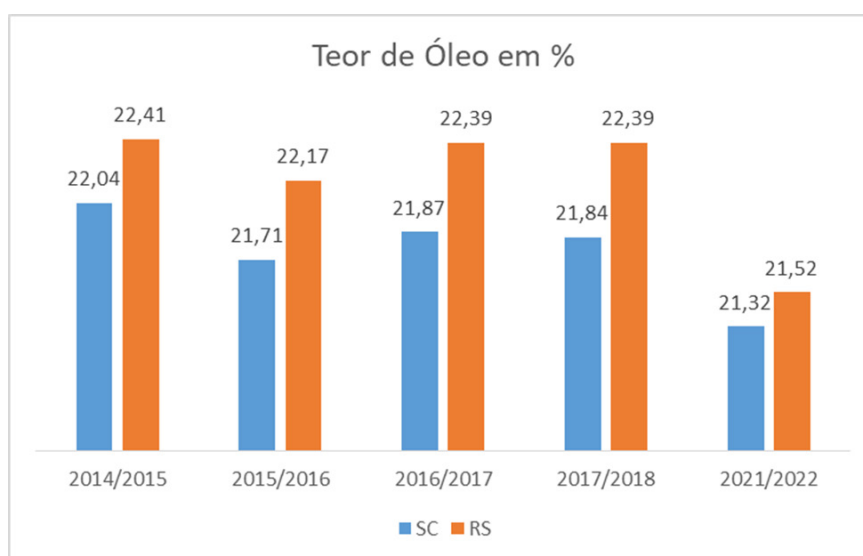


Figura 2. Médias de teores de óleo (%) em amostras de soja coletadas nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul nas safras 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018 (Qualigrãos) e 2021/2022.

Durante os quatro anos do Projeto Qualigrãos foram relatados para os estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul teores médios de óleo de 21,87% e 22,34% respectivamente. Já, os teores médios de óleo da safra 2021/2022 foram inferiores tanto em Santa Catarina (21,32%) como no Rio Grande do Sul (21,52%). Os teores médios de óleo das amostras de grãos de soja na safra 2021/2022 foram inferiores em 0,55 (SC) e 0,82 (RS) pontos percentuais em relação à média dos quatro anos do Projeto Qualigrãos nesses estados.

Ou seja, as condições de stress hídrico durante toda essa safra e a diminuição da produtividade relatada em literatura devem ser as causas mais prováveis para uma concentração maior de proteína e uma diminuição na concentração do óleo nos grãos de soja.

CONCLUSÃO

Na safra 2021/2022 ocorreu um aumento nos teores médios de proteína em 1,16 (SC) e 1,69 (RS) pontos percentuais e uma diminuição nos teores médios de óleo em 0,55 (SC) e 0,82 (RS) pontos percentuais nos grãos de soja, quando comparados com os resultados relatados no Projeto Qualigrãos dos respectivos estados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instrução Normativa 11/2007. Brasília, Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007a. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1194426968>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa 37/2007. Brasília, Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007b. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=703515752>. Acesso em 20 jul. 2023.

CNA. Seca impacta produtividade de soja e milho na safra 2021/22. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/seca-impacta-produtividade-de-soja-e-milho-na-safra-2021-22_472349.html. Acesso em 23 mai. 2023.

ERHAN, S. V. **Industrial uses of vegetable oils**. Champaign: AOCS Press, 2005.

HEIL, C. Rapid, multi-component analysis of soybeans by FT-NIR Spectroscopy. Madison: Thermo Fisher Scientific, 2010. 3 p. (Application note: 51954). Disponível em: [https://knowledge1.thermofisher.com/Molecular_Spectroscopy/Fourier_Transform_\(FT\)_Infrared_\(IR\)_and_Near_Infrared_\(NIR\)/FT-NIR_Application_Notes/AN_51954_-_Rapid%2C_Multi-Component_Analysis_of_Soybeans_by_FT-NIR_Spectroscopy](https://knowledge1.thermofisher.com/Molecular_Spectroscopy/Fourier_Transform_(FT)_Infrared_(IR)_and_Near_Infrared_(NIR)/FT-NIR_Application_Notes/AN_51954_-_Rapid%2C_Multi-Component_Analysis_of_Soybeans_by_FT-NIR_Spectroscopy). Acesso em: 22 ago. 2023.

MANDARINO, J. M. G.; ROESSING, A. C. **Tecnologia para a produção de óleo de soja: descrição das etapas equipamentos, produtos e subprodutos**. Londrina: Embrapa Soja, 2001. 36 p. (Embrapa Soja. Documentos, 171).

PÍPOLO, A.E. **Influência da temperatura sobre as concentrações de proteína e óleo em sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. 128p. 2002. (Tese) Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

PÍPOLO, 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. 15p. (Embrapa Soja. Comunicado Técnico,

86). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130450/1/comunicado-tecnico-86OL.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2023.

RANGEL, M.A.S.; CAVALHEIRO, L.R.; CAVICHIOLO, D.; CARDOSO, P.C. **Efeito do genótipo e do ambiente sobre os teores de óleo e proteína nos grãos de soja, em quatro ambientes da Região Sul de Mato Grosso do Sul, safra 2002/2003**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 17).

TIBOLA, C. S.; MEDEIROS, E. P.; SIMEONE, M. L. F.; OLIVEIRA, M. A. **Espectroscopia no Infravermelho Próximo para Avaliar Indicadores de Qualidade Tecnológica e Contaminantes em Grãos**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.