

PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DO ÓLEO DE CAROÇO DE PÊSSEGO: VALORIZAÇÃO DE UM SUBPRODUTO AGROINDUSTRIAL DA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

**THALIA SILVA DE SOUZA¹; MAX BEDERODE KAYSER²; MAELE COSTA DOS
SANTOS³; LUCAS SEDREZ MAIA⁴; WILLIAN CÉZAR NADALETI⁵; BRUNO
MULLER VIEIRA⁶**

¹Universidade Federal de Pelotas – thaliadepp@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – max.kayser01@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – maeledossantoseq@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – luccasmaiaeng@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – willian.nadaleti@ufpel.edu.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – bruno.vieira@ufpel.edu.br

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

O crescimento do consumo energético global reforça os limites dos combustíveis fósseis, marcados pela volatilidade econômica e por expressivas emissões de gases do efeito estufa (GEE) (IEA, 2023). Nesse contexto, a expansão dos biocombustíveis consolida-se como estratégia fundamental para a descarbonização dos transportes e a segurança energética (IRENA, 2023).

A temática de aproveitamento de resíduos agroindustriais surge como alternativa promissora para essa transição (RABBANI et al., 2021). No Brasil, destaca-se o caroço de pêssigo (*Prunus persica*), coproduto abundante na agroindústria de conservas e doces concentrada no pólo frutícola do Rio Grande do Sul, principal produtor da cultura (EMBRAPA, 2021).

Resíduos da indústria alimentícia como o caroço de pêssigo podem ser pouco explorados por não apresentar valor comercial direto, assim sendo descartados e tratados como resíduos comuns. O caroço de pêssigo é constituído por um endocarpo rígido e uma amêndoa rica em lipídios (teor oleoso superior a 40%), cujo perfil é dominado por ácidos graxos insaturados propícios à transesterificação para obtenção de ésteres metílicos (GUTIÉRREZ et al., 2020; AOUN et al., 2022). Essa rota converte o resíduo em biodiesel com propriedades compatíveis com o diesel fóssil, enquanto o endocarpo pode ser direcionado à bioenergia e produção de carvão ativado, promovendo o aproveitamento integral da matéria prima (ZABANIOTOU et al., 2018).

Portanto, a inovação proposta neste trabalho tem como objetivo principal produzir biodiesel a partir do óleo extraído de amêndoa do caroço de pêssigo, valorizando um subproduto agroindustrial relevante e subaproveitado no Rio Grande do Sul. O diferencial da proposta apoia-se na combinação entre mitigação ambiental, viabilidade técnica da matéria prima e promoção da economia circular na agroindústria regional (FACCINI et al., 2013; EPE, 2023).

2. ANÁLISE DE MERCADO

O público-alvo da inovação inclui empresas de pequeno e médio porte do setor de conservas e indústria conserveira no Rio Grande do Sul (especialmente no polo de Pelotas), cooperativas e indústrias de biodiesel que buscam fontes renováveis, alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e políticas de ESG (Environmental, Social and Governance) (EMBRAPA 2020; SENAI-RS,

2023). O uso do óleo extraído da amêndoa do caroço de pêssego permite agregar valor aos resíduos da produção de doces e conservas e frutas, reduzir custos de descarte e ampliar a sustentabilidade da cadeia produtiva agroindustrial.

Diferente das oleaginosas tradicionais, essa matéria-prima é um subproduto abundante no estado, com logística de captação simplificada no polo produtor e elevado potencial para gerar produtos de valor agregado em nichos específicos e biocombustíveis (VALADÃO et al., 2021; SILVA et al., 2017). Estima-se que o mercado total de biodiesel no Brasil (TAM) seja de 6 bilhões de litros/ano, com crescimento de 5% ao ano, enquanto o mercado endereçável (SAM) do óleo de prunóideas concentram-se nas regiões de grande densidade de agroindústrias frutícolas, representando cerca de 1 a 3% do TAM (MAPA, 2023). Apesar de ainda incipiente, o mercado potencial (SOM) apresenta grande oportunidade de expansão em nichos de produção sustentável, cosméticos e energia renovável, consolidando-se como uma alternativa complementar e circular ao biodiesel tradicional.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, foi realizada a produção experimental de biodiesel a partir do óleo de caroço de pêssego, visando avaliar o potencial de aproveitamento desse subproduto agroindustrial como matéria-prima para a produção de biocombustível. A conversão do óleo em biodiesel ocorreu por meio da transesterificação metílica via catálise básica. Para a reação, utilizou-se uma proporção de 4,5:1 de álcool metílico em relação ao óleo, empregando hidróxido de sódio (NaOH) como catalisador. A mistura reacional foi mantida sob aquecimento a 60°C durante 1 hora. Após a reação, o produto obtido foi transferido para um funil de decantação, permitindo a separação das fases de biodiesel e glicerol. Posteriormente, o biodiesel foi submetido a três etapas de lavagem com água destilada aquecida a 80 °C e, em seguida, encaminhado para secagem em estufa. Para avaliar as características do biodiesel produzido, foram determinados o rendimento da reação, a viscosidade e o índice de acidez. A viscosidade foi analisada utilizando o viscosímetro de copo Ford, enquanto o índice de acidez foi determinado por meio de titulometria. Além disso, foram avaliados parâmetros complementares, como pH, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica e °Brix.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

Após a realização dos procedimentos experimentais, foi obtido biodiesel a partir do óleo de sementes de pêssego, com rendimento de 98,33% (v/v). O produto apresentou aspecto homogêneo e límpido, sem a presença de impurezas visíveis. Os resultados obtidos para as demais propriedades avaliadas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização do biodiesel produzido

Parâmetro	Biodiesel de Óleo de Caroço de Pêssego	Padrão ANP
Massa específica a 20°C (Kg/m³)	866,72	850-900
Viscosidade Cinemática a 40°C (mm²/s)	19,71	3,0 - 5,0
Índice de acidez (mg KOH/g amostra)	0,0101	máx 0,5

Rendimento (%)	98,33%	98%
Outros		
pH	9.4	-
°Brix	66,5	
Condutividade Elétrica (µS/cm)	0	-
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	0	

Fonte: Autores (2026).

O biodiesel obtido atendeu ao padrão da ANP em rendimento e massa específica, além de apresentar baixíssima acidez e ausência de sólidos e condutividade. Esses índices comprovam a eficiência da reação e a remoção de impurezas iônicas da matéria-prima. Em contrapartida, a viscosidade ultrapassa o limite permitido, o que combinado ao pH de 9,4, aponta para a permanência de catalisador ou sabões no meio. Os dados indicam que o óleo corresponde bem à transesterificação, mas requer otimização na etapa final de lavagem do produto

5. CONCLUSÕES

O biodiesel produzido a partir do óleo de caroço de pêssego apresentou elevado rendimento (98,33%, massa específica e índice de acidez dentro dos valores de referência apresentados. Entretanto, a viscosidade cinemática de 19,71mm²/s ficou acima do limite indicado, constituindo o principal parâmetro a ser otimizado. De modo geral, os resultados demonstraram o potencial do óleo de caroço de pêssego como matéria-prima para produção de biodiesel, embora sejam necessários ajustes no processo para melhorar suas características físico-químicas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOUN, M. et al. Characterization and potential application of peach stone (*Prunus persica*) oil and its meal as value-added products. **Industrial Crops and Products**, v. 180, p. 114700, 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **A cultura do pessegueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 18 set. 2026.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sustentabilidade e diretrizes ESG na agroindústria brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: EPE, 2023.

FACCINI, C. S. et al. Valorização de resíduos agroindustriais no Rio Grande do Sul: oportunidades e desafios para a bioeconomia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 412-420, 2013.

GUTIÉRREZ, L. F. et al. Peach (*Prunus persica*) seed oil: Extraction, characterization, and potential applications in the biofuel and cosmetic industries. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 88, p. 103450, 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook 2023**. Paris: IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org>. Acesso em: 18 set. 2026.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Advanced biofuels: What holds them back?**. Abu Dhabi: IRENA, 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Projeções do Agronegócio: Brasil 2022/23 a 2032/33**. Brasília, DF: MAPA, 2023.

RABBANI, A. R. et al. Residues from fruit processing industries as potential sources for biofuel production: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 142, p. 110850, 2021.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DO RIO GRANDE DO SUL (SENAI-RS). **Relatório de Inovação e Sustentabilidade na Indústria de Alimentos do RS**. Porto Alegre: SENAI-RS, 2023.

SILVA, M. A. et al. Aproveitamento de caroço de pêssego para fins energéticos e ambientais no polo de Pelotas-RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 21, n. 2, p. 115-128, 2017.

VALADÃO, F. C. et al. Potencial logístico e econômico de subprodutos frutícolas na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 51, n. 8, e20200912, 2021.

ZABANIOTOU, A. et al. Integrated thermochemical processing of peach stones for energy, biochar, and activated carbon production within a circular economy framework. **Waste and Biomass Valorization**, v. 9, n. 6, p. 985-998, 2018.