

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DA PRODUÇÃO DE BIOETANOL A PARTIR DE MOSTO DE PÊSSEGO

**DAVI KUNDE LEMKE¹; MAELE COSTA DOS SANTOS²; THALIA SILVA DE SOUZA³; MARIA CAROLINA GOMES SILVA E SILVA⁴; MARCOS PAULO MACHADO⁵.
WILLIAN CÉZAR NADALETI⁶**

¹ *Universidade Federal de Pelotas – daviklemke@gmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – maeledossantoseq@gmail.com*

³ *Universidade Federal de Pelotas – thaliadepp@gmail.com*

⁴ *Universidade Federal de Pelotas – mariacarolinagssilva@gmail.com*

⁵ *Universidade Federal de Pelotas – marcos.machado@ufpel.edu.br*

⁶ *Universidade Federal de Pelotas – williancezarnadaletti@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O acordo de Paris estabelece em uma de suas principais metas manter a temperatura global abaixo de 2°C, através da sustentabilidade e redução das emissões de gases de efeito estufa (SILVA, [s.d.]). Tecnologias estão sendo desenvolvidas para implementar e desenvolver biocombustíveis e bioenergias como bioetanol, biometano e biohidrogênio, que são menos poluentes e livres de emissões de dióxido de carbono. O etanol é uma substância química com a fórmula C_2H_6O produzido principalmente por fermentação alcoólica, onde a glicose é transformada em etanol, é utilizado como combustível em motores de combustão interna, pode ser usado como substituto da gasolina ou como componente da mistura da gasolina, sendo atualmente no Brasil o teor de etanol na gasolina de 27% (ANP, 2020). O etanol é mais eficiente que a gasolina em índice de octanas, velocidade de chama, inflamabilidade, sendo um bom complemento para a gasolina. Esta mistura aumenta o índice de octanagem, característica que faz com que a gasolina entre em combustão no momento certo, contribuindo para o bom funcionamento do motor, outra vantagem é a diminuição das emissões de CO_2 na atmosfera contribuindo com o meio ambiente (KAZEMI SHARIAT PANAHI et al., 2020).

Os principais produtos utilizados para a produção de etanol são a cana-de-açúcar, milho e a beterraba, porém acredita-se que no futuro teremos tecnologias capazes de produzir bioenergia a partir de matérias primas menos nobres, como por exemplo, resíduos agroindustriais, que além de gerar energia seria uma forma inteligente de tratar os resíduos e não competiria com produtos agrícolas contribuindo para a segurança alimentar (KAZEMI SHARIAT PANAHI et al., 2020).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil foram produzidas 208,8 mil toneladas no ano de 2022 e o estado com maior produção é o estado do Rio Grande do Sul com 137,5 mil toneladas produzidas, o estado se destaca na produção pois possui clima temperado, que é mais indicado para a produção destas culturas, que necessitam de frio hibernar. A

cidade de Pelotas-RS é o maior polo produtor nacional de pêssego e 90% desta produção é destinada para a agroindústria, que no processamento agroindustrial são geradas toneladas de resíduos, contendo frutos impróprios para o processamento, cascas e caroços (Embrapa 2021). Contudo, o objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de produção de etanol a partir da fermentação do mosto de pêssego.

2. METODOLOGIA

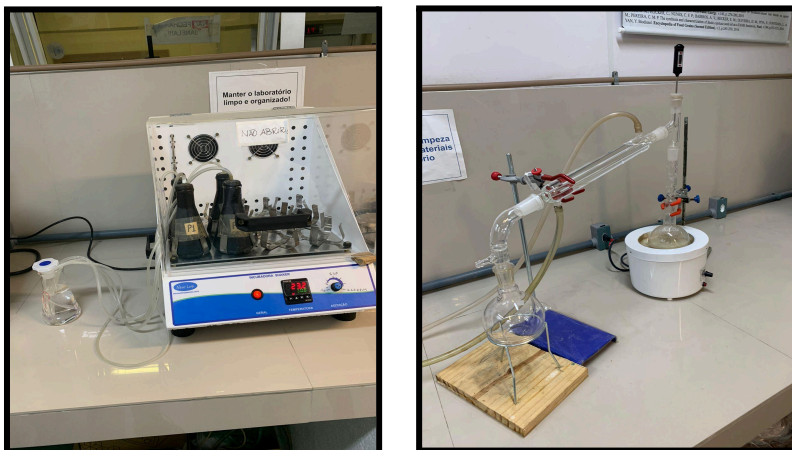
Para realização do processo de geração de etanol, primeiramente foi feita a preparação do mosto de pêssego. As frutas foram obtidas de um mercado local, as mesmas foram lavadas, picadas totalizando 825g e trituradas em um liquidificador comum com adição de 300 ml de água destilada até a obtenção de uma solução homogênea. O mosto passou por um processo de esterilização para evitar bactérias concorrentes ao processo de fermentação à 70 °C por 30 minutos e depois foi resfriado para 20 °C. A Figura 1 apresenta as etapas de preparação do mosto.

Figura 1: etapas de preparação do mosto: a) frutas higienizadas; b) frutas picadas; c) mosto preparado



Foi inserido cerca de 200mL de mosto, juntamente com a levedura *Saccharomyces cerevisiae* na concentração de 25g/L em reatores (tipo erlenmeyer) cobertos e isolados para evitar a entrada de luz e ar. O CO₂ gerado foi removido através da inserção da tubulação de saída de gases em um recipiente contendo uma solução de NaOH (5%). Os reatores foram vedados e colocados em uma incubadora do tipo *shaker* a uma temperatura de 30°C com agitação de 35 rpm por 14 dias (Figura 2a). Foi realizada a caracterização do mosto antes e após o processo de fermentação, sendo analisado o pH, °Brix, condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos. Posteriormente, foi realizada a destilação fracionada do mosto fermentado à 78°C, conforme mostrado na Figura 2b. Para a comprovação de que o destilado obtido tenha sido etanol, foi realizada a queima do produto obtido da destilação. Com o resultado após a queima foi calculado o rendimento de etanol, sendo o volume de etanol produzido dividido pelo volume total do mosto inicial, multiplicado por cem para obtermos o valor em porcentagem.

Figura 2: Etapas do experimento: a) fermentação; b) destilação



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fermentação o mosto foi novamente caracterizado, e os dados estão na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Caracterização do mosto

parâmetro	Entrada	Saída
pH	4,1	5,25
°Brix	8	4
condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	120	222,5
Sólidos suspensos totais (ppm)	62	135

Após ser destilado, o álcool foi queimado para poder descontar a fração de água que estava contida nele, e se obteve volume total de 39 ml de que após corrigido pela subtração da água. O volume total de álcool foi de 33,20 ml produzido, calculando o rendimento, obteve-se o valor de 4,02% do total do peso das frutas.

Existem poucos estudos sobre produção de etanol a partir de pêssego ou seus resíduos para fazermos um comparativo, mas alguns estudos já concluíram que os resíduos de industriais de produção de sucos são uma alternativa interessante para a produção de bioenergia e biocombustíveis, como em uma pesquisa que avaliou a utilização de resíduos de maçã, pêssego, cereja e damasco (Eleren et. al. 2018).

4. CONCLUSÕES

É possível produzir etanol a partir do mosto de pêssego, e a levedura utilizada (*Saccharomyces cerevisiae*) foi muito eficiente na fermentação, causando reação logo ao ser adicionada ao mosto. Novos estudos vão ser realizados para avaliar se o resíduo agroindustrial (bagaço) de pêssego se comporta de forma semelhante para a produção de bioetanol. A produção de bioetanol gera menos poluentes se comparado a combustíveis fósseis e colabora com a implementação dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), como por exemplo os objetivos de ação contra a mudança global do clima, energia limpa e acessível.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÇALIŞKAN ELEREN, S.; ÖZİŞ ALTINÇEKİÇ, Ş.; ALTINÇEKİÇ, E. Biofuel Potential of Fruit Juice Industry Waste. *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, v. 22, n. 4, p. 05018002, out. 2018.

Gasolina. Disponível em:

<<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gasolina>>. Acesso em 02 de setembro de 2024.

KAZEMI SHARIAT PANABI, H. et al. Conversion of residues from agro-food industry into bioethanol in Iran: An under-valued biofuel additive to phase out MTBE in gasoline. *Renewable Energy*, v. 145, p. 699–710, jan. 2020.

Pêssego para Agroindústria: Estudo de Caso na Zona Sul -RS DOCUMENTOS 500. [s.l.: s.n.]. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228309/1/Documentos-500-Pesseg-o-para-Agroindustria-Estudo-de-Caso-na-Zona-Sul-RS.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

Produção Agropecuária | IBGE. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/pesseg/br>>. Acesso em: 28 de agosto de 2024.. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228309/1/Documentos-500-Pesseg-o-para-Agroindustria-Estudo-de-Caso-na-Zona-Sul-RS.pdf>>..

SAIDANI, F. et al. Phenolic, sugar and acid profiles and the antioxidant composition in the peel and pulp of peach fruits. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 62, p. 126–133, set. 2017.

SINDHU, R. et al. Valorization of food and kitchen waste: An integrated strategy adopted for the production of poly-3-hydroxybutyrate, bioethanol, pectinase and 2, 3-butanediol. *Bioresource Technology*, v. 310, p. 123515, ago. 2020.