

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE VINAGRE ARTESANAL DE BANANA COMO ESTRATÉGIA DE APROVEITAMENTO DE FRUTOS

Caroline Pereira de Castro¹, Leila Cristina Rosa de Lins²

¹ Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônoma – IFTO. Bolsista do CNPQ . e-mail: <caroline.castro2@estudante.ifto.edu.br>
² Professora Dr. do IFTO Campus Dianópolis. E-mail: <leila.lins@ifto.edu.br>

Resumo: O objetivo deste trabalho foi produzir um fermentado acético artesanal de banana com frutos fora do padrão comercial através de fermentação espontânea lenta. O processo fermentativo utilizado foi o tradicional, utilizando-se somente a fruta e as cascas cortadas, além da adição de água e açúcar impalpável na sua formulação, realizado em temperatura ambiente com duração total de 21 dias. Do fermentado acético produzido foram analisados a acidez volátil em ácido acético, potencial hidrogeniônico, densidade e grau alcóolico. Os resultados obtidos das análises de acidez volátil em ácido acético e grau alcóolico apresentaram valores em conformidade com o que a legislação permite. As análises de potencial hidrogeniônico e densidade não possuem parâmetros definidos pela referida legislação. O fermentado acético artesanal de banana apresentou características semelhantes às dos vinagres produzidos industrialmente, o que o torna um produto com potencial para comercialização.

Palavras-chave: vinagre, artesanal, banana, fermentação lenta

1 INTRODUÇÃO

O vinagre é um item produzido pelo ser humano há mais de 8.000 anos A.C., e desde essa época era conhecido pelos seus benefícios à saúde humana. Essa bebida é de grande importância para a alimentação humana, sendo um alimento versátil até os dias atuais, visto que pode ser utilizado como condimento (para dar sabor ácido a alguns alimentos), como conservante ou como sanitizante (devido a sua ação bactericida), além de vários outros usos caseiros.

Os vinagres podem ser produzidos em processos utilizando apenas um tipo de matéria prima ou uma mistura destas. Quando produzidos a partir de mistura de matérias primas são denominados vinagres compostos. De acordo com a legislação brasileira, o fermentado acético ou vinagre pode ser obtido a partir do álcool, vegetais, frutas, cereais, misto (obtido de duas ou mais matérias-primas como fruta, cereal e vegetal), de mel ou composto (suco de fruta ou suco vegetal, de mel de abelha, em conjunto ou separadamente), condimentado, duplo ou triplo (Corazza, 2001).

Os vinagres de frutas possuem uma alta qualidade sensorial e nutritiva, quando comparados a outros tipos de vinagres, tendo como características próprias sabor e aroma. Sob o aspecto nutricional, têm vitaminas, ácidos orgânicos, proteínas e aminoácidos provenientes do fruto e da fermentação alcoólica (Aquarone et al., 2001).

Além dos benefícios à saúde e da importância tecnológica, o vinagre apresenta também importante papel econômico, uma vez que as propriedades rurais podem utilizar seus excedentes de safra para a sua produção, evitando descartes sem aproveitamento prévio e gerando uma renda aos produtores.

O conteúdo de solutos depende dos componentes da matéria-prima utilizados na fermentação. As cascas de frutas, por exemplo, possuem alto teor de sólidos solúveis e nutrientes, que podem ser

destinados a fermentação alcoólica para fabricação do vinagre, tornando um recurso a sua utilização como matéria-prima de um produto que muitas vezes é inaproveitável.

Diante do exposto, este trabalho teve o objetivo de produzir vinagre artesanal de banana por meio de fermentação espontânea lenta, a partir de excedentes que seriam descartados (devido a estarem fora do padrão comercial aceitável, porém apresentando integridade física para processamento), realizando o aproveitamento de frutos e posteriormente caracterizar o produto através de análises físico-químicas em laboratório.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A produção de fermentado acético de banana e análise dos parâmetros definidos na legislação foram realizados no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal do Tocantins, no *campus* Dianópolis.

As bananas utilizadas na fabricação do vinagre foram adquiridas na propriedade da empresa Agropillati, no município Porto Alegre do Tocantins. As frutas foram higienizadas e cortadas, em seguida foram pesadas 250 gramas de bananas e acondicionadas em 3 potes de vidro previamente esterilizados. Além das bananas, foram adicionados 400ml de água mineral e 20 gramas de açúcar impalpável em cada pote. Por fim, os potes foram vedados com tecido morim e envolvidos com papel laminado, como pode ser observado da figura 1.

Figura 1. Preparo do mosto.



A fermentação espontânea lenta ocorreu em 21 dias e o vinagre de banana foi submetido a pasteurização, a fim de eliminar possíveis microrganismos maléficos a saúde e atendendo a legislação brasileira que determina que todos os vinagres devem ser obrigatoriamente pasteurizados (Spinosa, 2002) e posteriormente armazenado em recipientes de vidro. As análises de acidez volátil em ácido acético ($\text{g}/100\text{ml L}^{-1}$), potencial hidrogeniônico (pH), densidade (g/mL^{-1}) e teor alcólico a 20°C

(% v/v) foram realizadas em triplicata no laboratório seguindo os procedimentos metodológicos do Instituto Adolfo Lutz (Ial, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão descritos os valores obtidos referentes à caracterização físico-química do vinagre artesanal de banana e os aspectos analisados na Instrução Normativa N° 6, de 3 de abril de 2012 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Tabela 1. Comparativo entre os resultados de fermentado acético de banana e a legislação vigente para fabricação de vinagres.

Parâmetros	Vinagre de banana	Instrução Normativa N° 6/2012	
		Mínimo	Máximo
Acidez volátil em ácido acético (g/100 ml)	4,52	4,00	-
Potencial hidrogeniônico	3,79	-	-
Teor alcóolico a 20° C (% v/v)	0,31	-	1,00
Densidade (g/ml ⁻¹)	0,99955	-	-

Após o período de fermentação completa do mosto, o vinagre produzido com banana apresentou valores de acidez volátil em ácido acético e teor alcóolico a 20°C em conformidade com o que a legislação determina para este produto. Os valores de potencial hidrogeniônico e densidade não possuem limites estabelecidos pela legislação, no entanto, a acidez do vinagre gera influência na sua qualidade e aceitação sensorial, tendo em vista que a quantidade de ácido acético é diretamente proporcional à acidez notada sensorialmente (Tesfaye et al., 2002).

O pH obtido nas análises do fermentado acético de banana foi de 3,79 sendo um valor razoável comparado a outros trabalhos na literatura, sendo inferior ao relatado por (Asquieri, 2008) nas análises de fermentado acético de jaca (3,98) e superior quando comparado a estudos de De Paula (2012) em um fermentado de umbu (2,4). Já em estudos para o fermentado de abacaxi da variedade Pérola de Araújo (2009), foi obtido valor 3,68, similar ao encontrado neste trabalho. Segundo Asquieri (2004), baixos valores de pH resultam em maior refrescância da bebida, além de evitar a proliferação de microrganismos contaminantes e manter a estabilidade do produto.

A densidade relativa à 20°C tem por base a relação entre o peso específico de uma amostra a 20°C em relação ao peso específico da água a 20°C. Rizzon E Miele (1998) encontraram valores maiores de densidade de 1,0103g/mL⁻¹ em vinagre de vinho tinto e 1,0009g/mL⁻¹ em vinagre de vinho branco.

O teor de ácido acético é o principal fator determinante na qualidade de vinagres industriais e fermentados acéticos de frutas, uma vez que é o responsável pelos benefícios gerados ao organismo, como facilitar a digestão estimulando a secreção do suco gástrico, além de evitar possíveis contaminações microbiológicas, com isso a concentração deste ácido em fermentados acéticos deve atender ao padrão estabelecido para garantir seus efeitos benéficos, do contrário, um produto de má qualidade pode gerar problemas gastrointestinais e danos aos tecidos da boca, garganta e estômago.

Camochoena e Ferreira (2006) avaliaram seis marcas de vinagres comercialmente vendidos no Brasil e notaram grandes variações na porcentagem de acidez dos produtos, de 3,84% a 9,60%, demonstrando que há falhas no processo de fabricação e controle de qualidade que por vezes não atende a legislação vigente.

A Instrução Normativa determina ainda que deve ser observado e avaliado o aspecto final do produto, quanto à ausência de elementos estranhos à sua natureza, possuir cheiro característico de vinagre, sabor ácido e a cor varia conforme a matéria-prima de origem utilizada na sua fabricação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O vinagre produzido com frutos reaproveitados obtido por fermentação espontânea lenta neste trabalho apresentou características físico-químicas semelhantes aos vinagres produzidos industrialmente, e demonstrou que as leveduras naturalmente presentes no fruto foram eficientes na fermentação alcoólica e acética, resultando em um produto com potencial para comercialização.

As análises mostraram que o teor de ácido acético, pH, densidade e grau alcoólico estão dentro dos parâmetros ideais para o produto, além de ser um processo simples e de fácil montagem. Contudo, o tempo empregado no preparo e nas análises se mostra como uma desvantagem a ser estudada e buscar melhorias, como por exemplo a utilização de um método de preparo mais rápido e eficiente, do qual se obtenha um produto com qualidade, além de análises microbiológicas que detalhem ainda mais a composição nutricional do produto.

De maneira geral, o objetivo desse trabalho foi alcançado, uma vez que se conseguiu produzir e caracterizar um fermentado acético de banana com frutos fora do padrão comercial que normalmente seriam descartados, apresentando uma alternativa sustentável e uma oportunidade de renda extra, agregando valor a esses resíduos, que por ser uma fruta perecível, pode ser apreciada de diferentes formas.

REFERÊNCIAS

- AQUARONE, E. *et al.* **Biotecnologia na produção de alimentos.** São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- ARAUJO, K. G. L et al. **Utilização de abacaxi (*Ananascomosus L.*) cv. Pérola e Smoothcayenne para a produção de vinhos.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 2009.
- ASQUIERI, E. R. *et al.* **Fermentado de jaca: estudo das características físico-químicas e sensoriais.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, 2008.
- CAMOCHENA, S.; FERREIRA, E.S. **Avaliação de vinagre comercial por medidas de condutância.** Synergismus scyentifica UTFPR, v. 4, 2006.
- CORAZZA, Marcos; RODRIGUES, Dina G.; NOZAKI, Jorge. **Preparação e Caracterização do Vinho de Laranja.** Química Nova, v.24. Departamento de Química, Universidade Estadual de Maringá, 2001.
- DE PAULA, B. et al. **Produção e caracterização físico-química de fermentado de umbu.** Ciência Rural, Santa Maria, v.42, 2012.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 2008.
- RIZZON, L. A.; MIELE, A. **Características analíticas de vinagres comerciais de vinhos brasileiros.** Brazilian Journal of Food Technology, v. 1, 1998.
- SPINOSA, W. A. **Isolamento, seleção, identificação e parâmetros cinéticos de bactérias acéticas provenientes de indústrias de vinagre.** 2002. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: http://www.fea.unicamp.br/alimentarium/ver_documento.php?did=1106. Acesso em: 15 Jun. 2021
- TESFAYE, W. et al. **Wine Vinegar: Technology, Authenticity And Quality Evaluation.** Trends in Food Science & Technology, v.13, 2002.