

PRODUÇÃO E CARATERIZAÇÃO DE VINAGRE DE MANGA

Marco Antônio Pantoja Maciel¹, Fernando de Paula e Silva¹, Sérgio Luis Melo Virolí²

¹Alunos do IFTO Campus Paraíso do Tocantins . e-mail: <pantojaagro@gmail.com> <fernandinhoheitor@gmail.com>

²MSc Professor IFTO Campus Paraíso do Tocantins e-mail: <virolí@ifto.edu.br>

Resumo: O objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar um vinagre utilizando mangas da Vila Santana. O processo foi conduzido em um reator de 10 L durante 5 dias a uma temperatura média de 30°C. O vinho de manga apresentou teor alcoólico inicial próximo a 4 % de etanol. A fermentação acética foi conduzida durante 15 dias em uma vinagreira artesanal com recheio de polpa do bagaço de cana de açúcar desenvolvida para simular o processo Orleans. As análises físicos químicos de potencial hidrogeniônico (pH), acidez volátil (AV), extrato seco (EXTS) teor alcoólico (TA) seguiram metodologia preconizada do Instituto Adolfo Lutz. De acordo com a Instrução Normativa nº 6 de 3 de abril de 207 o vinagre de manga produzido encontra se dentro Padrões exigido pela legislação vigente. O vinagre produzido apresentou cor amarela, odor e odor característico da manga estando de acordo O vinho de manga apresentou teor alcoólico inicial próximo a 4 % de etanol, sendo reduzido a cerca de 0,2 % em 15 dias de acetificação obtendo o vinagre ao final do processo com acidez de 4,6 g/100 mL. O valor de pH do vinagre de manga foi de 3,5. O extrato seco foi de 8,28 g/L. A produção de vinagre de manga se torna uma alternativa viável de indústrias caseiras no meio rural diante de pouco investimento e simplicidade operacional para aumentar a renda familiar e reduzir as perdas que ocorrem nas safras, devido a frutas que perdem o seu valor comercial.

Palavras-chave: avaliação físico química, fermentação, manga

1 INTRODUÇÃO

A Desde a antiguidade o vinagre já era obtido pela fermentação espontânea do vinho e de mostos de frutas deixados ao ar (SACHS, 1990; AQUARONE et al., 2001; SPINOSA, 2002; VELOSO, 2013). A palavra vinagre deriva de vinaigre do francês, substantivo que designa vinho azedo . Os povos antigos usavam o vinagre como condimento, preparo de bebidas, conservação de alimentos, medicamento e cosmético ético (MORETTO et al., 1988; SACHS, 1990; AQUARONE et al, 2001; PEDROSO, 2003). A legislação brasileira define que vinagre ou vinagre de vinho como sendo produto obtido da fermentação acética do vinho contendo uma acidez volátil mínima de 40 g por litro expressa em ácido acético (4%), graduação alcoólica não excedendo a 1°GL e obrigatoriamente pasteurizado. Pode apresentar várias classificações, de acordo com a origem da matéria-prima, sendo designados de fermentados acéticos ou vinagres, seguidos do nome da matéria-prima de origem (BRASIL, 2012). (BRASIL, 1988, 1990, 2012). No Brasil, anualmente são descartadas grande parte das frutas colhidas por estarem fora dos padrões de qualidade, apresentando deformações, estágio avançado de amadurecimento, ou, em alguns casos pela superprodução, desta forma a fabricação de vinagre de frutas pode proporcionar ao agricultor e aos

estabelecimentos industriais um meio de utilização de matérias-primas inaproveitáveis ou excedentes da produção (BORTOLINI et al. 2001; EVANGELISTA 2008; UBEDA et al. 2011). O faturamento anual do setor vinagreiro é de 200 milhões de reais, no entanto, o consumo deste produto é de 0,8 litro/habitante/ano, enquanto nos países da Europa o consumo é de 1,8 litro/habitante/ano (ANAV, 2012). Os vinagres de frutas possuem melhores qualidades sensoriais e nutritivas, pois apresentam características como sabor e aroma próprios devido as vitaminas, ácidos orgânicos, proteínas e aminoácidos oriundos da fruta e da fermentação alcoólica. (AQUARONE et al. 2001). Este trabalho teve por objetivo, produzir avaliar a fabricação do vinagre de manga como alternativa de geração de renda familiar e reduzir as perdas que ocorrem nas safras, devido a frutas que perdem o seu valor comercial.

2 METODOLOGIA

As mangas tipo ‘Espada’ foram coletadas em mangueiras localizadas no Distrito Agroindustrial, Povoado de Santana no Município de Paraíso do Tocantins - TO, transportadas para a Unidade de Processamento de Frutas do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins Campus Paraíso do Tocantins onde foram selecionadas 100 frutos que apresentaram estágio firmes de coloração mais amarelas que verdes. A polpa do fruto foi retirada utilizando faca inox, homogeneizada com água na proporção de 1:1 da massa despulpada em liquidificador industrial e filtrada com peneira de nylon com mesh 40. Após a filtração foi mensurado o Brix com o auxílio de um refratômetro de bancada e chaptalizado com sacarose para correção do teor de sólidos até obtenção de 19 °Brix, a fim de aumentar o teor alcoólico do produto final, 1,5 g/L. Foram adicionados ainda dihidrogenio fosfato de amônia $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ e 0,8 g/L de sulfato de magnésio MgSO_4 . A fermentação iniciou com a inoculação de leveduras ativas (*Saccharomyces cerevisiae*) na concentração de 1 g/L. O processo foi realizado durante 5 dias a uma temperatura média de 30 °C, em um reator de 10 L, conectado a uma garrafa plástica por meio de uma mangueira, contendo solução de carbonato de cálcio, a fim de verificar a liberação de CO_2 , no andamento da fermentação etanoica. A fermentação acética foi conduzida durante 15 dias em uma vinagreira artesanal com recheio de polpa do bagaço de cana de açúcar cortada num tamanho médio de 10 cm de comprimento desenvolvida para simular o processo Orleans. As análises físicos químicos de potencial hidrogeniônico (pH), acidez volátil (AV), extrato seco (EXTS) teor alcoólico (TA) seguiram metodologia preconizada do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para produção de 3,5 litros de vinagre, foram utilizados 4 litros de mostro proveniente de 1,2 quilogramas de massa de polpa fermentada. O vinagre produzido apresentou cor amarela, odor e odor característico da manga estando de acordo com a Instrução Normativa nº 6 do Ministério da Agricultura Recuarria e Abastecimento - MAPA. A tabela 01 informa os parâmetros físicos químicos do vinagre de manga produzido.

Tabela 01. Parâmetros físicos químicos do vinagre de manga produzido.

Parâmetros	Vinagre produzido	Instrução Normativa Nº 6/ 2012
pH	3,5	-----
Acidez (g/100 ml)	4,6	Mínimo de 4
% Álcool	0,2	Máximo de 1
Extrato seco g/L	8,28	Mínimo 6 g/L
Cor	amarela	De acordo com a matéria-prima de origem e composição
Odor	manga	Característico da fruta

O vinho de manga apresentou teor alcoólico inicial próximo a 4 % de etanol, sendo reduzido a cerca de 0,2 % em 15 dias de acetificação obtendo o vinagre ao final do processo com acidez de 4,6 g/100 mL. O valor de pH do vinagre de manga foi de 3,5. Valores próximo ao do pH encontrados em vinagre de laranja 3,40; vinagre de maracujá 3,33; vinagre de maçã 3,10; vinagre de tangerina 3,51 foram determinados em experimentos realizados por Marques et al.(2010) . O extrato seco foi de 8,28 g/L. Zilioli (2011) determinou em seus vinagres diferentes valores para extrato seco compreendendo valores de 1,20 g/L a 24,99 g/L. O gráfico 01 demonstra a diminuição do Álcool etílico e aumento da produção de ácido acético durante a fermentação acética lenta na obtenção de vinagre de manga.

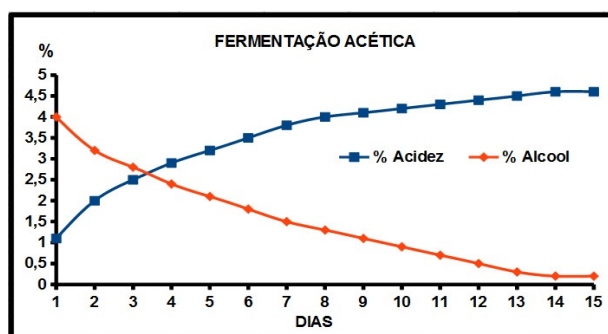


Gráfico 01. Produção de ácido durante a fermentação na obtenção de vinagre

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a Instrução Normativa nº 6 de 3 de abril de 2012, o vinagre de manga apresentou parâmetros de acordo com os estabelecidos pela legislação brasileira. Desta forma, é possível produzir vinagre de manga de boa qualidade dentro dos parâmetros exigidos pela legislação utilizando a levedura *S. cerevisiae* proveniente do fermento comercial prensado para a fermentação alcoólica e vinagre forte não pasteurizado para a fermentação acética.

REFERÊNCIAS

- ANAV, Associação Nacional das Indústrias de Vinagre. Disponível em: <http://www.anav.com.br/clipping_interna.php?id=25>. Acesso em 26/05/2017.
- AQUARONE, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia na produção de alimentos**. Vol. 4. Editora Blücher, São Paulo, 523 p., 2001.
- BORTOLINI, F.; SANT'ANNA E. S.; TORRES R. C.; **Comportamento das Fermentações Alcoólica e Acética de Sucos de Kiwi (*Actinidia deliciosa*); Composição dos Mostos e Métodos de Fermentação Acética**, Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 21, n. 2, p.236-243, maio-ago. 2001.
- BRASIL. **Decreto nº 99.066 de 08 de Março de 1990**. Brasília: Imprensa Nacional, 1988
- BRASIL. **Decreto nº 99.066 de 08 de Março de 1990**. Brasília: Imprensa Nacional, 1990.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 6, de 3 de abril de 2012. Estabelece os padrões de identidade e qualidade e a classificação dos fermentados acéticos**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 de abril de 2012, Seção 1, p.16.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- MARQUES, A et al. **Composição centesimal e de minerais de casca e polpa de manga (*Mangifera indica* L.) cv. Tommy Atkins**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 4, p. 1206-1210, Dez. 2010.
- MORETTO, E.; ALVES, R.F.; ARCHER, P.M.B.; CAMPOS, C.M.T.; PRUDÊNCIO, A. J. **Vinhos e Vinagres (processamento e análises)**. Editora UFSC. Florianópolis, 167p., 1988.



SACHS, L.G. **Tecnologia dos produtos agropecuários – Transformações de produtos vegetais.** FFALM, Bandeirantes, p.5873,1990.

SPINOSA, W. A. **Isolamento, seleção, identificação e parâmetros cinéticos de bactérias acéticas provenientes de indústrias de vinagre.** 2002. 244 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

PEDROSO, Paula R. F., **Produção de Vinagre de Maçã em Biorreator Airlift,** 85f. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Química), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

UBEDA, C., HIDALGO, C., TORIJA, M. J., MAS, A., TRONCOSO, A.M., MORALES, M. L., **Evaluation of antioxidante activity and total phenols index in persimmon vinegars produced by deferent processes, Food Science and Technology,** Spain, n. 44. p. 1591-1596. Mac. 2011

ZILIOLI, Estêvão. **Composição química e propriedades funcionais no processamento de vinagres.** 2011. 84 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência de Alimentos, Departamento de Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

VELOSO, Camila Leão **Sistema de produção de vinagre Instituto Euvaldo Lodi – IEL/BA** 22/5/2013.