

## ELABORAÇÃO DE BEBIDA FERMENTADA DE BACURI (*Platoniainsignis* Mart.) COM USO DE UM FERMENTADOR ALTERNATIVO

Aldejane Vidal Prado<sup>1</sup>; Raiane Gonçalves dos Santos<sup>2</sup>; Rayra Evangelista Vital<sup>3</sup>; Gerlainny Brito Viana<sup>4</sup>; Jean Santos Silva<sup>5</sup>; Elivaldo Nunes Modesto Junior<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra. janny7@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra. raianegon19@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra. rayraevangelista05@gmail.com

<sup>4</sup>Graduanda no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra. gerlainnybr@gmail.com

<sup>5</sup>Graduando no curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará - Salvaterra. jeanss293@gmail.com

<sup>6</sup>Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade do Federal do Pará - UFPA.modesto.ufpa@outlook.com

### RESUMO

O bacuri apresenta multiplicidade de usos, uma vez que, apresenta características sensoriais e nutritivas únicas, sendo consumido diretamente ou utilizada na produção de doces, sorvetes, sucos, geléias, licores e outras bebidas. A presente pesquisa teve por objetivo a obtenção de uma bebida alcoólica fermentada de bacuri, a partir da elaboração de um fermentador alternativo, bem como determinar as características físico-químicas da polpa e da bebida elaborada. O sistema de fermentador e a bebida foram elaborados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, da Universidade do Estado do Pará, Campus XIX, Salvaterra, Marajó - Pará. As análises na polpa e no fermentado realizado foram: umidade (75,12%), pH de (3,99), acidez em ác. Cítrico(11,09%) e sólidos solúveis totais (12 °Brix) para a polpa de bacuri. O fermentado apresentou: acidez total titulável de 37,90 (mEq/L), acidez fixa de 28,40 (mEq/L), acidez volátil de 0,12 (mEq/L), pH (3,4), teor alcoólico (15 °GL) e cinzas (0,07 %). Diante dos parâmetros analisados, a polpa do bacuri apresentou boas características físico-químicas quando comparado a outras literaturas e no que diz respeito ao teor alcoólico, a bebida se apresentou 1 % superior e a acidez total e fixa, inferiores ao que é preconizado pela legislação.

**Palavras-chave:** Fermentador alternativo. *Platoniainsignis* Mart. Bebida alcoólica.

**Área de Interesse do Simpósio:** Ciência e Tecnologia de Alimentos

## 1. INTRODUÇÃO

O Bacurizeiro (*Platoniainsignis* Mart.) é uma das árvores mais populares da Região Amazônica de grande porte e de alto valor econômico que graças a seu desenvolvimento no mercado ganha atenção de agricultores com a valorização dos seus frutos (MATOS, 2009). Apesar de o bacuri apresentar multiplicidade de usos, apenas a polpa tem sido explorada de forma econômica (AQUINO, 2012), uma vez que apresenta características sensoriais e nutritivas únicas, sendo consumida diretamente ou utilizada na produção de doces, sorvetes, sucos, geleias, licores e outras bebidas (HOMMA, 2010).

O uso de processos fermentativos é bastante remoto, data-se que desde a antiguidade o homem já fazia uso de micro-organismos responsáveis pela fermentação de forma inconsciente, como um método de conservação de alimentos ou preparo de bebidas (MADIGAN;DUNLAP;CLARK, 2010). No contexto tecnológico, fermentação significa todo o processo em que atuam microrganismos, controlados pelo homem sobre substratos orgânicos através de suas enzimas, produzindo determinadas substâncias de utilidade para o homem (CUNHA, 2010).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, fermentados de fruta é a bebida com graduação alcoólica de 4 a 14 % em volume, a 20 °C, obtida da fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura (MAPA, 2009). Entretanto, a maioria das frutas utilizadas para processamento de fermentação apresenta baixo teor de açúcar e elevada acidez no pico da maturidade, portanto devem ser corrigidos com açúcar para se obter um produto com teor alcoólico desejável. (ARRUDA et al., 2003).

Diante do exposto, a presente pesquisa teve por objetivo a obtenção de uma bebida alcoólica fermentada de bacuri, a partir da elaboração de um fermentador alternativo, bem como determinar as características físico-químicas da polpa e da bebida elaborada.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O sistema de fermentador e a bebida foram elaborados no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, da Universidade do Estado do Pará, Campus XIX, Salvaterra, Marajó - Pará. Para obtenção do fermentado de bacuri (*Platoniainsignis* Mart.), utilizou-se a técnica de fermentador alternativo, construído com materiais de fácil aquisição no mercado,

sendo estes: malha de nylon, garrafas pets (2 unidades de 2 L e 1 unidade de 500 mL), durepoxi<sup>®</sup>, mangueira de borracha, garrafa de vidro e uma torneira pequena.

A polpa do fruto foi adquirida em propriedade rural, localizada no Município de Salvaterra e os demais materiais utilizados para o fermentado como: açúcar refinado (Princesa<sup>®</sup>), água mineral (Nossa Água<sup>®</sup>) e fermento biológico *Saccharomyces cerevisiae* (Dona Benta<sup>®</sup>), foram adquiridos no mercado varejista de Salvaterra-Pa.

## 2.1. Elaboração do fermentador alternativo

Foi elaborado com adaptações de Pereira e Sousa (2013), de forma que, inicialmente os materiais usados foram sanitizados a 15 ppm por 15 min. Para a construção do fermentador alternativo, se fez uso de uma de garrafa pet de 2 L com a finalidade de ser o tanque de fermentação e uma garrafa de 500 mL com água, para ser válvula de escape de dióxido de carbono e evitar a entrada de oxigênio no sistema.

Com o auxílio de uma faca e bico de Bunsen, foram realizados os cortes necessários nas garrafas na parte superior e inferior da garrafa de 2 L, sendo na parte inferior conectado uma torneira pequena para auxiliar na verificação dos sólidos solúveis (°Brix). Para melhor fixação da mesma, foi utilizado durepoxi<sup>®</sup> ao seu redor e na parte superior da garrafa de 500 mL, para a colocação da mangueira de borracha, garantindo assim um ambiente anaeróbio.

O destilador foi construído com a finalidade de destilar o álcool produzido na bebida após 5 dias de fermentação, sendo este elaborado com uma garrafa de vidro de 1 L com corte superior na tampa onde se conectou a mangueira de borracha e a mesma também foi adicionada em forma de espiral no interior da garrafa pet de 2 L, que serviu como condensador.

**Figura 1.** Fermentador alternativo



Figura (A) Fermentador Alternativo e (B) Destilador Alternativo.

Fonte: Autores, 2018.

### 2.1.1. Elaboração do fermentado de bacuri

O processo de obtenção do suco de bacuri integral foi realizado segundo Torres Neto et al., (2006). Inicialmente, com o auxílio de um liquidificador marca MONDIAL<sup>®</sup> procedeu à homogeneização da polpa em água mineral e em seguida filtrou-se em malha de nylon previamente esterilizada para obtenção do suco integral. Para a correção do mosto utilizou-se a metodologia de Cataluña (1988), na qual foi corrigido o mosto de 2 para 23,3 °Brix com açúcar refinado marca Princesa<sup>®</sup> processo esse denominado: chaptalização. Em seguida, o mosto foi pasteurizado a  $72 \pm 2$  °C por 1 min.

A inoculação do meio fermentador foi realizada com levedura seca na concentração de  $10 \text{ g L}^{-1}$ . A levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) foi suspensa em 30 mL de mosto aproximadamente em  $35 \pm 2$  °C com agitação constante por 10 min para a adaptação das mesmas no meio e depois misturada ao restante do mosto ainda sob agitação por 1 min para melhor homogeneização. Em seguida, o mosto foi transferido para o fermentador alternativo, deixado fermentar em temperatura ambiente e em cada 24 horas mediu-se o °Brix para avaliar o consumo de sacarose em função a sua fermentação.

Após 4 dias filtrou-se o mosto com auxílio de bomba a vácuo, funil de Bunchere tecido de nylon previamente esterilizado, para a retirada de resíduos da fermentação, principalmente células de leveduras mortas. Após a filtração se acondicionou o mesmo em garrafa de vidro de 1 L e foi deixado em repouso em B.O.D a 20°C por 12 h, com objetivo de decantar

qualquer material sólido remanescente do processo de fermentação e decorrido o tempo de decantação o fermentado foi novamente filtrado.

As concentrações dos ingredientes utilizados para a elaboração do fermentado, estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Concentrações das matérias-primas para a produção de bebida fermentada de bacuri

<b>Ingredientes</b>	<b>Valor Percentual (%)</b>
Polpa de bacuri	9,82
Água mineral	70,2
Açúcar	19,3
Fermento biológico	0,7

Fonte: Autores, 2018.

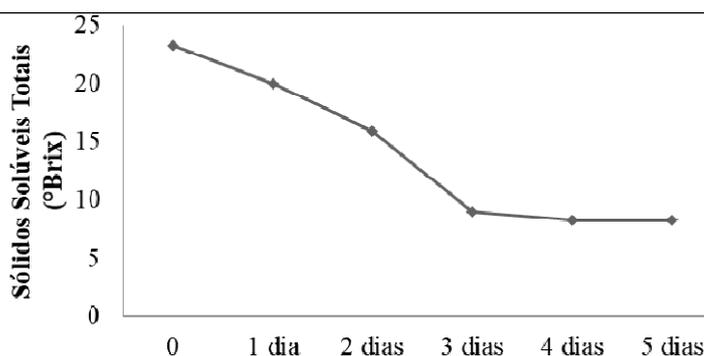
### 2.1.3. Caracterização físico-química

As análises na polpa no fermentado foram realizadas seguindo as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008) e da AOAC (1997). Os parâmetros analisados foram: acidez total titulável (mEq/L), acidez fixa (mEq/L) acidez volátil (mEq/L), pH, sólidos solúveis totais (°Brix), umidade (%), cinzas (%) e teor alcoólico (°GL).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 descreve o decréscimo dos sólidos solúveis totais em função do tempo em dias. No processo fermentativo, se esperava o decréscimo dos sólidos solúveis devido à ação das leveduras inoculadas. Desse modo, ao passar 24 horas de fermentação, o valor decaiu de 23,33 para 16 °Brix apresentando uma fermentação eficiente, posteriormente, o valor foi aferido a cada 24 horas. No terceiro dia, apresentou um valor de 9 °Brix proporcionou uma estabilidade a partir do quarto dia com 8,3°Brix.

**Gráfico 1.** Decréscimo de sólidos solúveis totais em função de dias de fermentação.



Fonte: Autores, 2018.

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios das características físico-químicas da polpa de bacuri.

**Tabela 2.** Valores médios da caracterização físico-química da polpa de bacuri

Análise	Polpa de bacuri
Umidade (%)	75,12 ± 0,14
pH	3,99 ± 0,01
Acidez (ác. cítrico %)	11,09 ± 0,19
SST (°Brix)	12 ± 0,0

Fonte: Autores, 2018.

O teor de umidade de 75,12% no bacuri está coerente com as demais literaturas, uma vez que, é uma fruta com grande percentual de água em sua composição, como demonstra em estudos de Carvalho, Nazaré e Nascimento (2003) e Carvalho et al., (2002) que apresentaram valores de 84,35 e 87,86 %, respectivamente para polpas oriundas dos municípios de Tome-Açu e Vigia-Pará. O fruto apresentou pH de 3,99 estando inferior ao pH de segurança de 4,3 faixa na qual a maioria dos microrganismos não se desenvolvem. Entretanto apresentando um pH característico da mesma, pois é considerado uma fruta ácida. Em pesquisas de Nazaré, (2000) e Santana et al., (2008), encontraram valores de pH sucessivos de 3,50 e 3,46 para polpa de bacuri.

O teor de sólidos solúveis totais de 12 °Brix está abaixo dos estudos de Aquino (2012) e Nazaré, (2000) que obtiveram valores 19,87 e 19,30°Brix em polpas de bacuri. Entretanto as características intrínsecas deste fruto podem sofrer influência no meio ambiente, devido florescer em vários lugares, embora apresentem forte componente

genético. Assim, sendo possível a seleção de genótipos cuja polpa dos frutos apresente características físico-químicas desejáveis.

No parâmetro acidez total titulável, obteve-se o valor de 11,09 %e ao ser analisado com as demais literaturas, esse valor se encontra e maior, porém essa variação pode-se dar no genótipo do fruto, como descreve Santana et al., (2008) que estudou diferentes genótipos do fruto de bacuri, tanto na polpa como na casca e constatou variações na caracterização físico-química do fruto com média de  $0,653 \pm 0,475$  para polpa e  $3,267 \pm 0,366$  para casca no parâmetro acidez. Guimarães, Mota e Narazé, (1992) relata que a relação de acidez total existe grandes variações, em função do genótipo do fruto para microrregiões de Salvaterra e Soure constatando uma média de  $0,72 \pm 0,28$  para acidez.

Na Tabela 3 são apresentados os valores das análises físico-químicas do fermentado de bacuri.

**Tabela 3. Análise físico-química da bebida fermentada de bacuri**

Análises	Fermentado de bacuri
pH	$3,4 \pm 0,0$
Acidez total (mEq L <sup>-1</sup> )	$37,90 \pm 0,14$
Acidez volátil (mEq L <sup>-1</sup> )	$0,12 \pm 0,0$
Acidez fixa (mEq L <sup>-1</sup> )	$28,40 \pm 0,14$
Teor alcoólico (% v/v)	$15 \pm 0,0$
Cinzas (%)	$0,07 \pm 0,02$

Fonte: Autores, 2018.

O teor alcoólico da bebida fermentada de bacuri relatou 15°GL, 1% superior a portaria n° 6.871 de 2009 que preconiza o máximo de percentual alcoólico para bebida fermentada de frutos de 14°GL de volume. Nos estudos de fermentados de frutas de acerola, mandacaru e paracajá os valores foram de 10,28 e 10,4 °GL(SEGTOWICK, et al., 2013;ALMEIDA et al., 2011)

O fermentado em estudo constatou pH de 3,99 e acidez total de 37,90 (mEq L<sup>-1</sup>). Vale ressaltar que o pH influencia na acidez do mosto, sendo dois parâmetros importantes em bebidas alcoólicas. Além de que o aumento da acidez e a redução do pH, estão também presentes no fermentados de jaca com pH com variação de 5,8 a 3,8 e acidez de

220(meq/L) (NETO et al, 2010), e fermentado de kiwi com pH de 3,6 e acidez de 5,11(mEq L<sup>-1</sup>) para estudos de Bartolini, Sant'anna e Torres(2001).

Segundo o MAPA, (2009) estabelece valores para as acidez totais, fixas e voláteis para bebidas fermentadas. Na Tabela 3 estão apresentados os valores obtidos para esses parâmetros, sendo acidez total de 37,90 (mEq L<sup>-1</sup>), acidez fixa de 28,40 (mEq L<sup>-1</sup>) e acidez volátil de 0,12 (mEq L<sup>-1</sup>). Estando de acordo com a legislação somente a acidez volátil, na qual preconiza o limite máximo de 20(mEq/L). As demais não estando enquadradas no que prescreve a legislação, onde para a acidez total designa entre 50 a 150 (mEq/L) e acidez fixa no limite máximo de 30 (mEq/L). Para este tipo de bebida a legislação não preconiza a análises de cinzas, porém a mesma foi realizada e apresentou valor 0,07 % de resíduo mineral fixo.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante dos parâmetros analisados, a polpa do bacuri apresentou boas características físico-químicas quando comparado a outras literaturas. No que diz respeito ao teor alcoólico a bebida se apresentou 1% superior, a acidez total e fixa, foram inferiores ao preconizado pela legislação. Entretanto, são necessários mais estudos sobre fermentados de bacuri, visto que é um produto obtido de uma fruta de multiplicidade de uso, podendo ser um produto promissor, uma vez que, pode contribuir para a economia de moradores locais.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. M.,ALMEIDA, D. P. S. T., SILVA, A., ROCHA, L. D. S. C., SILVA, F. L. H., MOTA, J. C.Cinética da produção do fermentado do fruto do mandacaru. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 35-42, 2006.

AQUINO, Andréa Cardoso de.**Estudo da Ampliação da Escala na Produção de Néctar de Bacuri (*PlatoniainsignisMartius*) com Aplicação de Preparações Enzimáticas Comerciais**. 2012. 192f. Tese (Doutor em Engenharia Química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza- CE, 2012.

ARRUDA, A. R., CASIMIRO, A. R. S., GARRUTI, D. S., ABREU, F. A. P. Processamento de bebida fermentada de banana. **Revista Ciência Agronômica**, v.34, n.2, p.161-167, 2003.

BARTOLINI, F., SANTANNA, E. S., TORRES, R. C. Comportamento das fermentações alcoólicas e acética de sucos de Kiwi (*Actinidia deliciosa*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 236-243, 2001.

CARVALHO, José Edmar Urano de. Características Físicas e Químicas de um tipo de Bacuri (*Platonia Insignis* Mart.) sem Sementes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 2, p. 573-575, 2002.

CARVALHO, J. E. U. de, NAZARE, R. F. R. de., NASCIMENTO, W. M. O. do. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, n.2, p.326-328, 2003.

CATALUÑA, E. **As uvas e os vinhos**. Ed. 2. p. 207, Rio de Janeiro. Globo, 1988.

CUNHA, Mário A. A. **Tecnologia das Fermentações**. Apostila (Curso de Graduação em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2010.

GUIMARÃES, A.D. G., MOTA, M. G. da C., NAZARÉ, R.F.R. de. **Coleta de germoplasma de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) na Amazônia. I. Microrregião Campos do Marajó (Soure/Salvaterra)**. Belém: Embrapa-CPATU, p. 23, 1992.

HOMMA, A., CARVALHO, J. E. U. de, MENEZES, A. J. E. A. de. **Fruta Amazônica em Ascensão: Bacuri**. Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

MADIGAN, M. T., DUNLAP, P. V., CLARK, D. P. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009** complementação dos padrões de identidade e qualidade para bebidas fermentadas. 2009.

MATOS, G. B. G. B., HOMMA, A. K. O., MENEZES, A. J. E. A. **Levantamento socioeconômico do bacurizeiro nativo das mesorregiões do Nordeste paraense e do Marajó**. Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

NAZARÉ, R.F.R. de. **Produtos agroindustriais de bacuri, cupuaçu, graviola e açaí, desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Oriental**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000.

TORRES NETO, A. B., SILVA, M. E., SILVA, W. B., SWARNAKAR, R., HONORATO, F. L. Cinética e caracterização físico-química do fermentado do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.). **Química nova**, São Paulo. v. 29, n. 3, p. 489-492, 2006.

PEREIRA, C. A. S., SOUSA, L. M. Uso de reator de batelada a base de garrafas pet para estimular o aprendizado da vinificação em diferentes pontos de corte. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. **Anais**. Águas de Lindóia-SP, 2013.

SANTANA, M. F. S, CARVALHO, J. E. U., NASCIMENTO, W. M. O., PEREIRA, D. G. B., MONTEIRO, J. P. N., FREITAS, M. M. Caracterização Físico-Química de Polpa e Casca de Genótipos do Bacuri. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. **Anais**. Vitória- ES: Embrapa, 2008.