

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA E ESPUMA DE BACABA (*Oenocarpus bacaba* Mart.)

Antonio Valdenilson Costa Morais<sup>1</sup>; Taciano Pessoa<sup>2</sup>; Fátima Alves Teixeira da Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Tecnologia em Alimentos – IFMA – Campus Zé Doca  
E-mail: valdenilson.morais@acad.ifma.edu.br

<sup>2</sup>Docente do Instituto Federal do Maranhão – IFMA – Campus Zé Doca  
Email: taciano.pessoa@ifma.edu.br; fatima.teixeira@ifma.edu.br

### RESUMO

A bacaba é um fruto nativo da região amazônica, de formato globoso, com características físicas e nutricionais muito semelhante ao açaí. Porém, não possui na literatura uma resolução técnica que norteie a composição físico-química da polpa da bacaba. Com isso, objetivou-se analisar físico-quimicamente a polpa de bacaba e espumas elaboradas em diferentes concentrações de aditivos, assim como avaliar a influência do processamento. A espuma foi elaborada com a polpa de bacaba formulada em quatro concentrações, com Emustab (2,0%) e Super Liga Neutra (1,5; 2,0; 2,5; 3,0%), sob agitação mecânica em batedeira doméstica. A caracterização físico-química foi determinada quanto ATT, SST, pH, teor de água, lipídeos, cinzas e cor. As médias das análises físico-químicas da polpa de bacaba *in natura* mostraram-se próximas as encontradas na literatura, com discrepância para ATT. A transformação da polpa em espuma influenciou nos parâmetros pH, teor de água, lipídeos, cinzas, SST e cor. Maiores concentrações de aditivos proporcionaram à espuma uma elevação do teor de lipídeos, SST, e redução do valor de cinzas. Portanto, as perdas foram mínimas e o processo de transformação da polpa *in natura* em espuma mostrou-se satisfatório.

*Palavras-chave:* bacaba, espuma, físico-química.

### 1 INTRODUÇÃO

A bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) é um fruto nativo da região amazônica, de formato globoso, com características físicas e nutricionais muito semelhante ao açaí (1). Do fruto é obtido o vinho – como se conhece a polpa – de cor creme e leitosa, além de sabor exótico. Com a difusividade do açaí em território nacional e internacional, a bacaba tem ganhado espaço no comércio local em substituição ao açaí exportado e no período de entressafra, tendo em vista que a produção da bacaba acontece na entressafra do açaí (2). A polpa da bacaba normalmente é comercializada nos mesmos estabelecimentos de venda do açaí (3).

O consumo da bacaba se dá basicamente do processamento do fruto em polpas, submetida a conservação sob refrigeração ou congelamento, sendo a polpa hipercalórica, com quantidade significativa de fibras, proteínas e lipídeos, o que garante uma dieta com alto valor calórico (4). Apesar da principal forma de uso da bacaba acontecer como vinho, suas características nutricionais possibilitam utilizações como sorvete, mousse, licor, geleia, doce e mingau (5; 6).

Não possui na literatura uma resolução técnica que norteie a composição físico-química da polpa da bacaba, cabendo recorrer sobre o assunto a trabalhos já publicados. Estudar a polpa de bacaba pode ser uma alternativa de valorização do fruto e uma possibilidade de ampliação a novos mercados (2), assim como parâmetro da viabilidade de processos tecnológicos na

manipulação da matéria-prima. O processamento tecnológico deve interagir o mínimo possível sobre a composição natural da matéria-prima transformada.

## 2 OBJETIVO

Mediante abordagem, o objetivo com o presente estudo foi analisar físico-quimicamente a polpa de bacaba e espumas elaboradas em diferentes concentrações de aditivos. E também avaliar a influência do processo de conversão da polpa em espuma sobre os mesmos parâmetros estudados.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus Zé Doca. Utilizou-se a polpa de bacaba *in natura* e os aditivos Emustab (emulsificante) e Liga Neutra (estabilizante), todos comprados em comércio local da cidade de Zé Doca.

A produção da espuma aconteceu a partir da polpa de bacaba formulada em quatro concentrações, com a combinação de Emustab a um percentual fixo (2,0%) e Super Liga Neutra em percentuais crescentes (1,5; 2,0; 2,5; 3,0%), elaboradas em temperatura ambiente de  $\pm 25$  °C, sob agitação mecânica em batedeira doméstica planetária da marca Arno® (600W).

As análises físico-químicas da polpa integral e espumas formuladas da bacaba foram realizadas em função dos parâmetros acidez total titulável (ATT), pH, teor de água, lipídeos e cinzas. A determinação de sólidos solúveis totais (SST) e cor foram desenvolvidas para polpas formuladas e espumas obtidas com 30 minutos de aeração. Os ensaios foram efetuados em triplicata, e os resultados revelados por meio de média e desvio padrão, consoante a normatização disposta pelo Instituto Adolfo Lutz (7).

Para a determinação da acidez total titulável foram pesados 3 g da amostra e transferida para um Erlenmeyer de 125 mL, com a adição de 50 mL de água destilada e 3 gotas de solução de fenolftaleína. Efetuou-se a titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1M até mudança de coloração do líquido titulado para rósea. Os resultados foram revelados em porcentagem de ácido cítrico.

A determinação do pH foi realizada com o uso de pHmetro portátil com compensação automática de temperatura, da marca KASVI®, e calibrado em solução tampão de pH 4,0 e 7,0. Os resultados foram expressos em unidades de pH.

O teor de água (%) foi desenvolvido por gravimetria, a partir do uso de estufa a temperatura de 105 °C no intervalo de 24 horas e os resultados foram revelados pela diferença da massa inicial e final.

O teor de lipídeos foi determinado pelo método de destilação direta por Bligh Dyer (1959). O método baseia-se na extração a frio a partir da combinação de solventes orgânicos. Os resultados foram revelados em porcentagem de lipídeos.

Para a determinação do teor de cinzas (%) foram aferidos a condutividade elétrica, com auxílio de condutímetro portátil da marca INSTRUTHERM®, e os resultados calculados a partir da capacidade dos resíduos minerais possuem de efetivar a condutância.

O teor de sólidos solúveis totais foi determinado a partir do uso de refratômetro digital, da marca INSTRUTHERM®, com leitura a temperatura ambiente (25 °C). Os resultados foram revelados em °Brix.

A determinação da cor foi desenvolvida a partir da utilização do aplicativo (android) Colorímetro versão 5.5.1 ofertado pela empresa Lab tools. Os resultados foram expressos sob os parâmetros L\* (luminosidade), a\* (intensidade de vermelho) e b\* (intensidade de amarelo).

Para a sistematização dos dados das características físico-químicas da polpa e espuma, o delineamento foi inteiramente casualizado, a partir de triplicatas de cada ensaio, e os resultados revelados em média e desvio padrão. A modelagem estatística dos dados foi realizada com o uso do programa computacional Assistat 7.7 beta (8), mediante análise de variância (ANOVA) de um fator, com a comparação das médias expressas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão organizados os valores médios e desvios padrão da caracterização físico-química da polpa integral e das espumas da polpa de bacaba elaboradas a partir da adição de aditivos alimentares na predição da qualidade de espuma. A polpa integral da bacaba dispôs-se de acidez total titulável a 0,04%. Média inferior às relatadas por Canuto *et al.* (9) e Seixas *et al.* (10) que encontraram 0,1 e 0,22%, respectivamente, de acidez para a polpa de bacaba. As espumas elaboradas da bacaba dispuseram-se de acidez igual a polpa integral, não apresentando influência do aditivo sobre o parâmetro.

O pH da polpa integral de bacaba mostrou-se com média aproximada de 6,2. Valor ligeiramente superior ao constatado por Canuto *et al.* (9) que mencionam 5,3 a polpa de bacaba. A espuma na menor concentração de aditivos (2,0% Emustab + 1,5% Liga Neutra) resultou de menor média de pH (5,8), com o fenômeno de elevação a partir do aumento quantitativo de aditivos. Morais *et al.* (11) não observaram variação do pH quando da transformação da polpa *in natura* do bacuri em espuma.

O conhecimento da acidez total titulável e do pH desempenha elementar importância na conservação de alimentos, pois estão ligados ao controle do processo de deterioração desencadeado por microrganismos e enzimas que afetam a qualidade do produto (10).

**Tabela 1** – Valores médios e desvios padrão da caracterização físico-química da polpa integral e espumas da polpa de bacaba formuladas em diferentes concentrações de aditivos.

Parâmetros	Polpa Integral	Espuma F1	Espuma F2	Espuma F3	Espuma F4	C.V %
ATT (% ac. cítrico)	0,04a	0,04a	0,04a	0,04a	0,04a	0,0
pH	6,16bc	5,83c	6,66ab	6,76a	6,33abc	3,28
Teor de água (% b.u.)	87,98a	86,49b	85,46c	80,33e	80,76d	0,16
Lipídeos (%)	8,77bc	6,53c	7,94bc	10,42ab	12,44a	13,7
Cinzas (%)	0,25a	0,23b	0,24b	0,18c	0,18c	1,69

Obs.: Valores seguidos pelas mesmas letras na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V: Coeficiente de variação. **F1**: 2,0% Emustab + 1,5% Liga Neutra; **F2**: 2,0% Emustab + 2,0% Liga Neutra; **F3**: 2,0% Emustab + 2,5% Liga Neutra; **F4**: 2,0% Emustab + 3,0% Liga Neutra.

A polpa integral da bacaba resultou em 87,9% de teor de água. Médias semelhantes foram mencionadas por Canuto *et al.* (9) e Nascimento *et al.* (12a), que observaram 87,6 e 87,0%, respectivamente, de teor de água para a polpa de bacaba. Entretanto, a produção de espumas favoreceu tendência de redução de tal parâmetro com o aumento da concentração de aditivos. Silva *et al.* (13) averiguaram comportamento similar ao proporcionar a conversão da polpa *in natura* do umbu em espuma. Esse fenômeno pode ser explicado pela ação do

estabilizante que são moléculas hidrofóbicas atuantes sobre a água livre do meio, diminuindo a molhabilidade e aumentando a viscosidade da espuma (13).

O teor de lipídeos da polpa integral de bacaba mostrou-se 8,77%. Média ligeiramente superior ao constatado por Canuto *et al.* (9), que obtiveram 7,4% de lipídeos na polpa de bacaba. Porventura, a espuma de bacaba comportou-se com tendência de elevação do teor de lipídeos com o aumento da concentração de aditivos.

O valor de cinzas da polpa integral de bacaba apresentou média de 0,25%, próxima a encontrada por Nascimento *et al.* (14b), que enfatizaram teor de cinzas de 0,36% a polpa *in natura* da bacaba. Observou-se que a transformação da polpa em espuma favoreceu leve redução do teor de cinzas, com o comportamento de decréscimo de tal parâmetro a partir do aumento quantitativo de aditivos.

Na tabela 2 encontram-se os valores médios e desvio padrão para os sólidos solúveis totais (SST) e cor da polpa e espuma de bacaba formuladas com diferentes concentrações de aditivos alimentares. Observou-se que a conversão da polpa formulada e as espumas proporcionaram a elevação do parâmetro de SST a partir das maiores concentrações de aditivos. Silva *et al.* (13) ao realizarem a transformação da polpa de umbu em espuma, constataram também o aumento do teor de SST.

**Tabela 2** – Valores médios e desvios padrão dos parâmetros SST e cor de polpas e espumas de bacaba formuladas em diferentes concentrações de aditivos.

Parâmetros								
SST (°Brix)			Cor					
	Polpa Formulada	Espuma 30 min aeração	Polpa Formulada			Espuma 30 min aeração		
			L*	+a*	+b*	L*	+a*	+b*
<b>F1</b>	1,93c	3,43c	50,16b	14,30b	24,33b	71,50a	7,06ab	12,0b
<b>F2</b>	2,80b	4,53b	50,63a	9,63d	22,30c	69,20b	3,30c	10,23c
<b>F3</b>	3,60a	4,90b	49,66c	18,90a	26,33a	67,40d	8,03a	14,96a
<b>F4</b>	4,0a	6,03a	49,83ab	12,53c	13,23d	68,10c	6,0b	10,33c
<b>C.V%</b>	5,69	3,67	0,35	2,90	1,56	0,34	7,04	3,72

Obs.: Valores seguidos pelas mesmas letras na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. C.V: Coeficiente de variação. **F1**: 2,0% Emustab + 1,5% Liga Neutra; **F2**: 2,0% Emustab + 2,0% Liga Neutra; **F3**: 2,0% Emustab + 2,5% Liga Neutra; **F4**: 2,0% Emustab + 3,0% Liga Neutra.

Avaliando o parâmetro da cor, notou-se que a variáveis L\* (luminosidade) apresentou o fenômeno de elevação mediante a transformação da polpa formulada em espuma, contudo as variáveis a\* (intensidade de vermelho) e b\* (intensidade de amarelo) favoreceram a redução. Morais *et al.* (11) estudando a espuma de bacuri, evidenciaram o aumento das variáveis L\*, a\* e b\* com a conversão da polpa de bacuri *in natura* em espuma. O aumento da concentração de aditivos ocasionou o decréscimo da variável L\*, enquanto as variáveis a\* e b\* comportaram-se com redução, elevação e novamente redução a partir do aumento progressivo da concentração de aditivos.

## 5 CONCLUSÃO

- A transformação da polpa *in natura* da bacaba em espuma favorece influência sobre os parâmetros pH, teor de água, lipídeos, cinzas, sólidos solúveis totais e cor.

- A concentração de aditivos influi físico-quimicamente na elaboração de espuma de bacaba. Em maiores concentrações de aditivos, a espuma de bacaba proporciona maiores médias de lipídeos e SST, e menor valor de cinzas.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Zé Doca, por conceder o espaço físico e garantir total apoio para a realização das atividades práticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. MS. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. *Ebook*. Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos\\_regionais\\_brasileiros\\_2ed.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf). Acesso em: 15 ago. 2021.
2. NASCIMENTO, R. A. do. **Avaliação experimental da secagem de polpa de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) em leito de jorro**. 2018. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.
3. SOUSA, M. R. N. Conheça o poder nutricional da bacaba. **Bacaba News**. 2015. Disponível em: <https://bacabanews.wordpress.com/2015/03/05/bacaba-o-poder-nutritivo-da-prima-pobre-do-acai/amp>. Acesso em: 15 ago. 2021.
4. MINELI, M. M. S. **Desenvolvimento de geleia com resíduo do processamento da bacaba (*Oenocarpus bacaba*)**. 2020. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2020.
5. MEYER, J. M. **Teor e composição de ácidos graxos de óleos de frutos de palmeira nativa**. 2013. Dissertação (Ciências Botânicas) – Faculdade de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
6. NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, D. C. S.; MENDES, J. K. S.; URNHANI, C. O.; ARAÚJO, K. G. M. de. Qualidade de frutos processados artesanalmente de açaí (*euterpe oleracea* Mart.) e bacaba (*oenocarpus bacaba* Mart.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 729-738, 2015.
7. ADOLFO LUTZ, I. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4. ed. (1. ed. digital). São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
8. SANTOS E SILVA, F. A.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional assistat para o sistema operacional windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.
9. CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, 2010.
10. SEIXAS, F. R. F.; SESQUIM, E. A. R.; RAASCH, G. S.; CINTRA, D. E. Características físico-química e perfil lipídico da bacaba proveniente da Amazônia ocidental. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n. 3, p. 105-116, 2016.
11. MORAIS, A. V. C.; PESSOA, T.; ROCHA, F. A. T. da; CAVALCANTE, J. M. S. Comportamento das características físicas e físico-química da polpa de bacuri submetidas ao processamento para obtenção de espuma e pó. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 8, p. e38111831042, 2022.
12. NASCIMENTO, R. A. do; ANDRADE, E. L.; SANTANA, E. B.; RIBEIRO, N. F. P.; COSTA, C. M. L.; FARIA, L. J. G. de. Bacaba powder produced in spouted bed: an alternative source of bioactive compounds and energy food product. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 22, p. 1-15, 2019a.
13. SILVA, M. I. da; MARTINS, J. N.; ALVES, J. E. A.; COSTA, F. F. P. da. Caracterização físico-química da polpa de umbu em camada de espuma. **Revista Semiárido de Visu**, Salgueiro, v. 3, n. 2, p. 82-91, 2015.
14. NASCIMENTO, R. A. do; ANDRADE, E. L.; SANTANA, E. B.; COSTA, C. M. L.; FARIA, L. J. G. de. Caracterização físico-química da polpa de bacaba e avaliação do comportamento reológico das suas suspensões. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 2767-2784, 2019b.