



**6º Simpósio
de Segurança
Alimentar**

Desvendando Mitos

15 a 18 de maio de 2018

FAURGS • Gramado • RS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELEIA DE CUPUAÇU E AÇAÍ (BLEND) ORIUNDAS DA REGIÃO AMAZÔNICA

R. A. Costa¹, D. E. S. Lima², E. P. Sousa³, D. M. Lemos⁴, F. P. Gomes⁵, N. M. Nascimento⁶

1-Acadêmica do Curso de Tecnologia em Alimentos - Departamento de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal do Amapá - CEP: 608.909-398- Macapá-AP-Brasil, Telefone 55 (96) 3198-2150- e-mail: (hozilana@hotmail.com)

2-Acadêmica do Curso de Tecnologia em Alimentos - Departamento de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal do Amapá - CEP: 608.909-398- Macapá-AP-Brasil, Telefone 55 (96) 3198-2150- e-mail: (danielle.lima@ifap.edu.br)

3-Professora do Curso de Tecnologia em Alimentos - Departamento de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal do Amapá - CEP: 608.909-319- Macapá-AP-Brasil, Telefone 55 (96) 3621-1631 - e-mail: (elisabete.sousa@ifap.edu.br)

4-Professora do Curso Técnico em Agroindústria – Departamento de Agroindústria - Instituto Federal de Alagoas– CEP: 57.420-970- Batalha – AL, 55 (82) 2126-6407- e- mail: (danieleali@gmail.com)

5-Professora do Curso de Tecnologia em Alimentos - Departamento de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal do Amapá - CEP: 608.909-319- Macapá-AP-Brasil, Telefone 55 (96) 3621-1631 - e-mail: (francileni.gomes@ifap.edu.br)

6-Professora do Curso Técnico em Agroindústria – Departamento de Agroindústria - Instituto Federal de Alagoas– CEP: 57.420-970- Batalha – AL, 55 (82) 2126-6407- e- mail: (natalia_miranda_ufal@gmail.com)

RESUMO – As geleias podem ser consideradas como o segundo produto em importância comercial para a indústria de frutas brasileira. Objetivou-se nesse estudo caracterizar o blend das polpas e geleia de cupuaçu e açaí. Para elaboração do blend (polpa de cupuaçu e açaí), misturou-se 70% polpa cupuaçu e 30% polpa açaí. A geleia elaborada foi do tipo comum. Para caracterização do blend e da geleia foram realizadas análises de teor de água, sólidos totais, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais e cor. O blend se encontra conforme a legislação vigente com relação aos parâmetros acidez, sólidos solúveis totais e pH. A geleia apresentou cor escura e com intensidade de vermelho devido a predominância da cor da polpa de açaí. A elaboração de geleia blend é uma alternativa para agregar valor nutricional ao produto além de ser uma alternativa para fonte renda para os pequenos produtores.

PALAVRAS-CHAVE: formulação, subproduto, *Theobroma grandiflorum*

ABSTRACT – Jellies can be considered as the second product of commercial importance for the Brazilian fruit industry. The objective of this study was to characterize the blend of pulp and jelly of cupuaçu and açaí. To prepare the blend (cupuaçu pulp and açaí), 70% cupuaçu pulp and 30% açaí pulp were mixed. The elaborate jelly was of the common type. To characterize the blend and the jelly were analyzed water content, total solids, total titratable acidity, pH, total soluble solids and color. The blend complies with the legislation in force with regard to the parameters acidity, total soluble solids and pH. The jelly presented dark and reddish intensity due to the predominance of the color of the açaí pulp. The elaboration of jelly blend is an alternative to add nutritional value to the product besides being an alternative source for income for small producers.

KEYWORDS: formulation, byproduct, *Theobroma grandiflorum*



1. INTRODUÇÃO

A combinação de uma ou mais matérias-primas na elaboração de produtos alimentícios agrega valor e modifica as características sensoriais e nutricionais. Esta mistura é usada na elaboração de blends de polpas de frutas para produção de sucos, sorvetes, geleia, doces entre outros produtos.

As geleias podem ser consideradas como o segundo produto em importância comercial para a indústria de frutas brasileira. Geleia de fruta é o produto preparado com polpa de frutas, sucos ou extratos aquosos das mesmas, podendo apresentar frutas inteiras ou pedaços, adicionadas de açúcares, com ou sem acréscimo de água e pectina até atingir consistência de gel (Silva, 2000).

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é um dos mais importantes frutos amazônicos, sendo originário do Sul e do Sudeste da Amazônia e apreciado por sua polpa ácida e de aroma intenso (Gonçalves et al., 2013). Segundo Portinho et al. (2012) o açaí nos últimos anos ganhou importância no mercado por apresentar benefícios à saúde, associados à sua composição fitoquímica e capacidade antioxidante, além de elevado valor energético por conter alto teor de lipídios e carboidratos e ser rico em fibras, vitamina E, proteínas e minerais (Mn, Fe, Zn Cu, Cr).

A produção de geleia obtidas com a combinação de polpas é uma alternativa capaz de agregar valor comercial, acrescentar nutrientes, sabores, os quais tornam-se mais atrativos ao mercado consumidor. Diante do exposto objetivou-se caracterizar o blend das polpas de cupuaçu e açaí e a geleia o subproduto destas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos obtidos foram adquiridos de produtores locais e foram processados em bateadeira de açaí localizada na cidade de Macapá-AP. Para obtenção da polpa cupuaçu os frutos foram quebrados para extração da polpa que envolve as sementes, de forma manual com o auxílio de tesoura, em seguida foi triturada em liquidificador e obteve-se polpa homogeneizada. As polpas foram acondicionadas em embalagem de polietileno e armazenadas em freezer (-18 °C) até o momento das análises.

Para elaboração do blend (polpa de cupuaçu e açaí) foi homogeneizando-se as polpas descongeladas sob refrigeração, pesadas e misturadas manualmente, nas proporções, até completa mistura: Formulação com 70% polpa cupuaçu + 30% polpa açaí.

Para elaboração da geleia padronizou-se a proporção 60% polpa de fruta + 40% açúcar (polpa e açúcar cristal), classificada como geleia comum (Brasil, 1978).

As polpas de açaí e cupuaçu (blend) e geleia de açaí e cupuaçu (blend) foram analisadas, em triplicata, quanto aos parâmetros físicos químicos: teor de água (%); acidez total titulável (% ácido cítrico); pH; sólidos solúveis totais (°Brix) submetendo à análise do índice de refração, medido em refratômetro de bancada tipo abbe modelo RTA-100; pH, sólidos totais (%), ratio (%) determinados de acordo com as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008). A atividade de água a 25 °C foi determinada em higrômetro e a cor em colorímetro CR-400 Konica Minolta, com obtenção dos parâmetros luminosidade (L*), intensidade de vermelho (+a*) e intensidade de amarelo e (+b*).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 têm-se os resultados obtidos dos parâmetros físico-químicos do Blend das polpas e geleia de cupuaçu e açaí.



Tabela 1 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos do blend das polpas de cupuaçu e açaí

Parâmetros	Polpas blend (cupuaçu e açaí)
Teor de água (%)	90,69 ± 0,67
Sólidos totais (%)	9,47 ± 0,00
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	4,65 ± 0,07
pH	3,1 0,00
Sólidos solúveis totais (°Brix)	12,1± 0,05
Ratio	0,16 ±0,05
Atividade de água (aw)	0,959±0,00
Luminosidade (L*)	27,26 ±0,08
Intensidade de vermelho (+a*)	10,24 ±0,03
Intensidade de amarelo e (+b*)	8,00 ± 0,02

Observa-se que o teor de água das polpas (blend) foi 90,69%. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (Taco, 2011), a polpa de cupuaçu possui 86,6% de teor de água, valor menor do que o encontrado no blend de cupuaçu e açaí que foi 90,69 %. Valores inferiores ao deste estudo foram reportados por Eto et al. (2010) estudando o mix de açaí onde foram observados valores de 68,73%, 71,10% e 81,91%. Os sólidos totais foi 9,47 %, resultado inferior foi reportado por Brasil (2000) que afirma que os limites de sólidos totais para polpa de cupuaçu é 12 %.

O blend apresentou acidez total titulável foi 4,65 %. Gonçalves et al. (2013) estudando a polpa de cupuaçu identificou acidez 1,81 (g/100g), valor este bastante inferior ao encontrado nesse estudo. A polpa utilizada nesse estudo foi polpa in natura, logo não tem adição de água diferente das polpas de cupuaçu encontradas comercialmente.

Para pH foi de 3,1. Resultado inferior ao reportado por Cardoso (2008) estudando a polpa de cupuaçu congelada que encontrou valor de 3,38.

Os sólidos solúveis totais do blend foi 12, 1 ° brix. Valores superiores foi encontrado por Canuto, et al. (2010) caracterizando a polpa de cupuaçu encontraram sólidos solúveis totais (°Brix) na faixa de 9,0. Conforme Brasil (2000) a polpa de cupuaçu deve ter no mínimo 9,0°Brix. O ratio a relação obtida de SS/AT foi de 0,16. Castro et al. (2016) afirmam que é parâmetro usado como indicativo de grau de doçura das polpas, quando maior o ratio mais doce é o fruto /polpa.

O blend das polpas de cupuaçu e açaí apresentou atividade de água (aw) de 0,959, valores aproximados ao desse estudo foi encontrado por Gonçalves et al. (2014) estudando a polpa de cupuaçu, cujo o resultado foi 0,97.

Para o parâmetro cor do blend das polpas de cupuaçu e açaí os resultados encontrados foram os seguintes: 27,26 para luminosidade (L*), 10,24 de intensidade de vermelho (+a*), 8,00 para intensidade de amarelo (+b*). O valor de luminosidade indicou que o blend apresentou uma colocação escura devido a presença da polpa de açaí. Os parâmetros +a* e +b* podem estar relacionadas com a presença de antocianinas e carotenoides, pigmentos que podem variar do amarelo a vermelho purpura. Segundo Rogez (2000) a cor característica do açaí está relacionada à alta concentração de antocianinas no fruto.



Para a polpa de açaí o valor encontrado nessa pesquisa foi superior ao reportado por Canuto et al. (2010), cujo valor de luminosidade foi de 16,6. Santos, et al. (2016) e Castro (2016) afirmam que vários fatores podem influenciar nos valores de luminosidade em polpas de frutas, dentre eles: o teor de açúcares presentes na polpa, maneira de processamento e armazenamento, sendo parâmetros de grande valia na avaliação de qualidade de polpas de frutas.

A tabela 2 apresenta os resultados dos parâmetros físico-químicos da geleia de cupuaçu e açaí

O teor de água da geleia de cupuaçu e açaí foi de 36,86%. Resultado próximos ao encontrado Freitas et al. (2008) estudando a geleia de gabioba encontrou teor de água na faixa de 34,33% a 46,6%. Resultado inferior ao desse estudo foi encontrado por Viana et al. (2012) estudando geleia mista de mamão e araçá-boi encontraram teor de água na faixa de 25% de teor de água. O teor de sólidos totais foi 62,12 %. Valores semelhantes foram encontrados por Oliveira et al. (2014) estudando a geleia tradicional de cajá, cujos resultados foram na faixa de 58 a 62% de sólidos totais.

Tabela 2 – Valores médios dos parâmetros físico-químicos geleia cupuaçu e açaí

Parâmetros	Geleia (cupuaçu e açaí)
Teor de água (%)	36,86 ± 0,88
Sólidos totais (%)	62,12 ± 0,00
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,77±0,03
pH	3,57± 0,12
Sólidos solúveis totais (°Brix)	62,22±0,03
Ratio	5,18 ±0,00
Atividade de água (aw)	0,825±0,00
Luminosidade (L*)	23,59 ± 0,32
Intensidade de vermelho (+a*)	2,57± 0,21
Intensidade de amarelo e (+b*)	3,36 ± 0,08

A geleia de cupuaçu e açaí apresentou acidez total titulável de 0,77 % de ácido cítrico. Resultado superior ao evidenciado por Caetano et al. (2012) avaliaram a composição físico-química de geleia de acerola e encontraram na faixa de 0,49 a 0,68 % de ácido cítrico.

O pH da geleia foi 3,57, sendo considerado um produto ácido. Segundo Gava, Freitas e Silva (2008) alimentos com pH na faixa de 4,0 - 4,5 classificam-se em alimentos ácidos e pH > 4,5 alimentos pouco ácidos. Resultado inferior ao desse estudo foi encontrado por Paiva et al (2015) estudando geleia mista de acerola e melão encontraram pH na faixa de 3,0.

O teor de sólidos solúveis totais foi 62 ° brix, logo se encontra de acordo com legislação vigente (Brasil, 1978) para classificação de geleia comum. Castro et al. (2016) é um parâmetro usado como indicativo de grau de doçura das polpas, quando maior o ratio mais doce é o fruto /polpa.

O ratio foi 5,18, o resultado é diretamente proporcional à acidez total titulável. É um indicativo usado para estabelecer o índice de colheita de alguns frutos, indicando a doçura dos frutos para seleção de uma melhor matéria-prima. Resultados superiores ao desse estudo foram encontrados por Oliveira et al. (2014) estudando geleia de cajá, por Souza, Barbosa e Rodrigues (2016) estudando a geleia de tamarindo.

Para o parâmetro atividade de água o resultado encontrado foi 0,825. Valor este inferior ao encontrado por Moura et al. (2009) estudando geleia mista de morango e goiaba que o resultado encontrado foi 0,957. Riedel et al. (2015) estudando geleia de maçã que foi 0,850.

A luminosidade (L) foi 23,59 e informa a quanto clara ou escura é a geleia, logo a luminosidade próxima de zero indica que a geleia é escura. Isso pode ser devido aos pigmentos presentes, a exemplo antocianinas. A quantidade de antocianinas é proporcional à luminosidade, tornando-a mais escura ou não Moro et al. (2013). A intensidade de vermelho (+a*) foi 2,57 e a intensidade de amarelo (+b*) foi 3,36. Resultados próximos ao desse estudo foi encontrado por Caetano et al. (2012) estudaram geleias tradicionais elaboradas com suco e polpa de acerola e obtiveram para os parâmetros a e b valores que variaram de 3,42 a 5,91, respectivamente.

4. CONCLUSÕES

As polpas de cupuaçu e açaí (blend) se encontram conforme a legislação vigente com relação aos parâmetros acidez, sólidos solúveis totais e pH. A geleia apresentou coloração escura.

A elaboração de blend com as polpas de cupuaçu e açaí apresenta-se como uma alternativa para a produção de novos produtos com agregação de valor e características nutricionais capaz de favorecer sua comercialização.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Amapá e Embrapa- Amapá pelo apoio para execução dessa pesquisa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Instituto Adolfo Lutz. (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo, p. 1020.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 01, de 7 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial [da] União, Brasília, 2000.

Caetano, P. K, Daiuto, E. R., Vieites, R. L. (2012). Característica físico-química e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. *Brazilian Journal of Food Technology*, 15 (3), 191-197.

Canuto, G. A. B, Xavier, A. A. O, Neves, L. C, Benassi, M. T. (2010). Caracterização físico-química de polpas de frutos da amazônia e sua correlação com a atividade antirradical livre. *Revista brasileira de fruticultura*, 32 (4), 1196-1205.

Cardoso, R. L.(2008). Estabilidade de geleia de jambo-vermelho (*Eugenia malaccensis*, Lin.) em copo de vidro. *Ciência agrotecnologia*, 32 (5), 1563-1567.

Castro, T.M.N, Zamboni, P.V, Dovadoni, S, Neto, A.C, Luiz José Rodrigues, L.J.(2016). Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 74 (4), 426-436.

Cohen, K.O, Jackix, M.N.H. (2005). Estudo do liquor de cupuaçu. *Revista Ciência Tecnologia de Alimentos*, 25 (1), 182-190.



6º Simpósio de Segurança Alimentar

Desvendando Mitos

15 a 18 de maio de 2018

FAURGS • Gramado • RS

- Eto, D. K, Kano, A M., Borges, M.T.M.R., Brugnaro, C, Ceccato-Antonini, S.R, Verruma-Bernardi, M.R.(2010). Qualidade microbiológica e físico-química da polpa e mix de açaí armazenada sob congelamento. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 69 (3), 304-10.
- Freire, M.T.A, Petrus, R.R, Freire, C.M.A, Oliveira, C.A. F, Felipe, A.M.P.F, Gatti, J.B. (2009). Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum Schum*). *Revista Brazilian Journal Food Technology*, 12 (1), 09-16.
- Freitas, B, Bento, F.S, Santos, F.Q, Figueiredo, M, América, P, Marçal, P. (2015). Características físico-químicas, bromatológicas e microscópicas de polpas de açaí (*Euterpe oleraceae*) congeladas tipo B. *Journal of applied pharmaceutical sciences*, 2 (2), 2-13.
- Freitas, J. B, Cândido, T. L. N, Silva, M. R. (2008). Geleia de gabioba: avaliação da aceitabilidade e características físicas e químicas. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 38 (2), 87-94.
- Gava, A. J, Silva, C. A. B, Frias, J. R. G. (2009). Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 301 p.
- Gonçalves, M.V.V.A, Silva, J.P.L, Mathias, S.P, Rosenthal, A, Calado, V.M.A. (2013). Caracterização físico-química e reológicas da polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum Schum*). *Perspectivas online: ciências exatas e engenharia*, 3 (7), 46-53.
- Moura, S. C. S. R, Prati, P, Vissotto, F. Z, Rafacho, M. S. (2009). Avaliação da estabilidade de geleias light de morango e de goiaba. *Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas*, 3(2), 099-110.
- Oliveira, E. N. A, Rocha, A. P. T, Gomes, J. P, Santos, D. C. (2016). Processamento e caracterização físico-química de geleias diet de umbu-cajá (*Spondias spp.*). *Bioscience Journal*, 30 (4), 1007-1016.
- Oliveira, E. N. A, Santos, D. C, Rocha, A. P. T, Gomes, J. P, Silva, W. P. (2014). Estabilidade de geleias convencionais de umbu-cajá durante o armazenamento em condições ambientais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 18 (3), 329-337.
- Paiva, C. A, Aroucha, E. M. M., Ferreira, R. M. A., Araújo, N. O, Silva, P. S. L. (2015). Alterações físico-químicas de geleias de melão e acerola durante o armazenamento. *Revista Verde*, 10 (3), 18-23.
- Pelegrine, D. H. G, Andrade, M. S, Nunes, S. H. (2015). Elaboração de geleias a partir de misturas binárias compostas pelas polpas de laranja e acerola. *Ciência e Natura*, 37 (1), 124 -129.
- Portinho, J. A, Zimmermann, L. M, Brck, M. R. (2012). Efeitos benéficos do açaí. *International Journal of Nutrology*, 5 (1), 15-20.
- Riedel, R, Bohme, B, Rohm, H. (2015). Development of formulations for reduced-sugar and sugar-free agar-based fruit jellies. *International Journal of Food Science and Technology*, 50 (6), 1338-1344.
- Rogez, H. Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação. Belém: EDUFPA, 2000.
- Santos, J. C. R, Anjos, M. B, Jesus, G. F, Bastos, J. S, Oliveira, N. A, Souza, S. M. A, Martínez, E. A.(2016). Ensaio preliminares para produção de estruturados com acerola e ciriguela. *Revista do Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos*, 2 (1), 1-8.
- SILVA, J. A. (2000). Tópicos da tecnologia dos alimentos. São Paulo: Varela. 227p
- Souza, F.G, Barbosa, F.F, Rodrigues, F.M. (2016). Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo. *Journal of Bioenergy and Food Science*, 3 (2), p.78-88.
- Moro, G. M. B, Rodrigues, R. S, Costa, J. A. V, Machado, W. R. C, Pizato, S. (2013). Avaliação da rotulagem e qualidade físico-química de geleias de uva comercializadas na cidade do Rio Grande - RS. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 7 (1), 897-910.
- Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. (2006). Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO (versão 2, 2. ed.). Campinas: UNICAMP/NEPA
- Viana, E.S, Jesus,J.L, REIS, R.C, Fonseca, M.D, Sacramento, C.K. (2012) Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. *Revista Brasileira de Fruticultura.*, 34 (4), 1154-1164.