



LICOR DE CAJARANA (*Spondias dulcis*): DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Francisco Vieira Sales Junior¹, Emanuel Neto Alves de Oliveira², Francisca Kariny da Silva Calixto³, Joyce Kelly da Silva Matias⁴, Jonathan Allan Almeida de Carvalho⁵, Pedro Victor Crescêncio de Freitas⁶

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil (junior.sales@ifrn.edu.br)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil

⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros, Pau dos Ferros, Brasil

Resumo: A cajarana (*Spondias dulcis*), fruta tropical subutilizada do Nordeste brasileiro, apresenta alto potencial para elaboração de produtos agroindustriais inovadores. Este trabalho objetivou desenvolver e caracterizar físico-quimicamente licores de cajarana elaborados com frutos obtidos de agricultores familiares do município de Pau dos Ferros (RN). O licor foi produzido por maceração alcoólica durante 30 dias, com posterior filtração e adição de xarope de sacarose. As análises físico-químicas realizadas em triplicata incluíram: teor alcoólico, pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais (SST), extrato seco total, açúcares totais e Ratio. O licor obtido apresentou pH 3,16, acidez de 0,63%, SST de 31,4 °Brix, Ratio de 49,89, açúcares totais de 22,46% e teor alcoólico de 11,40% (v/v). Embora o teor alcoólico tenha ficado abaixo do mínimo legal (15% v/v), o produto demonstrou viabilidade tecnológica e perfil sensorial adequado, com destaque para o equilíbrio entre dulçor e acidez. Os resultados reforçam o potencial da cajarana como matéria-prima para licores artesanais, contribuindo para a valorização de frutos regionais e o fortalecimento da agricultura familiar.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agregação de valor; Bebida alcoólica; Fruta tropical; Semiárido.

INTRODUÇÃO

O mercado global de produtos derivados de frutas tem crescido significativamente, impulsionado pela demanda por alimentos naturais e de alto valor agregado. Países tropicais como o Brasil destacam-se pela elevada biodiversidade frutífera, embora muitas espécies permaneçam subexploradas (OLIVEIRA et al., 2011). A região Nordeste concentra grande variedade de frutas nativas e exóticas adaptadas ao clima semiárido, entre elas a cajarana (*Spondias dulcis*), fruta de elevada aceitação sensorial, mas historicamente consumida predominantemente *in natura*.

A cajarana pertence à família *Anacardiaceae*, é originária da Ásia tropical e apresenta excelente

adaptação às condições semiáridas do Nordeste brasileiro (LIRA JÚNIOR et al., 2005). Rica em vitamina C, fibras, minerais, polifenóis, carotenoides e flavonoides, possui relevante potencial funcional e tecnológico (TACO, 2011; LIMA, 2022). Apesar disso, sua exploração industrial é ainda incipiente, com poucas iniciativas de agregação de valor ao fruto.

Os licores representam uma alternativa tecnológica consolidada para o aproveitamento de frutas regionais. Definidos pelo Decreto nº 6.871/2009 como bebidas com graduação alcoólica entre 15% e 54% (v/v) e teor de açúcar superior a 30 g/L, são produzidos por maceração alcoólica, filtração e adição de xarope de açúcar (BRASIL, 2025). Estudos com frutas regionais como graviola, camu-camu e tangerina demonstraram boa aceitação sensorial e viabilidade técnica para



licores artesanais (OLIVEIRA et al., 2015; VIEIRA et al., 2010; SILVA et al., 2021).

Diante do exposto, este trabalho objetivou desenvolver licores de cajarana a partir de frutos obtidos da agricultura familiar do Alto Oeste Potiguar e avaliar as características físico-químicas do produto elaborado, visando contribuir para a valorização socioeconômica da espécie e diversificação da agroindústria regional.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção da matéria-prima

Os frutos de cajarana foram coletados no Sítio Alagoinha dos Estevam, zona rural de Pau dos Ferros (RN), e transportados sob refrigeração para o Laboratório de Análises Físico-Químicas de Alimentos do IFRN, Campus Pau dos Ferros. Foram selecionados frutos maduros, íntegros e sem injúrias, seguidos de lavagem em água corrente e sanitização em solução clorada (100 ppm, 15 min).

Caracterização físico-química da cajarana

A matéria-prima foi caracterizada em triplicata quanto ao pH (potenciômetro digital, tampões pH 4,0 e 7,0), sólidos solúveis totais (refratômetro digital, °Brix), acidez total titulável em ácido cítrico (titulação volumétrica com NaOH 0,1 N, fenolftaleína como indicador) e umidade (estufa a 105 °C por 24 h), conforme Instituto Adolfo Lutz (2008).

Elaboração do licor

O licor foi elaborado segundo metodologia adaptada de SILVA et al. (2017). Os frutos, sem caroço, foram cortados em pedaços e colocados em recipientes de vidro (3 L), submersos em destilado alcoólico (38% v/v). A maceração ocorreu por 30 dias em temperatura ambiente, com agitação suave a cada 24 h durante os primeiros 5 dias. Após esse período, realizou-se filtração em peneiras de nylon para separação do extrato líquido.

Em seguida, foi preparado xarope de sacarose (proporção açúcar:água de 2:1), aquecido até completa dissolução dos cristais e atingindo SST ≥ 70 °Brix, resfriado e adicionado ao extrato alcoólico na proporção de 50% do volume obtido. O licor foi envasado em garrafas de vidro previamente higienizadas (solução clorada 100 ppm, 10 min) e submetido à pasteurização em banho-maria a 60 °C por 2 horas (SILVA et al., 2021).

Caracterização físico-química do licor

As análises do licor foram realizadas em triplicata e incluíram: teor alcoólico real a 20 °C (ebuliometria direta); pH; acidez total titulável em ácido cítrico (%); sólidos solúveis totais (°Brix); extrato seco total (g/100 mL); açúcares totais em glicose (titulação de

Fehling após hidrólise ácida) e Ratio (SST/ATT), conforme Instituto Adolfo Lutz (2008). Os dados foram avaliados com base nos coeficientes de variação (CV%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1, traz os dados da caracterização físico-química da cajarana *in natura*.

Tabela 1. Caracterização físico-química da cajarana *in natura*.

Parâmetro	Resultado (média $\pm$ DP)
pH	2,90 $\pm$ 0,06
Sólidos solúveis totais (°Brix)	13,16 $\pm$ 0,38
Acidez total titulável em ácido cítrico (%)	0,85 $\pm$ 0,07
Umidade (%)	85,10 $\pm$ 0,13

A caracterização físico-química da cajarana *in natura* revelou fruto com acidez acentuada (pH 2,90 $\pm$ 0,06; ATT 0,85% $\pm$ 0,07), elevada umidade (85,10% $\pm$ 0,13) e SST de 13,16 $\pm$ 0,38 °Brix, valores consistentes com o perfil descrito para espécies do gênero *Spondias* (GUIMARÃES et al., 2020). Esses parâmetros corroboram a aptidão tecnológica do fruto para maceração alcoólica, dado que o ambiente ácido favorece a preservação de compostos aromáticos durante o processamento.

Enquanto, a Tabela 2 apresenta os resultados da caracterização físico-química do licor de cajarana. Todos os parâmetros apresentaram baixa variabilidade, com CV inferiores a 5%, indicando boa precisão analítica e repetibilidade dos métodos empregados.

Tabela 2. Caracterização físico-química do licor de cajarana.

Parâmetro	Resultado (média $\pm$ DP)	CV (%)
Teor alcoólico (% v/v)	11,40 $\pm$ 0,08	0,72
pH	3,16 $\pm$ 0,03	0,95
Acidez total em ácido cítrico (%)	0,63 $\pm$ < 0,1	0,00
Sólidos solúveis totais (°Brix)	31,4 $\pm$ < 0,1	0,00
Ratio (SST/ATT)	49,89 $\pm$ 1,43	2,86
Açúcares totais em glicose (%)	22,46 $\pm$ 0,15	0,67

DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; SST = sólidos solúveis totais; ATT = acidez total titulável.



O pH do licor (3,16) é condizente com a acidez natural do fruto e está alinhado a valores descritos para licores de frutas ácidas como umbu (NETO et al., 2021), cajá-manga (CUNHA et al., 2013) e maracujá (MARQUES et al., 2020). A acidez total de 0,63% é tecnologicamente desejável, contribuindo para a estabilidade microbiológica e a conservação do produto durante o armazenamento (CAFIEIRO et al., 2022).

O SST de 31,4 °Brix é característico de licores de frutas tropicais, refletindo a concentração de açúcares oriundos tanto da fruta quanto do xarope adicionado. Barbosa et al. (2024) observaram valores entre 33,0 e 36,1 °Brix em licores de jenipapo e murici, confirmando similaridade com os dados obtidos neste estudo. O extrato seco total de 26,41 g/100 mL, por sua vez, indica alta concentração de sólidos não voláteis, contribuindo para a viscosidade e corpo característicos da bebida (BERTOLDI e TRINDADE, 2019).

O Ratio de 49,89 evidencia nítida predominância de doçura sobre a acidez, conferindo perfil sensorial suave e harmonioso, características valorizadas em licores de frutas regionais (SILVA e LEITÃO, 2018). O teor de açúcares totais de 22,46% está diretamente relacionado à adição intencional de xarope de sacarose, conforme previsto na formulação (DUARTE, 2024).

O teor alcoólico de 11,40% (v/v), embora abaixo do mínimo legal estabelecido (15% v/v, conforme Decreto nº 12.709/2025), indica que a bebida apresenta perfil sensorial de baixa intensidade alcoólica, com aromas frutados predominantes. Entre as possíveis causas para essa limitação, destacam-se a elevada umidade natural da polpa, que pode ter promovido diluição excessiva do etanol durante a maceração, e a eventual volatilização do álcool entre o preparo e a análise (WOLLAN et al., 2016). Estudos futuros devem contemplar ajustes na proporção fruta:álcool ou aumento da graduação alcoólica do destilado de partida, visando adequação à legislação vigente.

CONCLUSÃO

O licor de cajarana elaborado com frutos da agricultura familiar do Alto Oeste Potiguar demonstrou viabilidade tecnológica e perfil físico-químico compatível com bebidas desta categoria, apresentando acidez equilibrada, elevado dulçor e boa precisão analítica. A principal limitação identificada foi o teor alcoólico abaixo do mínimo legal, o que demanda ajustes metodológicos em estudos futuros.

Os resultados confirmam o potencial da *Spondias dulcis* como matéria-prima para licores artesanais, reforçando sua importância como alternativa

sustentável de agregação de valor para a agricultura familiar do Nordeste brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros, pelo suporte estrutural e laboratorial, e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPI/IFRN) pelo financiamento via Edital nº 04/2025. Agradecimentos especiais aos agricultores familiares do município de Pau dos Ferros (RN) pela disponibilização da matéria-prima.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA W. L. et al. Estabilidade físico-química de licores artesanais de jenipapo e murici durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 26, n. 1, p. 10-18, 2024.
- BERTOLDI M. C.; TRINDADE J. S. Caracterização físico-química de licores de seriguela (*Spondias purpurea* L.) elaborados sob diferentes condições de processamento. **Revista de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 3, n. 1, 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 12.709, de 31 de outubro de 2025**. Regulamenta a Lei nº 8.918/1994. Diário Oficial da União, Brasília, 31 out. 2025.
- CAFIEIRO C. S. P. et al. Elaboration of wild passion fruit (*Passiflora cincinnata* Mast.) liqueur: a sensory and physicochemical study. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, e20211446, 2022.
- CUNHA D. P. et al. **Obtenção e avaliação de licor de cajá-manga**. 2013. 7 p. In: Conference: I Simpósio de Mestrado Acadêmico em Agronomia - Produção Vegetal, 2013, Viçosa. **Anais...** 2013, p.266-272.
- DUARTE, M. V. M. **Avaliação dos níveis de açúcares declarados nos rótulos de alimentos**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2024.
- GUIMARÃES A. R. D. et al. Caracterização física e química de frutos da cajarana (*Spondias dulcis* Parkinson). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 6693-6701, 2020.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4ª ed. São Paulo, 2008. 1020 p.



- LIMA, L. K. de.; **Fisiologia da maturação, qualidade, propriedades funcionais, perfis de voláteis e minerais de frutos de cajazeira do sertão (Spondias sp.) durante a maturação.** 2022. 96 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2022.
- LIRA JÚNIOR, J. S. et al. Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu (*Spondias* spp.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 757-761, 2005.
- MARQUES, L. R. L. H. et al. Avaliação nutricional e sensorial de licor de maracujá (*Passiflora edulis*) com flores de jambu (*Acmella oleracea*). In: **Tecnologia de Alimentos: tópicos físicos, químicos e biológicos.** São Paulo: Editora Científica, 2020. p. 298-307.
- NETO, J. P. S. et al. Licor funcional à base de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda) e microalgas (*Spirulina* spp.). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e42010313557, 2021.
- OLIVEIRA, E. N. A. et al. Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 245-251, 2015.
- OLIVEIRA J. R. S. **Caracterização de extratos de cajá-manga (*Spondias dulcis* Parkinson) potencialmente ativos e seguros para obtenção de fitocosmético antioxidante.** Tese (Doutorado) – UNESP, Araraquara, 2011.
- SILVA, E. S. et al. Licores de frutas: importância, riquezas e símbolos para a região Nordeste do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 35, 2021.
- SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 5ª ed. São Paulo: Livraria Varela, 2017.
- SILVA, R. M.; LEITÃO A. M. Análise físico-química de licor de tangerina em diferentes formas de maceração. In: Simpósio de Alimentos (SIAL), 10., 2018, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2018.
- SILVA, R. C. da et al. Licor fino de casca de tangerina: processamento e caracterização. **Arquivos Brasileiros de Alimentação**, v. 2, n. 3, p. 164–173, 2021.
- TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** 4ª ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.
- VIEIRA, V. B. et al. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia*). **Alim. Nutr.**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.
- WOLLAN, D. et al. Changes in wine ethanol content due to evaporation from wine glasses and implications for sensory analysis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 64, n. 40, p. 7569-7575, 2016.