

## Capítulo 2

[doi.org/10.53934/9786599539664-2](https://doi.org/10.53934/9786599539664-2)

### **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE CASCA DE GUAPEVA (*POUTERIA GARDNERIANA RADLK*)**

**Ellen Godinho Pinto \*;** **Bianca Ferreira Augustinho ;** **Tulio Henrique Batista da Silva ;** **Wiaslan Figueiredo Martins ;** **Dayana Silva Batista Soares ;** **Ana Paula Stort Fernandes **

\*Autor correspondente (Corresponding author) – Email: ellen.godinho@ifgoiano.edu.br

**Resumo:** A região do cerrado possui cerca de 204 milhões de hectares de extensão e é conhecido como um dos biomas com maior biodiversidade do mundo. Uma fruta típica dessa região é a Guapeva (*Pouteria gardneriana Radlk*), fruta de sabor adocicado, elevada carga nutricional e com ação antioxidante no organismo humano. O presente trabalho tem como objetivo avaliar as propriedades físico-químicas da casca de guapeva in natura e processada em forma de farinha. Com o fruto adquirido e sanitizado, separou-se a casca e levou-se uma parcela desta para a estufa à 60° C por 18 horas. Posteriormente foram realizadas as análises de pH, umidade, sólidos solúveis totais, vitamina C e fenólicos totais na casca in natura e desidratada. As análises de absorção em água e óleo e capacidade de formação de gel foram realizadas apenas na casca desidratada. Os resultados obtidos para a casca in natura foram 6,00; 78,05%; 11 °Brix; 1,09 mg/100g; 0,07 mgAGE respectivamente, sendo precedido pelo do casca desidratada que foram 6,00; 10,85 %; 19,5 °Brix; 0,47 mg/100g; 1,35 mgAGE; 7 g/g; 4,5 g/g e boa formação de gel em 10% de farinha. A farinha da casca do guapeva apresentou resultados físico-químicos satisfatórios, mostrando-se uma alternativa viável para melhor aproveitamento desse resíduo.

**Palavras-chave:** cerrado; desidratação; *Pouteria gardneriana Radlk*; regional

### **INTRODUÇÃO**

A região do cerrado possui cerca de 204 milhões de hectares de extensão e é conhecido como um dos biomas com maior biodiversidade do mundo. Apresenta uma enorme diversificação de fauna e flora em suas diferentes fisionomias vegetais. Esta área inclui parte dos estados do Mato Grosso, Piauí, Bahia, Maranhão, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rondônia, São Paulo e o Distrito Federal (1).

A flora do cerrado possui diversas variedades frutíferas com grande potencial de uso agrícola, tradicionalmente utilizadas pela população local (2). Essas frutas se destacam em termos econômicos, nutricional e social, devido ao seu sabor único e seus teores consideráveis de açúcar, proteínas, minerais, ácidos graxos e substâncias antioxidantes que geram efeitos benéficos para a saúde (3).

Mesmo diante de todos os benefícios apresentados pelas frutas nativas do Cerrado, ainda se tem poucos estudos e reconhecimentos sobre elas e sobre suas potenciais aplicações

(4). Informações sobre suas características físico-químicas se tornam ferramentas básicas para incentivar o consumo e uso destas na elaboração de novos produtos, pois esse conhecimento atrai olhares benéficos a maior aceitabilidade por parte dos consumidores, os quais buscam cada vez mais produtos funcionais e nutritivos (2).

Dentre estes frutos do Cerrado destaca-se a Guapeva (*Pouteria gardneriana* Radlk). É uma fruta com sabor adocicado, elevada carga nutricional e com ação antioxidante no organismo humano (5). A polpa é geralmente consumida in natura ou usada na elaboração de sucos, doces, picolés e outros subprodutos (6). Sua casca e semente são normalmente descartadas, gerando assim resíduos que causam impactos ambientais negativos (3).

O aproveitamento de resíduos se mostra uma alternativa viável para minimizar o desperdício de alimentos, sendo uma grande oportunidade de desenvolvimento de subprodutos. Em um país onde milhões de pessoas passam por necessidades nutricionais, buscar formas inovadoras de alimentação, oriundas de fontes de alimentos que são desperdiçados, podem ser uma alternativa nutricional viável (7).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as propriedades físico-químicas da casca de guapeva in natura e processada em forma de farinha.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de Guapeva foram adquiridos na cidade de Morrinhos – GO sendo em seguida transportados para o laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos. Posteriormente foram lavados em água corrente e higienizados com auxílio de solução de hipoclorito de sódio a  $100 \mu\text{L.L}^{-1}$  por 15 minutos, descascados e despulpados. Parte das cascas foram submetidas a secagem em estufa com circulação de ar a  $60^\circ \text{C}$  por 18 horas, adquirindo características mostrada na figura 1.



Figura 1 – Casca desidratada de Guapeva

Fonte: Os autores

Após o processo de secagem, a amostra foi moída em liquidificador e peneirada até atingir granulometria fina. Uma parcela da farinha adquirida está exposta na figura 2.



Figura 2 – Farinha da casca de Guapeva  
Fonte: Os autores (2022)

As amostras in natura e farinha foram submetidas às análises físico-químicas de pH utilizando o pHmetro calibrado com soluções tampões, sólidos solúveis totais (°Brix) utilizando refratômetro, vitamina C com iodato de potássio e umidade em estufa a 105 °C, todas seguindo metodologia do Instituto Adolf Lutz (8). O teor de compostos fenólicos foi determinado seguindo metodologia de SWAIN & HILLS (9), o extrato alcoólico foi adicionado de 8 mL de água destilada e 0,5 mL do reagente de Follin Denis. Em seguida, a solução foi homogeneizada em homogeneizador e deixou-se em repouso por 3 min. Após, adicionou-se 1 mL de solução saturada de carbonato de sódio anidro e deixou-se a amostra em repouso por 1 hora. Após o repouso, foram realizadas as leituras de absorbâncias em espectrofotômetro a 720 nm.

As análises de capacidade de absorção em óleo e água e formação de gel foram realizadas apenas na farinha. Para a capacidade de absorção em água e óleo utilizou-se a metodologia descrita por WANG E KINSELLA (10), com modificações. Pesou-se 2 gramas de farinha e adicionou-se 10 mL de água ou óleo e homogeneizou-se as por aproximadamente 2 minutos. Levou-se as para a centrífuga a 8000 rpm por 10 minutos e determinou-se a capacidade de absorção pela diferença de volume final menos volume inicial. A capacidade de formação de gel da farinha foi determinada de acordo com COFFMANN E GARCIA (11). Dispersões de concentrações das amostras (2%, 5% e 10%) foram realizadas em 20 mL de água e submetidas ao aquecimento à 90 °C por 30 minutos. Em seguida, foram resfriadas à temperatura ambiente e refrigeradas à 4 °C por 2 horas. Em seguida os tubos foram invertidos e analisados quanto à formação de gel.

Todas as análises foram realizadas em triplicatas e analisados estatisticamente pelo teste *t Student*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1. apresenta os valores físico-químicos da casca da guapeva in natura e da farinha da casca de guapeva. Para o pH pode observar-se que não houve diferença significativa entre a casca *in natura* e a farinha, ficando próximo ao encontrado em demais estudos (12) para a polpa da guapeva que foi de 5,9.

Os resultados do teor de umidade e de sólidos solúveis totais da casca guapeva *in natura* diferiu-se da farinha da casca da mesma, resultados esses que já eram esperados devido ação do processo de secagem mediante redução de água e concentração dos sólidos presentes. Entretanto, estudos semelhantes encontraram umidade inferior para farinha da casca de guapeva, entretanto, a temperatura de secagem foi superior à utilizada neste trabalho (3).

Tabela 1. Característica Físico-química da casca da guapeva in natura e da farinha.

Parâmetros	In natura	Farinha
pH	6,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	6,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
Umidade (%)	78,05 ± 0,65 <sup>b</sup>	10,85 ± 1,91 <sup>a</sup>
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	11 ± 0,00 <sup>a</sup>	19,5 ± 0,88 <sup>b</sup>
Vitamina C(mg/100g)	1,09 ± 0,10 <sup>b</sup>	0,47 ± 0,00 <sup>a</sup>
Fenólicos Totais (mgAGE)	0,07 ± 0,02 <sup>a</sup>	1,35 ± 0,67 <sup>b</sup>

Fonte: Autores (2022).

A casca da guapeva e a farinha da casca da guapeva apresentaram baixo teor de vitamina C, comparando com a polpa da fruta in natura que apresentou de 51,8 (mg/100g) em estudos sobre sua caracterização (12). Sabe-se que o binômio tempo-temperatura influencia na preservação do teor de vitamina C nas frutas.

O teor de fenólico totais na farinha da casca de guapeva se diferiu da casca in natura, indicando que a farinha tem capacidade antioxidante superior a casca. Possivelmente, esse aumento é devido a liberação de compostos fenólicos acumulados nos vacúolos das células que possuem suas fibras rompidas após a secagem (13). Nos alimentos, os compostos fenólicos têm influência na qualidade sensorial (cor, amargor e adstringência), e quando em grandes quantidades podem causar escurecimento enzimático, fator esse que é em sua maioria das vezes indesejado (3).

As propriedades tecnológicas da farinha da casca da guapeva estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Propriedade tecnológica da Farinha da casca de guapeva

Propriedades	Valores (g/g)
Índice de absorção em água	7
Índice de absorção em óleo	4,5

Fonte: Autores (2022)

Pode-se verificar que a capacidade de absorção em água foi superior ao índice de absorção em óleo. O índice de absorção de água é uma propriedade importante para formulações de produtos cárneos, pois permite a adição de água a fim de facilitar o manuseio da massa e evitar seu ressecamento, entretanto, a absorção em óleo favorece a retenção de sabor e torna agradável ao paladar; contribuindo, assim, com a aceitação sensorial do produto (14).

A Tabela 3 apresenta a capacidade de formação de gel da farinha da casca da guapeva em três diferentes concentrações (2, 5 e 10 %). O fenômeno de geleificação resulta na formação de uma rede tridimensional de carboidratos modificados ou não por processos térmicos, juntamente com moléculas de proteína e lipídios parcialmente desnaturadas (15).

Tabela 3. Capacidade de formação de gel da farinha da casca de guapeva

Percentual de farinha	Formação do gel
2%	±
5%	±
10%	+

\*Testes Realizados em triplicata: (-) Ausência de geleificação; (±) gel fraco; (+) gel resistente.

A farinha da casca da guapeva nas concentrações de 2 e 5%, apresentaram gel fraco, o que poderá dificultar a aplicação nessas concentrações, entretanto, a 10% apresentou gel resistente, o que já é apreciado na panificação, devido ao fato de que a viscosidade é um parâmetro relacionado à capacidade do amido em absorver água, e, conseqüentemente ao grau de intumescimento dos grânulos de amido durante o aquecimento. Assim, quando existem grandes quantidades de grânulos com elevada capacidade de intumescimento, ocorrem elevados picos de viscosidade (15).

Os resultados que se diferiam dos encontrados na literatura podem ser atribuídas ao grau de maturação dos frutos, fatores endofoclimáticos e metodologias de análises (16,17).

## CONCLUSÕES

A farinha da casca de guapeva apresentou resultados físico-químicos satisfatórios, tendo destaque em sua capacidade de absorção de água, fator esse que facilita seu manuseio. e a sua capacidade de formação de gel, na concentração de 10% se mostrou interessante para aplicar em produtos de panificação, sendo assim uma alternativa viável para o melhor aproveitamento desse resíduo, podendo ser utilizado para a elaboração de novos produtos, e posteriormente sendo avaliados em estudos futuros. O estudo da guapeva é de extrema importância socioeconômica e cultural, trazendo mais diversidade para o mercado e ainda contribuindo para a maior visibilidade dos frutos do cerrado.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem: Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos pela parceria e disponibilização de seus laboratórios para a realização das análises.

## REFERÊNCIAS

1. Soares LV, Melo R, Oliveira WS, Souza PM, Schmiele M. (2017). Brazilian Cerrado fruits and their potential use in bakery products. HL. 2017.
2. Silva MR, Lacerda DBCL, Santos GG, Martins DMO. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. *Ciência Rural*. 2008; 38 (6): 1790 – 1793.
3. Barbosa TA, De Araújo IR, Siqueira APS, Lobato FS, Arruda EB. Study on Guapeva (*Pouteria gardneriana* Radlk) shelf life and physical-chemical characterization of the fruit peel flour. *Brazilian Journal of Development*. 2021; 7 (1): 8521 – 8535.
4. Araújo BSRM, Barros NVA, Porto RGC, Brandão ACAS, De Lima A, Fett R. Bioactive compounds and antioxidant activity three fruit species from the Brazilian Cerrado. *Revista brasileira de fruticultura*. 2019; 41 (3).
5. Siqueira APS, Oliveira JM, Machado DR, Lourenço MFC. Chemical characterization and antioxidant capacity of guapeva. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 2017; 39 (spe).
6. Cabral JSR, Sales JF, Silva FG, Branquinho AC, De Oliveira RC. Physiological quality of guapeva (*pouteria gardneriana* radlk.) seeds during storage. *Global Science and technology*. 2013; 6 (01): 127 – 133.
7. Costa DFV, Silva AJ, Silva PAP, Sousa FC. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos. *COINTER*. 2017.
8. IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
9. Swain T, Hills W. E. The phenolic constituents of *Punus domestica*. I. quantitative analysis of phenolics constituents. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1959; 19 (1): 63 – 68.
10. Wang JC, Kinsella JE. Functional properties of novel proteins: alfalfa leaf proteins. *Journal Food Science*. 1976; 41 (3): 286 – 292.
11. Coffmann CW, Garcia JVV. Functional properties and amino acid content of a protein isolate from mung bean flour. *Journal Food Technology*. 1977; 12: 473 – 484.
12. Soares, CMS. Caracterização integral do fruto guapeva (*pouteria cf. gardneriana* radlk) e processamento de sua polpa na forma de geleia [Dissertação]. Palmas: Universidade Federal do Tocantins em Ciencia e Tecnologia de Alimentos; 2019.