



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



AMANADA PIRES ALCARAZ CARAMALAC

**FARINHA DA CASCA DA GUAVIRA (*CAMPOMANESIA ADAMANTIUM*): BIOATIVOS
E TEMPO DE VIDA DE PRATELEIRA.**

Campo Grande
2025



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



AMANADA PIRES ALCARAZ CARAMALAC

**FARINHA DA CASCA DA GUAVIRA (*CAMPOMANESIA ADAMANTIUM*): BIOATIVOS
E TEMPO DE VIDA DE PRATELEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado ao Curso de
Farmácia da Faculdade de
Ciências Farmacêuticas,
Alimentos e Nutrição como
requisito para obtenção do título
de Farmacêutico.

Orientadora: Danielle Bogo

Campo Grande
2025

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Miriam e Roberto que me deram a vida.

Ao meu namorado, Chrystian por sempre estar comigo e acreditando mais em mim do que eu mesmo.

Aos professores e colaboradores da UFMS, que com paciência e dedicação contribuíram para esse momento.

Por fim, quero agradecer a todos que direta ou indiretamente, participaram na realização desse projeto.

Trabalho de conclusão de curso é em formato de artigo científico, conforme segue as normas de submissão da revista Food Science and Technology (CTA) .

Relevância do trabalho:

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro. A *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg. é uma espécie de planta pertencente à família Myrtaceae cujos frutos são conhecidos como guavira ou guabiroba, sendo fonte de renda para comunidades de agricultores familiares. Os subprodutos da guavira tais como casca e semente contém compostos como fibra alimentar, minerais e antioxidantes superiores a polpa. Considerando a importância da biodiversidade do cerrado e o extrativismo sustentável, este estudo elaborou a farinha da casca da guavira, considerando o tempo de vida útil e a presença de compostos bioativos neste produto.

Títulos do trabalho:

Farinha da casca da guavira (*Campomanesia adamantium*): bioativos e tempo de vida de prateleira.

Título em inglês:

Guavira peel flour (*Campomanesia adamantium*): bioactives and shelf life.

Título para cabeçalho: Composição e validade da farinha da casca da guavira.

Nome completo e e-mail de todos os autores:

Amanda Pires Alcaraz Caramalac

Danielle Bogo

Rita de Cassia Avellaneda Guimarães

Juliana Rodrigues Donadon

amandacaramalac@hotmail.com

danielle.bogo@ufms.br

rita.guimaraes@ufms.br

juliana.donadon@ufms.br

Nomes abreviados de todos os autores para citação (ex.: nome completo: José Antonio da Silva; nome abreviado: Silva, J. A.):

Caramalac, A. P. A.

Bogo, D.

Guimarães, R. C. A.

Donadon, J. R.

Informação do autor para correspondência (indicar o nome completo, endereço postal completo, números de telefone e fax e endereço de e-mail do autor para correspondência);

Amanda Pires Alcaraz Caramalac, Rua das Garças, 146 – Centro, CEP 79010-020
Campo Grande Mato Grosso do Sul (MS) – Telefone: (67) 991750532. Email:
amandacaramalac@hotmail.com

Nome das instituições onde o trabalho foi desenvolvido, sendo: nome completo da
instituição (obrigatório), unidade (opcional), departamento (opcional), cidade
(obrigatório), estado (obrigatório) e país (obrigatório).

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, FACFAN, Campo Grande MS, Brasil.

Abstract

The increasing demand for nutritious and sustainable food has encouraged research into native Brazilian fruits from the Cerrado biome, such as *Campomanesia adamantium* (guavira). This study aimed to obtain flour from guavira peels (FCG) and evaluate its centesimal composition, shelf life, and bioactive compounds, including total carotenoids and phenolics. The peels were dehydrated at 55 °C for 48 hours and processed into flour. Centesimal analysis revealed high carbohydrate content, lipid levels, and moisture content above the recommended limit. The shelf life assessment over 45 days showed stable water activity (A_w), pH, and color, with only the titratable acidity varying significantly after 30 days. The FCG presented carotenoids and phenolic compounds. Although lower than values reported for other Cerrado fruits, the results demonstrate that FCG is a viable source of bioactive compounds and a promising strategy for utilizing fruit by-products, adding value to local biodiversity and contributing to food sustainability.

Practical Application: Flour alternative to obtain nutritional and antioxidant sources.

Keywords: alternative food; toxicity; bioactives.

1 INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas para Alimentos e Agricultura destaca que no futuro a produção de alimentos deverá aumentar devido ao aumento populacional, Brazil Food Trends 2020, os consumidores buscam cada dia mais alimentos completos, ricos em qualidade sensorial, frescor e nutrientes (REIS & SCHMIELE, 2019). O cerrado brasileiro ocupa uma área de aproximadamente 23% do território nacional (REIS & SCHMIELE, 2019). Inúmeras árvores frutíferas que integram a flora nativa apresentam frutos com compostos que auxiliam na saúde, alguns são ricos em antioxidantes como o murici e a guavira pelo elevado teor de vitamina C (MORZELLE *et al.*, 2015).

A *Campomanesia adamantium* é uma espécie que pertence à família da Myrtaceae, é considerada a oitava maior das plantas com flores que é representada por 5800 espécies (SABER *et al.*, 2023). E é considerada planta símbolo do estado de Mato grosso do Sul, desde 2017. Considerando os interesses nutricionais, farmacológicos e cosméticos dos consumidores modernos, plantas dessa família tem um valor consideravelmente alto quando se trata de bioativos. Desse modo, muitos estudos científicos mostram que as espécies de Myrtaceae possuem propriedades antioxidantes, antidiarreico, anti-inflamatórias (SABER *et al.*, 2023).

A guavira (*Campomanesia adamantium*) é consumida in natura pela população, socioeconomicamente importante para os povos originais que vivem no estado de Mato Grosso do Sul e fonte de renda para comunidades de agricultores familiares (Zorgetto-Pinheiro *et al.*, 2023).

O teor elevado de umidade torna o fruto perecível, de forma que a obtenção de uma farinha da casca da guavira poderia aumentar o tempo de vida útil do mesmo.

Além disso, Farinha da Casca da Guavira (FCG) agregando valor nutricional e favorecendo o aproveitamento de subprodutos que possivelmente seriam descartados (SALGADO *et al.*, 2022)(REIS & SCHMIELE, 2019).

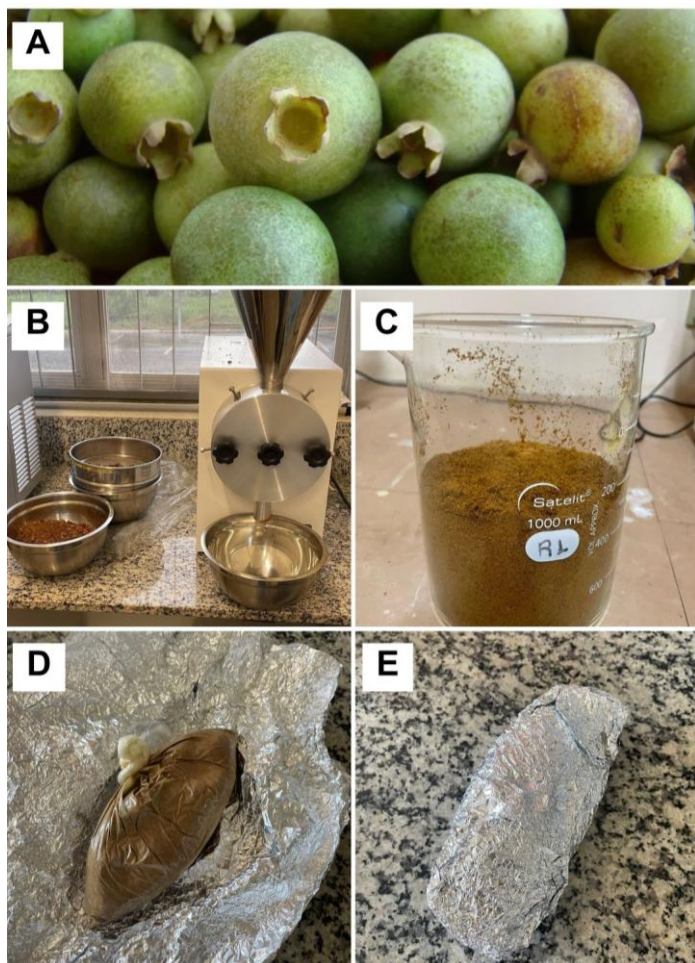
Segundo Alves *et al.* (2013) os subprodutos da guavira tais como casca e semente contém compostos como fibra alimentar, minerais e antioxidantes superiores a polpa. Portanto, a busca por novas fontes nutricionais e alimentos é uma justificativa que leva a pesquisas e estudos sobre as plantas do Cerrado brasileiro. Assim, torna-se válido a procura por substâncias bioativas da flora local para valorizar a biodiversidade brasileira e explorar alternativas nas plantas alimentícias com o consumo *in natura* ou processado, cujo potencial biológico frequentemente é subestimado.

Assim esse trabalho tem como objetivo a obtenção da FCG, bem como determinar os compostos bioativos: carotenóides totais e compostos fenólicos totais e avaliar o tempo de vida de prateleira da FCG.

2 METODOLOGIA

As cascas da guavira foram obtidas congeladas de um comércio local em Campo Grande MS, foram cortados ao meio e separados somente a casca para um processo de secagem mais eficiente. Os frutos foram secos em estufa ventilada a 55°C por 48h e foram triturados em moinho de facas para a aquisição da FCG, Figura 1. O material foi acondicionado em sacos de polietileno e conservado pelo período de 3 meses no abrigo da luz.

Figura 1. Obtenção da FCG.



Nota: (A) Guavira *in natura*, Fonte: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/especial-publicitario/energisa-ms/cidade-das-arvores/noticia/2018/11/30/frutas-do-cerrado-conheca-as-arvores-que-dao-mais-sabor-ao-nosso-dia-a-dia.ghtml>. (B) Processador moinho de facas - 226/2 modelo 2023 Lucadema. (C) Farinha após o processamento. (D) Armazenamento em sacos de polietileno. (E) Armazenamento da FCG protegida de luz solar. Fonte: Autora.

2. Composição Centesimal

Esse estudo foi realizado no Laboratório de Análises Físico-químicas de

Alimentos da Unidade de Ciências de Alimentos (UNICAL) e no Laboratório de Produtos de Origem Vegetal e Panificação (LPVP) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) de Campo Grande.

As análises foram realizadas, em triplicata. Foram determinados os seguintes parâmetros: umidade, determinada em estufa a 105 °C até peso constante, as cinzas analisadas em mufla (550 °C), os lipídeos por meio de extração direta com solvente orgânico em aparelho de Soxhlet e proteínas, pelo método de micro-Kjeldhal clássico, usando o fator de conversão de nitrogênio em proteína de 5,75 (AOAC, 1990). A determinação de carboidratos (incluindo fibra) foi realizada por meio de cálculo teórico (por diferença) nos resultados das triplicatas, conforme a Equação 1:

$$\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ proteína} + \% \text{ lipídios} + \% \text{ cinzas}) \quad (1)$$

2.3 Tempo de Vida de Prateleira: Teor de umidade, Aa, pH, Acidez titulável e Coloração

A FCG foi armazenada em sacos de polietileno, a temperatura ambiente entre 23 a 27 °C ao abrigo da luz e umidade por 3 meses e avaliada no tempo zero, 30 dias e 45 dias, em triplicata, quanto ao teor de umidade, aA, pH, acidez titulável e coloração. As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise Físico-química de Alimentos da Faculdade na UNICAL, da UFMS.

2.3.1 Aa - Atividade de Água

A atividade de água foi avaliada utilizando-se o equipamento medidor da marca Hydroplam, modelo aA 43.

2.3.2 pH

O pH foi determinado utilizando o potenciômetro calibrado com tampão de pH 4,0, pH 7,0 e o pH 10,0, segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Foram pesados 10 gramas da FCG em um becker, e após essa pesagem, foram adicionados 90 ml de água destilada, homogeneizando-se as amostras diluídas. Em seguida, foi medido o pH.

2.3.3 Acidez Titulável

A acidez em álcool solúvel, expressa em mL de solução normal de NaOH.100g⁻¹, foi determinada por meio da titulação da amostra com hidróxido de sódio 0,01M até coloração rósea persistente (IAL, 2008). Após a pesagem de 5 gramas de FCG, o conteúdo foi transferido de um becker para um erlenmeyer de 125 mL, foi adicionado 50 mL de álcool a 96% e a solução homogeneizada por agitação. Depois de 24 horas, foi transferido com auxílio de uma pipeta volumétrica, 10 mL do sobrenadante, para um frasco erlenmeyer de 125 mL. Para a titulação, foram adicionadas 3 gotas de fenolftaleína e feita a titulação com hidróxido de sódio padronizado até a coloração rósea persistente.

2.3.4 Coloração

A coloração da FCG foi obtida utilizando o espectrofotômetro Konica Minolta CM-2300d, 2016 e os resultados serão expressos em L*, a* e b* conforme o espaço de cor L*a*b* Commission Internationale I-Eclairage (CIE).

2.4 Determinação da Presença de Substâncias Bioativas na FCG Após o Processamento

Carotenóides Totais e Compostos Fenólicos Totais da FCG

Na determinação de carotenóides totais (CT) na FCG utilizou-se a metodologia de acordo com Rodríguez-Amaya e Kimura (2004). Análises foram realizadas em triplicata, pesados 20 gramas da FCG em béquer. A extração dos pigmentos foi realizada com acetona gelada (50 mL), com o auxílio do gral e pistilo triturando-se a amostra. Após homogeneização, o material foi filtrado com sucção em funil de Buchner com papel de filtro. Pequenas quantidades de acetona foram utilizadas para lavar o béquer, bastão de vidro e papel, contendo a amostra, repetiu-se esse processo quatro vezes até que o resíduo de farinha fique mais claro. Após extração exaustiva com acetona, transferiu o pigmento para o éter de petróleo, por partição. Essa etapa ocorreu por meio da adição de éter de petróleo (100mL) em funil de separação de 500 mL, foram colocados 1/3 do extrato (solução de acetona contendo os pigmentos) e lavado com 200 mL de água destilada. Após a separação das camadas, o descarte da fase aquosa inferior e repetiu-se o processo adicionando mais 1/3 da solução de água destilada e descarte, por duas vezes. A solução de éter e pigmento foram transferidos para um balão volumétrico de 150 mL, filtrada para que a solução passe por um funil contendo 15 g de sulfato de sódio anidro e com lã de vidro, para remoção de resíduos de água. No final, o volume do balão foi preenchido com éter de petróleo, para 150 mL, para leitura no espectrofotômetro a um comprimento de onda de 450 nm, tendo a acetona como branco. Em que temos a Equação 2, A = absorbância; V = volume do extrato; CA = coeficiente de absorbância do β -caroteno no éter de petróleo

(2592); m = massa da amostra.

$$\text{Carotenóides totais } (\mu\text{g g}^{-1}) = A \times V \text{ (mL)} \times 10^4 / CA \times m \text{ (g)} \quad (2)$$

Os compostos fenólicos totais (CFT) na FCG foram avaliados em extrato hidroalcoólico. A quantificação da amostra foi realizada através da curva padrão de ácido gálico. Para preparo do extrato, foram separados em um béquer de 100 mL 3 gramas de amostra, foram adicionados 40 mL de álcool 95% e a homogeneização em agitador por 20 minutos. O conteúdo do béquer foi filtrado e armazenado em balão volumétrico de 100 mL. Foram preparadas 3 soluções, uma de ácido gálico 50 mg diluído em 100 mL de etanol p.a, uma solução aquosa de Folin-Ciocalteu a 10%- pipetando a quantidade de 20 ml do reagente para um balão de 100 mL, o volume completado com solução de carbonato de sódio. A partir do preparo da solução de ácido gálico, foram distribuídas diluições com as concentrações de 0,025; 0,075; 0,09 e 0,105 (g/L). Os tubos foram enumerados em ordem crescente de concentração, foram retirados de cada tubo das concentrações citadas acima, a quantidade de 0,5 mL, 2,5 mL de reagente Folin-Ciocalteu e adicionado 2 mL da solução de carbonato de sódio em descanso por 30 minutos no papel alumínio. Para a amostra foram enumerados em R1, R2 e R3, adicionado 0,5 mL do extrato feito anteriormente, 2,5 mL de reagente Folin-Ciocalteu e adicionado 2 mL da solução de carbonato de sódio. Em seguida, os tubos foram agitados por 20 minutos e depois, a leitura no espectrofotômetro a 760nm. Foram feitas triplicatas das amostras.

Foi utilizado a curva de calibração de ácido gálico que é feita para se estabelecer uma equação da reta a partir da qual será calculado o teor fenólico das amostras. A curva de calibração foi feita usando o Programa Excel, clicando no Menu

Gráfico, tipo de Gráfico Dispersão X Y. Os dados do eixo X foram os valores de concentração de cada tubo de ensaio, e os dados do eixo Y foram o valor da média da triplicata de cada ponto de leitura no espectrofotômetro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Obtenção da farinha

Na obtenção da farinha foi utilizado 2 Kg de casca que após o processamento obtivemos um total de 538,79 g da FCG, o rendimento obtido foi de 27%. Alves *et al.*, relatam que a partir de uma massa *in natura* de 12,94 g de fruto da guavira são obtidos 6,72 g de resíduos (casca e semente), mais da metade são resíduos correspondendo a 51,93% do fruto, desses resíduos a maioria são dispensados (Alves *et al.*, 2013).

3.2 Composição centesimal

Os resultados encontrados para a composição centesimal estão apresentados na Tabela 1, a umidade encontrada da FCG está acima do valor segundo estabelecido na RDC n. 263, legislação que especifica o teor de umidade máxima de 15,0% (g/100 g)(Brasil, 2005), valores encontrados por Loubet Filho *et al.* (2020) que utilizou farinha de guavira de resíduo industrial e Zorgetto-Pinheiro *et al.* (2023) que utiliza a farinha integral da mesma, são de 7,19% e 5,18%, respectivamente, variante que implica diretamente no tempo de vida de prateleira da FCG.

Tabela 1. Análise da composição centesimal da farinha da casca de guavira (FCG) e

valor calórico estimado.

Composição centesimal (%)	Valores (média ± EPM)
Umidade	20,19 ± 6,55
Resido Mineral Fixo	1,85 ± 0,03
Lipídeos	10,19 ± 0,5
Proteínas	3,32 ± 0,37
Carboidratos*	65,10 ± 6,52
Valor calórico total (kcal/100g)	365,46

Nota: Valores obtidos a partir da média de triplicatas. *Calculado por diferença.

Abreviaturas: M = média. EPM = erro padrão da média. RMF = resíduo mineral fixo.

Para os parâmetros de RMF e proteínas, os resultados foram bem próximos quando comparamos os dados encontrados e os dos mesmos autores citados anteriormente. Segundo Zorgetto-Pinheiro *et al.* (2023) que utilizou a farinha integral da guavira, obteve o valor de 15,5% para lipídeos parecido com a composição encontrada de 10,19%, porém quando comparamos com o resultado de Loubet Filho *et al.* (2020) que usa farinha da guavira obtido de resíduo industrial (casca e semente) temos um valor de 2,07%, valor próximo ao encontrado por Alves *et al.* (2013) de 5,33% para lipídeos. O carboidrato encontrado por Loubet Filho *et al.* (2020) e Zorgetto-Pinheiro *et al.* (2023) são de 30,21% e 49,05%, respectivamente, estão abaixo da determinação da FCG com 65,10%.

O valor calórico foi calculado multiplicando os valores e proteínas e carboidratos por 4 kcal e lipídeos por 9 kcal, somando-se os valores e obtendo-se o valor calórico total. (MENDEZ *et al.*, 1995).

3.3 Tempo de Prateleira da FCG

Para avaliação do tempo de prateleira da farinha da casca da guavira, foram utilizados os ensaios de Teor de umidade, Aa, pH, Acidez titulável e Coloração, cujos resultados estão apresentados na Tabela 2, abaixo.

Tabela 2. Características físico-químicas da FCG em relação ao tempo de armazenamento 0, 30 e 45 dias aos parâmetros atividade de água, pH, acidez titulável e coloração.

FCG	Tempo de armazenamento (dias)								
	0			30			45		
Aa	0,416±0,0029 ^a			0,502±0,0025 ^{bd}			0,506±0,0025 ^{cd}		
pH	4,59±0,01 ^a			4,66±0,03 ^b			4,50±0,02 ^c		
Acidez titulável	0,1536±0,00 ^{ab}			0,13360± 0,0025 ^{ad}			0,2276±0,0248 ^{ce}		
Coloração	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
	45,04	7,64	13,19	46,24	7,99	14,93	46,67	8,13	15,37
	±0,28 ^a	±0,18 ^b	±0,37 ^c	±0,84 ^a	±0,37 ^b	±0,61 ^{df}	±0,69 ^a	±0,21 ^b	±0,69 ^{ef}

Média ± DP; aA = atividade de água; Coloração = CIE Lab; L = Luminosidade (100= branco and 0= preto); a = (positivo= vermelho e negativo= verde); b (positivo = amarelo e negativo = azul); Letras iguais na mesma linha = não significativo; Letras diferentes

na mesma linha indicam diferença estatística significativa ($p < 0.05$).

Aa é um parâmetro capaz de indicar a segurança do alimento, sendo assim a combinação de aA, temperatura e pH controla a germinação e crescimento de fungos, as farinhas que apresentam valores de atividade de água entre 0,31 e 0,61 são estáveis, segundo Chisté *et al.* (2006) e abaixo de 0,6 inibe o crescimento de micro-organismos (Ferreira *et al.*, 2005). A Aa a água livre disponível para que ocorra reações químicas e microbiológicas (Ditchfield, 2000). A FCG apresentou valores de atividade de água, onde a alteração ocorreu no início do armazenamento, entre o tempo zero e 30 dias ($p < 0,05$), havendo uma estabilização desse valor nos tempos 30 e 45 dias ($p > 0,05$), sem diferença significativa (Tabela 2).

Para os valores de pH, houve uma discreta alteração nos 3 tempos, porém sem diferença estatística ($p < 0,05$), tendo em vista que a amostra foi processada e seca o seu pH não apresenta variação significativa em relação ao fruto *in natura*, diversos autores relataram valores de pH em torno de 4,3 (solução aquosa) (VALLILO *et al.*, 2006) e pH 4,25 (MORZELLE *et al.*, 2015).

Os resultados apresentados na tabela relativos à acidez titulável indicam que não houve diferença significativa entre a amostra no tempo Zero e o tempo 30 dias. Entretanto, houve diferença estatística entre o tempo zero e 45 dias e entre 30 e 45 dias ($p < 0,05$). Pode-se constatar que a partir de 30 dias, houve alteração nos valores de acidez titulável. Quanto à coloração das farinhas nos diferentes tempos avaliados, não houve diferença estatística significativa, exceto para b^* , nos tempos 0 e 30 dias e 0 e 45 dias ($p < 0,05$), aproximando-se da cor amarela. Segundo Rodriguez-Amaya

(1999), o teor de carotenoides — responsáveis pelos tons vermelho e amarelo — que pode variar conforme diversos fatores, como o processamento e as condições de armazenamento. Isso sugere que a embalagem e o abrigo da luz e umidade podem ter desempenhado um papel fundamental na preservação da cor das FCG mesmo sem refrigeração.

3.4 Determinação da Presença de Bioativos na FCG Após o Processamento: Carotenóides Totais e Compostos Fenólicos Totais da FCG

Análise De Carotenóides Totais

A determinação de carotenoides foi realizada em triplicada, temos por meio da Equação 2, os valores apresentados na Tabela 4. Podemos observar que a FCG apresentou um valor de $173,04 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$. Esses compostos são distribuídos na natureza de forma abundante, alguns são precursores da vitamina A, sendo de grande importância para a saúde do ser humano pois dentre os benefícios podemos destacar o fortalecimento do sistema imune e também diminuindo o risco de doenças degenerativas (Rodríguez-Amaya *et al.*, 2008). Os valores de carotenoides obtidos são menores do que os apresentados por outras frutas do cerrado, como a bocaiuva 20% em uma composição com farinha de trigo que apresentou $1126,2 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ (Oliveira *et al.*, 2022). Outro estudo com bocaiuva obteve o valor de $539,28 \mu\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$ no doce de bocaiuva para compostos carotenóides (Theodoro *et al.*, 2023).

Análise de Fenólicos Totais

Os compostos fenólicos são chamados de antioxidantes primários, pois agem como sequestradores dos radicais livres e também bloqueadores das reações em cadeia (MOREIRA; MANCINI-FILHO, 2004). Na FCG foi encontrado os valores de 71,33 mg 100 g⁻¹ observado na Tabela 4, que diferem do resultado encontrado por Alves *et al.* (2013) que analisou o resíduo da guavira (casca e semente) liofilizado e polpa 1.787,65 mg AGE.100g⁻¹, 1.222,59 mg AGE.100g⁻¹, respectivamente. Tais valores podem ser justificados pela localização, clima e ecossistema de cada planta (MARTINS *et al.*, 2011).

Em outras farinhas de resíduos como a acerola, uva, laranja e maçã, podemos encontrar o valor para fenólicos 578mg 100 g⁻¹, 1718mg 100 g⁻¹, 1156mg 100 g⁻¹ e 329mg 100 g⁻¹, respectivamente (STORCK, C. R. *et al.* 2015). Segundo Verruck *et al.* (2021), encontraram os valores de CFT 1416.42 100 g⁻¹, 604.4.69 100 g⁻¹ e 763.35 100 g⁻¹ do gênero *Campomanesia*, tais como *C. eugenioides*, *C. xanthocarpa* (Berg) e *C. xanthocarpa* var. *littoralis*, respectivamente, abaixo dos valores encontrados nas determinações da FCG.

Tabela 3. Teor de Carotenóides Totais e Compostos Fenólicos Totais da FCG.

Compostos Bioativos Totais	Valores (média ± DP)
Carotenóides (µg 100 g ⁻¹)	173,04 ± 16,17
Compostos Fenólicos (mg 100 g ⁻¹)	71,33 ± 12,84

A farinha da polpa do bacuri por sua vez apresentou teores de carotenóides próximos a 3.000.000 µg/100 g.

Valores de carotenóides variam entre técnicas de processamento onde podem influenciar o teor de carotenóides, os processos térmicos ao concentrar sólidos solúveis, também favorece o teor de carotenóides. Que por sua vez esses compostos são sensíveis a calor, luz e oxigênio que pode levar a alterações ou até mesmo a destruição dos carotenóides.

4 CONCLUSÃO

O rendimento obtido na elaboração da farinha da casca da guavira foi de 27%.

Considerando os parâmetros analisados para a FCG, os teores de carboidratos da composição centesimal estão em destaque para uma farinha de um resíduo. Entretanto, a umidade obtida foi acima da recomendada pela legislação.

Nos parâmetros para tempo de vida de prateleira a Aa teve uma pequena alteração do tempo zero ao tempo de 30 dias, porém se manteve estável garantindo uma segurança na qualidade dessa farinha. O pH mostrou-se com diferença estatística discreta contribuindo para a estabilidade, contudo a acidez titulável apresentou uma diferença quando avaliada aos 45 dias. A estabilidade da cor da farinha também representa um parâmetro positivo para o tempo de vida de prateleira dessa farinha.

Considerando que esta farinha foi mantida ao abrigo de luz e umidade, neste período avaliado no estudo, indicando uma maior estabilidade da FCG entre 30 e 45 dias.

Quanto ao teor de bioativos, os valores são baixos quando comparados com demais teores encontrados em alimentos ricos em carotenoides e fenólicos, porém, considerando que esta farinha foi obtida a partir da casca da guavira, sob a forma de

farinha, esses produtos podem ser mais facilmente incorporados à dieta, seja diretamente ou na elaboração de outros produtos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.O.A.C. (1990) Official Methods of Analysis. 15th Edition, Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.

Alves, A. M., Alves, M. S. O., Fernandes, T. O., Naves, R. V., & Naves, M. M. V. (2013) Caracterização física e química, fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa e resíduo de gabioba. Revista Brasileira de Fruticultura, Jabotica-bal, v. 35, p. 837-844. DOI 10.1590/S0100-29452013000300021.

Brasil. Lei nº 5.082, de 7 de novembro de 2017. Declara a guavira (*Campomanesia* spp.) como fruto símbolo do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Diário oficial do estado de Mato Grosso do Sul, MS.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Poder Executivo.

Comissão internacional de iluminação (CIE). Disponível em: <https://council.science/pt/member/cie-commission-internationale-de-leclairage/>. Acessado em: 12/07/2024.

Chisté, R. C., Cohen, K. O., Mathias, E. A., & Ramoa júnior, A. G. A. (2006). Qualidade

da farinha de mandioca do grupo seca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 4, p. 861-864.

Cynthia Ditchfield. (2000). *Estudos dos métodos para a medida da atividade de água*. São Paulo, SP.

Ferreira, C. J. N., Figueiredo, R. M. F., & Queiroz, A. J. M. (2005). Avaliação sensorial e da atividade de água em farinhas de mandioca temperada. *Ciência e Agrotecnologia*, 29(4), 795-802. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000400011>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. (2008). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos* /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p 805.

Martins, S., Mussatto, S. I., Martínez-Ávila, G., Montanez-Saenz, J., Aguilar, C. N., & Texeira, J. A. (2011). Bioactive phenolic compounds: production and extraction by solid-state fermentation. A review. *Biotechnology Advances*, New York, v. 29, n. 3, p. 365-373.

Mendez, M. H., Derivi, S. C. N., Rodrigues, M. C. R., & Fernandes, M. L. (1995). *Tabela de composição de alimentos*. Niterói: Universidade Federal Fluminense.

Morzelle, M. C., Bachiega, P., Souza, E. C., Vilas Boas, E. V. B.; & Lamounier, M.L. (2015). Caracterização química e física de frutos de curriola, gabirola e murici

provenientes do Cerrado brasileiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 37, p. 96-103.

Nuria, M. C., Suganda, A. G., Sukandar, E. Y., & Insanu, M. (2020). Acetylcholinesterase: Inhibitory activity of some Indonesian vegetables and fraction of selected plants. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(1), 101–107.

REIS, A. F., & Schmieie, M. (2019). Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry. *Brazilian Journal of Food Technology*, 22, e 2017150.

Rodríguez-Amaya, D. B., & Kimura, M. (2004). *HarvestPlus Handbook for Carotenoid Analysis* (vol. 2). HarvestPlus Technical Monograph 2.

Rodrigues-Amaya, D. B., Kimura, M., & Amaya-Farfan, J. (2008). Fontes brasileiras de carotenóides: tabela brasileira de composição de carotenóides em alimentos. Lidio Coradin e Vivian Beck Pombo, Organizadores. – Brasília: MMA/SBF.

Roesler, R., Malta, L. G., Carrasco, L. C., Holanda, R. B., Sousa, C. S. A., & Pastore, G.M. (2007). Atividade antioxidante de frutas do cerrado. *Food Science and Technology*, 27(1), 53-60. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000100010>

Saber, F. R., MuneKata, P. E. S., Rizwan, K., El-Nashar, H. A. S., Fahmy, N. M., Aly, S. H., & Lorenzo, J. M. (2023). Family Myrtaceae: The treasure hidden in the complex/diverse composition. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 64(19), 6737–6755.

<https://doi.org/ez51.periodicos.capes.gov.br/10.1080/10408398.2023.2173720>

Salgado, C. S., Alexandre, A. C. N. P., Amaral, L. A., Sarmiento, U. C., Nabeshima, E. H., Novello, D., & Santos, E. F. (2022). Addition of guavira peel flour in bread: physical-chemical and sensorial characteristics. *Brazilian Journal of Food Technology*, 25, e2021170. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.17021>

Storck, C. R., Basso, C., Favarin, F. R., & Rodrigues, A. C. (2015). Qualidade microbiológica e composição de farinhas de resíduos da produção de suco de frutas em diferentes granulometrias. *Braz. J. Food Technol.*, Campinas v. 18, n. 4, p. 277-284, out. /dez. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.1615>

Theodoro, Â. C. C., Donadon, J. R., Guasques, M. L. B., MIYAGUSKU, L., POTT, A., Galvani, F., Guimarães, R. C. A., BOGO, D., Nascimento, V. A., & Hiane, P. A. (2024). Stability of bocaiuva (*Acrocomia* spp.) mass candy stored in different packages. *Food Sci. Technol*, Campinas, 44, e00043. DOI: <https://doi.org/10.5327/fst.00043>

Vallilo, M. I., Lamardo, L. C. A., Gaberlotti, M. L., Oliveira, E. D., & Moreno, P. R. H. (2006). Composição química dos frutos de *Campomanesia adamantium* (Cambessédes) O. Berg. *Food Science and Technology*, v. 26, p. 805-810, 2006.

Verruck, S., Cunha Junior, A., Maraschin, M., Fronza, N., Budke, J. C., Hassemer, G. de S., Prudencio, E. S., & da Silveira, S. M. (2021). *Campomanesia* spp. native fruits as potential source of health-promoting compounds. *Bioscience Journal*, 37, e37053.

<https://doi.org/10.14393/BJ-v37n0a2021-54318>

Zorgetto-Pinheiro, V. A., Kuffa, H. M., Machado, G. T., Guimarães, R. C. A., Pottc, A., Campos, R. P., Nascimento, V. A. & Bogo, D. (2023). Biotechnological and socio-environmental potential of *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae): an interdisciplinary review. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 83, e273473.