



INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE - CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS



LIZIANE KARINE MACIEL CRUZ SANTOS

**UTILIZAÇÃO DOS FRUTOS DO CERRADO NA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

São Cristóvão, SE

2023

LIZIANE KARINE MACIEL CRUZ SANTOS

**UTILIZAÇÃO DOS FRUTOS DO CERRADO NA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Instituto Federal de Sergipe, campus São Cristóvão, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador: Profa. Ma. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim.

Coorientador: Prof. Dr. Cleber Miranda Gonçalves.

São Cristóvão, SE

2023

IFS - Biblioteca do Campus São Cristóvão

S237u Santos, Liziane Karine Maciel Cruz
Utilização dos frutos do Cerrado na tecnologia de alimentos: uma
revisão de literatura / Liziane Karine Maciel Cruz Santos. - São Cristóvão-
SE, 2023.
36 f.; il.

Monografia (Graduação) – Tecnologia em Alimentos. Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS, 2023.

Orientadora: Professora MSc. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim.
Coorientador: Professor Dr. Cleber Miranda Gonçalves.

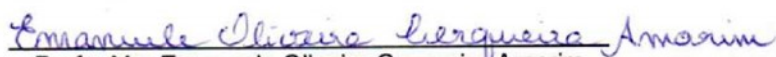
1. Bioma cerrado. 2. Frutos nativos. 3. Desenvolvimento de novos
produtos. 4. Tecnologia de alimentos. I. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS. II. Título.

CDU: 664

LIZIANE KARINE MACIEL CRUZ SANTOS

**UTILIZAÇÃO DOS FRUTOS DO CERRADO NA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado ao Instituto Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, às 07h30min do dia 25 de janeiro de 2023, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. A discente foi arguida pela banca examinadora composta pelos examinadores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho aprovado.


Profa. Ma. Emanuele Oliveira Cerqueira Amorim
IFS - Campus São Cristóvão


Prof. Dr. Gleber Miranda Gonçalves
IFS - Campus São Cristóvão


Prof. Ma. Lucia Dalbosco Lins
IFS - Campus São Cristóvão


Prof. Dra. Raquel Anne Ribeiro dos Santos
IFS - Campus São Cristóvão

São Cristóvão, SE

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo que conquistei até agora, por ter me dado força para superar as dificuldades e peço a Ele que continue me dando sabedoria para conquistar muito mais.

Ao Instituto Federal de Sergipe – IFS pela oportunidade de fazer o curso.

Quero agradecer a todos os professores, especialmente à minha orientadora, professora Emanuele. Obrigada por exigir mais do que eu acreditava que seria capaz de realizar. Declaro aqui minha eterna gratidão pelo compartilhamento de seu conhecimento e tempo, e por ser tão gentil, atenciosa e paciente comigo.

Agradeço à minha mãe Lourdes, minha heroína, que me deu apoio nas horas difíceis e sempre me encoraja a buscar mais conhecimento, e ao meu falecido pai que apesar de não poder presenciar minha formação acadêmica sempre acreditou no meu potencial.

À minha irmã Williane que me incentivava a não desanimar e prosseguir independente de qualquer coisa.

A todos os meus amigos, particularmente Lorena, Sara e Saulo, meus sinceros agradecimentos. Obrigada por todos os conselhos úteis, bem como palavras motivacionais. Vocês desempenharam um papel significativo no meu crescimento.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigada.

RESUMO

O cerrado é considerado um dos biomas mais ricos em diversidade do mundo, sendo o segundo maior no Brasil. É rico em frutas, que podem ser consumidas *in natura* ou processadas, sendo que a maioria desses frutos são ricos em vitaminas, antocianinas, flavonóides, possuem alto potencial antioxidante e, além de possuírem alto valor nutricional, têm também sabor e aroma únicos. No entanto, ainda há pouco conhecimento da população quanto aos benefícios proporcionados pelo consumo, potencial econômico e aplicação tecnológica desses frutos. Na indústria de alimentos, o desenvolvimento de novos produtos é importante para o crescimento da empresa e sua permanência no mercado. Portanto, investir em novos produtos com boa aceitação pelo consumidor é primordial para a sustentabilidade dos negócios e manutenção da competitividade. Devido às características nutricionais e fatores sensoriais atípicos que os frutos do cerrado proporcionam, estes se tornam uma ótima opção para utilização em novos produtos. O presente trabalho apresenta uma revisão de literatura com o objetivo de destacar as características físico-químicas e nutricionais de frutos do cerrado (baru, bocaiuva, buriti, cagaita e mangaba) e verificar a potencialidade de utilização desses frutos na indústria de alimentos. A metodologia utilizada foi a pesquisa em livros e artigos técnicos e científicos relacionados com o tema, onde foram selecionados aqueles que atenderam aos objetivos propostos neste estudo. Com base nos estudos avaliados, os resultados demonstraram que diversos produtos elaborados com os frutos do cerrado, dentre eles geleia, sorvete, fermentado alcoólico, biscoito e pães, apresentaram boa aceitabilidade, podendo-se afirmar que a utilização desses frutos pode ampliar a oferta de produtos em diversos setores da indústria de alimentos, como no de bebidas, na indústria de lácteos, na área de panificação, entre outras.

Palavras-chave: bioma cerrado; frutos nativos; desenvolvimento de novos produtos; tecnologia de alimentos.

ABSTRACT

The Cerrado is considered one of the richest biomes in terms of diversity in the world, being the second largest in Brazil. It is rich in fruits, which can be consumed in natura or processed, most of these fruits are rich in vitamins, anthocyanins, flavonoids, have high antioxidant potential, in addition to having high nutritional value, also have a unique flavor and smell. However, there is still little knowledge on the population regarding the benefits provided by consumption, economic potential and technological application of these fruits. In the food industry, the development of new products is important for the company growth and its permanency in the market. Therefore, investing in new products that are well accepted by consumers is essential for business sustainability and maintenance of competitiveness. Due to the nutritional characteristics and atypical sensory factors that cerrado fruits provides, it becomes a great option to use in new products. The present work presents a literature review with the objective of highlighting the physical-chemical and nutritional characteristics of cerrado fruits (baru, bociuiva, buriti, cagaita and mangaba) and to verify the potential use of these fruits in the food industry. The methodology used was research in books, technical and scientific articles related to the theme, where those that met the objectives proposed in this study were selected. Based on the evaluated studies, the results showed that several products made with cerrado fruits, including jam, ice cream, alcoholic fermented, biscuits and breads, were well accepted, being able to affirm that the use of these fruits can increase the products offer in various sectors of the food industry, such as beverages, the dairy industry, the bakery area, among others.

Key words: cerrado biome; native fruits; development of new products; food technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Baru	13
Figura 2 – Bocaiuva.....	15
Figura 3 – Buriti.....	16
Figura 4 – Cagaita.....	18
Figura 5 – Mangaba.....	19
Quadro 1 – Produtos elaborados com frutos do cerrado.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 OBJETIVOS.....	9
1.1.1 Objetivo geral.....	9
1.1.2 Objetivos específicos.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 BIOMA CERRADO.....	11
2.2 FRUTOS DO CERRADO: ASPECTOS GERAIS, CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS E NUTRICIONAIS.....	12
2.2.1 Baru.....	13
2.2.2 Bocaiuva.....	14
2.2.3 Buriti.....	16
2.2.4 Cagaita.....	17
2.2.5 Mangaba.....	19
3 METODOLOGIA.....	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1.1 Baru.....	23
4.1.2 Bocaiuva.....	24
4.1.3 Buriti.....	25
4.1.4 Cagaita.....	26
4.1.5 Mangaba.....	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior Bioma brasileiro, ocupando uma área de 2 milhões de km², que corresponde a 25% do território nacional. Está representado nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Bahia, Minas Gerais e o Distrito Federal. Ocupa ainda parte dos estados do Maranhão, Piauí, Rondônia e São Paulo, além de áreas disjuntas na região Nordeste encravadas no território da caatinga, e na região Amazônica, nos estados do Pará e Roraima (RESENDE; GUIMARÃES, 2007).

No Cerrado são encontradas inúmeras espécies de plantas nativas que possuem características sensoriais particulares, que podem ser utilizadas na alimentação humana tanto *in natura* como após o processamento, o que as tornam um grande potencial de comercialização nacional e internacional, aumentando assim o interesse da população e das indústrias por inovação, proporcionando competitividade no mercado (SCARIOT; RIBEIRO, 2015; MORZELLE *et al.*, 2015).

Alguns dos frutos do cerrado que podem ser utilizados na alimentação humana são, por exemplo, cagaita, pequi, baru, bocaiuva, cajuzinhos, maracujás nativos, jatobá, mangaba, buriti, coquinho azedo e babaçu, entre outras (SCARIOT; RIBEIRO, 2015). Esses frutos, apesar de serem altamente perecíveis, apresentam potencial no cenário agroindustrial brasileiro, devido ao valor comercial e nutricional, bem como aroma, sabor e cor particulares (REIS; SCHMIELE, 2019).

Segundo Malta (2011) e Angella (2014), os frutos nativos do cerrado, que apresentam características sensoriais importantes e elevado valor nutritivo, ocupam um papel importante para a economia local, pois além do consumo *in natura*, podem ser transformados em sucos, sorvetes, doces, licores, pães e bolos, provocando agregação de valor à matéria-prima e o aumento de sua vida útil.

Para Cardoso (2011), os frutos do Cerrado ocupam posição de destaque não somente devido ao seu potencial econômico e contribuição na geração de renda, mas, principalmente, devido ao seu aproveitamento alimentar. O uso desses frutos como complemento alimentar contribui diretamente para a realização do direito à alimentação adequada e garantia da Segurança Alimentar e Nutricional. Esses frutos, fonte de energia, açúcares e micronutrientes, são capazes de contribuir para a obtenção de uma dieta variada e rica em nutriente.

Segundo dados do *Brazil Food Trends 2020*, dentre as tendências de mercado, destaca-se a preferência por produtos com qualidades sensoriais e nutricionais que proporcionem saudabilidade e bem-estar, cabendo às indústrias de alimentos se adaptar a esses segmentos de mercado, buscando novas formulações e produtos alimentícios inovadores (ITAL, 2010). Portanto, a busca por informações em relação a alimentos mais nutritivos e saudáveis é uma tendência que precisa ser observada pela indústria alimentícia, uma vez que produtos mais inovadores e ricos em nutrientes estão sendo cada vez mais procurados nas prateleiras dos supermercados

Tendo em vista a necessidade das indústrias alimentícias investirem constantemente na elaboração de novos produtos, visando inovar e/ou atender as demandas dos consumidores, e considerando que os benefícios dos frutos do cerrado são pouco difundidos, apesar da sua elevada potencialidade, a proposta deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura acerca da utilização dos frutos do cerrado na tecnologia de alimentos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Destacar as características físico-químicas e nutricionais de frutos do Cerrado e seu potencial de utilização na indústria de alimentos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar o potencial de utilização de frutos do cerrado no desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos;
- Identificar os principais produtos alimentícios que podem ser obtidos a partir de frutos do Cerrado.

1.2 JUSTIFICATIVA

Em decorrência da busca da população por um estilo de vida saudável, tem havido o aumento da utilização de frutas na alimentação devido aos seus

componentes apresentarem um rico valor nutricional. Os frutos do Cerrado são pouco conhecidos pela população, mas contêm grande valor nutricional, sendo uma fonte alimentar com diversos nutrientes que agregam benefícios à saúde. As características sensoriais intrínsecas e a alta qualidade nutricional dos frutos do Cerrado os tornam atraentes para serem pesquisados e aproveitados no processamento de alimentos.

Diante do exposto, mostra-se pertinente uma revisão de literatura sobre as características físico-químicas e nutricionais dos frutos do cerrado e suas potencialidades na indústria de alimentos, a fim de evidenciar a necessidade de suprir essa nova demanda, ao mesmo tempo que destaca a importância do estudo da vegetação regional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 BIOMA CERRADO

Bioma é uma área do espaço geográfico caracterizada pela uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como o solo e alagamentos (COUTINHO, 2006). O mapa de biomas do Brasil demonstra o Cerrado como o segundo maior bioma brasileiro, correspondendo a 23,92 %, ocupando cerca de 2.036.448 km² do território (IBGE, 2004). No Brasil, a sua área compreende os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal (SOUSA, 2023).

No enfoque da diversidade biológica, é identificado como a savana mais rica do planeta, berço das águas do Brasil e celeiro do mundo, o Cerrado é dos ambientes atuais do planeta o mais antigo, começando a se formar há aproximadamente 65 milhões de anos. Composto por um mosaico natural de formações vegetais, possui a mais diversificada biodiversidade florística e sua vegetação, por se alimentar principalmente de gás carbônico, é a que mais limpa a atmosfera (AMORIM, 2016).

Por não ter as imensas árvores da Floresta Amazônica ou as vastas planícies alagadas do Pantanal, o Cerrado pode ser equivocadamente considerado uma região de “natureza mais pobre”. No entanto, são mais de 2 mil espécies de plantas nativas, mais de 233 tipos de orquídeas e mais de 270 espécies de gramíneas. A fauna também é rica e diversificada. Calcula-se que existam mais de 15 mil espécies de animais terrestres. Já foram registradas mais de 430 espécies de aves e 150 de peixes. Somente em relação às abelhas, já foram coletadas cerca de 130 gêneros e 550 espécies (SEMARH, 2004).

Além disso, o cerrado tem uma diversidade de frutos, sendo alguns deles o araticum, baru, bocaiuva, buriti, cagaita, gabioba, mama-cadela, mangaba, murici, jatobá, quiabo-da-lapa e pequi, que são frutos com potencial no cenário agroindustrial brasileiro, devido ao valor comercial e nutricional, bem como aroma, sabor e cor, que são propriedades particulares destes frutos, os quais, no entanto, são altamente perecíveis (REIS; SCHMIELE, 2019).

2.2 FRUTOS DO CERRADO: ASPECTOS GERAIS, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E NUTRICIONAIS

A região do cerrado é muito rica em espécies frutíferas nativas com uma vasta quantidade de frutos que podem ser utilizados na alimentação, dentre eles estão o araticum, o baru, o buriti, a cagaita, a cereja-do-cerrado, o coquinho-azedo, o jatobá-do-cerrado, a mangaba, o murici e o pequi (ABRAFRUTAS, 2021). Para este trabalho, foram selecionados os frutos baru, bocaiuva, buriti, cagaita e mangaba. A seleção de cada um deles foi motivada por distintos fatores.

O buriti e a cagaita, por exemplo, foram selecionados por apresentarem (juntamente com o araticum e o pequi) teores de vitaminas do complexo B equivalentes ou superiores aos encontrados em frutas como o abacate, a banana e a goiaba, tradicionalmente consideradas como boas fontes destas vitaminas. Acrescenta-se ainda que o buriti constitui uma das principais fontes de pró-vitamina A encontradas na biodiversidade brasileira, resultado dos seus altos teores de betacaroteno (AGOSTINI-COSTA; VIEIRA, c2021).

A bocaiuva é rica em betacaroteno e em ômega 3, pode ser utilizada não só na indústria alimentícia, mas também nas indústrias de cosméticos e farmacêutica, e como suplementação na alimentação de animais (AQUELE MATO, 2018). O baru, por sua vez, tem propriedades antioxidantes, é rica em vitamina E, zinco, ferro, potássio, cálcio, fósforo, magnésio e ácidos graxos. Além de ajudar a diminuir o colesterol e a combater doenças cardiovasculares, estudos mostram que o baru também ajuda a diminuir os riscos de Alzheimer, diabetes, obesidade e câncer (FARIAS, 2020).

Por fim, a mangaba foi selecionada pela sua expressiva produção no estado de Sergipe. Além disso, a fruta tem nutrientes variados, entre eles vitaminas A, C, do complexo B (B1 e B2), cálcio, fósforo, potássio, ferro, fibras e proteínas. Estudos científicos indicam variadas propriedades medicinais da mangaba que apontam para atividades antibacteriana, anti-inflamatória, antioxidante, antitumoral, antialérgica e proteção gástrica (ALVES, 2019).

2.2.1 Baru

O Barueiro (*Dipteryx alata* Vog) é uma árvore frutífera de grande porte, possui ótimos indicadores de produtividade e ocorre nas matas, cerrados e cerradões do Brasil Central. A exploração do fruto é realizada pelas populações rurais, especialmente em áreas mais tradicionais, que possuem maior foco para a pecuária, tendo aproximadamente 2.000 a 6.000 frutos por planta, e sendo a colheita realizada entre agosto, setembro e outubro, em que são produzidas cerca de 800 toneladas de baru por safra. O extrativismo do baru promove a geração de renda para agricultores familiares e contribui de maneira direta na conservação do cerrado (GUIMARÃES, 2016 apud COSTA, 2021).

Tanto a planta quanto o fruto apresentam diversos usos. O tronco da árvore apresenta madeira de alta densidade, compacta e com alta durabilidade. O óleo extraído das amêndoas, bem como a casca do tronco, apresenta propriedades medicinais. Dos frutos (Figura 1) se consome a polpa na forma de farinhas e doces, e as sementes (amêndoas), após torradas, podem ser empregadas na confecção de diversas preparações culinárias (paçoquinha, pé de moleque, biscoitos, bolos, rapadura, licores, amêndoa torrada e salgada), além da extração de óleo de excelente qualidade (VERA; SOUZA, 2009).

Figura 1 – Baru.



Fonte: Jeferson Jess (2019).

<https://caixacolonial.club/blog/castanha-de-baru-receitas-e-beneficios-2758/>

Entre os principais nutrientes presentes, encontram-se os lipídios, proteínas, fibras, vitaminas (C e E), minerais (boro, zinco, cobre, manganês e magnésio), ácidos

graxos (oleico, linoleico), moléculas antioxidantes e polifenóis. A polpa apresenta valor calórico de aproximadamente 300 kcal/100 g, principalmente em razão do seu alto conteúdo em carboidratos (63%), com predominância de amido, fibras insolúveis e açúcares. As amêndoas de baru são uma importante fonte alimentar por apresentar alto teor de proteína bruta (26,3%) e lipídios (33,3%). Ela ainda é fonte de cálcio, fósforo e manganês e tem maior valor energético do que a polpa: de 480 a 560 kcal/100 g. O óleo extraído das amêndoas é composto, em sua maioria (75,6%), por ácidos graxos insaturados, sendo o componente principal o ácido oleico - ômega 9 - (44,53%), seguido do linoleico - ômega 6 - (31,7%), palmítico (7,16%), esteárico (5,33%) e outros, além da vitamina E (13,62 mg/100 g) (AZEVEDO, 2022).

Lima *et al.* (2011), ao determinarem a composição centesimal do baru, encontraram teor de umidade de 61,18%, indicando uma alta concentração de água na polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 2,77%. Já o percentual de proteínas encontrado foi 23,66%, o de lipídios foi 37,19% e o de carboidratos foi 30,02%.

2.2.2 Bocaiuva

A bocaiuva é um fruto nativo das florestas tropicais pertencentes à família *Arecaceae* e à espécie *Acrocomia aculeata*. Essa palmeira é amplamente distribuída em todo o Cerrado brasileiro, principalmente nos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo e Minas Gerais. É considerada uma planta rica em compostos antioxidantes, além disso, estudos associam potenciais anti-inflamatórios, antidiabéticos e diuréticos aos frutos (SOUZA; SANTOS; VIANA, 2018). Os frutos fornecem macronutrientes e micronutrientes, além dos compostos bioativos, tais como ácido oleico, beta-caroteno e tocoferóis, os quais são importantes para a dieta humana, uma vez que produzem impacto significativo na manutenção da saúde (BRESSAN; HERMSDORFF; ZULET, 2009).

O fruto é composto de quatro partes distintas, assim como qualquer outro coco: uma pele externa, ou seja, uma casca fina, que serve para proteger a polpa; a polpa, abaixo da casca, que é fibrosa e de cor variando entre amarelo claro e laranja escuro; uma casca interna, chamada de tegumento, com aparência de madeira escura; e dentro dessa casca mais dura existe uma amêndoa, raramente duas (Figura

2). Esse conjunto, tegumento mais amêndoa, forma a semente da bocaiuva (ARISTONE, 2006).

A palmeira macaúba ou bocaiuva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd ex Martius) apresenta vários requisitos para tornar-se uma importante matéria-prima fornecedora de óleos e outras biomassas de interesse comercial. Além da sua alta produtividade, que pode alcançar 5.000 kg de óleo por hectare, seus produtos e coprodutos têm caráter multipropósito (GALVANI; BORSATO; FAVARO, 2016). Desta forma, seu aproveitamento não se restringe a uma única cadeia produtiva. A ocorrência natural em diversos biomas da América tropical, indica a potencialidade desta espécie ser cultivada de forma sistematizada em amplas regiões no território brasileiro (GALVANI; BORSATO; FAVARO, 2016).

Figura 2 – Bocaiuva.



Fonte: Bernadete Alves (2021).

<https://bernadetealves.com/2021/11/21/bocaiuva-ingrediente-perfeito-para-instigar-a-criatividade-e-gerar-negocios/>

No Pantanal, a polpa do fruto da bocaiuva é vendida pelos extrativistas como matéria-prima para a produção de sorvetes na região ou para a produção de farinha. O valor energético da polpa de bocaiuva colhida no Mato Grosso do Sul foi estimado em 167,67 kcal/100 g de polpa úmida, a qual também é rica em β -caroteno ($49,0 \pm 2,0$ $\mu\text{g/g}$ de polpa integral), podendo contribuir com o enriquecimento da dieta regional em programas de suplementação alimentar, como uma fonte natural desse nutriente e dos minerais cobre, potássio e zinco (DIAS; GALVANI, 2017).

Ramos *et al.* (2008) realizaram análise físico-química da bocaiuva. O teor de umidade encontrado foi de 52,99%, o que indica uma alta concentração de água na

polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 1,51%. Já o valor de proteínas encontrado foi de 1,50%, o de lipídios foi 8,14%, o de glicose foi 9,47%, o de sacarose foi 0,07%, o de amido foi 12,56% e o de fibra, por diferença, foi 12,76%.

Roseno *et al.* (2017) também realizaram análise físico-química da bocaiuva e encontraram valor de umidade de 52,41%. O valor do pH obtido foi de 5,9 e para o teor de cinzas o valor encontrado foi de 1,88%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa da bocaiuva foi de 0,6°Brix e a relação SS/AT foi de 0,92. O valor de proteínas encontrado foi de 0,42%, o de lipídios foi de 12,37% e o de carboidratos foi de 32,02%.

2.2.3 Buriti

O buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), família *Arecaceae*, é uma das palmeiras com maior índice de distribuição no território nacional e é considerada a palmeira símbolo do cerrado, tendo a ocorrência associada à presença de água nas formações florestais do cerrado conhecidas como veredas (BITAR; ALCÂNTARA, 2014). O buritizeiro pode ser macho ou fêmea; dos dois brotam cachos com flores alaranjadas, mas o primeiro não produz frutos; já as fêmeas, se desenvolvem para a produção de frutos. O fruto (Figura 3) tem forma de elíptica a oval, é envolto por um pericarpo (ou casca) e composto por escamas triangulares castanho-avermelhadas (SOUZA, 2018 apud SAMPAIO; CARRAZZA, 2012).

Figura 3 – Buriti.



Fonte: Portal Amazônia (2021).
<https://portalamazonia.com/amazonia-az/buriti-1>

O aproveitamento do fruto é quase total: a polpa de seus frutos é utilizada na culinária de diversas formas, como geleia, sorvetes, cremes e doce; tem-se as raspas de buriti, obtidas a partir da secagem solar da polpa do fruto raspada; a paçoca de buriti, quando se misturam, as raspas, um pouco de farinha de mandioca e de rapadura. Do seu fruto também é extraído óleo comestível, com alto teor de vitamina A, e da parte interna do estipe da palmeira é produzida a farinha (MELO; FIGUEIRÊDO; QUEIROZ, 2007).

Souza (2017) realizou análise físico-química do buriti e o valor do pH obtido foi de 3,8, indicando o caráter ácido do fruto. O teor de umidade foi de 79,3%, o que indica uma alta concentração de água na polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 0,81% e a acidez titulável (AT) obtida foi de 16,24%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa do buriti foi de 4°Brix e a relação SS/AT foi de 0,25.

Ramos *et al.* (2011) realizaram análise físico-química do buriti e obtiveram valor de pH correspondente a 2,23 e teor de umidade de 24,52%. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 1,03% e o de lípidios totais foi de 2,55%. Os autores também determinaram a concentração de beta-caroteno e afirmaram que o consumo de 3 a 4 frutos de buriti é suficiente para suprir as necessidades diárias de vitamina A.

2.2.4 Cagaita

A cagaiteira (*Eugenia dysenterica*) é uma espécie frutífera nativa do Cerrado brasileiro pertencente à família *Myrtaceae*. Ainda é pouco utilizada, mesmo nesta região, apesar de seu grande potencial. É encontrada em quase toda a extensão do Cerrado, principalmente em sua área central. Apresenta comportamento bem peculiar quanto à ocorrência, pois aparece com alta frequência em algumas regiões, formando aglomerações. As cagaiteiras podem atingir mais de 10 m de altura, embora a grande maioria apresente porte entre 4 m e 8 m; as folhas são caducas e seu tronco é muito sulcado, com forte presença de cortiça. Apresenta grande adaptação em ambientes de solos pobres em nutrientes, com elevada acidez, presença de alumínio tóxico e com grande déficit hídrico em alguns meses do ano (SOUZA; NAVES; OLIVEIRA, 2013).

Figura 4 – Cagaita.



Fonte: Ana Almeida (2020).

<https://sabedoriapura.live/2020/04/10/voce-conhece-a-cagaita-fruto-da-cagaiteira/>

Uma cagaiteira produz de 500 a mais de 2000 frutos por ano, que são altamente perecíveis. Os frutos (Figura 4) são levemente achatados e têm de 2 a 3 cm de diâmetro, pesam de 14 a 20 gramas e contêm de 1 a 3 sementes brancas. Eles podem ser consumidos *in natura* ou usados para a retirada da polpa, que é utilizada para o preparo de licores, refrescos, sorvetes, sucos, geleias e doces. Quando fermentados, os frutos podem ser usados para produzir álcool e vinagre (SAMPAIO, 2022).

Martins (2006) realizou análise físico-química da cagaita e o valor do pH foi de 3,5, indicando o caráter ácido do fruto. O teor de umidade foi de 91,3%, o que indica uma alta concentração de água na polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 0,24% e a acidez titulável (AT) obtida foi de 6,68%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa da cagaita foi de 4,7°Brix e a relação SS/AT foi de 0,99.

Santana (2019), ao realizar análise físico-química da cagaita, observou que o valor do pH foi de 3,47 e o teor de umidade foi de 85,61%, o que indica uma alta concentração de água na polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 0,70% e a acidez titulável (AT) obtida foi de 9,71%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa da cagaita foi de 8,8°Brix e a relação SS/AT foi de 0,90. Para proteínas, o valor encontrado foi de 1,37%, para lipídios foi de 0,30% e para carboidratos foi de 12,48%.

2.2.5 Mangaba

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) é uma planta frutífera de clima tropical, nativa do Brasil e encontrada em várias regiões do País, desde os Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea do Nordeste até os Cerrados das regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste. Embora a mangabeira seja uma planta produtora de látex, o seu fruto, de sabor e aroma incomparáveis, é o principal produto explorado, sobretudo pelas indústrias de polpas, sucos e sorvete (SILVA JUNIOR, 2004).

O fruto da mangabeira, conhecido popularmente por mangaba (Figura 5), é muito apreciado devido às suas características sensoriais. A palavra Mangaba é de origem indígena e significa "coisa boa de comer". (SILVA JUNIOR, 2004). Segundo Alves (2019), a polpa é matéria-prima para a produção de uma série de produtos, sendo uma rica fonte de vitaminas como A, B1, B2 e C, e nutrientes como o ferro, cálcio e fósforo e proteína.

Figura 5 – Mangaba.



Fonte: Cacio Murilo de Vasconcelos (2022).

<https://capitalist.com.br/conheca-a-famosa-mangaba-e-seus-principais-beneficios-para-a-saude/>

De acordo com Epstein (2004), o fruto é baga elipsóide ou esférica, de cor amarela ou esverdeada, com ou sem pigmentação vermelha, de polpa branca, mole, fibrosa, que recobre de 2 a 15 sementes, com suco leitoso que pode embriagar e matar o homem. Quando maduro, o fruto tem casca amarelada com manchas avermelhadas, é aromático, delicado, embora um pouco viscoso, e a polpa tem sabor acidulado.

A mangaba é regularmente comercializada nas feiras populares e utilizada, principalmente, como matéria-prima para a agroindústria devido ao seu potencial para o desenvolvimento de produtos que podem ser usados na alimentação humana. A maior produção dos frutos ocorre em estados do Nordeste brasileiro, com destaque para Sergipe e Bahia (NUNES, 2018).

O estado de Sergipe liderou no ranking de produção de mangaba por 10 anos consecutivos, até o ano de 2019. Atualmente, quem lidera como maior produtor de mangaba do Brasil é o estado da Paraíba, com 759 toneladas, seguido por Sergipe, com 495 toneladas do fruto. Em 2020, o valor da produção de mangaba em Sergipe foi de R\$ 1,2 milhão, correspondendo a 68,9% do valor total dos produtos de extração vegetal. No estado, os maiores produtores são: Indiaroba (90 t), Estância (84 t), Aracaju (58 t), Pirambu (56 t) e Itaporanga d'Ajuda (52 t) (ARAGÃO, 2021).

Santos *et al.* (2012) realizaram análise físico-química da mangaba e o valor do pH foi de 3,7, indicando o caráter ácido do fruto. O teor de umidade foi de 95,2%, o que indica uma alta concentração de água na polpa. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 0,62%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa da mangaba foi de 14,83°Brix e o valor de proteína encontrado foi de 1,5%.

Em análise físico-química da mangaba realizada por Lopes (2015), o valor encontrado para pH foi de 3,7 e o teor de umidade foi de 81,43%. Em relação ao teor de cinzas, o valor encontrado foi de 0,42%. Já a quantidade de sólidos solúveis (SS) encontrada na polpa da mangaba foi de 18,75°Brix. Para proteínas, o valor encontrado foi de 1,61%, para lipídios foi de 1,40% e para carboidratos foi de 16,42%.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, a partir de pesquisas em livros e artigos técnicos e científicos, sobre o tema “utilização dos frutos do cerrado na tecnologia de alimentos”.

Os critérios para a escolha das publicações foram baseados nos objetivos deste estudo, bem como acesso ao texto completo. Por sua vez, os critérios de exclusão foram os trabalhos científicos que não abordavam a temática de estudo e que não eram gratuitos. As bases de dados para a pesquisa foram o Google Acadêmico e o Scielo.

Foram consultadas em média 127 publicações, e entre elas foram escolhidas apenas 66, as quais tinham relação mais específica com os objetivos propostos nesta pesquisa. Na análise das publicações, buscou-se informações associadas principalmente às características físico-químicas de frutos do cerrado e ao desenvolvimento de produtos alimentícios a partir desses frutos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Produtos elaborados com frutos do cerrado

Embora o Brasil apresente uma enorme variedade de frutas na sua mata nativa, a maioria das frutas comercializadas no país tem origem europeia, africana ou asiática. É o caso da laranja, maçã, uva, pera, melancia, caqui, kiwi, tangerina e muitas outras. Pouca gente sabe quais são as frutas nativas brasileiras, dos nossos biomas, como a Caatinga ou o Cerrado (KUHNEN, 2021). Os frutos do cerrado podem ser consumidos *in natura* e também aproveitados de diversas formas, como na produção de sorvetes, biscoitos, bolos, farinhas, licores, sucos, óleos, entre outras variedades de produtos, os quais possuem características peculiares com relevância ao sabor, aroma e qualidade nutricional. No quadro abaixo estão listados alguns produtos alimentícios elaborados com frutos do cerrado, conforme as publicações encontradas.

Quadro 1 – Produtos elaborados com frutos do cerrado.

FRUTOS	PRODUTOS ELABORADOS	REFERÊNCIAS
Baru	logurte	Ufla (2020)
	Bombom	Alves (2011)
	Barra de cereal	Munhoz <i>et al.</i> (2018)
	Pães	Ferreira; Herval Júnior; Oliveira (2016)
Bocaiuva	Doce cristalizado	Agro em dia (2017)
	Cerveja	Dejavitte (2019)
	Geleia	Silva <i>et al.</i> (2016)
	Pães	Hajj <i>et al.</i> (2020)
Buriti	Geleia	Garcia <i>et al.</i> (2017)
	Barra de cereal	Fonseca <i>et al.</i> (2017)
	Biscoito	Santos <i>et al.</i> (2011)
	Margarina	Martins <i>et al.</i> (2019)
Cagaita	Mix de geleia	Silva (2017)
	Néctar	Bedetti <i>et al.</i> (2013)
	Kefir	More (2019)
	Fermentado acético	Souza (2015)
Mangaba	Néctar	Jesus <i>et al.</i> (2017)
	Sorvete	Almeida <i>et al.</i> (2016)
	Fermentado alcoólico	Almeida <i>et al.</i> (2020)
	Geleia	Silva <i>et al.</i> (2021)

A partir do Quadro 1, pode-se observar que os produtos elaborados utilizando baru, bocaiuva, buriti, cagaita e mangaba são bastante diversificados, variando entre doces, bebidas não fermentadas, fermentados alcoólico, láctico e acético, produtos de panificação, dentre outros. Do total de produtos listados, quatro deles (20%) correspondem a geleia, de forma que entre os frutos explorados neste trabalho apenas para o baru não foi encontrada nenhuma publicação relacionada à elaboração do produto citado.

Foram encontradas duas publicações para cada um dos seguintes produtos: pães, barra de cereal e néctar, correspondendo individualmente a 10% do total de pesquisas analisadas. Para os produtos iogurte, bombom, doce cristalizado, cerveja, biscoito, margarina, *kefir*, fermentado acético, sorvete e fermentado alcoólico, encontrou-se uma publicação para cada um deles, correspondendo individualmente a 5% do total de estudos avaliados.

Embora não tenham sido esgotados os estudos sobre a elaboração de produtos alimentícios com a utilização de frutos do cerrado, uma vez que foram utilizadas apenas duas bases de dados neste trabalho, observou-se que as publicações acerca do tema ainda são escassas, havendo pouca exploração desses frutos na tecnologia de alimentos. Dessa forma, a concessão de incentivos aos produtores poderia ser uma alternativa para um melhor aproveitamento do potencial dos frutos do cerrado no desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos.

A seguir são descritos os principais resultados dos produtos apresentados no Quadro 1.

4.1.1 Baru

Pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Eduardo Valério e Gabriela Silva, elaboraram um produto tipo iogurte utilizando o leite da amêndoa do baru, acrescido de microrganismos vivos e de farinha de banana-verde com a casca. O leite da amêndoa do baru pode ser uma alternativa para a produção de alimentos destinados às pessoas que apresentam restrições ao leite de vaca. Além do potencial probiótico do iogurte, a adição de farinha de banana-verde com a casca proporcionou o aumento do teor de fibras do produto (UFLA, 2020).

Alves (2011) realizou a produção de bombom de baru, em cuja avaliação sensorial, realizada por 20 pessoas, houve uma aceitabilidade de 80%, ou seja, 16 pessoas assinalaram “gostei muito” na escala de avaliação, indicando que o produto seria uma ótima opção para comercialização.

Munhoz *et al.* (2018) elaboraram barra de cereais com cereais, uva-passa, castanha de baru, agentes ligantes e prebióticos e realizaram teste de aceitabilidade e intenção de compra. Os atributos avaliados (aparência, cor, aroma, textura, sabor, doçura e qualidade global) tiveram médias superiores a 8, índice de aceitação superior a 90% e intenção de compra de 94%. Além da boa aceitabilidade, a barra alimentícia com castanha do baru apresentou resultados da caracterização físico-química (pH, atividade de água e cor) semelhantes aos da literatura, mostrando ser viável o seu aproveitamento comercial.

Ferreira *et al.* (2016) desenvolveram um pão padrão, conforme receita convencional, utilizando-se farinha de trigo comum tipo 1, leite, ovo líquido, manteiga, açúcar e fermento biológico. A partir da formulação padrão, foi desenvolvido o pão com amêndoas de baru, utilizando a substituição de 20% da farinha de trigo pelas amêndoas torradas e trituradas. Os pesquisadores avaliaram o produto e afirmaram que o sabor é muito bom, além de sua composição nutricional ser muito mais rica que os produtos similares.

4.1.2 Bocaiuva

Um doce cristalizado feito a partir da polpa da bocaiuva foi desenvolvido por meio de parceria entre a Embrapa Pantanal (MS) e a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Na elaboração do doce utilizou-se apenas açúcar cristal, com concentração controlada da calda, aquecimento e secagem. Outras pesquisas relacionadas ao processamento da bocaiuva, como o desenvolvimento de geleia, foram realizadas por meio da parceria entre as instituições (AGRO EM DIA, 2017).

Dejavitte (2019) desenvolveu uma cerveja à base do fruto bocaiuva e, segundo o estudante, a cerveja é de gosto forte, estilo malzbier, cujo sabor foi aprovado pelas pessoas que degustaram (professores e colegas de faculdade).

Silva *et al.* (2016) elaboraram geleia de bocaiuva que mostrou-se viável tecnicamente, independente da coloração da polpa. As geleias apresentaram

características físico-químicas adequadas e grandes quantidades de lipídios em sua composição, que de acordo com a literatura, são ricos em ácido oleico (ômega 9), importantes para a saúde humana.

Hajj *et al.* (2020) realizaram o preparo de pães elaborados com farinha de bocaiuva, mix de farinha de arroz sem glúten e biomassa de banana verde. A farinha de bocaiuva foi incorporada nas formulações nas proporções de 10, 15 e 20 % em substituição do mix de farinha de arroz. Os resultados obtidos demonstraram um produto com alto teor de carboidratos incluindo fibras (81,3%) no pão elaborado com 20% de farinha de bocaiuva.

4.1.3 Buriti

Garcia *et al.* (2017) realizaram a produção de geleia do fruto buriti utilizando a polpa de buriti, ácido cítrico, pectina comercial e sacarose. A geleia de buriti contém potencial antioxidante, vitaminas A e D, além de consideráveis teores de fibras. Desta forma, segundo os autores, a utilização da polpa de buriti na fabricação de geleias é uma alternativa viável tecnológica e nutricionalmente.

Fonseca *et al.* (2017) realizaram a elaboração de barrinha de cereal adicionando farinha de buriti. Os ingredientes utilizados foram: aveia integral, aveia em flocos, farinha de linhaça, gergelim, flocos de cereais, castanha do Pará, mel, glucose de milho e farinha de buriti em três proporções (10, 15 e 20 %). Foi realizada análise sensorial para os atributos sabor, aroma, textura e avaliação global das amostras, através de escala hedônica de nove pontos (1 – desgostei muitíssimo, até 9 – gostei muitíssimo). Para as três barrinhas elaboradas, 12 avaliadores (40%) indicaram a opção “gostei muito” para o item avaliação global. Para o item sabor, 36,6% dos avaliadores (11) apontaram a opção “gostei muito” para as barrinhas com concentrações de farinha de buriti de 15% e 20%. Para o item aroma, os avaliadores gostaram muito da barrinha com concentração de 10%, com 63,3% (19) dos avaliadores escolhendo esta opção. Para o item textura, 46,7% dos avaliadores (14) escolheram a opção “gostei muito” para a barrinha com concentração de 10%. Os autores concluíram que a barrinha de cereal com adição da farinha de buriti pode se tornar uma boa opção de alimento.

Santos *et al.* (2011) elaboraram biscoito de buriti a partir de farinha de polpa de buriti, açúcar, amido e margarina, com ou sem adição de aveia. A partir das análises físico-químicas realizadas nos biscoitos, os autores verificaram que houve diferença estatística significativa entre os biscoitos sem e com aveia, sendo que estes apresentaram elevados teores de fibras e valor calórico. A análise sensorial foi realizada com 50 provadores não-treinados, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos ancorada pelos extremos “desgostei extremamente” (1) e “gostei extremamente” (9). Através da análise sensorial, foi possível verificar que os biscoitos apresentaram boa aceitação em relação ao sabor, textura, aroma e impressão global, e que embora os biscoitos com adição de aveia tenham obtido valores maiores em todas as características citadas em comparação ao biscoito sem aveia, as duas formulações de biscoito obtiveram uma boa aceitabilidade, pois apresentaram valores superiores a 80%, demonstrando assim, que é possível transformar matérias-primas de baixo valor agregado em produtos diferenciados e nutricionalmente ricos.

Martins *et al.* (2019) utilizaram o óleo de buriti na elaboração de margarina, utilizando formulações contendo 1,5% e 3,0% do óleo, sendo que a primeira formulação foi a que apresentou maior aceitação para os atributos analisados (aparência, sabor e coloração) e também maior intenção de compra.

4.1.4 Cagaita

Silva (2017) elaborou uma geleia contendo duas frutas do cerrado, sendo elas a cagaita e a mangaba. Foram realizadas três formulações das geleias mix, em que todas apresentaram boa aceitação sensorial, superando um índice de 70% de aceitação. Os atributos analisados foram aparência, sabor, aroma, textura e intenção de compra, não havendo diferença estatística significativa entre as formulações. Diante disso, o autor concluiu que foi possível produzir a geleia com a mistura de duas polpas de frutas do cerrado, mantendo suas características sensoriais e nutricionais estáveis, evidenciando a possibilidade de introduzir no mercado geleia com mix de duas ou mais polpas, aumentando a vida de prateleira e o valor agregado do fruto.

Bedetti *et al.* (2013) elaboraram um néctar utilizando frutos de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.), sacarose e água mineral. Foram elaboradas quatro formulações contendo 20%, 30%, 40% e 50% de polpa, sendo que todas elas

atenderam aos padrões químicos e microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira. Para todos os atributos sensoriais avaliados, as formulações contendo 40% e 50% de polpa de cagaita foram as mais aceitas pelos provadores. O néctar de cagaita apresentou potencial tecnológico, podendo ser produzido, consumido e comercializado por populações nativas do Cerrado, contribuindo para o aporte nutricional e geração de renda para essas populações.

More (2019) realizou a elaboração de nove formulações de *kefir* saborizado com polpa de cagaita, variando as proporções de açúcar e polpa (A0P0 – 0% : 0%; A0P10 – 0% : 10%; A0P20 – 0% : 20%; A5P0 – 5% : 0%; A5P10 – 5% : 10%; A5P20 – 5% : 20%; A10P0 – 10% : 0%; A10P10 – 10% : 10%; A10P20 – 10% : 20%). Com exceção de duas formulações que não continham açúcar, todas as demais tiveram boa aceitação na análise sensorial, com notas entre “gostei ligeiramente” (nota 6) e “gostei extremamente” (nota 9) para os atributos aparência, cor, aroma, sabor, consistência e impressão global. As formulações que tiveram maiores notas para os atributos sabor e impressão global foram A10P0 e A10P10. Estas mesmas formulações foram as que também tiveram maiores notas para a intenção de compra, com notas acima de 4, que na ficha de avaliação sensorial correspondia a “eu provavelmente compraria”. Todas as formulações apresentaram características físico-químicas e microbiológicas dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, a não ser pelo fato de ser um *kefir* fermentado apenas por bactérias, portanto sem leveduras em sua composição. Sendo assim, o *kefir* de cagaita pode ser uma opção para a indústria alimentícia.

Souza (2015) elaborou fermentado a partir da polpa de cagaita. Foram realizadas análises de sólidos solúveis (SS), açúcares redutores (glicose e frutose), pH, contagem de células viáveis e etanol. O autor considerou como satisfatória a produção da bebida, destacando seu potencial antioxidante altamente correlacionado com o seu conteúdo fenólico.

4.1.5 Mangaba

Jesus *et al.* (2017) elaboraram um néctar misto de mangaba e maracujá do mato adoçado com mel de *Apis mellífera*, que considerava viável dentro do processamento utilizado, tornando-se mais uma alternativa de aproveitamento e

agregação de valor. Na avaliação sensorial e intenção de compra, o produto apresentou-se dentro da faixa de aceitação em todos os atributos avaliados, sendo que a média para os atributos cor, aroma, sabor e doçura foram, respectivamente, 7,6; 6,8; 6,2 e 5,4. Quanto à avaliação de intenção de compra, obteve-se um índice de aceitação de 71,42% dos provadores que “certamente comprariam” e “possivelmente comprariam” o produto caso estivesse à venda, o que pode garantir uma fonte adicional de renda aos pequenos produtores da região da Bahia, onde o estudo foi realizado.

Almeida *et al.* (2016) realizaram a elaboração de sorvetes a partir da polpa de mangaba previamente obtida e congelada. Foram obtidas duas misturas de sorvete a partir dessa polpa: a primeira com lactose e açúcar e a segunda sem lactose e com adição de frutose. Cerca de 77% dos provadores detectaram diferenças entre as formulações. Quando questionados sobre o potencial de consumo do produto de cada formulação, a média para o sorvete tradicional foi de 6 e para o sorvete sem lactose e *diet* foi de 4. Como a escala variou de 1 a 7, os autores consideraram que ambos os sorvetes apresentaram boa aceitação entre provadores.

Almeida *et al.* (2020) elaboraram quatro formulações de fermentados variando o teor de sólidos solúveis de 15 °Brix a 18 °Brix e a concentração de levedura de 20 g/L a 30 g/L, resultando em bebidas com teores alcoólicos variando de 5,43% a 7,70%. Foram obtidos bons resultados sensoriais (médias superiores a 5: não gostei/ nem desgostei) para todos os parâmetros analisados e boa intenção de compra, com média superior a 3 em uma escala de 5 pontos (talvez compraria/ talvez não compraria), não diferindo estatisticamente para nenhum dos parâmetros. Os autores concluíram que é viável a elaboração de fermentado alcoólico de mangaba e que todas as formulações apresentaram boas características microbiológicas e sensoriais.

Silva *et al.* (2021) elaboraram geleias com as misturas das polpas de mangaba e cagaita. Foram desenvolvidas três formulações de mix, variando as proporções de polpa de cagaita e polpa de mangaba (MIX – G1: 40%: 60%; MIX – G2: 50% : 50%; MIX - G3: 60% : 40%). Os resultados obtidos demonstraram que a combinação entre as polpas de cagaita e mangaba é uma alternativa promissora para o processamento na forma de geleia devido à elevada aceitação sensorial pelos consumidores. Todas as formulações de geleia mix apresentaram boa aceitação sensorial superando um índice de 70% de aceitação. A formulação G1 apresentou uma média de aceitação

superior a 90%. Isso demonstra que a exploração de frutos do cerrado apresenta potencial no cenário agroindustrial brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os frutos do cerrado têm sabores distintos e inconfundíveis, além de grande potencial nutricional e valor comercial. Devido a essas características, a exploração dos frutos baru, bocaiuva, buriti, cagaita e mangaba pode ser utilizada pela indústria na produção de geleias, pães, biscoitos, sucos, sorvetes, entre outros, tornando-se uma opção viável para investimento na elaboração de novos produtos a partir dos frutos do cerrado.

Com base nos estudos analisados, pode-se afirmar que a utilização de frutos do cerrado pode ampliar a oferta de produtos em diversos setores da indústria de alimentos, como no de bebidas, na indústria de lácteos, na área de panificação, entre outras.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI-COSTA, T.; VIEIRA, R. F. Frutas nativas do cerrado: qualidade **nutricional e sabor peculiar**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/artigos_de_biotecnologia/frutas_nativas_do_cerrado_qualidade_nutricional_e_sabor_peculiar.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.

AGRO EM DIA. **Doce cristalizado de bocaiuva é alternativa de renda para extrativistas**. Embrapa Pantanal (MS) e a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), 2017. Disponível em: <<https://agroemdia.com.br/2017/11/14/doce-cristalizado-de-bocaiuva-e-alternativa-de-renda-para-extrativistas/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

ALMEIDA, A. B. S.; FERREIRA, M. A. C.; BARBOSA, T. A.; SIQUEIRA, A. P. S.; SOUZA, E. R. B. Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do cerrado. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 38-41, jul./set. 2016.

ALMEIDA, F. L. C.; OLIVEIRA, E. N. A.; ALMEIDA, E. C.; SILVA, L. N.; SANTOS, Y. M. G.; LUNA, L. C. (2020). Sensory study of alcoholic beverages mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes). **Brazilian Journal of Food Technology**, 2020.

ALVES, K. S. **Análise da aceitabilidade de preparações com frutos do Cerrado: Baru e Jenipapo**. UNICEUB – Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES, 2011.

ALVES, M. **Mangaba é uma deliciosa fruta tipicamente brasileira**. 2019. Disponível em: <<https://agro20.com.br/mangaba/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

AMORIM, L. R. **Educação ambiental nos assentamentos de trabalhadores rurais do município De Buritis-MG: qualificação tecnológica para preservação do Bioma Cerrado**. 2016. Dissertação (Mestrado), Universidade Americana, Assunção, Paraguai, 2016.

ANGELLA, F. C. O. **Avaliação da atividade antioxidante em extratos de frutas típicas do Cerrado brasileiro**. 2014. 79 f. Tese (Doutorado) – Curso de Química Analítica e Inorgânica, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

AQUELE MATO. **Descubra a bocaiuva, o “chiclete de pobre”**. 2018. Disponível em: <<https://aquelemato.org/bocaiuva-fruta-doce-de-mato-grosso-do-sul/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

ARAGÃO, A. **Sergipe Registra Crescimento de 30% na Produção de Mangaba**. F5 NEWS, 2021. Disponível em: <<https://www.f5news.com.br/cotidiano/sergipe-registra-crescimento-de-30-na-producao-de-mangaba.html>>. Acesso em: 03 dez. 2022.

ARISTONE, F. **Farinha da Polpa de Macaúba Guia Completo e Livros de Receitas**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Centro Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – CNPq, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS (ABRAFRUTAS). **10 Frutas típicas do cerrado**. 2021. Disponível em: <<https://abrafrutas.org/2021/06/10-frutas-tipicas-do-cerrado/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

AZEVEDO, A. **A Fruta do Cerrado, baru tem bastante ferro e ajuda no controle do colesterol**. Associação Brasileira de Nozes, Castanha e Frutas Secas (ABNC), 2022. Disponível em: <<https://www.abncnuts.org.br/ruta-do-cerrado-baru-tem-bastante-ferro-e-ajuda-no-controle-do-colesterol/>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BEDETTI, S. F.; CARDOSO, L. M.; SANTOS, P. R. G.; DANTOS, M. I. S.; SANTANA, H. M. P. Néctar de Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.): Desenvolvimento, Caracterização Microbiológica, Sensorial, Química e Estudo da Estabilidade. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 31, n.1, p. 125-138, jan./jun. 2013.

BITAR, M. J. F.; ALCÂNTARA, M. M. **Extração do óleo vegetal da palmeira de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) em Itumbiara. “Interdisciplinaridade, Saberes e Práticas”** Itumbiara, GO, Brasil – 06 a 09 de outubro de 2014. Disponível em: <<http://www.anais.ueg.br/index.php/semanainterdisciplinar/article/view/4316>>. Acesso em: 10 maio 2022.

BLOG DE SEGURANÇA ALIMENTAR. **Confira dados sobre o mercado de alimentação saudável**, 2021. Disponível em: <<https://blogdasegurancaalimentar.volkdobrasil.com.br/mercado-de-alimentacao-saudavel/>>. Acesso em: 22 out. 2022.

BRESSAN, J.; HERMSDORFF, H. H. M.; ZULET, M. A. **Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 572-81. 2009.

CARDOSO, L. M. **Araticum, Cagaita, Jatobá, Mangaba e Pequi do Cerrado de Minas Gerais: Ocorrência e Conteúdo de Carotenóides e Vitaminas**. Viçosa, Minas Gerais, p. 1-2. 2011.

COSTA, R. S. **Curvas de secagem da polpa do baru (*Dypterix Alata* Vog.)**, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, p. 1. 2021.

COUTINHO, L. M. **O conceito de Bioma**. Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DEJAVITTE, W. R. **Que Tal uma Cerveja de Bocaiuva?** Faculdade de Tecnologia (FATEC), 2019. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/que-tal-uma-cerveja-de-bocaiuva/#>>. Acesso em: 03 dez. 2022.

DIAS, F. R. T.; GALVANI, F. **Custeio e Investimento do Sistema Artesanal de Produção da Farinha de Bocauiuva**. Embrapa/MS, dezembro 2017.

EPSTEIN. L. Mangaba: “Coisa Boa de Comer”. **Bahia Agrícola**, v. 6 n. 2, jun. 2004.

FARIAS. L. **Castanha do Cerrado pouco conhecida, o baru é rico em nutrientes**. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-08/castanha-do-cerrado-pouco-conhecida-o-baru-e-rico-em-nutrientes>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

FERREIRA, S. R.; HERVAL JÚNIOR, M. H.; OLIVEIRA, G. R. S. N. **Pães e creme de baru foram premiados em 1º lugar na V Feira de Ciências do Norte de Minas**. IFNMG – Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, 2016.

FONSECA. L. S; MELO. M. F; VASCONCELOS. J. C; SOUSA. R. M. R. **Utilização da Farinha de Buriti Para Elaboração de uma Preparação: Relato de Experiência**. Anais do VI Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA), Universidade Federal do Pará – 7 a 10 de novembro de 2017.

GALVANI, F.; BORSATO, A. V.; FAVARO, S. P. **Processo de Secagem de Frutos de Bocauiuva Visando seu Beneficiamento Mecânico**, Agroecol, Dourado, Mato Grosso do Sul, 2016.

GARCIA, L. G. C.; GUIMARÃES, W. F.; RODOVALHO, E. C.; PERES, N. A. A.; BECKER, F. S.; DAMIANI, C., **Geleia de buriti (Mauritia flexuosa): agregação de valor aos frutos do cerrado brasileiro**, Brazilian Journal Of Food Technology, p. 1-2. 2017.

HAJJ, V. F.; KOMEKAWA, D.; CINTRA, P.; BIN, M. C. **Pão elaborado com farinha da bocauiuva (ACROCOMIA ACULEATA), mix de farinha de arroz sem glúten e biomassa de banana verde**, Centro Universitário da Grande Dourados. Dourados-MS, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2004. **Mapas de Biomas do Brasil: Primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (ITAL). 2010. **Brasil Food Trends 2020** (176 p.). São Paulo: Gráfica Ideal.

JESUS, R. S.; SOUZA, S. P.; FONSECA, A. A. O; CARDOSO, R. L; HANSEN, D. S. Desenvolvimento e Aceitabilidade de um Néctar Misto de Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) e Maracujá do Mato (*Passiflora. cincinnata* Mast) Adoçado com Mel de Apis mellífera, **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.26, p. 2017.

KUHNEN, M. **13 frutas da Caatinga e do Cerrado que precisamos conhecer**, Ciclo Vivo, 2021. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/alimentacao/13-frutas-da-caatinga-e-do-cerrado-que-precisamos-conhecer/>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

LIMA, J. C. R.; SOUZA, A. R. M.; TAKEUCHI, K. P. **Caracterização Física e Química de Baru (*Dipteryx alata* Vog.) da Região Sul do Estado de Goiás**. Dissertação (Mestrado) Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos – UFG, 2011.

LOPES, M. C. M.; SANTOS, M. R. G.; NOVAIS, M. R. C. G. **Caracterização Nutricional e Potencial Antioxidante da Mangaba (*Harconia speciosa* Gomes)**, IV Congresso Estadual de Iniciação Científica do IF Goiano, 2015.

MALTA, L. G. **Avaliação biológica de frutas do cerrado brasileiro: guapeva, gabioba e murici**. 2011. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência de Alimentos, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Unicamp, Campinas, São Paulo, 2011.

MARTINS, B. A. **Avaliação Físico-química de Frutos do Cerrado In Natura e Processados para Elaboração de Multimisturas**. 2011. Dissertação (Mestrado), Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2006.

MARTINS, F. F.; SANTOS, T. C.; VIEIRA, C. R. **Avaliação sensorial de margarinas enriquecidas com óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) e macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.)**, II Simpósio de Engenharia de Alimentos – Interdisciplinaridade e Inovação na Engenharia de Alimentos, 2019.

MELO, K. S.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. Comportamento Relógico da Polpa de Buriti com Leite, **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, Paraíba, v. 8, n. 2, 2007 - ISSN 1519-5228.

MORE, J. C. R. S. **Produção e caracterização do kefir saborizado com polpa de cagaita (*Eugenia dysenterica*)**. 2019. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2019.

MORZELLE, M. C.; BACHIEGA, P.; DE SOUZA, E. C.; BOAS, E. V. D. B. V.; LAMOUNIER, M. L. Caracterização química e física de frutos de curriola, gabioba e Murici provenientes do cerrado brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 96 -103. 2015.

MUNHOZ, C. L.; FERREIRA, T. H. B; FLORENCIO, E. M. C; SOUZA, L. H. Desenvolvimento de Barra de Cereais de Castanha de Baru Enriquecidas com Prebióticos. **Cadernos de Agroecologia**, Campo Grande/MS, v. 13, n. 2, dez. 2018.

NUNES, V. V. **Caracterização e conservação de sementes de mangaba**. 2018. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

RAMOS, M. I. L.; RAMOS FILHO, M. M.; HIANE, P. A.; BRAGA NETO, J. A.; SIQUEIRA, E. M. A. Qualidade nutricional da polpa de bocaiúva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 2008 - ISSN 0101-2061.

RAMOS, R. S.; ALMEIDA, M. D. C.; RODRIGUES, A. B. L.; COSTA, J. S.; ALMEIDA, S. S. M. S. **Análise físico-química e espectrofotométrica de frutos de buriti (*Mauritia flexuosa* L.)**, 51º Congresso de Química, São Luís / MA, 2011.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. Características e potencialidades dos frutos do cerrado na indústria de alimentos, **Brazilian Journal of Food Technology**, p. 1-3, 2019.

RESENDE, M. L. F.; GUIMARÃES, L. L. **Inventários da Biodiversidade do Bioma Cerrado: Biogeografia de Plantas**, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, p. 2. 2007.

ROSENO, T. F.; BRITTO, G. C. S.; GONÇALVES, T. O.; SOARES, W. P.; OLIVEIRA, A. P.; COSTA, D. L. M. G.; RODRIGUES, E. C. **Caracterização Físico-Química do Fruto Bocaiuva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd) Coletado na Cidade de Cuiabá-MT**, 12 SLACA Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, Campinas / SP, 2017.

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti / Maurício Bonesso Sampaio**, Brasília, Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. Disponível em: <<http://www.ispn.org.br/arquivos/Cartilha-Buriti-Web.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2022.

SAMPAIO, M. B.; CARRAZZA, L.R. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto da folha do buriti (*Mauritia flexuosa*)**. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), Brasília-DF, 2012. Manual tecnológico nº4. Disponível em: <http://www.ispn.org.br/arquivos/Mont_buriti0061.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

SANTANA, J. F. S. **Avaliação de Frutos de Cagaita (*Eugenia dysenterica*) para Produção de Fermentado Acético. 2019**. Dissertação (Mestrado), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde / GO, 2019.

SANTOS, C. A.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. V. C.; SILVA, N. S.; SILVA, B. A.; SILVA, G. F.; BARROS, B. C. V. Elaboração de biscoito de farinha de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) com adição de aveia (*Avena sativa* L.), **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Ponta Grossa, Paraná, v. 05, n. 01, p. 262-273, 2011.

SANTOS, J. T. S.; COSTA, F. S. C.; SOARES, D. S. C.; CAMPOS, A. F. P.; M. A. G. CARNESSOLI, M. A. G; NUNES, T. P.; JÚNIOR, A. M. O. **Avaliação de mangaba liofilizada através de parâmetros físico-químicos**, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SCARIOT, A.; RIBEIRO, J. F. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Cagaita**. Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa, Brasília, p.11-21, 2015.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMARH). **Biodiversidade, vida no Cerrado**. Secretaria de Estado de Infra-estrutura e Obras, Brasília, 2004.

SILVA, F. S. **Elaboração de Geleia com Mix de Polpa de Cagaita (*Eugenia dysenterica*) e Mangaba (*Hancornia speciosa*) e avaliação dos parâmetros de qualidade**, 2017. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, 2017.

SILVA, F. S.; PINEDO, A. A.; BEZERRA, R. T. R.; COELHO, B. A. Análise sensorial da geleia mix das polpas de cagaita e mangaba, **B.CEPPA**, Curitiba, v. 37, n. 1, jun. 2021.

SILVA, V. M.; DONADON, J. R.; BORSATO, A. V.; AMPOS, R. P.; CANDIDO, C. J. **Geleia de bocaiuva: elaboração e composição centesimal**, Congresso Brasileiro de Fruticultura, São Luis/ MA, 2016.

SILVA JUNIOR, J. F. A cultura da mangaba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 2004.

SOUSA, R. **Cerrado**. Brasil Escola. 2023. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/cerrado.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SOUZA, A. C. **Utilização de cagaita, jaboticaba e pitaya na elaboração de fermentado alcoólico e vinagre**, 2015. Dissertação (PósGraduação em Microbiologia Agrícola), Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2015.

SOUZA, E. R. B.; NAVES, R. V.; OLIVEIRA, M. F., Início da Produção de Frutos de Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) Implantada em Goiânia, **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, São Paulo, 2013.

SOUZA, N. F. S.; SANTOS, F. S.; VIANA, D. S. F. **Aspectos ecológicos e potencial econômico do buriti (*Mauritia flexuosa*)**, Agrarian Academy, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.5, n.9; p. 53. 2018.

SOUZA, V. L. **Análise Físico-química da Polpa do Fruto do Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) do Município de Ariquemes/RO**, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia) Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, Rondônia, 2017.

UFLA. **Castanha de Baru, fruto típico do cerrado, é tema de pesquisa na UFLA**, Universidade Federal de Lavras – UFLA, Minas Gerais, 2020. Disponível em: <<https://ufla.br/noticias/pesquisa/13527-castanha-de-baru-fruto-tipico-do-cerrado-e-tema-de-pesquisa-na-ufla>> Acesso em: 12 maio 2022.

VERA, R.; SOUZA, E. R. B. Baru. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Goiás, 2009.