

## Frutos do Cerrado: fonte de compostos bioativos com alto potencial de aplicabilidade

*Cerrado fruits: source of bioactive compounds with high applicability potential*

Margareth Batistote<sup>1</sup>, Maria do Socorro Mascarenhas<sup>2</sup>

### RESUMO

O bioma Cerrado constitui um patrimônio imensurável de recursos naturais renováveis que abriga uma diversidade de espécies da fauna e da flora, como as espécies frutíferas que se destacam principalmente pelas características nutricionais. Trata-se de frutos com altas concentrações de moléculas bioativas. Neste sentido este estudo visa realizar um levantamento sobre frutos do Cerrado, o perfil em compostos bioativos e o seu potencial para produção de bebidas fermentadas. A pesquisa se deu nos moldes da ciencimétrica com análise documental. Os resultados demonstram que as espécies frutíferas do Cerrado apresentam inúmeros compostos, bioativos que pode ser aliado a manutenção da saúde e a prevenção de doenças. Os principais são os flavonoides, compostos fenólicos, taninos, antocianinas. Este bioma se destaca pela biodiversidade de espécies da flora, sendo alguns de seus frutos ricos em compostos bioativos os quais podem ser aplicados em várias áreas do conhecimento e processos industriais. Os frutos do cerrado apresentam um grande potencial para produção de bebidas fermentadas, em virtude de seu potencial de açúcares e sabores exóticos e pode contribuir para o desenvolvimento econômico local.

**Palavras-chave:** Bebidas fermentadas, Eco extrativismo, Bioeconomia.

### ABSTRACT

The Cerrado biome constitutes an immeasurable patrimony of renewable natural resources that shelters a diversity of species of fauna and flora, such as fruit species that stand out mainly for their nutritional characteristics. These are fruits with high concentrations of bioactive molecules. In this sense, this study aims to carry out a survey on Cerrado fruits, the profile of bioactive compounds and their potential for the production of fermented beverages. The research took place along the lines of scientometrics with document analysis. The results demonstrate that the fruit species of the Cerrado have numerous compounds, bioactive that can be allied to the maintenance of health and the prevention of diseases. The main ones are flavonoids, phenolic compounds, tannins, anthocyanins. This biome stands out for the biodiversity of flora species, and some of its fruits are rich in bioactive compounds which can be applied in various areas of knowledge and industrial processes. Cerrado fruits have great potential for the production of fermented beverages, due to their potential for sugars and exotic flavors and can contribute to local economic development.

**Keywords:** Fermented beverages, Eco extractivism, Bioeconomy.

<sup>1</sup> Doutora em Biotecnologia, Prof<sup>ª</sup>. Sênior do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais – PGRN da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/ UEMS

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9865-2362>

E-mail:

[margarethbatistote@gmail.com](mailto:margarethbatistote@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais – PGRN da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/ UEMS

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5343-4502>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior riqueza de biodiversidade no mundo de acordo com Krob et al. (2021). Em sua extensão são encontrados tipos diferentes de biomas, como a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Caatinga, Pampas, Pantanal e Cerrado (VALLI e BOLZANI, 2019). Cada bioma possui características peculiares compostos por algumas espécies relevantes. Nesta perspectiva, o Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, tem se destacado pela presença de biodiversidade, principalmente em relação a flora (DUTRA et al., 2020).

Trata-se de um bioma encontrado apenas no Brasil e que possui um número expressivo de plantas já catalogadas, com o registro de, mais ou menos, 14 mil espécies endêmicas (OVERBECK et al. 2015; SILVEIRA et al. 2016). Este Bioma agrega um rico patrimônio natural de valor inestimável. Algumas destas espécies são utilizadas pela população local para fins medicinais, outras como as frutíferas são consumidas e comercializadas e podem ser e. São plantas que estão despertando o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento dadas as suas potencialidades como a presença de compostos bioativos. Um bom exemplo está nas frutas que apresentam características sensoriais agradáveis, sendo as que possuem alto potencial para o desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos (PINTO; VILELA e COSME, 2022).

Dentre as espécies frutíferas estão dezenas de frutos comestíveis, que contém um grande valor econômico e nutricional, além de sua importância cultural, esses frutos apresentam suculência e sabor único. Dentre elas, algumas espécies são associadas ao conhecimento tradicional, sendo utilizadas partes da planta, raízes e frutos e, embora pouco conhecidas possuem alto valor nutricional com teores de fibras, açúcares, proteínas, ácidos graxos e vitaminas (PRATES et al. 2015; ARAKAKI et al. 2020).

Neste sentido, estudos relacionados à caracterização físico-química e a capacidade antioxidante de frutas nativas têm sido realizados com o intuito de determinar o seu valor nutricional e funcional (MORZELLE et al., 2015). Algumas estão em evidencia por apresentar sabor diferenciado e ser considerada uma fonte promissora de vitaminas e outros compostos benéficos a saúde.

As espécies frutíferas nativas do Cerrado possuem relevância no ecossistema, pois além de auxiliar na presença e manutenção da diversidade da fauna apresentam-se como uma fonte potencial de exploração econômica e devido à sua aceitação popular e valor nutricional (NEVES; SEBASTIANI e DE OLIVEIRA, 2021), pode ser um objeto de eco

extrativismo. Ademais, os frutos encontrados no Cerrado apresentam características singulares como formas variadas e diferentes cores, destacam-se como fontes de carotenoides e outras substâncias bioativas, um exemplo disso é o buriti (HAMACEK et al., 2018).

Os bioativos presentes nas frutas podem trazer benefícios a saúde do homem desempenhando um papel de facilitador para melhorar o funcionamento das funções do organismo, dependendo neste sentido da forma de preparo e da presença de metabólitos na fruta (KOOP et al., 2022). Algumas frutas nativas, possuem altas concentrações de compostos importantes que apresentam atividades benéficas como os antioxidantes que, quando utilizados em associação com outros metabólitos podem minimizar os riscos de desenvolvimento de doenças crônicas por combater os radicais livres (HAN; SONG e ZHANG, 2016; PHAN; BUCKNALL e ARCOT, 2018)

Neste viés, há estudos epidemiológicos que descrevem as atividades dos metabólitos presentes nestas frutas e que desempenham um papel importante na prevenção de doenças como diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, problemas cerebrovasculares e múltiplas doenças do sangue, substâncias como vitaminas, compostos fenólicos e carotenoides que são encontrados neste tipo de frutas são considerados de suma importância (DE SÁ MENDES e DE ANDRADE GONÇALVES, 2020) e podem ser empregadas na produção de bebidas fermentadas tendo, neste sentido, as sua composição em biomoléculas preservadas. Entretanto, o perfil e o teor de bioativos presentes nos frutos dependem intrinsecamente do local de seu desenvolvimento principalmente das condições de clima e solo além da disponibilidade hídrica, entre outros (HOU et al., 2020). Apesar destas frutas apresentarem potencial nutritivo com relevância bioeconômica ainda são subutilizadas ou mesmo desconhecidas. Diante do exposto, entende-se que há uma necessidade de mapear estas frutas com o intuito de subsidiar novas e relevantes pesquisas

Assim, o estudo visa realizar um levantamento sobre os frutos do Cerrado, o perfil em compostos bioativos e o seu potencial de empregabilidade em processos fermentativos.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1. Natureza da pesquisa**

Este estudo foi elaborado por meio de uma análise cienciométrica que compreendeu inicialmente a um levantamento sobre algumas espécies de frutos do Cerrado de Mato

Grosso do Sul. Neste contexto, a pesquisa se deu em etapas distintas, sendo posteriormente feito uma análise exploratória sobre os compostos bioativos presentes nas frutas e também sobre as suas diferentes utilizações. A metodologia de coleta de dados seguiu os moldes da pesquisa descritiva quantitativa.

De acordo com Kauark, Manhães E Medeiros (2010), a pesquisa descritiva possibilita apresentar as características pré-determinadas da população ou fenômeno, ou a criação de relações entre as variáveis existentes, sendo que para isso utiliza a padronização para a coleta de dados traçando critérios que devem ser seguidos. Já a abordagem quantitativa, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), sugere que tudo pode ser quantificável, bastando categorizá-los e interpretá-los. Assim, estes autores salientam que deve ser escolhida uma base de dados confiável e os documentos devem ser criteriosamente selecionados conforme sua relevância.

O desenvolvimento da pesquisa compreendeu as etapas apresentadas no fluxograma que segue (Figura 1):

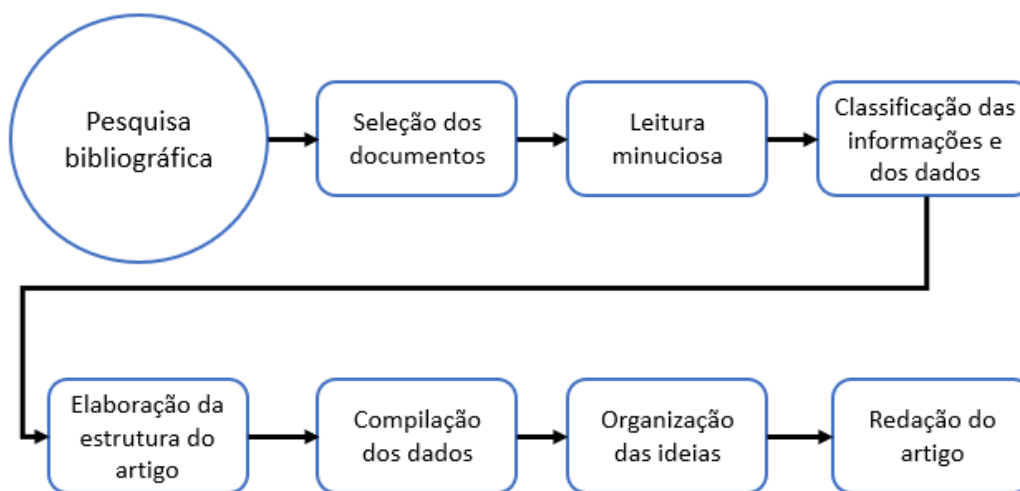


Figura 1. Etapas da elaboração do artigo

### 3. RESULTADOS

O bioma Cerrado se destaca pela biodiversidade, apresentando um ecossistema rico em espécies da fauna e flora com espécies nativas únicas, endêmicas. As espécies frutíferas deste bioma apresentam inúmeros compostos, tais como flavonoides, fenólicos, taninos, antocianinas entre outros, que se apresentam como a base dos compostos bioativos (Tabela 1). As moléculas bioativas apresentam inúmeras atividades terapêuticas, antioxidante, quimiopreventiva, citoprotetora, antimutagênica, antiestrogênica e antiangiogênica (SUN; HEILMANN e KÖNIG, 2015).

Os frutos do cerrado apresentam elevadas concentrações de compostos bioativos, ao ser ingerido de forma contínua, poderá trazer benefícios a saúde. Estes frutos, podem ser empregados para produção de sucos, doces, sorvetes e bebidas. Os compostos bioativos contidos nos frutos podem agir de forma isolada ou em sinergismos, apresentando ação em diferentes doenças crônicas (SGARBIERI et al., 2021). Possivelmente, em virtude do bioma Cerrado apresentar características singulares de solo, déficit hídrico e uma intensa radiação solar, venha a favorecer a presença de moléculas bioativas em altas concentrações, as quais possuem grande potencial de aplicabilidade.

**Tabela 1.** Análise da presença de compostos ativos em frutos do cerrado de acordo com a literatura.

Frutos	Nome científico	Compostos bioativos	Referência
Araticum	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Flavonoides; Ácido ascórbico, ácido cafeico, xantoxilina e rutina	Morais et al. (2017); Arruda e Pastore (2019); Yusoff et al. (2022)
Baru	<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Ácido oleico, linoleico, linolênico e erúcido, fítico	Campidelli et al. (2020) Leite et al. (2020); Lima et al. (2021)
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> Mart.	$\beta$ -caroteno, $\alpha$ -caroteno, luteína e ácido gálico	Milanez et al. (2018); Schiassi et al. (2018); Bataglion et al. (2020)
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Ácido ascórbico, acético, láctico, ácido málico, ácido succínico, ácido tartárico, ácido cítrico, $\alpha$ -caroteno, $\beta$ -caroteno e licopeno	Santos et al. (2018); Schiassi et al. (2018); Biazotto et al. (2019)
Pitanga do Cerrado	<i>Eugenia calycina</i> Cambess	Glicopiranosídeo, miricetina, cianidina, quercetina, ácido elágico e proantocianidinas	Bailão et al. (2015); Araujo et al. (2020a); Araujo et al. (2021b);
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Ácido ascórbico, miricetina, ácido abscísico e ácido madecássico	Silveira et al. (2019); Gualberto et al. (2021); Shukla et al. (2021)
Guavira	<i>Campomonesia adamantium</i>	Flavonoides, sesquiterpeno, hidrocarbonetos, óxido de cariofileno, estearato e palmitato de etila e cubenol	Lima e Silva et al. (2018); Bin et al. (2022); Dalastra et al. (2022);
Jaboticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) Berg	Cianidina, ácido gálico, ácido elágico, isoquercitrina, quercimeritrin, miricitrina e quercetina	Fidelis et al. (2020) Marsiglia et al. (2021) Fernandes et al. (2022);
Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Ácido gálico, metil chiquimato, lupeol, ácido quínico, quercetina, e octanoato de etila, $\beta$ -ocimeno, e ácido hexanoico	Batista e De Sousa (2019); Reis e Schmiele (2019); Nascimento-Silva et al. (2022);
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	$\beta$ -caroteno, ácido ascórbico, tocotrienol	De Oliveira Chagas et al. (2017); Barbosa et al. (2019); Nunes et al. (2022)

**Fonte:** Dados compilados pelos autores.

As espécies nativas vão além de suas aplicabilidades, pois tem um papel fundamental na preservação dos biomas naturais. Ao agregar valor a estas espécies, pode-se estimular o extrativismo de forma sustentável (DE OLIVEIRA GONÇALVES et al., 2020). Assim, para a preservação e a inserção destes frutos em uma cadeia econômica, os problemas como o desmatamento, atividades antrópicas e a falta de informação sobre o potencial da flora devem ser superados (DE MIRANDA MONTEIRO; CARVALHO e BOAS, 2022). O uso desordenado do cerrado em virtude do plantio em larga escala, tem resultado na perda irreparável da biodiversidade deste bioma. Contudo, para o uso coerente dos recursos naturais, a exploração deve ser feita de forma sustentável (VELENTURF e PURNELL, 2021).

O interesse pelos frutos do cerrado e suas aplicabilidades, perpassa pela preservação das espécies nativas, pelo perfil de compostos bioativos e pela agregação de valor. Esta motivação tem despertado estudos principalmente sobre o potencial tecnológico voltado a possibilidade de uso em diferentes processos. Os frutos do cerrado são constituídos por inúmeros compostos além de apresentar características peculiares, dentre eles podemos destacar alguns como pequi, cagaita, baru, jabuticaba, araticum entre outros (Figura 2).



**Figura 2.** Frutos do cerrado com potencial para elaboração de produtos fermentados.

**Fonte:** Compilado pelos autores.

Os frutos do cerrado apresentam alto teor de vitamina C e podem ser consumidos na forma in natura e ser empregado na produção de sucos, doces e bebidas fermentadas, podendo ser uma interessante fonte de renda (DA SILVA et al., 2022). Como a família Annonaceae que apresenta frutas com alto potencial nutricional. De acordo com DE AGUIARA et al. (2019), um bom exemplo é o araticum que possui uma polpa levemente adocicada e rica em compostos bioativos como carotenóides, polifenóis, tocoferóis, flavonóides, vitaminas e minerais.

Estas frutas apresentam, também, um grande potencial de produção de bebidas fermentadas (FIGUEIREDO et al., 2019; SILVA et al., 2020). Além de possibilidades da utilização para a produção de vinho sendo empregada a poupa dos frutos, a produção de geleia, doces, sorvetes, sucos, refrigerantes, licores e xarope. Como a produção de fermentado simbiótico de baru contendo o probiótico *Lactocaseibacillus casei* e inulina com propriedades funcionais (FERNANDES et al. 2021) e o vinho de cagaita (DE SOUZA et al., 2018).

Tais atividades podem favorecer a bioeconomia, beneficiando o desenvolvimento local e a geração de emprego, pois podem ser desenvolvidas atividades nos moldes do eco extrativismo que possui como fundamento promover a preservação das espécies bem como do meio ambiente para que se possa usufruir destes recursos a longo prazo. Contudo, para o sucesso deste tipo de processo é necessária uma atenção as leveduras e a composição dos frutos, pois a fermentação ocorre com a conversão de açúcares em álcool pela levedura depreendendo assim de cuidados com o processo. Como se trata de frutos com uma composição diversificada a escolha da levedura e do tipo de processo definirá o aroma e o sabor da bebida, interferindo, deste modo na sua qualidade final.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bioma Cerrado se destaca pela biodiversidade e os seus frutos contem inúmeros compostos bioativos, os quais podem ser aplicados em várias áreas do conhecimento e processos industriais. A exploração de forma controlada pode contribuir na preservação dos biomas nativos.

Os frutos do cerrado apresentam um grande potencial para produção de bebidas fermentadas, em virtude da sua composição em açúcares fermentescíveis e sabores exóticos. O que pode contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento econômico de

comunidades locais mais afastadas e promover além de produtos com alto valor agregado o eco extrativismo e a bioeconomia da região.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PGRN), a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT), a Financiadora de Inovação e Pesquisas (FINEP), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código 001.

## REFERÊNCIAS

ARAKAKI, Daniela G. et al. Canjiqueira fruit: Are we losing the best of it?. **Foods**, v. 9, n. 4, p. 521, 2020.

ARAUJO, Nayara Macêdo Peixoto et al. LC-MS/MS screening and identification of bioactive compounds in leaves, pulp and seed from *Eugenia calycina* Cambess. **Food Research International**, v. 137, p. 109556, 2020a.

ARAUJO, Nayara Macêdo Peixoto et al. Recovering phenolic compounds from *Eugenia calycina* Cambess employing high-intensity ultrasound treatments: A comparison among its leaves, fruit pulp, and seed as promising sources of bioactive compounds. **Separation and Purification Technology**, v. 272, p. 118920, 2021b.

ARRUDA, Henrique Silvano; PASTORE, Glaucia Maria. Araticum (*Annona crassiflora* Mart.) as a source of nutrients and bioactive compounds for food and non-food purposes: A comprehensive review. **Food Research International**, v. 123, p. 450-480, 2019.

BAILÃO, Elisa Flávia Luiz Cardoso et al. Bioactive compounds found in Brazilian Cerrado fruits. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, n. 10, p. 23760-23783, 2015.

BARBOSA, Andrielle M. et al. Separation of antibacterial biocompounds from *Hancornia speciosa* leaves by a sequential process of pressurized liquid extraction. **Separation and Purification Technology**, v. 222, p. 390-395, 2019.

BATAGLION, Giovana Anceski et al. Bioactive Compounds of Buriti Fruit (Lf). **Bioactive compounds in underutilized fruits and nuts**, p. 411-436, 2020.

BATISTA, Francine Oliveira; DE SOUSA, Romildo Santos. Compostos bioativos em frutos pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e baru (*Dipteryx alata* Vogel) e seus usos potenciais: uma revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 9259-9270, 2019.

BIAZOTTO, Katia Regina et al. Brazilian biodiversity fruits: discovering bioactive compounds from underexplored sources. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 67, n. 7, p. 1860-1876, 2019.



BIN, Márcia Crestani et al. A review of essential oils and their properties in the genus *Campomanesia* (Myrtaceae) from the Brazilian Cerrado. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. e215111234243-e215111234243, 2022.

CAMPIDELLI, M. L. L. et al. Fatty acid profile, mineral content and bioactive compounds of cocoa spreads supplemented with baru almonds (*Dipteryx alata* Vog.). **Grasas y Aceites**, v. 71, n. 4, p. e382-e382, 2020.

DA SILVA, Aline Priscilla Gomes et al. Chemical composition, bioactive compounds, and perspectives for the industrial formulation of health products from uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess–Myrtaceae): A comprehensive review. **Journal of Food Composition and Analysis**, p. 104500, 2022.

DALASTRA, Viviane et al. Chemical evaluation and biological activity of bioactive compounds from *Campomanesia xanthocarpa* Berg. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e30011931561-e30011931561, 2022.

DE AGUIARA, Aynaran O. et al. Use of passion fruit's albedo as a source of pectin to produce Araticum (*Annona crassiflora* Mart.) Preserves. **Chemical Engineering**, v. 75, 2019.

DE MIRANDA MONTEIRO, Gracieli; CARVALHO, Elisangela Elena Nunes; BOAS, Eduardo Valério Barros Vilas. BARU (*Dipteryx alata* Vog.): fruit or almond? a review on applicability in food science and technology. **Food Chemistry Advances**, p. 100103, 2022.

DE OLIVEIRA CHAGAS, Mardonny Bruno et al. Antimicrobial activity of cultivable endophytic fungi associated with *Hancornia speciosa* Gomes bark. **The Open Microbiology Journal**, v. 11, p. 179, 2017.

DE OLIVEIRA GONÇALVES, Talissa et al. In vitro bioaccessibility of the Cu, Fe, Mn and Zn in the baru almond and bociáúva pulp and, macronutrients characterization. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 86, p. 103356, 2020.

DE SÁ MENDES, Nathânia; DE ANDRADE GONÇALVES, Édira Castello Branco. The role of bioactive components found in peppers. **Trends in Food Science & Technology**, v. 99, p. 229-243, 2020.

DE SOUZA, Angélica C. et al. Antioxidant activities of tropical fruit wines. **Journal of the Institute of Brewing**, v. 124, n. 4, p. 492-497, 2018.

DUTRA, Sandro et al. Challenging the environmental history of the Cerrado: science, biodiversity and politics on the Brazilian agricultural frontier. *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC)* **Revista De La Solcha**, v. 10, n. 1, p. 82-116, 2020.

FERNANDES, Ana Beatriz Costa et al. Potentially synbiotic fermented beverages processed with water-soluble extract of Baru almond. **Food Bioscience**, v. 42, p. 101200, 2021.

FERNANDES, Isabela de Andrade Arruda et al. Bioactive compounds, health-promotion properties and technological applications of Jabuticaba: A literature overview. **Measurement: Food**, p. 100057, 2022.

FIDELIS, Marina et al. Response surface optimization of phenolic compounds from

jaboticaba (*Myrciaria cauliflora* [Mart.] O. Berg) seeds: Antioxidant, antimicrobial, antihyperglycemic, antihypertensive and cytotoxic assessments. **Food and Chemical Toxicology**, v. 142, p. 111439, 2020.

FIGUEIREDO, Julliane Souza Barbosa et al. Sensory evaluation of fermented dairy beverages supplemented with iron and added by Cerrado fruit pulps. **Food Science and Technology**, v. 39, p. 410-414, 2019.

GUALBERTO, Nayjara Carvalho et al. Bioactive compounds and antioxidant activities in the agro-industrial residues of acerola (*Malpighia emarginata* L.), guava (*Psidium guajava* L.), genipap (*Genipa americana* L.) and umbu (*Spondias tuberosa* L.) fruits assisted by ultrasonic or shaker extraction. **Food Research International**, v. 147, p. 110538, 2021.

HAMACEK, Fabiana Rossini et al. Buriti of the cerrado of Minas Gerais, Brazil: physical and chemical characterization and content of carotenoids and vitamins. **Food Science and Technology**, v. 38, p. 263-269, 2018.

HAN, Mingyang; SONG, Yucheng; ZHANG, Xuedong. Quercetin suppresses the migration and invasion in human colon cancer Caco-2 cells through regulating toll-like receptor 4/nuclear factor-kappa B pathway. **Pharmacognosy Magazine**, v. 12, n. Suppl 2, p. S237, 2016.

HOU, Chunyan et al. An insight into anti-inflammatory effects of natural polysaccharides. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 153, p. 248-255, 2020.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. 2010.

KOOP, Betina Luiza et al. Flavonoids, anthocyanins, betalains, curcumin, and carotenoids: Sources, classification and enhanced stabilization by encapsulation and adsorption. **Food Research International**, p. 110929, 2022.

KROB, Alexandre et al. Contribution of southern Brazil to the climate and biodiversity conservation agenda. **Bio Diverso**, v. 1, n. 1, 2021.

LEITE, Natasha Rios et al. Baru pulp (*Dipteryx alata* Vogel): Fruit from the Brazilian savanna protects against oxidative stress and increases the life expectancy of *Caenorhabditis elegans* via SOD-3 and DAF-16. **Biomolecules**, v. 10, n. 8, p. 1106, 2020.

LIMA E SILVA, Magalli CB et al. Antiproliferative activity of extracts of *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg and isolated compound dimethylchalcone against B16-F10 murine melanoma. **Journal of Medicinal Food**, v. 21, n. 10, p. 1024-1034, 2018.

LIMA, Daniele Silva et al. Technological quality and sensory acceptability of nutritive bars produced with Brazil nut and baru almond coproducts. **LWT**, v. 137, p. 110467, 2021.

MARSIGLIA, Wanda Izabel Monteiro de Lima et al. Evaluation of bioactive compounds in an infused drink prepared from the powder of jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*) peels. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 45, n. 9, p. e15731, 2021.

MILANEZ, Jessica Tosin et al. Bioactive compounds and antioxidant activity of buriti fruits, during the postharvest, harvested at different ripening stages. **Scientia Horticulturae**, v.

227, p. 10-21, 2018.

MORAIS, Elaine Carvalho de et al. Bioactive compounds and physicochemical characteristics of in natura and pasteurized araticum pulp. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.

MORZELLE, MARESSA CALDEIRA et al. Caracterização química e física de frutos de curriola, gabirola e murici provenientes do cerrado brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, p. 96-103, 2015.

NASCIMENTO-SILVA, Nara Rúbia Rodrigues do et al. Energy and lipid contents, and polyphenols composition of pequi pulp according to the fruit native area. **Ciência Rural**, v. 53, 2022.

NEVES, Gabriela Chohfi; SEBASTIANI, Renata; DE OLIVEIRA, Renata Evangelista. Mulheres agricultoras e agroextrativistas e seu papel na conservação da biodiversidade e na promoção da agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 16, n. 1, 2021.

NUNES, Valdinete Vieira et al. Pharmaceutical, food potential, and molecular data of *Hancornia speciosa* Gomes: a systematic review. **Genetic Resources and Crop Evolution**, p. 1-19, 2022.

OVERBECK, Gerhard E. et al. Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. **Diversity and Distributions**, v. 21, n. 12, p. 1455-1460, 2015.

PHAN, Minh Anh Thu; BUCKNALL, Martin; ARCOT, Jayashree. Interactive effects of  $\beta$ -carotene and anthocyanins on cellular uptake, antioxidant activity and anti-inflammatory activity in vitro and ex vivo. **Journal of Functional Foods**, v. 45, p. 129-137, 2018.

PINTO, Teresa; VILELA, Alice; COSME, Fernanda. Chemical and sensory characteristics of fruit juice and fruit fermented beverages and their consumer acceptance. **Beverages**, v. 8, n. 2, p. 33, 2022.

PRATES, Mariana Ferreira Oliveira et al. Nutritional and antioxidant potential of canjiqueira fruits affected by maturity stage and thermal processing. **Ciência Rural**, v. 45, p. 399-404, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

REIS, Amanda Figueiredo; SCHMIELE, Marcio. Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na indústria de alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 22, 2019.

SANTOS, Mara Núbia Guimarães dos et al. Effect of freezing and atomization on bioactive compounds in cagaita (*Eugenia dysenterica* DC) fruit. **Food Science and Technology**, v. 38, p. 600-605, 2018.

SCHIASSI, Maria Cecília Evangelista Vasconcelos et al. Fruits from the Brazilian Cerrado region: Physico-chemical characterization, bioactive compounds, antioxidant activities, and sensory evaluation. **Food chemistry**, v. 245, p. 305-311, 2018.

SGARBIERI, Valdemiro Carlos et al. **Envelhecimento, saúde e cognição humana:**

**importância da dieta, da genética e do estilo de vida.** SciELO-Editora da Unicamp, 2021.

SHUKLA, S. et al. Quantification of bioactive compounds in guava at different ripening stages. **Food Research**, v. 5, n. 3, p. 183-189, 2021.

SILVA, Jéssyca Santos et al. Chemical monitoring of baru (*Dipteryx alata* Vog.) pulp fermented beverage. **Food Science and Technology**, v. 41, p. 155-162, 2020.

SILVEIRA, Fernando A. O. et al. Ecology and evolution of plant diversity in the endangered campo rupestre: a neglected conservation priority. **Plant and Soil**, v. 403, n. 1, p. 129-152, 2016.

SILVEIRA, Marcello R. et al. Guava-flavored whey beverage processed by cold plasma technology: Bioactive compounds, fatty acid profile and volatile compounds. **Food Chemistry**, v. 279, p. 120-127, 2019.

SUN, Qiu; HEILMANN, Jörg; KÖNIG, Burkhard. Natural phenolic metabolites with anti-angiogenic properties—a review from the chemical point of view. **Beilstein Journal of Organic Chemistry**, v. 11, n. 1, p. 249-264, 2015.

VALLI, Marília; BOLZANI, Vanderlan S. Natural products: perspectives and challenges for use of Brazilian plant species in the bioeconomy. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 91, 2019.

VELENTURF, Anne PM; PURNELL, Phil. Principles for a sustainable circular economy. **Sustainable Production and Consumption**, v. 27, p. 1437-1457, 2021.

YUSOFF, Ida Madiha et al. A review of ultrasound-assisted extraction for plant bioactive compounds: Phenolics, flavonoids, thymols, saponins and proteins. **Food Research International**, p. 111268, 2022.