

DO CERRADO À INDÚSTRIA DE CARNES: POTENCIAL FUNCIONAL E TECNOLÓGICO DO PEQUI (*Caryocar brasiliense*) EM PRODUTOS CÁRNEOS

Dennia Pires de Amorim Trindade¹;

¹Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás.

<https://lattes.cnpq.br/4064461673693689>

Julio Cesar Colivet Briceno².

²Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso.

<https://lattes.cnpq.br/2598584919275321>

RESUMO: O pequi (*Caryocar brasiliense*) é um fruto nativo do Cerrado com elevado potencial para aplicação na indústria de produtos cárneos, em razão de seu conteúdo de carotenoides, compostos fenólicos, lipídios e compostos voláteis de interesse tecnológico e sensorial. Este capítulo teve como objetivo revisar e discutir a literatura científica sobre a aplicação do pequi e de seus subprodutos em carnes e derivados, com ênfase em seu uso como ingrediente funcional e aromático. A revisão, de abordagem qualitativa, foi conduzida conforme recomendações PRISMA, com buscas nas bases Google Scholar, ScienceDirect, Scopus e Portal de Periódicos CAPES, considerando publicações entre 2016 e 2026. Foram incluídos estudos que avaliaram a aplicação de pequi ou derivados em produtos cárneos. Após triagem e aplicação dos critérios de elegibilidade, cinco estudos experimentais compuseram a revisão. Os resultados indicam que polpa, farinha, extratos de resíduos e óleo de pequi podem contribuir para melhorias em características físico-químicas, sensoriais e estabilidade oxidativa de produtos cárneos. Além disso, a literatura evidencia potencial antioxidante, antimicrobiano e funcional dos resíduos do fruto. Apesar dos resultados promissores, o número reduzido de estudos indica a necessidade de novas investigações para consolidar seu uso tecnológico em carnes e derivados.

PALAVRAS-CHAVE: Compostos bioativos. Antioxidantes naturais. Cerrado brasileiro.

FROM THE CERRADO TO THE MEAT INDUSTRY: FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL OF PEQUI (*Caryocar brasiliense*) IN MEAT PRODUCTS

ABSTRACT: Pequi (*Caryocar brasiliense*) is a native fruit from the Brazilian Cerrado with high potential for application in meat products due to its carotenoids, phenolic compounds, lipids, and volatile compounds of technological and sensory interest. This chapter aims to review and discuss the scientific literature on the application of pequi and its by-

products in meat and meat products, emphasizing its use as a functional and aromatic ingredient. The review, with a qualitative approach, was conducted according to PRISMA recommendations, using Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, and CAPES databases, considering publications from 2016 to 2026. Studies evaluating the application of pequi or its derivatives in meat products were included. After screening and applying eligibility criteria, five experimental studies were included in the review. The results indicate that pequi pulp, flour, residue extracts, and oil may improve physicochemical and sensory characteristics, as well as oxidative stability, in meat products. In addition, the literature highlights the antioxidant, antimicrobial, and functional potential of pequi by-products. Although the findings are promising, the limited number of studies indicates the need for further investigations to consolidate its technological application in meat and meat products.

KEY-WORDS: Bioactive compounds. Natural antioxidants. Brazilian Cerrado.

INTRODUÇÃO

A carne e os produtos cárneos constituem importantes fontes de nutrientes essenciais para a dieta humana, incluindo proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos, vitaminas e minerais como ferro e zinco. Entretanto, preocupações relacionadas à saúde, à sustentabilidade ambiental e ao bem-estar animal têm estimulado a indústria alimentícia a desenvolver produtos com perfil nutricional mais equilibrado e alinhado às novas demandas dos consumidores (Moreira et al., 2022; Grasso, 2024).

Nesse contexto, a incorporação de ingredientes de origem vegetal em produtos cárneos tem sido investigada como estratégia para melhorar propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais. Frutas e seus subprodutos apresentam elevada concentração de compostos bioativos, como polifenóis, carotenoides e fibras alimentares, que podem atuar como antioxidantes naturais e contribuir para reduzir a oxidação lipídica e proteica, melhorar a estabilidade da cor e prolongar a vida útil dos produtos cárneos (Calderón-Oliver; López-Hernández, 2020; Orădan et al., 2024). Além disso, o aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas tem sido apontado como estratégia relevante para valorização de resíduos agroindustriais e desenvolvimento de sistemas alimentares mais sustentáveis (Hasan et al., 2024).

Entre as espécies nativas do bioma Cerrado com potencial aplicação na indústria de alimentos destaca-se o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), fruto reconhecido por sua importância nutricional e cultural. A polpa apresenta elevados teores de compostos bioativos, como carotenoides, fenólicos e tocoferóis, associados a propriedades antioxidantes e antimicrobianas (Torres et al., 2018; Reis; Schmiele, 2019). Além disso, subprodutos do processamento do pequi, obtidos a partir de resíduos como casca e mesocarpo externo, também apresentam elevado conteúdo de compostos bioativos, evidenciando potencial de aproveitamento como ingredientes funcionais na indústria de alimentos (Romani et al., 2025; Melo et al., 2024).

Apesar do crescente interesse científico sobre as propriedades funcionais do pequi, ainda são limitados os estudos que investigam sua aplicação em produtos cárneos, evidenciando uma lacuna na literatura quanto ao seu potencial tecnológico e funcional nesse tipo de alimento.

OBJETIVO

Revisar e discutir a literatura científica sobre a aplicação do pequi e de seus subprodutos na indústria de produtos cárneos, destacando o potencial do fruto como ingrediente funcional e aromático em carnes e derivados.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão da literatura de abordagem qualitativa, conduzida conforme as recomendações da lista de verificação PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A busca bibliográfica foi realizada nas bases Google Scholar, ScienceDirect, Scopus e Portal de Periódicos CAPES, considerando publicações entre 2016 e 2026, sem restrição de idioma, utilizando as palavras-chave “pequi” OR “Caryocar” AND “meat products” OR “meat industry”.

Foram incluídos estudos que avaliaram a aplicação de pequi ou de seus derivados em carnes e produtos cárneos. Foram excluídos estudos que abordaram o uso do fruto em outras matrizes alimentares, bem como capítulos de livros, monografias, teses, dissertações, resumos de eventos e artigos publicados há mais de dez anos.

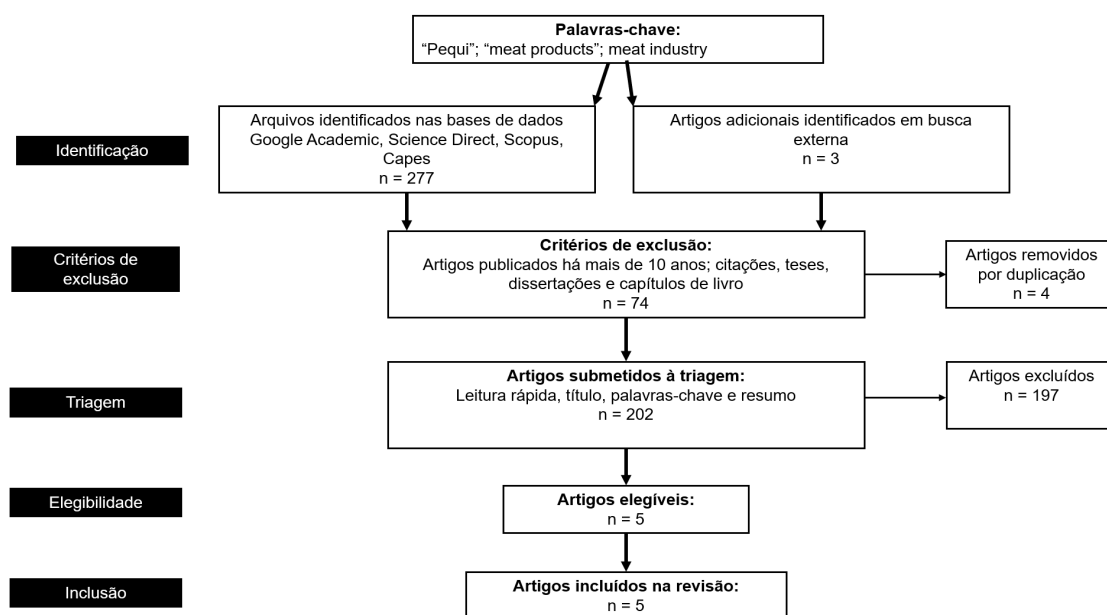
A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: inicialmente foram analisados títulos, palavras-chave e resumos, com exclusão de registros duplicados; posteriormente, os artigos potencialmente elegíveis foram submetidos à leitura completa para verificação do atendimento aos critérios de inclusão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seleção dos estudos

A busca nas bases de dados resultou em 278 registros, sendo a maioria proveniente do Google Scholar. Após a remoção de duplicatas e aplicação dos critérios de elegibilidade, cinco estudos foram incluídos na revisão sistemática. O processo de identificação, triagem e seleção dos artigos está apresentado na Figura 1, seguindo as recomendações do protocolo PRISMA.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos conforme recomendações PRISMA.



Fonte: elaboração própria.

Características dos estudos incluídos

Os estudos selecionados avaliaram a aplicação de polpa, farinha ou extratos de resíduos de pequi em produtos cárneos, principalmente linguiças, hambúrgueres e carnes de frango, investigando parâmetros físico-químicos, estabilidade oxidativa, características sensoriais e propriedades tecnológicas. A Tabela 1 sintetiza as principais características metodológicas e resultados dos estudos analisados.

Tabela 1. Características dos estudos sobre aplicação de pequi e derivados em produtos cárneos.

ESTUDO	POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	RESULTADO
Autor, ano, país	Modelo/ Produto cárneo	Parte da fruta/ Produto Tratamento	Resultados
Teixeira et al., 2017, Brasil	Linguiça suína	Polpa de pequi	Adição de diferentes quantidades de polpa de pequi (0%, 2,5%, 5%, 7,5%) na linguiça. Período de avaliação: 10 dias.
			- Os resultados da análise físico-química não diferiram entre os tratamentos. - A avaliação sensorial realizada por 119 provadores demonstrou que as linguiças suínas contendo 5% de polpa de pequi foram mais bem aceitas, quanto aos atributos cor, sabor e aroma.

Frasão et al., 2018, Brasil	Coxas e sobrecoxas de frango sem antibióticos	Extratos dos resíduos do pequi (epicarpo e mesocarpo externo)	Foram testadas o potencial de redução dos processos oxidativos do extrato do pequi em carnes já submetidas à radiação UV-C. Grupos: BN - sem antioxidante (controle negativo), BP - com BHT (butil hidroxitolueno) (controle positivo), BC - com extrato de pequi	- O extrato de resíduos de pequi apresentou o maior conteúdo e atividade antioxidante contra a oxidação lipídica na carne de frango, com alto conteúdo total de fenólicos e flavonoides. - O conteúdo total de flavonoides aumentou durante o armazenamento (dias 0 e 10) em todos os tratamentos. - Os extratos de resíduos de pequi apresentaram alta atividade antioxidante contra a oxidação de proteínas.
Braga-Souto et al., 2020, Brasil	Empanados de frango	Farinha da polpa de pequi	Substituição da farinha de rosca utilizada no empanamento pela farinha de pequi em 0%, 25%, 50% e 100%.	- A farinha de pequi acrescentou conteúdo lipídico e proteico, melhorou o rendimento, permitiu maiores volumes específicos e tonalidades de cor mais intensas aos empanados. - Não houve diferenças sensoriais significativas entre as formulações.
Jorge et al., 2022, Brasil	Hambúrgues de frango	Farinha da polpa do pequi	Incorporação de diferentes concentrações da farinha de pequi em hambúrgues de frango (0, 1, 2, 3, 4 e 5%)	- A adição de até 3% de farinha de pequi resultou em hambúrgues de frango com concentrações de lipídeos e carboidratos dentro do estabelecido pela legislação vigente. - O aumento da farinha reduziu a perda por cozimento dos hambúrgues de frango. - A adição de farinha de pequi influenciou na cor dos hambúrgues, que apresentaram tons intensos de amarelo e alta tonalidade. - A adição de farinha de pequi resultou em hambúrgues de frango mais macios, considerando os baixos valores do parâmetro de dureza.

Figueiredo et al., 2025, Brasil	Hambúrguer bovino	Óleo de pequi encapsulado em nanopartículas lipídicas associadas a alginato e eugenol	Incorporação de nanopartículas lipídicas contendo o óleo de pequi na formulação de hambúrguer bovino para avaliação da estabilidade oxidativa durante armazenamento refrigerado	- Redução significativa dos valores de TBARS* durante o armazenamento. - Maior estabilidade da cor - Menor degradação oxidativa dos lipídios da matriz cárnea. - Aumento da estabilidade do produto e extensão da vida de prateleira em comparação ao controle.
---------------------------------	-------------------	---	---	--

*Legenda: TBARS - substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico - TBARS

Fonte: elaboração própria.

Os estudos indicam que diferentes frações do pequi - incluindo polpa, farinha e extratos de resíduos - apresentam potencial para melhorar a estabilidade oxidativa e as características tecnológicas de produtos cárneos, podendo atuar simultaneamente como ingrediente funcional e agente de diferenciação sensorial em formulações alimentícias.

Extratos de resíduos de pequi demonstraram elevada capacidade de reduzir processos oxidativos em carne de frango, atribuída principalmente ao alto teor de compostos fenólicos e flavonoides (Frasão et al., 2018). Resultados semelhantes foram observados por Figueiredo et al. (2025), que avaliaram hambúrguer bovino contendo óleo de pequi nanoencapsulado associado ao eugenol, verificando redução da oxidação lipídica, maior estabilidade da cor e extensão da vida útil do produto durante o armazenamento refrigerado.

A aplicação de compostos bioativos de origem vegetal em sistemas nanoestruturados tem sido apontada como estratégia promissora para preservação natural de carnes. Revisões recentes destacam o uso de extratos vegetais, óleos essenciais e sistemas de encapsulação baseados em biopolímeros e nanopartículas como alternativas tecnológicas para melhorar a estabilidade oxidativa e microbiológica de produtos cárneos, além de contribuir para o desenvolvimento de alimentos com rótulo mais limpo ("clean label") (Elgadir et al., 2025). Nesse contexto, a utilização de compostos derivados do pequi, especialmente quando associados a sistemas de encapsulação, representa uma abordagem inovadora para aumentar a estabilidade de produtos cárneos.

Uso de ingredientes vegetais em produtos cárneos

A incorporação de ingredientes vegetais em produtos cárneos tem sido investigada como estratégia para melhorar o perfil nutricional e reduzir o uso de aditivos sintéticos. Frutas e seus subprodutos constituem fontes relevantes de compostos bioativos, como

polifenóis, carotenoides e fibras alimentares, capazes de atuar como antioxidantes naturais em sistemas cárneos (Calderón-Oliver; López-Hernández, 2020; Skwarek; Karwowska, 2023). Revisões recentes também destacam o crescente interesse na utilização de subprodutos agrícolas na reformulação de produtos cárneos, evidenciando efeitos positivos sobre características físico-químicas, valor nutricional, estabilidade oxidativa e qualidade sensorial desses alimentos (Grasso et al., 2024).

Diversos estudos demonstram que extratos ou resíduos de frutas podem reduzir a oxidação lipídica e prolongar a vida útil de produtos cárneos. Extratos de frutas vermelhas apresentaram efeito antioxidante significativo em hambúrgueres bovinos durante armazenamento refrigerado (Babaoglu et al., 2022). Resultados semelhantes foram observados com subprodutos de jabuticaba, ameixa, romã e pistache, que atuaram como antioxidantes naturais em diferentes matrizes cárneas (Baldin et al., 2018; Basanta et al., 2018; Sadeghinejad et al., 2019). De forma semelhante, extratos obtidos de subprodutos de uva e acerola também demonstraram reduzir a oxidação lipídica e melhorar a estabilidade de hambúrgueres de frango durante o armazenamento, evidenciando o potencial desses resíduos como antioxidantes naturais em sistemas cárneos (Monteiro et al., 2025).

Além dos benefícios tecnológicos, o aproveitamento de resíduos agroindustriais contribui para sistemas alimentares mais sustentáveis, permitindo a valorização de matérias-primas subutilizadas e a redução de desperdícios no processamento de alimentos (Campos-González et al., 2023; Elgadir et al., 2025). Nesse contexto, o desenvolvimento de formulações que conciliem propriedades funcionais e aceitabilidade sensorial tem ampliado as possibilidades de reformulação de produtos cárneos com ingredientes naturais (Ruiz-Capillas et al., 2021).

Características do pequi como ingrediente funcional e aromático

O pequi (*Caryocar brasiliense*) apresenta composição química favorável à aplicação como ingrediente funcional em alimentos. A polpa do fruto é considerada uma das principais fontes naturais de carotenoides do Cerrado brasileiro, além de apresentar elevados teores de lipídios, fibras alimentares, minerais e compostos fenólicos (Lima et al., 2007; Lima et al., 2021). Estudos recentes também demonstram a diversidade do perfil de carotenoides presentes na polpa, incluindo xantofilas e seus ésteres, como luteína, zeaxantina e violaxantina, cuja concentração está associada aos parâmetros de cor do fruto (Nascimento-Silva et al., 2026).

O óleo de pequi, obtido da polpa e da amêndoa, apresenta elevada proporção de ácidos graxos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, além de carotenoides e outros compostos bioativos responsáveis por sua atividade antioxidante e estabilidade oxidativa em sistemas alimentares (Guedes; Antoniassi; Faria-Machado, 2017; Sobral et al., 2026). Diversos estudos também relatam efeitos biológicos associados ao óleo de pequi, incluindo atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, analgésicas e cardioprotetoras (Figueiredo et

al., 2016; Jorge-Junior et al., 2020; Pinheiro et al., 2022; Silva et al., 2024; Coutinho et al., 2020; Oliveira et al., 2017).

Subprodutos do processamento do fruto também apresentam elevado potencial funcional. A casca do pequi, principal resíduo do processamento, possui altos teores de fibras alimentares e compostos fenólicos, como ácido gálico e ácido elágico (Leão et al., 2017). Farinhas obtidas desse resíduo apresentam elevada atividade antioxidante e presença de carotenoides e flavonoides (Cangussu et al., 2021; Romani et al., 2025), além de potencial prebiótico associado ao estímulo do crescimento de bactérias benéficas (Alves-Santos et al., 2024). Resíduos do fruto também podem atuar como fonte de microrganismos com potencial probiótico, incluindo espécies dos gêneros *Weissella* e *Lactiplantibacillus* (Trindade et al., 2022).

Propriedades antimicrobianas também têm sido associadas ao pequi. O óleo da polpa apresentou atividade contra diferentes microrganismos patogênicos, incluindo *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (Costa et al., 2011; Pereira et al., 2019). Outros estudos indicam que extratos da casca podem atuar como moduladores da ação de antibióticos e apresentar efeito antifúngico (Bezerra et al., 2023), além de potencial aplicação em terapias fotodinâmicas com atividade antimicrobiana (Diniz et al., 2024).

Além das propriedades bioativas, o pequi apresenta características sensoriais marcantes, especialmente cor alaranjada intensa e aroma característico associado à presença de ésteres etílicos voláteis, como o hexanoato de etila (Maia; Andrade; Silva, 2008; Torres et al., 2020). Essas propriedades favorecem sua aplicação em diferentes produtos alimentícios, nos quais foram observados bons níveis de aceitabilidade sensorial, incluindo derivados lácteos e outros alimentos processados (Silva et al., 2014; Borges et al., 2021; Macedo-Filho; Chaves; Oliveira, 2023).

Essas características evidenciam o potencial multifuncional do pequi e de seus subprodutos como ingredientes naturais capazes de contribuir para a qualidade nutricional, tecnológica e sensorial de alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura analisada evidencia o potencial do pequi (*Caryocar brasiliense*) e de seus subprodutos como ingredientes funcionais e aromáticos na indústria de produtos cárneos. Os estudos avaliados indicam que diferentes frações do fruto, como polpa, farinha, extratos de resíduos e óleo, podem contribuir para melhorias nas características físico-químicas, sensoriais e na estabilidade oxidativa desses produtos, em função da presença de compostos bioativos como carotenoides e fenólicos. Além disso, o aproveitamento de subprodutos do pequi representa uma alternativa promissora para valorização de resíduos agroindustriais e desenvolvimento de ingredientes naturais para aplicação em alimentos. Entretanto, o número ainda limitado de estudos evidencia a necessidade de novas pesquisas

que aprofundem o conhecimento sobre sua aplicação tecnológica em diferentes matrizes cárneas.

REFERÊNCIAS

- ALVES-SANTOS, L. S. et al. **Pequi peel flour as a source of dietary fiber and bioactive compounds with prebiotic potential.** Food Chemistry, v. 433, n. 1, p. 137244, 2024.
- BABAOGLU, A. S. et al. **Natural antioxidants from berry extracts for improving oxidative stability of beef burgers during refrigerated storage.** Food Chemistry, v. 374, n. 1, p. 131743, 2022.
- BALDIN, J. C. et al. **Use of jabuticaba peel extract as a natural antioxidant in meat products.** Meat Science, v. 135, n. 1, p. 148–154, 2018.
- BASANTA, M. F. et al. **Plum extracts as natural antioxidants in meat products.** Food Research International, v. 109, n. 1, p. 544–551, 2018.
- BEZERRA, C. F. et al. **Phytochemical characterization and antimicrobial potential of Caryocar brasiliense extracts against multidrug-resistant microorganisms.** Journal of Ethnopharmacology, v. 317, n. 1, p. 116712, 2023.
- BORGES, K. C. et al. **Influence of pequi oil addition on physicochemical and textural properties of cottage cheese.** Journal of Food Science and Technology, v. 58, n. 6, p. 2330–2338, 2021.
- CALDERÓN-OLIVER, M.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, L. H. **Food vegetable by-products as natural antioxidants in meat products: a review.** Food Research International, v. 137, n. 1, p. 109709, 2020.
- CAMPOS-GONZÁLEZ, E. et al. **Agro-industrial fruit residues as functional ingredients in food systems.** Food Reviews International, v. 39, n. 6, p. 3000–3021, 2023.
- CANGUSSU, L. B. et al. **Bioactive compounds and antioxidant capacity of pequi peel flour.** Food Research International, v. 140, n. 1, p. 109868, 2021.
- COSTA, M. C. et al. **Antimicrobial activity of pequi oil against foodborne pathogens.** Brazilian Journal of Microbiology, v. 42, n. 3, p. 1215–1220, 2011.
- COUTINHO, L. M. et al. **Anti-inflammatory effects of pequi oil in experimental models.** Journal of Ethnopharmacology, v. 259, n. 1, p. 112950, 2020.
- DINIZ, D. P. et al. **Photodynamic antimicrobial therapy using *Caryocar brasiliense* peel extract in superficial wound treatment.** Photodiagnosis and Photodynamic Therapy, v. 46, n. 1, p. 103685, 2024.
- ELGADIR, M. A. et al. **Plant-based preservation of meat: a critical narrative review of bioactive extracts, essential oils and next-generation delivery systems.** Frontiers in Sustainable Food Systems, v. 9, n. 1, p. 1722227, 2025.

- FIGUEIREDO, P. R. L. et al. ***Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) fixed oil presents hypolipemic and anti-inflammatory effects *in vivo* and *in vitro***. Journal of Ethnopharmacology, v. 191, p. 87-94, 2016.
- FIGUEIREDO, S.; et al. **Nanoparticles lipidic of pequi oil and eugenol combined with alginate improve oxidative stability, beef patty quality, and the shelf life of beef patties**. Journal of Cluster Science, v. 36, 163, 2025.
- FRASÃO, B. S. et al. **Antioxidant activity of pequi residues in chicken meat exposed to UV-C radiation**. LWT – Food Science and Technology, v. 92, n. 1, p. 315–321, 2018.
- GRASSO, S. et al. **The utilisation of agricultural by-products in processed meat products: effects on physicochemical, nutritional and sensory quality**. Meat Science, v. 211, n. 1, p. 109451, 2024.
- GUEDES, A. M.; ANTONIASSI, R.; FARIA-MACHADO, A. F. **Chemical composition and fatty acid profile of pequi oil**. Food Science and Technology, v. 37, n. 1, p. 101–106, 2017.
- HASAN, M. M. et al. **Fruit processing by-products as sustainable ingredients in food systems**. Food Research International, v. 185, n. 1, p. 113197, 2024.
- JORGE, N. et al. **Application of pequi flour in chicken burgers: physicochemical and technological properties**. Journal of Food Processing and Preservation, v. 46, n. 2, p. e16219, 2022.
- JORGE-JUNIOR, A. et al. **Analgesic and antioxidant properties of pequi oil**. Journal of Ethnopharmacology, v. 251, n. 1, p. 112544, 2020.
- LEÃO, D. P. et al. **Pequi peel flour as a source of dietary fiber and natural antioxidants**. Food Chemistry, v. 221, n. 1, p. 1237–1244, 2017.
- LIMA, A. et al. **Nutritional composition and carotenoid content of pequi (*Caryocar brasiliense*)**. Journal of Food Composition and Analysis, v. 20, n. 5, p. 404–409, 2007.
- LIMA, A. et al. **Bioactive compounds and nutritional value of pequi fruit**. Food Research International, v. 147, n. 1, p. 110487, 2021.
- MACEDO-FILHO, A.; CHAVES, M.; OLIVEIRA, M. **Development and sensory evaluation of kefir with pequi jam**. Food Science and Technology, v. 43, n. 1, p. e12022, 2023.
- MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A.; SILVA, M. H. L. **Volatile compounds of pequi fruit aroma**. Journal of Food Composition and Analysis, v. 21, n. 3, p. 223–227, 2008.
- MELO, J. O. F. et al. **Phenolic compounds and antioxidant capacity of pequi peel**. Food Chemistry, v. 435, n. 1, p. 137508, 2024.
- MONTEIRO, V. B. S. et al. **Produção de hambúrguer adicionado de extratos de subprodutos de uva Isabel e acerola como antioxidantes naturais**. Caderno Pedagógico, v. 22, n. 11, 2025.
- MOREIRA, P. R. et al. **Meat consumption and health implications: a review**. Nutrients,

v. 14, n. 12, p. 2453, 2022.

NASCIMENTO-SILVA, A. et al. **Nutritional composition and phenolic profile of *Caryocar brasiliense* fruits from different regions of the Brazilian Cerrado.** Journal of Food Composition and Analysis, v. 115, n. 1, p. 104878, 2023.

NASCIMENTO-SILVA, A. et al. **Carotenoid profile and color attributes of pequi pulp.** Journal of Food Composition and Analysis, v. 129, n. 1, p. 105912, 2026.

OLIVEIRA, M. E. et al. **Cardioprotective effects of pequi oil in experimental models.** Food Research International, v. 100, n. 1, p. 627–633, 2017.

ORĂDAN, M. et al. **Plant extracts as natural preservatives in meat products: recent advances.** Foods, v. 13, n. 2, p. 341, 2024.

PEREIRA, A. C. et al. **Antimicrobial activity of pequi oil against foodborne pathogens.** Food Control, v. 98, n. 1, p. 321–327, 2019.

PINHEIRO, A. C. et al. **Antioxidant properties of pequi oil and its bioactive compounds.** Food Research International, v. 156, n. 1, p. 111206, 2022.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M. **Bioactive compounds of pequi (*Caryocar brasiliense*): applications in food products.** Food Science and Technology, v. 39, n. 1, p. 24–30, 2019.

Romani, V. P. et al **Exploring pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) mesocarp flour of Brazilian Cerrado biome to produce gluten-free antioxidant biscuits.** Journal of Food Science, v. 90, n. 3, e70070, 2025.

RUIZ-CAPILLAS, C. et al. **Effects of plant ingredients on sensory quality of meat products.** Foods, v. 10, n. 5, p. 1056, 2021.

SADEGHINEJAD, N. et al. **Pomegranate peel extract as a natural antioxidant in meat products.** Food Chemistry, v. 271, n. 1, p. 198–205, 2019.

SILVA, M. A. et al. **Greek yogurt flavored with pequi pulp: sensory acceptance and nutritional properties.** Food Science and Technology, v. 34, n. 4, p. 728–734, 2014.

SILVA, T. S. et al. **Biological effects of pequi oil: antioxidant and functional properties.** Journal of Functional Foods, v. 111, n. 1, p. 105872, 2024.

SOBRAL, P. J. A. et al. **Lipid composition and oxidative stability of pequi oil.** Food Chemistry, v. 450, n. 1, p. 139230, 2026.

TORRES, L. R. O. et al. **Bioactive compounds and functional properties of pequi (*Caryocar brasiliense*).** Food Research International, v. 108, n. 1, p. 361–368, 2018.

TORRES, L. R. O. et al. **Sensory and aromatic characteristics of pequi fruit.** Journal of Food Science, v. 85, n. 3, p. 624–631, 2020.

TRINDADE, D. E. et al. **Lactic acid bacteria isolated from pequi residues with probiotic potential.** Food Microbiology, v. 102, n. 1, p. 103914, 2022.