



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Pedro Pires Moura Neto

**APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DO MESOCARPO DO PEQUI (*Caryocar
brasiliense* Camb.): desenvolvimento de farinha, produto alimentício e tecnologia
educativa para valorização do cerrado**

URUÇUI
2026

PEDRO PIRES MOURA NETO

APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DO MESOCARPO DO PEQUI (*Caryocar
brasiliense* Camb.): desenvolvimento de farinha, produto alimentício e tecnologia educativa
para valorização do cerrado

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Dr. Matheus Lopes Souza.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Ellen Cristina Nabiça
Rodrigues.

URUÇUÍ

2026

APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DO MESOCARPO DO PEQUI (*Caryocar brasiliense* Camb.): desenvolvimento de farinha, produto alimentício e tecnologia educativa para valorização do cerrado

Pedro Pires Moura Neto¹
Matheus Lopes Souza²
Ellen Cristina Nabiça Rodrigues³

RESUMO

O Cerrado é um dos biomas mais biodiversos do Brasil, abrigando espécies vegetais nativas com elevado potencial econômico, nutricional e ambiental, dentre elas o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Entretanto, grande parte do fruto, especialmente o mesocarpo externo, é descartada durante o processamento. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver tecnologias para o aproveitamento do mesocarpo do pequi, por meio da produção de farinha e biscoito, bem como elaborar uma cartilha educativa voltada à transferência de tecnologia e à valorização do extrativismo sustentável no Cerrado. Os frutos foram coletados no município de Uruçuí-PI e submetidos a etapas de higienização, branqueamento, secagem, moagem e peneiramento para obtenção da farinha. Posteriormente, a farinha foi utilizada na formulação de biscoitos, os quais foram submetidos à análise sensorial com 100 avaliadores não treinados. Também foram realizadas análises físico-químicas e centesimais da farinha. Os resultados demonstraram rendimento de aproximadamente 10% na obtenção da farinha, a qual apresentou elevado teor de fibras alimentares (45 g/100 g), baixo teor de lipídios (1,3 g/100 g) e valor energético de 346 kcal/100 g. O biscoito elaborado apresentou boa aceitação sensorial, com índices de aceitação superiores a 76% para todos os atributos avaliados e intenção de compra positiva. A cartilha educativa pode ter potencial como ferramenta de educação ambiental, divulgação científica e valorização dos recursos do Cerrado. Conclui-se que o aproveitamento do mesocarpo do pequi representa uma alternativa sustentável para agregação de valor ao fruto, redução de resíduos e fortalecimento da sociobiodiversidade regional.

Palavras-chave: Cerrado; pequi; farinha; sustentabilidade; educação ambiental.

ABSTRACT

The Cerrado is one of the most biodiverse biomes in Brazil, harboring native species with high economic, nutritional, and environmental potential, including pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). However, a large portion of the fruit, especially the external mesocarp, is discarded during processing. In this context, the present study aimed to develop technologies for the utilization of pequi mesocarp through the production of flour and cookies, as well as to elaborate an educational booklet focused on technology transfer and the promotion of sustainable extractivism in the Cerrado. Fruits were collected in the municipality of Uruçuí, Piauí, Brazil, and subjected to sanitization, blanching, drying, grinding, and sieving processes to obtain the flour. Subsequently, the flour was used in cookie formulations, which were evaluated through sensory analysis with 100 untrained panelists. Physicochemical and centesimal analyses of the

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. IFPI. pedro.pmn8@gmail.com.

² Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. IFPI. matheus.souza@ifpi.edu.br.

³ Professora do Curso Técnico em Agroindústria. IFPI.ellen.rodrigues@ifpi.edu.br.

flour were also performed. The results showed an approximate flour yield of 10%, with high dietary fiber content (45 g/100 g), low lipid content (1.3 g/100 g), and an energy value of 346 kcal/100 g. The developed cookies demonstrated good sensory acceptance, with acceptance indices above 76% for all evaluated attributes and positive purchase intention. The educational booklet developed in this study represents a supporting tool for environmental education and scientific dissemination, contributing to the promotion of sustainable practices related to the full utilization of pequi. It can be concluded that the use of pequi mesocarp represents a sustainable alternative for adding value to the fruit, reducing waste, and strengthening regional sociobiodiversity.

Keywords: Cerrado; pequi; flour; sustainability; environmental education.

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado representa um dos biomas mais importantes do mundo em termos ecológicos, sendo notável pela sua alta biodiversidade e seu papel crucial na preservação de serviços ecossistêmicos essenciais, como a proteção dos recursos hídricos, a modulação do clima e a manutenção do equilíbrio ambiental (Vargem *et al.*, 2024). Ele possui uma rica biodiversidade e importância ecológica, abrigando uma vasta gama de espécies nativas com potencial de uso sustentável (Duarte; Leite, 2020). Apesar de sua relevância ecológica e econômica, o Cerrado enfrenta graves ameaças em decorrência da intensa expansão agropecuária e da conversão de áreas naturais em sistemas produtivos (Colli; Vieira; Dianese, 2020).

As condições geográficas favoráveis, associadas ao avanço tecnológico no setor agrícola, contribuíram significativamente para a consolidação do Brasil como um dos principais produtores e exportadores mundiais de commodities agrícolas, como soja e algodão, além de carnes bovina, suína e de frango, fortemente dependentes dos grãos produzidos nessa região (Sawyer *et al.*, 2018). Nesse contexto, estima-se que mais de 50% da vegetação nativa do Cerrado tenha sido convertida em áreas destinadas à agropecuária intensiva nas últimas décadas (Klink; Machado, 2005). O avanço desse modelo de produção baseado na monocultura e no uso intensivo da terra tem intensificado os impactos ambientais, promovendo perda de biodiversidade, fragmentação de habitats e conflitos entre conservação ambiental e produção econômica. Diante desse cenário, torna-se cada vez mais necessária a adoção de estratégias que conciliem desenvolvimento socioeconômico, valorização territorial e uso sustentável dos recursos naturais, especialmente por meio do fortalecimento de cadeias produtivas associadas às espécies nativas do Cerrado (Strassburg *et al.*, 2017; Sawyer *et al.*, 2018).

Outrossim, os Produtos Florestais Não Madeiráveis – PFNMs são uma opção, pois eles surgem como alternativas significativas para o reforço de cadeias produtivas que buscam a sustentabilidade, especialmente em comunidades tradicionais e de extrativismo (Sawyer *et al.*, 2018). Esses recursos são oriundos de florestas nativas, sistemas agroflorestais e cultivo, englobando ainda plantas utilizadas na medicina e na alimentação, além de frutas, castanhas, resinas, látex, óleos essenciais, fibras, forragem, fungos, fauna e madeira para confecção de artesanato, com a floresta amazônica sendo a principal fonte de oferta desses produtos (Pedrozo *et al.*, 2011).

Nesse contexto, o Cerrado destaca-se pelo elevado potencial de uso sustentável de sua biodiversidade, abrigando uma ampla diversidade de espécies nativas com importância ecológica, econômica e cultural (Vargem *et al.*, 2024). Apesar desse potencial, grande parte

desses recursos ainda permanece subutilizada, evidenciando a necessidade de pesquisas e iniciativas que promovam sua valorização, agregação de valor e inserção em cadeias produtivas sustentáveis, fortalecendo a sociobiodiversidade e a bioeconomia regional (Barabinot *et al.*, 2025).

Entre os diversos frutos nativos do Cerrado, o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) se destaca pela sua vasta distribuição nesse bioma, além de sua significativa importância ecológica, nutricional, econômica e sociocultural (Oliveira *et al.*, 2008). Comuns na culinária da região do Cerrado, os frutos são fundamentais para as comunidades locais e apresentam potencial para uso nos setores de alimentos, farmácia e cosméticos, devido às suas características nutricionais e bioativas (Almeida; Silva, 1994).

Embora o pequi seja amplamente utilizado na alimentação, o aproveitamento do fruto concentra-se principalmente no mesocarpo interno, caracterizado pela coloração amarelo-intensa, textura macia, elevado teor de óleo e aroma marcante, constituindo a porção mais valorizada na culinária regional. Além disso, o pirênio (caroço), do qual é extraída a castanha, também apresenta expressiva importância econômica e gastronômica. Em contrapartida, outras estruturas do fruto, como o exocarpo, camada externa espessa e resistente responsável pela proteção do fruto, e especialmente o mesocarpo externo, tecido fibroso de coloração amarelada a esbranquiçada, são geralmente descartadas durante o processamento (Cordeiro *et al.*, 2013). O mesocarpo representa de 80% a 85% da massa do fruto e possui um alto potencial tecnológico e nutricional, graças à presença de fibras, lipídios, carotenoides e minerais, tornando-se uma matéria-prima valiosa para a criação de novos produtos, agregando valor ao fruto e diminuindo os resíduos gerados durante seu processamento, apesar de normalmente ser a parte descartada (Cordeiro *et al.*, 2013). A farinha do mesocarpo do pequi destaca-se como um ingrediente altamente viável para panificação e confeitaria devido ao seu alto teor de fibras alimentares, excelente capacidade de absorção de água e óleo e expressiva carga de compostos antioxidantes e minerais (Costa; Pinto; Soares, 2017). Essas propriedades físico-químicas e nutricionais conferem vantagens tecnológicas cruciais quando a farinha é incorporada em formulações como biscoitos, cookies, bolos e pães (Costa; Pinto; Soares, 2017).

A valorização integral do pequi está alinhada aos princípios da sustentabilidade e da economia circular, contribuindo para redução de desperdícios, fortalecimento do extrativismo sustentável e geração de renda local. Contudo, para que esse potencial seja efetivamente incorporado pelas comunidades, torna-se necessário não apenas desenvolver produtos derivados do fruto, mas também garantir a difusão acessível das técnicas de beneficiamento e aproveitamento (Oliveira *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a Educação Ambiental desempenha papel fundamental ao promover a articulação entre conhecimento científico, saberes tradicionais e práticas sustentáveis (Câmara *et al.*, 2018). Além de favorecer reflexões sobre conservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais, a educação ambiental possibilita o desenvolvimento de ações formativas voltadas à realidade local, fortalecendo a autonomia das comunidades e ampliando o acesso à informação técnica (Brasil, 2000, p. 194).

Associada a esse processo, a utilização de tecnologias sociais compreendido de maneira abrangente, de modo a contemplar diferentes estratos sociais e possibilitar soluções adequadas a contextos variados permitindo a democratização do conhecimento por meio da adaptação de soluções práticas às demandas regionais. Dessa forma, estratégias de transferência tecnológica podem contribuir não apenas para inovação produtiva, mas também para processos educativos contextualizados (Oliveira; Santos, 2016).

Nesse contexto, as cartilhas ilustradas surgem como um instrumento fundamental para conscientizar a população sobre diversos temas ambientais (Gonçalves; Monteiro-Alves; Pereira, 2023). Disponíveis tanto em formato impresso quanto digital, as cartilhas facilitam a aprendizagem dos conteúdos abordados e podem ser utilizadas em diversas atividades educativas, como rodas de conversa, palestras e oficinas (Souza, 2025).

Diante dos desafios atuais relacionados à sustentabilidade, à valorização dos conhecimentos tradicionais e à geração de alternativas econômicas viáveis para as comunidades do Cerrado, torna-se fundamental explorar novas formas de utilizar o pequi de maneira integrada e inteligente (Sano; Almeida; Ribeiro, 2008). O presente trabalho tem como objetivo desenvolver e validar um produto comercial a partir do mesocarpo do pequi, bem como elaborar uma cartilha educativa voltada ao embasamento de tecnologia para comunidades extrativistas do Cerrado piauiense.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E LOCAL DE ESTUDO

Esta pesquisa possui abordagem quali-quantitativa de caráter exploratório e descritivo, utilizando como procedimento metodológico atividades teóricas e práticas relacionadas ao uso do pequi (*C. brasiliense* Cambess) de forma econômica e sustentável. Essa modalidade de pesquisa permite a investigação aprofundada de dimensões simbólicas e subjetivas das experiências humanas, incluindo comportamentos, emoções e sentimentos, além de possibilitar a análise de estruturas organizacionais, dinâmicas de movimentos sociais, manifestações culturais e interações entre indivíduos, grupos sociais e instituições (Medeiros, 2012).

O estudo foi realizado no município de Uruçuí, estado do Piauí, durante o primeiro semestre de 2025. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), Uruçuí possui uma área territorial de 8.413,016 km² e uma população estimada em aproximadamente 25.203 habitantes. A cidade é considerada a capital do Cerrado piauiense e uma das mais prósperas do interior do estado. De acordo com Peel, Finlayson e McMahon (2007), a região apresenta um clima Aw (tropical com inverno seco), caracterizado por uma estação chuvosa que ocorre de novembro a abril, temperatura média anual gira em torno de 27°C, enquanto a precipitação média anual é de aproximadamente 1.000 mm (Neves *et al.*, 2015).

Sua paisagem é composta por uma variada diversidade de vegetação, que abrange desde as densas florestas do Cerradão e as Matas de Galeria, que protegem os rios da região, até as formações de savanas e campos, predominando o Cerrado Sentido Restrito e o Campo Cerrado (Rodrigues, 2025). Essa vegetação se distribui de maneira intensa entre as áreas planas das chapadas e as encostas da bacia do Rio Parnaíba, evidenciando as transições de solo e relevo características desse limite ecológico e agrícola (Rodrigues, 2025).

2.2 OBTENÇÃO E PREPARO DA MATÉRIA-PRIMA

Os frutos de pequi (*C. brasiliense* Camb.) foram coletados de 35 indivíduos distribuídos na população estudada. A seleção dos indivíduos foi realizada com base em observações prévias nas áreas de estudo, priorizando árvores adultas em fase reprodutiva e em bom estado fitossanitário, ou seja, sem sinais visíveis de parasitas, doenças ou danos estruturais.

Após a seleção, os indivíduos foram identificados e marcados para acompanhamento ao longo do estudo. O monitoramento fenológico foi realizado mensalmente, com observações direcionadas principalmente ao período reprodutivo e à fase de dispersão dos frutos, visando acompanhar a produção e disponibilidade de frutos maduros para coleta.

As coletas foram realizadas entre os meses de novembro e dezembro de 2025, diretamente no solo após a queda natural dos frutos ou, quando necessário, diretamente na planta, selecionando-se apenas frutos maduros e íntegros, a fim de garantir a qualidade do material utilizado nas análises e no processamento do mesocarpo. Logo após as coletas, os frutos foram levados para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Uruçuí para o beneficiamento.

2.3 PRODUÇÃO DA FARINHA DO MESOCARPO DO PEQUI

Após a colheita, os frutos foram submetidos ao processo de higienização, iniciando com limpeza com água corrente e sabão neutro, visando a remoção de sujidades e contaminantes presentes em sua superfície. Em seguida, foi realizada a sanitização por imersão em solução clorada durante 10 minutos, utilizando solução de hipoclorito de sódio a aproximadamente 200 mg L⁻¹. Após esse período, os frutos foram enxaguados em água corrente para remover resíduos da solução sanitizante. Em seguida, os frutos foram abertos e suas estruturas constituintes foram separadas manualmente com o auxílio de uma faca inoxidável. Foram individualizados o exocarpo (casca externa), o mesocarpo externo, o mesocarpo interno e o pirênio (caroço) (Figura 1).

Figura 1: Aspectos morfológicos do fruto do pequi - pequi (*Caryocarbrasiliense* Camb).



Fonte: elaborada pelos autores.

No âmbito experimental, a farinha do mesocarpo externo de pequi foi produzida conforme adaptações da metodologia descrita por Paula (2017). Inicialmente, o exocarpo juntamente com o mesocarpo foram submetidos às etapas de branqueamento, remoção do exocarpo, desidratação e moagem até a obtenção da farinha final (Figura 2A).

Para o branqueamento, a água foi aquecida até atingir aproximadamente 100 °C, sendo o exocarpo e o mesocarpo externo imersos por um período de 3 a 5 minutos (Figura 2B). Essa etapa teve como finalidade reduzir a carga microbiana, facilitar a remoção do exocarpo e auxiliar na preservação das características físicas e químicas do material. Em seguida, as amostras foram transferidas imediatamente para uma solução de água gelada com cubos de gelo

(em torno de 2°C), permanecendo por 3 a 5 minutos (Figura 2C). O choque térmico promoveu a interrupção do cozimento, minimizando alterações indesejáveis na textura, coloração (escurecimento enzimático pelas enzimas polifenoloxidase e peroxidase) e composição do material.

Posteriormente, o exocarpo, correspondente à camada externa de coloração verde, foi removido manualmente com o auxílio de uma faca (Figura 2D). Essa etapa foi realizada com o objetivo de eliminar compostos fenólicos e outros constituintes presentes nessa estrutura que poderiam conferir características sensoriais indesejáveis, como sabor amargo, além de comprometer a qualidade da farinha obtida.

Após a remoção do exocarpo, o mesocarpo externo foi cortado em tiras finas para aumentar a área superficial em contato e favorecer o processo de secagem (Figura 2E). As amostras foram então distribuídas uniformemente em bandejas, evitando sobreposição dos fragmentos, e submetidas à secagem em estufa de circulação de ar a temperaturas entre 60 e 70 °C por aproximadamente 5 horas, ou até completa desidratação do material (Figura 2F). Ao término da secagem, as amostras foram mantidas à temperatura ambiente até o resfriamento.

Na etapa final, o material desidratado foi fragmentado e triturado em liquidificador doméstico até a obtenção de um pó fino (Figura 2G). Posteriormente, o material foi peneirado para padronização da granulometria, resultando em uma farinha homogênea de mesocarpo externo de pequi, utilizada posteriormente na elaboração dos biscoitos experimentais.

Figura 2: Quadro com etapas do preparo da farinha do pequi.



Fonte: elaborada pelos autores.

2.4 PREPARAÇÃO DO BISCOITO A PARTIR DO BENEFICIAMENTO DA FARINHA

A preparação dos biscoitos começou com a separação dos ingredientes essenciais com proporções para 100g totais de mistura panificável, que incluíam farinha do mesocarpo do pequi (10g), farinha de trigo (90g), açúcar (34g) e margarina 80% lípideos (66g). Primeiramente, os ingredientes secos foram homogeneizados em um recipiente limpo, garantindo que a farinha do pequi se misturasse uniformemente com os outros itens. Depois, a margarina foi incorporada à mistura seca, permitindo a fusão gradual dos ingredientes até que uma massa consistente e moldável fosse formada.

Uma vez que a massa estava pronta, pequenas porções foram retiradas e moldadas em círculos ou na forma que se preferisse, sendo colocadas em uma assadeira, mantendo um espaço apropriado entre elas. Em seguida, os biscoitos foram levados ao forno já aquecido, para cocção em 180 °C (temperatura média), até que ficassem levemente dourados e crocantes. Após o tempo de cocção (20 á 25 monutos), os itens foram removidos do forno e deixados esfriar à temperatura ambiente (Figura 3).

Figura 3: Biscoitos prontos.



Fonte: elaborada pelos autores.

2.5 ANÁLISES QUÍMICAS E FÍSICO-QUÍMICAS

As análises físico-químicas e de composição centesimal foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFPI, Campus Teresina Central. Essas análises seguiram as recomendações do Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

pH

Foram pesadas 5 g da amostra em um béquer e diluídas com auxílio de 50 mL de água. As medidas de pH foram feitas através do método potenciométrico utilizando-se pHmetro de bancada da marca Hanna, previamente calibrado. O procedimento, para a medida do pH, consistiu em inserir o eletrodo do aparelho calibrado diretamente nas amostras dissolvidas em água destilada e efetuou-se a leitura no visor do equipamento.

Acidez

A acidez titulável (AT) foi determinada utilizando o método acidimétrico. Foram pesadas 5g da amostra em erlenmeyer e diluída em 50mL de água destilada e em seguida foi adicionada 3 gotas do indicador fenolftaleína. Posteriormente foi realizada a titulação da amostra com solução de hidróxido de sódio 0,1 mol.L⁻¹ até obter-se a coloração rósea. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

$$\% \text{ acidez} = \frac{V \times F \times 100}{P \times C}$$

V = mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M gasto na titulação

f = fator da solução de hidróxido de sódio 0,1 ou 0,01 M

P = g da amostra usado na titulacao

c = correcao para solucao de NaOH 1 M, 10 para solucao NaOH 0,1 M e 100 para solucao NaOH 0,01 M.

Sólidos Solúveis Totais (°Brix)

Foram pesados 5 g da amostra em um béquer e solubilizados em 50 mL de água. Transferiram-se três gotas da solução para o prisma de um refratômetro digital de bancada (marca Nova Instruments), cobrindo uniformemente a superfície óptica e evitando a formação de bolhas de ar. Em seguida, realizou-se a leitura direta do teor de sólidos solúveis totais (°Brix) no visor do aparelho.

Umidade

A umidade foi determinada por gravimetria. 3g das amostras foram pesadas, em cápsula de porcelana, previamente seca e tarada. Em seguida, as cápsulas, com as amostras, foram para estufa (Marca Lucadema) a 105°C por 4 horas. Após essa etapa, as cápsulas foram colocadas em dessecador até alcançar temperatura ambiente e logo após, foram pesadas e os resultados foram expressos em porcentagem.

$$\% = \frac{100 \times N}{P}$$

N = número de g de umidade

P = peso da amostra

Cinzas

As cinzas foram determinadas por meio do método gravimétrico, onde 3 g da amostra foram incineradas em cadinho e colocadas em forno mufla (Marca Electro Therm - Linn) a 550 °C até a formação de cinzas. Logo em seguida, a amostra foi deixada em dessecador até atingir a temperatura ambiente, quando foi procedida a pesagem até peso constante. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

$$\% = \frac{100 \times N}{P}$$

N = número de g de cinzas

P = peso da amostra

Proteínas Totais

O teor proteico foi determinado pelo método de nitrogênio total, utilizando-se o fator de conversão 6,38. Pesou-se 0,3 g da amostra em tubo de digestão, seguidos da adição de 7 mL de mistura digestora. A digestão iniciou-se a 50 °C, com incrementos graduais de 50 °C a cada 30 minutos até atingir 350 °C, temperatura mantida até a solução apresentar coloração verde clara. Após o resfriamento, procedeu-se à destilação em aparelho micro-Kjeldahl (Marqlabor). O destilado foi recolhido em Erlenmeyer contendo 10 mL de ácido bórico a 4% e indicadores. Adicionou-se cuidadosamente NaOH a 40% ao tubo até a mudança de coloração para marrom. A destilação por arraste de vapor foi realizada até atingir o volume de 50 mL. Por fim, a solução foi titulada com HCl 0,1 N para o cálculo do percentual de proteína.

$$\text{Proteína (\%)} = \frac{(\text{Va}-\text{Vb}) \times \text{F} \times \text{N} \times 6,38 \times 0,014 \times 100}{\text{P}}$$

Onde:

Va = volume de HCl 0,1N utilizado na titulação

Vb = volume de HCl 0,1N consumido pela prova em branco

F = fator de correção do HCl 0,1N

N = normalidade

6,38 = fator de transformação do nitrogênio em proteína, considerando 16% nitrogênio

0,014 = miliequivalente grama do nitrogênio

P = peso da amostra em g

Lipídios

A extração de lipídios foi realizada pelo método de Bligh-Dyer (1959) com modificações. Foram pesados 10 g da amostra e transferidos para um béquer de 250 mL. Posteriormente, adicionaram-se 10 mL de clorofórmio e 20 mL de metanol. Em seguida, foram adicionados mais 10 mL de clorofórmio e 10 mL de água destilada. A mistura foi agitada em agitador magnético por 15 minutos, dentro de uma capela de exaustão química. O material homogeneizado foi filtrado em funil de vidro com sulfato de sódio anidro, coletando-se o filtrado em um funil de decantação de 500 mL. Após a completa separação das fases, a camada inferior (clorofórmica) foi recolhida em um béquer de 50 mL previamente tarado. O solvente

foi evaporado e o resíduo foi levado à estufa a 105 °C por 2 horas para secagem. Por fim, o material foi resfriado em dessecador até a temperatura ambiente e pesado."

$$\% = \frac{100 \times N}{P}$$

N = número de g de lipídios

P = peso da amostra

Carboidratos

O teor de carboidratos foi calculado pela diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, cinzas, proteínas e lipídios. A equação utilizada está apresentada abaixo:

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

Calorias

O valor calórico da porção de 100 gramas da amostra foi calculado de acordo com a tabela de composição de alimentos (TACO, 2011). Utilizou fatores de conversão de *Atwater*: 4 kcal/g (carboidratos), 9 kcal/g (lipídios) e 4 kcal/g (proteínas), como mostra a equação abaixo.

$$\text{Valor calórico} = (4 \times \text{carboidratos}) + (9 \times \text{lipídios}) + (4 \times \text{proteínas})$$

2.6 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Processamento e Análises de Alimentos do IFPI Campus Uruçuí, com participação de “100” provadores não treinados, distribuídos em cadeiras individuais. As amostras do biscoito desenvolvido a partir da farinha do mesocarpo foram servidas monadicamente, em temperatura convencional de apresentação, na quantidade de 25 a 35 g, acondicionadas em recipientes brancos e acompanhadas de um copo de água para neutralização do sabor residual.

Durante o teste de aceitação sensorial, os provadores avaliaram os atributos aroma, aparência, sabor, textura e impressão global, conforme metodologia descrita por Meilgaard, Civille e Carr (1987) e Dutcosky (2013). A coleta das respostas ocorreu por meio de formulário on-line, em consonância com práticas sustentáveis de redução do uso de papel, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 (“desgostei muitíssimo”) a 9 (“gostei muitíssimo”).

Adicionalmente, foi aplicado teste afetivo de aceitação, visando verificar preferência e aceitação do produto pelos avaliadores. A intenção de compra também foi analisada por meio de escala estruturada de cinco pontos, em que 5 correspondeu a “certamente compraria” e 1 a “certamente não compraria”, conforme metodologia proposta por Meilgaard, Civille e Carr (1987).

2.7 CÁLCULOS PARA TABELA DE ROTULAGEM NUTRICIONAL

A rotulagem nutricional da farinha do mesocarpo do pequi foi elaborada com base na legislação brasileira vigente para alimentos embalados, considerando a RDC nº 429/2020, que dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados, e a Instrução Normativa nº 75/2020, que estabelece os requisitos técnicos para declaração da tabela nutricional, porções, valores diários e regras de arredondamento.

Para a construção da tabela nutricional, inicialmente foram levantados os dados de composição centesimal da farinha do mesocarpo do pequi obtidos neste estudo, incluindo umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e valor energético. Os dados foram complementados com informações descritas por Souza (2015), em sua pesquisa com farinha do mesocarpo do pequi.

O valor energético foi calculado a partir dos fatores de conversão, considerando 4 kcal/g para proteínas e carboidratos e 9 kcal/g para lipídios. Após os cálculos, os valores foram ajustados conforme as regras de arredondamento estabelecidas pela legislação.

Também foi verificada a necessidade de declaração da rotulagem nutricional frontal, considerando os limites estabelecidos para açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio. Por se tratar de uma farinha obtida do mesocarpo do pequi, sem adição de açúcares, gorduras ou sal, avaliou-se que a obrigatoriedade da lupa nutricional não aplicável.

Foram declarados na tabela nutricional: valor energético, carboidratos, açúcares totais, açúcares adicionados, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio, além dos respectivos percentuais de valores diários (%VD).

Por fim, a proposta de rotulagem nutricional foi organizada contendo a denominação do produto, lista de ingredientes, conteúdo líquido e tabela de informação nutricional, em conformidade com as exigências da ANVISA para alimentos embalados.

2.8 ELABORAÇÃO DA CARTILHA EDUCATIVA

Como estratégia de transferência de tecnologia e difusão do conhecimento, foi elaborada uma cartilha educativa e autoexplicativa intitulada **Farinha do Mesocarpo do Pequi: Aproveitamento Sustentável do Cerrado**.

A cartilha educativa foi desenvolvida por meio da plataforma Canva® com auxílio de inteligências artificiais (Canva e Chat GPT), utilizando linguagem acessível, recursos visuais e organização didática, com o objetivo de orientar comunidades locais, extrativistas, estudantes e demais interessados sobre o aproveitamento sustentável do mesocarpo externo do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.).

Após sua elaboração, a cartilha foi disponibilizada e divulgada por meio das mídias sociais do Grupo de Estudos em Biodiversidade (GEB) do Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí, ampliando o acesso às informações produzidas durante a pesquisa e contribuindo para a difusão do conhecimento científico junto à comunidade.

A cartilha foi estruturada em tópicos contendo: (i) contextualização sobre o bioma Cerrado e a espécie *Caryocar brasiliense*; (ii) descrição da morfologia do fruto; (iii) informações sobre a importância nutricional, econômica e ambiental da farinha produzida a partir do mesocarpo externo; (iv) rendimento do processo produtivo; (v) descrição detalhada das etapas de obtenção da farinha; e (vi) sugestão de aplicação culinária por meio de uma receita elaborada com a farinha produzida.

Além do conteúdo textual, foram incorporadas fotografias, ilustrações e infográficos demonstrando as etapas do processamento, visando facilitar a compreensão das informações, estimular a aprendizagem autônoma e favorecer a replicação da técnica por diferentes públicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PRODUÇÃO DA FARINHA

A produção da farinha a partir do mesocarpo do pequi demonstrou ser tecnicamente viável, uma vez que promove a valorização de resíduos agroalimentares que seriam normalmente descartados. Além disso, essa produção representa uma alternativa econômica para incrementar o valor do pequi, ajudando a promover práticas de educação ambiental, reduzir o desperdício e incentivar a utilização integral dos recursos naturais.

Após a produção da farinha constatou-se uma redução significativa no peso, resultando em aproximadamente 100 g de farinha final, o que corresponde a um rendimento de cerca de 10%. Neste processo é possível observar uma perda significativa de massa, podendo estar atribuída à evaporação da umidade durante a secagem (Silva, 2015). Depois da secagem, o

material apresentava uma textura dura e quebradiça, o que facilitou a sua trituração em um liquidificador convencional. A etapa de peneiragem possibilitou a obtenção de uma farinha fina e uniforme, com uma coloração amarelo-clara e um leve aroma característico do pequi.

3.2 ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

Os dados obtidos a partir da avaliação nutricional (Tabela 1) da farinha derivada do mesocarpo do pequi indicaram que este produto é rico em fibras alimentares e contém quantidade reduzida de gorduras, demonstrando seu valor como ingrediente funcional na dieta humana. A farinha possui um valor calórico de 346 kcal para cada 100 g, sendo que uma porção de 50 g equivale a cerca de 173 kcal. Além do mais, foi constatada uma alta concentração de carboidratos (80 g/100 g), uma característica comum em farinhas de origem vegetal, tornando-se uma fonte importante de energia.

O ponto mais significativo observado foi a alta quantidade de fibras alimentares, que atinge 45 g por 100 g de farinha e 22 g em cada porção de 50 g, correspondendo a 88% da ingestão diária recomendada. Esse achado evidencia que a farinha do mesocarpo do pequi possui grande valor nutricional, com potencial para favorecer a função intestinal, aumentar a sensação de saciedade e auxiliar no controle de glicose e colesterol no sangue (Leão, 2017). O alto teor de fibras também confere um valor funcional à farinha, promovendo sua utilização no desenvolvimento de alimentos mais saudáveis (Muricy; Evangelista-Barreto, 2025).

Quanto ao conteúdo de proteínas e gorduras, as quantidades encontradas foram relativamente modestas, com 3,5 g de proteínas e 1,3 g de gorduras totais a cada 100 g. A inexistência de gorduras saturadas e trans é um aspecto positivo do ponto de vista nutricional, tornando a farinha uma opção atraente para receitas com menor teor de lipídios (Montilla, 2023). Além disso, a falta de sódio e açúcares adicionados reforça o potencial desse produto para ser incorporado em dietas balanceadas e voltadas ao bem-estar (Montilla, 2023).

Os resultados apresentados confirmam a relevância do aproveitamento completo do pequi, especialmente da parte externa do mesocarpo, que frequentemente é descartada no processo de beneficiamento do fruto. Assim, a fabricação da farinha não apenas enriquece a alimentação em nutrientes, mas também ajuda na diminuição de resíduos na agroindustrialização e na valorização dos recursos do Cerrado. Portanto, a farinha do mesocarpo do pequi mostra-se promissora para ser usada em artigos alimentícios que sejam sustentáveis e nutricionalmente ricos.

Tabela 1 - Tabela Nutricional da farinha do mesocarpo do pequi.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porção de 50 g (5 colheres de sopa)			
	100g	50g	%VD*
Valor energético	346 Kcal = 1.446,28 KJ	173 Kcal = 723,83 KJ	9
Carboidratos	80 g	40 g	0
Açúcares Adicionados	0 g	0 g	0
Proteínas	3,5 g	1,8 g	2
Gorduras totais	1,3 g	0,6 g	1
Gorduras saturadas	0 g	0 g	0
Gorduras trans	0 g	0 g	0
Fibra alimentar	45 g	22 g	88
Sódio	0 mg	0 mg	0

* % Valores diários com base em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Fonte: elaborada pelos autores.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial (Figura 4) contou com a participação de 100 avaliadores não treinados, dos quais 65% eram mulheres e 35% homens. Quanto à idade, a maior parte dos participantes apresentou faixa etária inferior a 18 anos (62%), seguida por aqueles com idade variando entre 18 e 25 anos (28%). As outras faixas etárias foram menos representativas: 36 a 50 anos (7%), 26 a 35 anos (2%) e acima de 50 anos (1%). Em relação ao local de moradia, a maior parte afirmou viver em área urbana (90), enquanto somente 10 provadores declararam residir em área rural. A amostra se constituiu principalmente de pessoas jovens e que vivem em áreas urbanas. Essa informação é importante para a pesquisa, pois revela a viabilidade do produto entre consumidores de idade mais baixa, um grupo que geralmente demonstra mais disposição para experimentar novos tipos de alimentos (Silva *et al.*, 2018).

Figura 4: Momento de avaliação do produto (biscoito da farinha).



Fonte: elaborada pelos autores.

A análise do hábito alimentar dos participantes revelou uma distribuição equitativa quanto à aceitação do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), com 52% de consumidores declarados frente a 48% de não consumidores. No entanto, a análise da frequência do consumo evidenciou um padrão de consumo ocasional.

Observou-se que apenas uma fração residual da amostra (1%) consome o fruto diariamente ("sempre"), enquanto 7% o fazem de forma frequente. A maior concentração de respostas incidiu sobre o consumo inexistente ou esporádico: 36% dos indivíduos relataram nunca consumir o fruto, seguidos por 33% que consomem "às vezes" e 23% que o fazem "raramente".

A diferença entre a valorização cultural do pequi e sua rara inclusão nas refeições sugere que, apesar de ser um ícone da identidade local, fatores sensoriais ou maneiras de preparo podem restringir sua utilização diária na alimentação (Bezerra *et al.*, 2022). O fato de que 48%

dos participantes da pesquisa não consomem o fruto aponta para uma polarização notável, provavelmente causada pelo sabor e aroma fortes que o pequi apresenta (Leão, 2017).

Os dados revelam que as maneiras mais mencionadas de consumo do pequi foram *in natura* (42%) e combinado com arroz (22%), sendo que farinha, doce e óleo foram pouco citados. Melo, Aguiar e Erig (2017) esclarecem essa conclusão ao evidenciar que, apesar de 64% apreciarem a fruta, 79% dos que gostam preferem consumi-la junto com outros pratos ou de formas variadas, em contraste com apenas 21% que a consomem apenas cozida. Isso evidencia que a elevada aceitação não se traduz em diversidade de uso, mas sim em um consumo fundamentado em receitas tradicionais e em um contexto cultural (Smith; Fausto, 2016).

Entretanto, é extremamente significativo que 81% dos entrevistados utilizem produtos feitos a partir de frutos do Cerrado. Isso indica que não há aversão a sabores regionais, mas possivelmente uma saturação ou falta de conveniência nas atuais maneiras de apresentar o pequi (Mello; Aguiar; Erig, 2017; Antunes; Santos; Paula, 2020).

Em relação ao uso de produtos feitos com diferentes partes do pequi, como a farinha, a casca e o mesocarpo, constatou-se que 74% dos entrevistados nunca tinham experimentado esses itens, enquanto 18% já tiveram alguma experiência e 8% não souberam responder. Esses dados evidenciam que a utilização completa do pequi ainda é pouco conhecida entre os consumidores. Assim, a criação de produtos utilizando essas partes ajuda a diminuir o desperdício, a aumentar o valor do fruto e a promover práticas mais sustentáveis (Vieira *et al.*, 2024).

Os resultados da análise sensorial do biscoito doce elaborado com farinha do mesocarpo do pequi demonstraram boa aceitação pelos provadores, com predominância de avaliações situadas entre “gostei muito” e “gostei muitíssimo” para a maioria dos atributos analisados. Esse comportamento indica que o produto apresentou características sensoriais agradáveis e compatíveis com a expectativa do consumidor.

Na execução de testes sensoriais utilizando escalas hedônicas, a opinião expressa pelos provadores é convertida em valores numéricos, nesta pesquisa usamos a de 9 pontos, variando de 1 a 9 pontos, permitindo o tratamento dos dados por meio de médias. A partir dessas médias, pode-se calcular o índice de aceitação (IA), obtido pela razão entre a média das notas atribuídas ao produto e a nota máxima da escala, expressa em porcentagem (Dutcosky, 2011).

Os valores de IA (Tabela 2) obtidos para o presente estudo foram de 79,78% para aparência, 76,56% para aroma, 81,44% para sabor, 82,56% para textura e 81,67% para impressão global. De acordo com a literatura, índices superiores a 70% indicam aceitação do

produto, enquanto valores acima de 80% refletem boa aceitação, podendo alcançar níveis de excelente aceitação quando superiores a 90% (Dutcosky, 2011).

Tabela 2- Tabela referente ao Índice de Aceitação-IA do produto.

	IA %
IA Aparência=	79,77778
IA Aroma=	76,55556
IA Sabor=	81,44444
IA Textura=	82,55556
IA Impressão Global=	81,66667

Fonte: elaborada pelos autores.

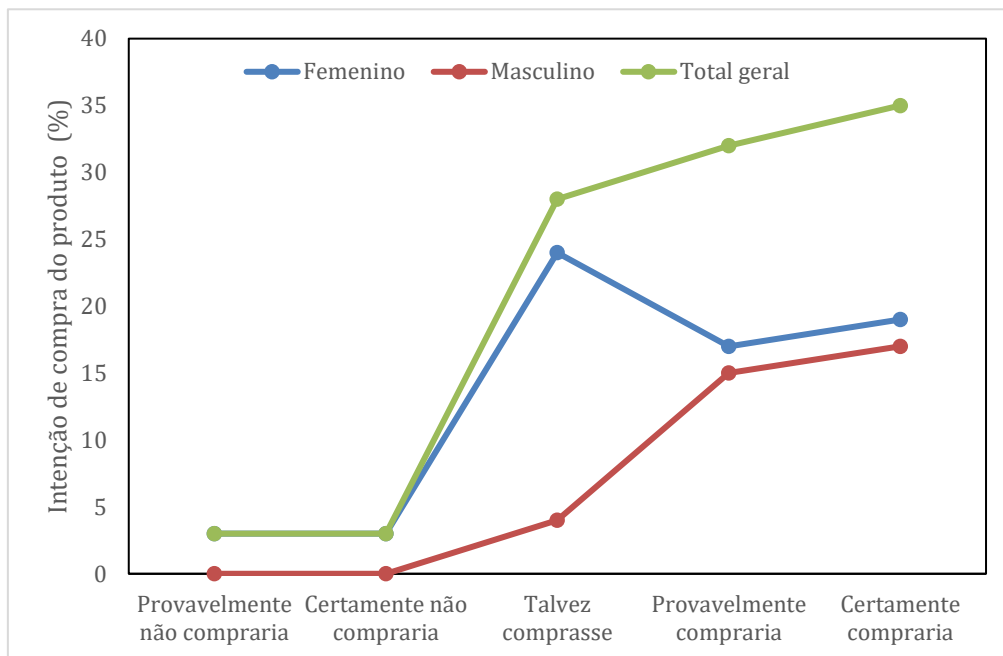
Nesse contexto, observa-se que os atributos sabor, textura e impressão global apresentaram IA superiores a 80%, caracterizando boa aceitação sensorial e indicando que a formulação do biscoito foi adequada quanto às propriedades organolépticas mais determinantes para a aceitação do consumidor. A textura, com o maior IA (82,56%), destaca-se como um atributo positivo do produto, possivelmente relacionado à adequada proporção de ingredientes e ao processamento aplicado.

Por outro lado, os atributos aparência (79,78%) e aroma (76,56%), embora abaixo do limiar de 80%, ainda se mantêm acima do valor mínimo de aceitação (70%), indicando que o produto é sensorialmente aceitável, porém com potencial de melhoria. Esses resultados podem estar associados às características intrínsecas do mesocarpo do pequi, que apresenta coloração e perfil aromático característicos, os quais podem não ser amplamente familiares ou preferidos por todos os consumidores.

De maneira geral, os resultados evidenciam que o produto apresenta boa aceitação sensorial global, com destaque para os atributos diretamente relacionados à experiência de consumo, como sabor e textura, que são determinantes na escolha do consumidor.

Em relação à intenção de compra (Figura 5), observou-se predominância das categorias “certamente compraria” e “provavelmente compraria”, indicando elevado potencial de aceitação comercial do produto. Esse resultado reforça a viabilidade do biscoito desenvolvido, especialmente considerando o uso de matéria-prima regional, agregando valor a subprodutos e contribuindo para o aproveitamento sustentável do pequi.

Figura 5: Gráfico que representa a intenção de compra do produto.



Fonte: elaborada pelos autores.

3.4 CARTILHA EDUCATIVA

A Cartilha “**Farinha do Mesocarpo do Pequi: Aproveitamento Sustentável do Cerrado**” é uma ferramenta digital educativa que possui informações gerais sobre o pequi, destacando sua relevância ecológica, cultural, econômica e alimentar para as comunidades de nossa região. Nela, são abordados aspectos relacionados ao aproveitamento do mesocarpo do fruto, enfatizando a redução do desperdício e a utilização de forma sustentável das partes que normalmente são descartadas durante o beneficiamento do fruto.

O conteúdo fonte do material descreve, de maneira sequencial e ilustrada, as etapas necessárias para a obtenção da farinha do mesocarpo do pequi, incluindo a seleção das cascas, higienização, remoção da parte externa (exocarpo), secagem, trituração e peneiramento. Além disso, a cartilha apresenta uma sugestão de utilização da farinha na elaboração de um biscoito. A cartilha está disponível em formato de e-book e pode ser acessada por meio do link <https://drive.google.com/file/d/1VoOgzoNTmTH1EK2uaBjrYMwcp9AKD27/view?usp=sharing>.

Figura 6: Imagem correspondente a capa da cartilha.



Fonte: elaborada pelos autores.

A utilização da cartilha pode gerar discussões sobre o aproveitamento integral dos recursos naturais e a importância da preservação do Cerrado, promovendo pensamentos sobre sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Nesse sentido, o material demonstraria um bom potencial para auxiliar professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares, integrando conteúdos de Biologia, Educação Ambiental e Alimentação Saudável (Turmena *et al.*, 2024).

Outro ponto relevante é a valorização do conhecimento tradicional ligado ao pequi. A cartilha ajuda a relacionar os saberes populares às explicações científicas, aproximando a realidade dos estudantes dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Essa contextualização tornaria o ensino mais atrativo e mais próximo do dia a dia dos alunos, além de estimular o interesse e a participação nas atividades propostas (Morais; Santos, 2024).

Além disso, o material educativo tem potencial para ser usado em projetos escolares, ações de extensão e atividades de conscientização ambiental. Ele também pode funcionar como uma ferramenta de divulgação científica, contribuindo para a valorização da cultura regional. Assim, a cartilha não só apoia o processo de ensino-aprendizagem, como também pode contribuir para a formação de uma consciência crítica sobre o uso sustentável dos recursos do Cerrado e sobre a importância de conservar a biodiversidade.

4 Conclusão

Os resultados deste estudo mostraram que a utilização do mesocarpo do pequi para a produção de farinha é viável tanto do ponto de vista técnico quanto nutricional. Isso indica que há potencial para sua aplicação no desenvolvimento de alimentos sustentáveis e funcionais. A farinha produzida demonstrou um alto teor de fibras alimentares, baixo teor de gorduras e ausência de gorduras trans e sódio, características que destacam seu valor nutricional e sua capacidade de ser incorporada em formulações alimentícias mais saudáveis.

A produção de biscoitos com farinha do mesocarpo demonstrou uma aceitação sensorial favorável entre os avaliadores, principalmente nos aspectos de sabor, textura e impressão global, além de mostrar uma intenção de compra positiva. Segundo alguns autores como Silva *et al.* (2014), Vieira *et al.* (2024) e Souza (2025) esses resultados indicam que o produto tem potencial para ser aceito no mercado e pode oferecer uma opção para agregar valor ao pequi e seus subprodutos.

Para além dos aspectos alimentícios, a pesquisa ajudou a valorizar o Cerrado e o extrativismo sustentável, incentivando o uso integral do fruto e diminuindo os resíduos produzidos durante o processamento. A cartilha educativa elaborada também se revelou relevante como ferramenta de educação ambiental e transferência de tecnologia, promovendo a difusão de práticas sustentáveis entre alunos, produtores e comunidades locais.

Assim, a pesquisa destaca a relevância do uso sustentável dos recursos do Cerrado, promovendo a criação de renda, a valorização da biodiversidade local e o avanço de tecnologias sociais focadas no uso responsável dos produtos florestais não madeireiros.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Semiramis Pedrosa de; SILVA, José Antonio da. **Piqui e buriti: Importância alimentar para a população dos cerrados**. 1994.
- ANTUNES, Maria Julia Muniz; SANTOS, Valéria Vanessa Oliveira dos; PAULA, Vitória Alessandra de. **Culinária do Centro-Oeste: o pequi como iguaria natural**. 2020.
- BARABINOT, Aline Pereira Cardoso de Sá *et al.* **Cooperativas de bioeconomia: um estudo sobre suas contribuições para a inclusão produtiva e o desenvolvimento sustentável no Estado do Pará**. 2025.
- BEZERRA, Nilton Xavier *et al.* **Sabores, saberes e fazeres da Chapada do Apodi**. 2022.
- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Can. J. Biochem. Physiol.**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Meio Ambiente**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: 19 <<https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>.

CÂMARA, Ana Cristina *et al.* **Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico.** Noesis, v. 80, p. 30-33, 2018.

COLLI, Guarino Rinaldi.; VIEIRA, Cecília Rodrigues; DIANESE, José Carmine. **Biodiversity and conservation of the Cerrado:** recent advances and old challenges. Biodiversity and Conservation, v. 29, n. 5, p. 1465-1475, 2020.

CORDEIRO, Madison Willy Silva *et al.* **Características físicas, composição químico-nutricional e dos óleos essenciais da polpa de Caryocar brasiliense nativo do estado de Mato Grosso.** Revista Brasileira de fruticultura, v. 35, p. 1127-1139, 2013.

COSTA, Ana Paula; PINTO, Ellen; SOARES, Dayana. **Obtenção de farinha do mesocarpo de pequi.** Agrarian, [S. l.], v. 10, n. 38, p. 349–354, 2017. DOI: 10.30612/agrarian.v10i38.7051. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/agrarian/article/view/7051>. Acesso em: 24 maio. 2026.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira; LEITE, Leandro Bernardo. **Cidades médias no Cerrado Brasileiro:** desafios para a conservação da biodiversidade. Terr@ Plural, v. 14, p. 1-7, 2020.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos.** 4. ed. Curitiba: Champagnat – PUCPress, 2013. 531 p.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos.** In: Análise sensorial de alimentos. 2011. p. 426-426.

GONÇALVES, Janaína Pinheiro; MONTEIRO-ALVES, Raynon Joel; PEREIRA, José Alex Batista. **Como estão sendo produzidas as cartilhas em Educação Ambiental no Brasil?.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 18, n. 7, p. 269-286, 2023.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Cidades e Estados. 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-Químicos para Análise de alimentos.** São Paulo. 4ª edição. 2008.

KLINK, Carlos Augusto; MACHADO, Ricardo Bomfim. **Conservation of the Brazilian cerrado.** Conservation biology, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

LEÃO, Daniela Pereira. **Farinhas de casca de pequi:** caracterização físico-química, perfil de fenólicos, antioxidantes e avaliação do potencial como fonte de pectina via extração por micro-ondas. 2017.

MARCO, Paulo Junior. de *et al.* **Vulnerability of Cerrado threatened mammals: an integrative landscape and climate modeling approach.** Biodiversity and Conservation, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1615-x>.

MEDEIROS, Marcelo. **Pesquisas de abordagem qualitativa.** Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 14, n. 2, p. 224-9, 2012.

MEILGAARD, Morten Christian ; CIVILLE,Gail Vance; CARR, Bernard Thomas. **Sensory Evaluation Techniques.** Boca Raton: CRC Press, 1987. 159 p

MELO, Stella Maria Carvalho de; AGUIAR, Eveline Porto Sales; ERIG, Geruza Aline. Percepções do consumo do pequi em Palmas (TO): entre o contentamento e a indiferença. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 17, n. 1, 2017.

MONTILLA, Tamires Carvalho Lins. **Avaliação da presença de ácidos graxos trans e ácidos graxos saturados em bolachas recheadas e bolachas wafers produzidas no Brasil**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MORAIS, Milena Gemelgo de; SANTOS, Gláucia Stefani. **O MANEJO DO PEQUI (CARYOCAR BRASILIENSE) EM UMA COMUNIDADE TRADICIONAL DO ALTO XINGU: A cultura do povo Kuikuro da Aldeia Afukuri**. 17º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E 14º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, v. 16, n. 1, 2024.

MURICY, Mile Ane Larissa Costa; EVANGELISTA-BARRETO, Norma Suely. **Alimentos funcionais e saúde: estratégias nutricionais na formulação de massas com ingredientes alternativos**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 17, n. 1, p. 1-19, 2025.

NEVES, Diogo *et al.* ***Ingestion of microplastics by commercial fish off the Portuguese coast***. Marine pollution bulletin, v. 101, n. 1, p. 119-126, 2015.

OLIVEIRA, Cleiton Silva *et al.* **Aspectos socioambientais da comercialização de pequi em Goiás**. Floresta e Ambiente, v. 24, p. e00058213, 2017.

OLIVEIRA, Greice Kelly Lourenco Porfirio de; SANTOS, Nivaldo dos. **Tecnologias Sociais Aplicadas a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Campo**. Revista de Direito e Sustentabilidade, Florianópolis, Brasil, v. 2, n. 1, p. 205–220, 2016. DOI: 10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2016.v2i1.1039. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1039>.

OLIVEIRA, Maria Elisabeth Barros de *et al.* **Aspectos agronômicos e de qualidade do pequi**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008.

PAULA, Ana. **Obtenção de farinha do mesocarpo de pequi**. Ifgoiano.edu.br, 2017.

PEDROZO, Eugênio Ávila *et al.* **Produtos florestais não madeiráveis (PFNMS): as filières do açaí e da castanha da Amazônia**. Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v. 3, n. 2, p. 88-112, 2011.

PEEL, Murray Charles; FINLAYSON, Brian Leonard; MCMAHON, (Thomas Aquinas). **Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification**. Hydrology and earth system sciences, v. 11, n. 5, p. 1633-1644, 2007.

RODRIGUES, Adrieli Alves. **Evolução do uso e cobertura da terra na Região Imediata de Uruçuí-PI entre 1985 e 2022: impactos da expansão da soja sobre o bioma Cerrado e as comunidades locais**. 2025.

SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 2 v.

SILVA, Cláudio Heleno Pinto da *et al.* O consumidor jovem percebe inovações? a heurística nas escolhas de baixo envolvimento. **Revista Pretexto**, p. 11-28, 2018.

SILVA, Dalmo Henrique Franco *et al.* **Viabilidade econômica do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e subprodutos na formação da renda dos produtores do Cerrado Brasileiro.** Comunicação & Mercado, Dourados, v. 3, n. 7, p. 4-15, 2014.

SILVA, Priscila Bernardes **Secagem de resíduos de frutas em secador roto-aerado.** 2015.

SMITH, Maira; FAUSTO, Carlos. **Socialidade e diversidade de pequis (*Caryocar brasiliense*, *Caryocaraceae*) entre os Kuikuro do alto rio Xingu (Brasil).** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 11, n. 1, p. 87-113, 2016.

SOUZA, Stelany Lima. **APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DE FRUTOS DE PEQUI, NA OBTENÇÃO DE INGREDIENTES DESIDRATADOS.** 2025. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás.

SOUZA, Thiago Diniz de. **Construção de cartilha educativa digital para apoio ao ensino no contexto da laqueadura tubária.** 2025.

STRASSBURG, Bernardo Baeta Neves *et al.* **Moment of truth for the Cerrado hotspot.** Nature Ecology & Evolution, v. 1, e0099, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. 4. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, Campinas, 164 p., 2011.

TURMENA, Leandro *et al.* **MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS: CONSTRUINDO A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.** Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista–ENCITEC, v. 14, n. 1, p. 305-324, 2024.

VARGEM, Daiana da Silva *et al.* **Serviços Ecossistêmicos e a Potencialidade da Flora do Cerrado.** *Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 13, n. 1, p. 9-20, 2024.

VIEIRA, Eliezer Rodrigues *et al.* **Resíduo de pequi (*Caryocar brasiliense* camb.) na alimentação de ruminantes–revisão de literatura.** 2024.

SAWYER, Donald *et al.* Perfil do Ecossistema: Hotspot de biodiversidade do cerrado. 2018. Disponível em: <https://shs.hal.science/halshs-02870718/document>.