

Manejo e distribuição de *Caryocar coriaceum* Wittm. (pequi) em comunidades da região do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil): um enfoque conservacionista

Rodrigo Silva de Oliveira¹, Ramon Santos Souza², Ramôn da Silva Santos¹, André dos Santos Souza², Elton Pereira da Silva¹, Jomar Gomes Jardim³, Eduardo Bezerra de Almeida Júnior⁴, Maria Isabel de Lucena Pereira⁵, Camilla Marques de Lucena⁶ e Reinaldo Farias Paiva de Lucena^{1,*}

¹Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PRODEMA). Grupo de Pesquisa do CNPq “Meio Ambiente e Crenças: Pesquisas multidisciplinares em Ciências Ambientais, Ciências das Religiões e Teologia”. João Pessoa, Paraíba, Brasil. CEP 58051-900. *E-mail: reinaldolucena.dr@gmail.com.

²Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Grupo de Pesquisa do CNPq “Meio Ambiente e Crenças: Pesquisas multidisciplinares em Ciências Ambientais, Ciências das Religiões e Teologia”. João Pessoa, Paraíba, Brasil. CEP 58051-900.

³Universidade Federal do Sul da Bahia. Centro de Formação em Ciências e Tecnologias Agroflorestais. CEPLAC/CEPEC, Km 28 da Ilhéus-Itabuna (BR-415). CEP 45604-811. Itabuna, Bahia, Brasil.

⁴Universidade Federal do Maranhão. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Biologia. Av. dos Portugueses, s/n. Bacanga. CEP 65085-580. São Luís, Maranhão, Brasil.

⁵Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Ciências Biomédicas. Grupo de Pesquisa do CNPq “Meio Ambiente e Crenças: Pesquisas multidisciplinares em Ciências Ambientais, Ciências das Religiões e Teologia”. João Pessoa, Paraíba, Brasil. CEP 58051-900.

⁶Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Biomedicina. Grupo de Pesquisa do CNPq “Meio Ambiente e Crenças: Pesquisas multidisciplinares em Ciências Ambientais, Ciências das Religiões e Teologia”. João Pessoa, Paraíba, Brasil. CEP 58051-900.

Resumo. O pequi *Caryocar coriaceum* Wittm. é uma planta arbórea nativa do Nordeste do Brasil, com alto potencial utilitário, representando um recurso essencial para comunidades rurais que dependem de seu fruto para subsistência e geração de renda. Este estudo teve como objetivo investigar as práticas de manejo, a distribuição local e o status ecológico de *C. coriaceum*

Recebido
01/08/2025

Aceito
27/08/2025

em áreas rurais em torno do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC, Piauí, Brasil), bem como identificar os potenciais impactos do extrativismo do pequi. Os dados foram coletados por meio de observação direta, entrevistas semiestruturadas com 27 extrativistas, pesquisas exploratórias e revisão bibliográfica. Foram registradas cinco formas de manejo: coleta, proteção, tolerância, transplante e semeadura, sendo a coleta a prática predominante. A extração ocorre anualmente de dezembro a março, principalmente em duas áreas, e é realizada majoritariamente após a queda dos frutos. O estudo revelou superexploração de *C. coriaceum*, intensificada por práticas de coleta insustentáveis especialmente por coletores de outras regiões e pelo uso repetido das mesmas áreas. O conhecimento limitado e a falta de incentivos para manejo *ex situ* agravam os riscos às populações locais. Esses achados evidenciam a necessidade urgente de estratégias de conservação que integrem planejamento sustentável da coleta, orientação às comunidades e monitoramento, garantindo a persistência ecológica de *C. coriaceum* e seu papel socioeconômico para as populações locais.

Palavras-chave: Conservação; Etnobotânica; Extrativismo; Produto florestal; Superexploração.

Abstract. Management and distribution of *Caryocar coriaceum* wittm. in communities surrounding the Serra da Capivara national park (Piauí, Brazil): A conservationist approach. Pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) is a native tree species of northeastern Brazil with high utilitarian potential, representing a key resource for rural communities that rely on its fruit for subsistence and income generation. This study aimed to investigate the management practices, local distribution, and ecological status of *C. coriaceum* in rural areas surrounding the Sete Cidades National Park (SCNP, Piauí, Brazil), as well as to identify potential impacts of pequi harvesting. Data were collected through direct observation, semi-structured interviews with 27 extractivists, exploratory surveys, and a literature review. Were recorded five forms of management: collection, protection, tolerance, transplanting, and sowing, with collection being the predominant practice. Harvesting occurs annually from December to March, primarily in two main areas, and is mostly carried out after fruit fall. The study revealed overexploitation of *C. coriaceum*, intensified by unsustainable harvesting practices — particularly by collectors from outside the region — and the repeated use of the same sites. Limited knowledge and lack of incentives for *ex situ* management further exacerbate risks to local populations. These findings underscore the urgent need for conservation strategies that integrate sustainable harvesting planning, community guidance, and monitoring to ensure the ecological persistence of *C. coriaceum* while maintaining its socio-economic role for local communities.

Publicado
31/08/2025



Acesso aberto



ORCID

- 0000-0002-7322-932X
Rodrigo Silva de Oliveira
- 0000-0002-9501-8435
Ramon Santos Souza
- 0000-0001-5087-277X
Ramôn da Silva Santos
- 0000-0001-8085-1881
André dos Santos Souza
- 0009-0002-2553-639X
Elton Pereira da Silva
- 0000-0002-5094-0514
Jomar Gomes Jardim
- 0000-0001-7517-4775
Eduardo Bezerra de Almeida Júnior
- 0009-0000-0673-4038
Maria Isabel de Lucena Pereira
- 0000-0002-5126-8969
Camilla Marques de Lucena
- 0000-0003-4775-7775
Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Keywords: Conservation; Ethnobotany; Extractivism; Forest product; Overexploitation.

Introdução

A biodiversidade brasileira é notável por sua abundância de espécies, que desempenham um papel vital nos ecossistemas. Um exemplo marcante é o pequi *Caryocar coriaceum* Wittm., uma árvore nativa da região nordeste, centro-oeste e norte do Brasil, com uma distribuição ampla e significativa nos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí (Costa et al., 2004; Prance e Pirani, 2025).

Essa espécie é utilizada para diversos propósitos, abrangendo os campos medicinal (Serra et al., 2020; Almeida-Bezerra et al., 2023), alimentar, forrageiro (Sousa-Júnior et al., 2013; Almeida-Bezerra et al., 2023), tecnológico (Fonseca-Filho et al., 2016; Menezes et al., 2021), combustível (Oliveira, 2008), construção (Oliveira et al., 2008), entre outros. Seu fruto, conhecido como “pequi”, “piqui” ou “pequi-branco”, representa um recurso de grande importância cultural e socioeconômica para várias comunidades (Prance e Pirani, 2025). É frequentemente comercializado em forma de derivados, tendo destaque o “óleo de pequi”, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento da economia local (Sousa-Júnior et al., 2013; Almeida-Bezerra et al., 2023; Sobral et al., 2024).

O pequi é um produto florestal não madeireiro (PFNM) muito explorado através do extrativismo em regiões de ocorrência, sendo coletado principalmente por comunidades rurais. A extração de PFNM é uma prática comumente utilizada, pois representa uma alternativa de complementação de renda contribuindo para o bem-estar das comunidades locais, tendo a capacidade de influenciar as economias regionais e até internacionais e, assim, quando bem planejada, contribui para a conservação ambiental (Mahapatra e Tewari, 2005; Sobral et al., 2024). No entanto, apesar da sua relevância, a maioria dos PFNM, no Brasil, carecem de um plano de manejo específico, pois seguem as normas gerais estabelecidas pelas unidades de conservação.

Recentemente, a relevância do pequi a urgência de práticas sustentáveis ganhou reconhecimento nacional com a sanção da Lei nº 15.089, de 7 de janeiro de 2025, que instituiu a Política Nacional para o Manejo Sustentável, Plantio, Extração, Consumo, Comercialização e Transformação do Pequi (*Caryocar brasiliense*) espécie-irmã de *C. coriaceum*. Essa legislação estabelece diretrizes para a proteção das áreas de ocorrência natural, incentivo a práticas de manejo sustentável, fomento à industrialização e comercialização de produtos derivados e valorização das comunidades tradicionais que dependem do fruto (Brasil, 2025). Tais iniciativas reforçam a necessidade de estudos que subsidiem cientificamente políticas públicas de conservação e uso sustentável.

Entretanto, mesmo diante dessa conquista normativa voltada ao *C. brasiliense*, ainda persistem lacunas significativas na proteção de outras espécies com PFNM. A existência de uma Lei não garante, por si só, a efetividade da conservação, visto que em muitas regiões continuam sendo relatados problemas relacionados ao extrativismo predatório, à ausência de fiscalização e à exploração desordenada (Sobral et al., 2024). Essas fragilidades evidenciam que, embora avanços institucionais sejam importantes, eles não impedem práticas que podem levar à redução populacional das espécies, à erosão genética e a impactos negativos sobre as comunidades tradicionais que dependem desses recursos (Larsen, 2002; Peres et al., 2003; Shackleton et al., 2005).

Nesse contexto, a relevância ecológica, cultural e socioeconômica de *C. coriaceum*, já amplamente evidenciada por estudos etnobiológicos, torna ainda mais evidente a necessidade de um plano de manejo específico. A escassez de pesquisas que avaliem de forma abrangente os impactos do extrativismo sobre suas populações naturais revela uma lacuna científica importante, uma vez que a literatura existente concentra-se, em grande

medida, em aspectos ecológicos, etnobotânicos, etnoecológicos e ambientais (Almeida, 2014; Pereira et al., 2014; Cavalcanti et al., 2015; Silva et al., 2017; Serra et al., 2020; Almeida-Bezerra et al., 2023), destacando-se, ainda, análises demográficas conduzidas para a espécie-irmã *C. brasiliense*.

Apesar dessa relevância, observa-se que grande parte das pesquisas envolvendo *C. coriaceum* foi conduzida de forma restrita à Chapada do Araripe, no Ceará, o que limita a compreensão de sua variabilidade espacial e dos diferentes contextos de uso. Em contrapartida, estudos com *C. brasiliense* têm ampliado a perspectiva sobre o gênero: Zardo (2008) investigou a espécie em duas áreas protegidas no Distrito Federal e em Goiás, enquanto Oliveira (2009) analisou populações no norte de Minas Gerais, ambos abordando aspectos demográficos e estimando limites para o extrativismo do pequi. Essa comparação evidencia a disparidade entre as duas espécies: enquanto o *C. brasiliense* já conta com legislação específica e estudos demográficos aplicados em diferentes regiões do Brasil, o *C. coriaceum* permanece restrito a investigações localizadas, sobretudo no Ceará. Essa limitação geográfica compromete a compreensão de sua variabilidade espacial e dos distintos contextos de uso, dificultando a formulação de estratégias de conservação mais amplas (Almeida, 2014; Pereira et al., 2014; Cavalcanti et al., 2015; Silva et al., 2017).

Dessa forma, a combinação entre a importância cultural e socioeconômica do pequi, os potenciais impactos decorrentes do extrativismo e a carência de investigações específicas sobre *C. coriaceum* em diferentes áreas de ocorrência justificam a realização do presente estudo. Diante do exposto, as hipóteses que nortearam esta pesquisa foram: (1) a coleta extrativista constitui a principal forma de manejo de *C. coriaceum* na região; (2) dada a relevância cultural e socioeconômica do pequi, outras formas de manejo voltadas à sua propagação têm sido empregadas; (3) o potencial econômico e a elevada demanda por frutos e produtos derivados de *C. coriaceum* estão relacionados a práticas de extrativismo insustentável, capazes de promover impactos antrópicos negativos sobre suas populações naturais e ecossistemas associados; (4) a distribuição de *C. coriaceum* na região do (PNSC) apresenta contraste espacial em função da intensidade da pressão antrópica, sendo as populações externas ao parque mais suscetíveis aos efeitos do extrativismo, em comparação àquelas situadas no interior, beneficiadas pela proteção legal.

Com base nessas hipóteses, o objetivo desta pesquisa foi investigar e registrar as formas de manejo de *C. coriaceum* em comunidades rurais no entorno do PNSC, analisando sua ecologia e distribuição local, a fim de identificar os possíveis impactos do extrativismo e fornecer subsídios científicos para o desenvolvimento de estratégias de conservação da espécie, assegurando sua disponibilidade como produto florestal não madeireiro de relevância sociocultural e econômica para a região.

Materiais e métodos

Área de estudo

A área de estudo compreendeu sete localidades circunvizinhas ao Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), localizado entre os municípios de Piracuruca e Brasileira (IBDF, 1979), geologicamente na porção nordeste da Bacia do Parnaíba, a 183 km de Teresina (Barros et al., 2011). Essa UC possui uma área demarcada de 6.221,48 ha e um perímetro de 36,2 km (Latitude 04° 05' S a 04° 15' S e Longitude 41° 30' O a 41° 45' O), segundo seu Plano de Manejo (IBAMA, 1979). A BR-222 (Piripiri – Fortaleza) e a BR-343 (Teresina – Parnaíba) são as principais vias de acesso ao parque (Matos e Felfili, 2010).

As comunidades que compuseram a área de estudo foram: Cachoeira, Água da Abelha, Palmeira da Emília e Morada Nova e os assentamentos de reforma agrária: Santa Isabel, Santo Expedito e Todos os Santos (Figura 1). A economia nessas comunidades baseia-se principalmente na agricultura, pecuária e extração de recursos vegetais para comercialização, particularmente do pequi (*C. coriaceum*).

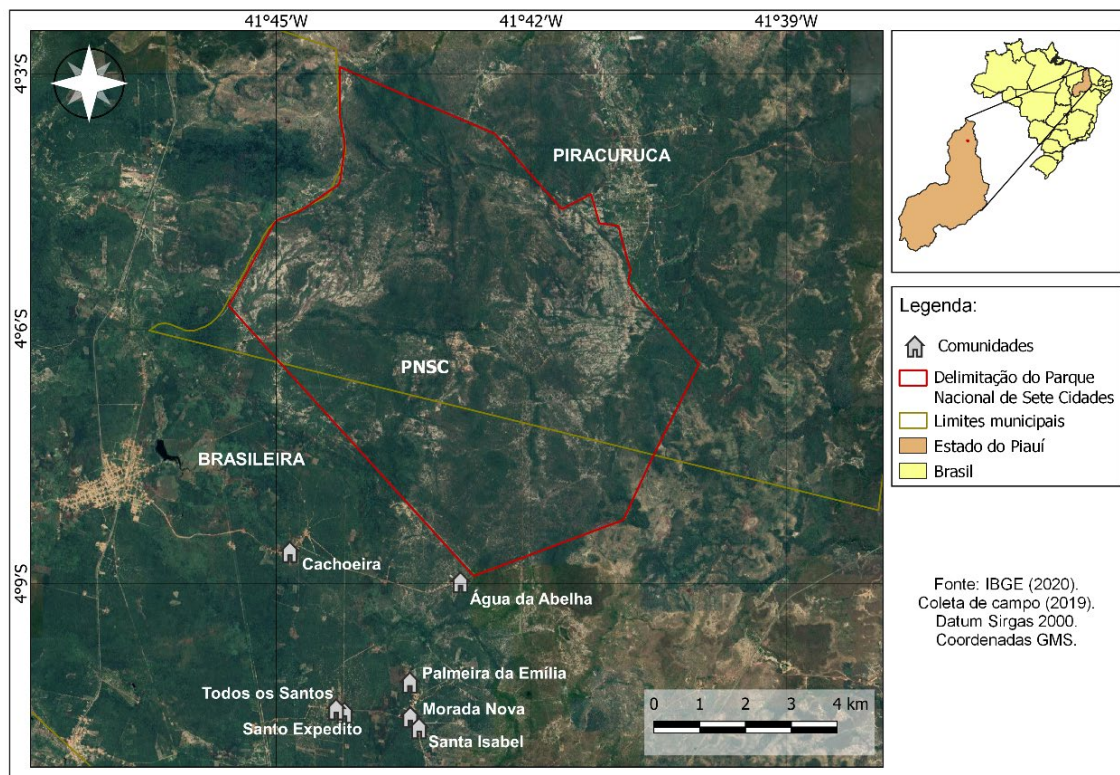


Figura 1. Mapa de localização das comunidades que compuseram a área de estudo da pesquisa, na região do Parque Nacional de Sete Cidades - PNSC (Piauí, Brasil).

Coleta de dados

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com os mantenedores das famílias (homem e mulher) (Albuquerque et al., 2010) e observação direta durante todo trabalho de campo, visando a coleta de informações sobre o dia a dia dos moradores e suas relações com a espécie estudada. Antes da coleta de dados, os informantes foram esclarecidos sobre o objetivo da pesquisa e, em seguida, convidados a assinar o TCLE (Resolução nº 466/2012). O presente estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Paraíba (CCS/UFPB), e aprovado pelo Parecer nº 4.615.045.

Também foi empregado o método do caminhamento por 24 horas (Filgueiras et al., 1994) para analisar a distribuição local de *C. coriaceum* nas áreas de coleta, bem como no interior da unidade de conservação.

Os dados obtidos durante o caminhamento foram utilizados para elaborar um mapa de distribuição local da espécie na região do PNSC. Além disso, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre a biologia e ecologia de *C. coriaceum*, bem como sobre o conhecimento, uso e manejo da espécie, visando informações para a discussão dos possíveis impactos antrópogênicos causados por sua exploração.

As entrevistas foram realizadas entre maio e junho de 2018. O questionário aplicado visou às informações sobre as formas de manejo de *C. coriaceum*, o período, as áreas e as formas de coleta, o número de frutos extraídos por árvore e por coleta, além de possíveis conflitos envolvendo a unidade de conservação e os coletores.

Iniciou-se a coleta de dados na Comunidade Cachoeira; porém, durante as entrevistas iniciais e em conversas informais, a maioria dos residentes dessa comunidade, apesar de usarem o recurso estudado, relatou não realizar o extrativismo da espécie

(coleta do pequi). Desta forma, aplicou-se o método *snowball* (Biernacki e Waldorf, 1981), para identificar um número maior de pessoas que realmente realizavam a coleta do fruto e outras formas de manejo da espécie.

O método *snowball* (bola de neve) consiste em pedir aos entrevistados para que indiquem outra pessoa detentora do conhecimento investigado (especialista). A partir da primeira indicação, inicia-se uma “reação em cadeia” para coleta de informações, onde cada informante indica outro ao final da entrevista. Quando as indicações começam a se repetir, sem novas indicações, significa que não há mais pessoas de interesse a serem entrevistadas.

Na Comunidade Cachoeira, foram entrevistados 20 residentes, dos quais, apenas sete (dois homens e cinco mulheres) coletavam o pequi. A partir das indicações desses informantes (*snowball*), foi possível identificar mais 20 coletores (10 homens e 10 mulheres), distribuídos em outras seis comunidades rurais: Água da Abelha (4), Palmeira da Emília (1), Morada Nova (8), Santa Izabel (2), Santo Expedito (3) e Todos os Santos (2) (Figura 1). Assim, obteve-se uma amostra composta por 27 coletores (12 homens e 15 mulheres).

Resultados e discussão

Manejo de *Caryocar coriaceum*

Com relação ao manejo da espécie, foram registradas práticas de manejo tanto *in situ* (coleta, tolerância e proteção) quanto *ex situ* (transplante e semeadura). Em sua totalidade, 27 informantes identificados declararam que realizavam ou já haviam realizado pelo menos um tipo de manejo do pequi. A coleta destacou-se como a forma predominante (27 coletores), seguida por proteção (8), tolerância (7), transplante (3) e semeadura (1) (Tabela 1).

Tabela 1. Número de citações das formas de manejo realizadas por coletores de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) no entorno do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil.

	Forma de manejo				
	<i>In situ</i>			<i>Ex situ</i>	
	Coleta	Proteção	Tolerância	Transplante	Semeadura
Citação	27	8	7	3	1

A predominância da coleta, acompanhada por práticas de proteção, confirma resultados previamente registrados por Sousa-Júnior et al. (2013). No entanto, diferentemente de seus achados, a semeadura, que naquela ocasião ocupou posição de destaque, mostrou-se a forma menos expressiva no presente estudo. Segundo os informantes, a baixa taxa de sucesso no plantio de sementes está associada à dificuldade de germinação do pequi, o que pode refletir tanto limitações no conhecimento sobre técnicas adequadas de cultivo quanto particularidades edafoclimáticas locais.

O elevado número de coletores está diretamente associado à forte demanda regional pelo fruto e seus derivados, especialmente o azeite (Almeida-Bezerra et al., 2023). Além do consumo nas comunidades estudadas, há comercialização em municípios vizinhos, como Piripiri e Brasileira. Fenômeno semelhante foi descrito por Santos et al. (2009), no manejo da feijoa (*Acca sellowiana* = *Feijoa sellowiana* (O. Berg) O. Berg), no Sul do Brasil e no Uruguai, onde se observaram múltiplas formas de intervenção humana (poda, transplante, aplicação de agrotóxicos, desbaste, propagação por semente e propagação vegetativa), reforçando que espécies de valor socioeconômico tendem a estimular uma diversidade de práticas de manejo adaptadas a contextos locais.

A coleta do pequi ocorre predominantemente entre dezembro e março, com pico produtivo em fevereiro, como já observado (Souza et al., 2013; Menezes et al., 2021). Essa atividade é realizada pela manhã e/ou à tarde, mas os informantes ressaltam a necessidade de iniciá-la nas primeiras horas do dia (4h–6h), para conseguirem uma quantidade “boa” de frutos, devido à elevada concorrência, inclusive de coletores provenientes de municípios próximos (Piripiri, Brasileira e Piracuruca). Os informantes explicaram que apenas os frutos do chão são coletados, pois, quando a extração ocorre diretamente da árvore, os frutos não “largam” (não descascam) e são amargos e que, às vezes, mesmo os que são coletados do chão não “largam”. Assim, apenas os frutos caídos no solo são aproveitados, já que a retirada direta da árvore resulta em frutos amargos e de difícil processamento. A queda natural, portanto, é o indicativo do ponto de maturação adequado para a coleta.

As áreas de coleta estão situadas nas próprias comunidades (Figura 2), sendo Água da Abelha (20 citações) e Morada Nova (12) as mais exploradas, seguidas de Santa Izabel (2), Santo Expedito (1) e Palmeira da Emília (1). Nenhum informante mencionou a Comunidade Cachoeira como área de coleta. Essa distribuição reflete tanto a maior densidade de pequizeiros em Água da Abelha e Morada Nova quanto a proximidade dessas áreas para os moradores locais, o que explica sua escolha preferencial, as áreas de coleta foram selecionadas de acordo com a proximidade e o número de árvores. Assim, as áreas localizadas na Água da Abelha e Morada Nova foram as mais exploradas porque essas comunidades abrigam um maior número de coletores (14,8% e 29,6%, respectivamente), sendo, para eles, as mais próximas. Na ausência de áreas produtivas na comunidade Cachoeira, por exemplo, os coletores (26% do total) deslocam-se até Água da Abelha para obter frutos.

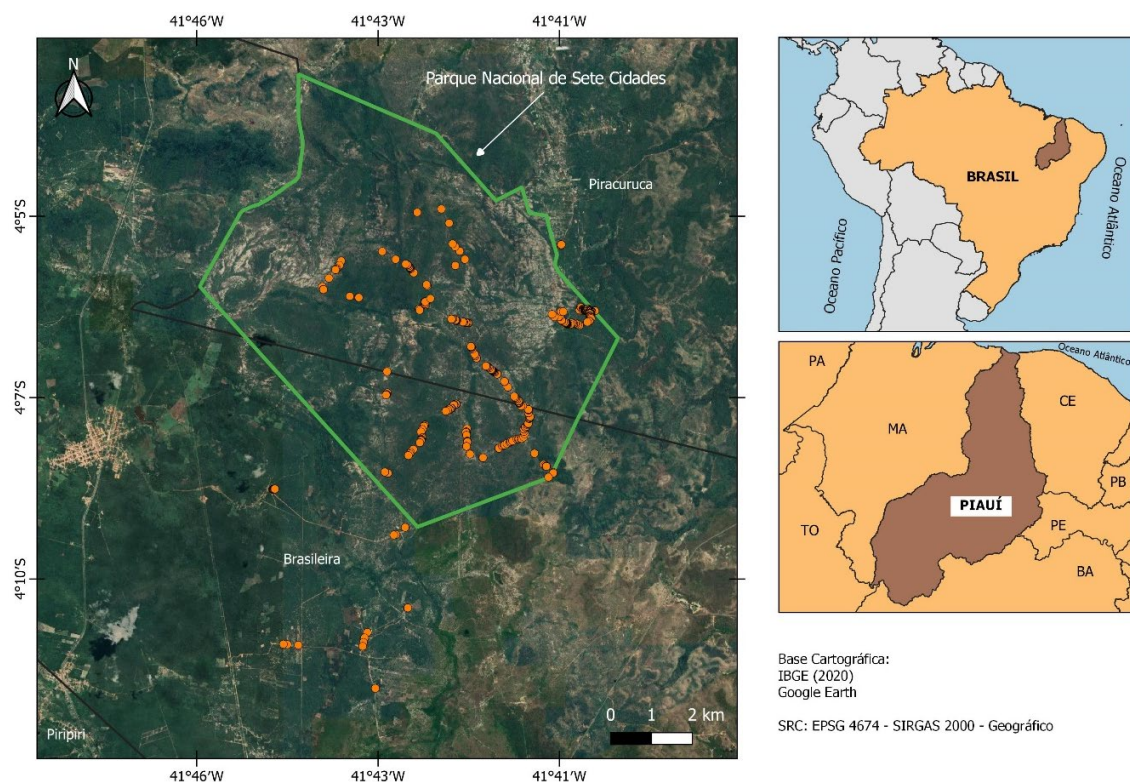


Figura 2. Mapa de distribuição local de *Caryocar coriaceum* Wittm. na região do Parque Nacional de Sete Cidades - PNSC (Piauí, Brasil).

A frequência de coleta foi, em média, de duas vezes ao dia e quatro vezes por semana, com rendimento individual estimado entre 200 e 500 frutos por coleta. Assim, considerando o conjunto dos 27 coletores, estima-se uma retirada de aproximadamente 18.900 frutos por dia, o que corresponde a cerca de 75.600 frutos por mês. Esses valores ilustram a magnitude da exploração local e reforçam a predominância da coleta em detrimento de outras formas de manejo. A coleta foi a forma mais citada, seguida por proteção e semeadura. Esses resultados são semelhantes aos encontrados em estudo anterior no PNSC (Oliveira et al., 2024).

Os frutos coletados destinam-se, em sua maioria, à produção do azeite de pequi, recurso de elevado valor cultural, econômico e medicinal (Serra et al., 2020; Almeida-Bezerra et al., 2023). O processo de extração, considerado laborioso pelas comunidades, inicia-se com a remoção manual da casca (“rolar” ou “descascar”), seguida do cozimento em fogão à lenha, geralmente em recipientes de 18 litros, por um período aproximado de 12 horas. Em alguns casos, os frutos são deixados em cozimento durante a noite, sendo o óleo recolhido ao amanhecer. Uma das informantes relatou que, dependendo da quantidade de frutos processados, o cozimento pode se estender por vários dias. O ponto ideal de extração é identificado pelo “chia” do preparo, sinalizando a ausência de água e o momento adequado para encerramento do processo. Estima-se que, para a obtenção de 1 litro de azeite, sejam necessários entre 200 e 500 frutos descascados. Em média, cada entrevistada declarou produzir 9 litros de azeite por safra (dados de 2018), totalizando 99 litros no conjunto das participantes.

Esses resultados são consistentes com os de Pereira et al. (2014), que, ao analisar o extrativismo de *C. coriaceum* na Chapada do Araripe, verificaram que 44% da extração do pequi é destinada à produção de azeite, destacando-se como a atividade mais relevante para as comunidades locais (Almeida-Bezerra et al., 2023). Assim, tanto no Piauí quanto no Ceará, a coleta intensiva e a produção de azeite configuram-se como eixos centrais do extrativismo de *C. coriaceum*, evidenciando a importância econômica e cultural dessa espécie para o semiárido brasileiro.

Extrativismo de *C. coriaceum*

Uma espécie pode ser submetida a diferentes formas de manejo, que podem ocorrer simultaneamente em uma mesma área geográfica ou em regiões distintas (Caballero et al., 1998). No presente estudo, além da coleta, foram registradas práticas de tolerância e proteção classificadas como formas de manejo *in situ*, bem como transplante e semeadura, caracterizadas como manejo *ex situ* (Casas, 1996, 1997a; Blancas, 2010; Oliveira et al., 2024).

Considerando que a pesquisa foi conduzida junto a extrativistas, a coleta configurou-se como a forma de manejo predominante (27 citações). Entretanto, essa atividade não é realizada exclusivamente pela comunidade local. Informantes relataram que coletores oriundos de municípios vizinhos, como Brasileira e Piripiri, deslocam-se até a região em busca do pequi, o que intensifica a competição e a pressão sobre os recursos. “Para encontrar pequi, tem que sair de madrugada”, relatou um dos entrevistados, destacando a crescente disputa pela exploração da espécie.

Além da pressão extrativista, a forma inadequada de coleta agrava ainda mais os impactos sobre as populações naturais, comprometendo a regeneração e a manutenção da variabilidade genética. Tal situação torna-se ainda mais preocupante quando se considera que a espécie em questão se encontra oficialmente classificada como Vulnerável (VU) pelo CNCFlora (Prance e Pirani, 2025). Entre as práticas mais recorrentes destaca-se a retirada dos frutos diretamente das árvores, quebrando galhos e danificando os indivíduos, prática também registrada por Pereira et al. (2014) em comunidades da Chapada do Araripe (CE). Conforme alertam Sinha e Bawa (2002), a combinação de elevadas taxas de extração e práticas predatórias, como a quebra de galhos, compromete a produção de frutos nos anos

subsequentes. Efeitos semelhantes foram observados em *Dimorphandra gardneriana* Tul., espécie na qual o corte de galhos reduz crescimento, produção e formação de estruturas reprodutivas, em função da necessidade de alocação de recursos para recuperação dos danos (Cunningham, 2001; Silva et al., 2012), o que reforça a necessidade de estratégias de manejo sustentável e de políticas públicas voltadas para sua conservação.

Em resposta a tais práticas, os extrativistas locais procuram fiscalizar coletores externos, buscando garantir que a atividade seja conduzida de forma adequada. Relatos apontam inclusive para denúncias formais, como durante a safra de 2016-2017, quando coletores de outras regiões danificaram árvores ao subir e quebrar seus galhos. Conflitos entre extrativistas locais e externos também foram mencionados, revelando tensões em torno do acesso ao recurso. Apesar disso, a ausência de fiscalização efetiva pelos órgãos competentes contribui para a continuidade do manejo inadequado (Sobral et al., 2024). Embora os extrativistas locais se preocupem com a preservação da espécie, eles não conseguem fiscalizar, de forma efetiva, sua exploração.

Entre as demais formas de manejo registradas, a proteção foi a mais citada (8 menções), seguida por tolerância (7), transplante (3) e semeadura (1). No caso da proteção, os informantes relataram práticas como capina ao redor das mudas para reduzir a competição com outras plantas e defesa dos espécimes contra predadores. Estratégias semelhantes foram registradas em outras regiões, como na Floresta Nacional (Flona) do Araripe (CE), onde os extrativistas, além de protegerem as árvores, apoiam galhos durante a frutificação para evitar sua quebra pelo peso dos frutos (Sousa-Júnior et al., 2018). Essa técnica, entretanto, não foi observada no presente estudo, embora informantes tenham destacado que galhos frequentemente se rompem devido ao excesso de frutos.

Práticas análogas foram identificadas no manejo da erva-mate (*Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.) em uma floresta ombrófila mista, no Brasil, as quais influenciaram a densidade de plantas (Borges et al., 2003). Técnicas de proteção também foram registradas no manejo da fava-d'anta (*Dimorphandra gardneriana*), na Floresta Nacional do Araripe (Ceará, Brasil), onde as áreas de coleta são limpas com frequência e as árvores são protegidas com cercas durante os estágios iniciais de desenvolvimento para evitar serem danificadas por animais domésticos (Alcântara et al., 2020).

A tolerância também se mostrou relevante: 26% dos entrevistados afirmaram manter as mudas de *C. coriaceum* que emergem espontaneamente em áreas de limpeza próximas às residências. Essa prática foi documentada em áreas da Flona do Araripe submetidas a técnicas de broca (raleamento de plantas concorrentes) e coivara (queima após corte), resultando na predominância de espécies como *D. gardneriana*, *C. coriaceum* e *Plathymenia reticulata* Benth. (Alcântara et al., 2020). Estudos realizados no México reforçam que sistemas baseados em tolerância e proteção exercem forte influência sobre a abundância de espécies, como observado em *Leucaena esculenta* Benth. (Casas e Caballero, 1996).

Em contraste, o transplante apresentou baixa efetividade, já que a maioria dos informantes relatou a morte das mudas após o procedimento. A semeadura também mostrou resultados insatisfatórios: apenas uma informante afirmou realizar a prática, deixando os frutos de molho por 40 dias antes do plantio, mas destacou que a germinação é rara. Esse desafio foi corroborado por outros entrevistados e pela literatura, que aponta a baixa taxa de germinação de *C. coriaceum* como um dos principais entraves ao seu cultivo (Pereira et al., 2014).

O manejo sustentável de espécies economicamente importantes exige conhecimento sobre autoecologia, especialmente aspectos relacionados à demografia e à biologia reprodutiva (Reis et al., 2000). No entanto, os relatos evidenciam que os extrativistas locais carecem de informações técnicas sobre formas de manejo como o transplante e a semeadura. Tal lacuna já foi apontada por Oliveira (2009), que identificou

a escassez de conhecimento e a complexidade das técnicas de propagação como fatores que ameaçam a continuidade do extrativismo do pequi.

Além das limitações técnicas, a superexploração constitui um dos principais fatores de risco para as populações naturais. Os frutos são coletados anualmente (dezembro a março) nas mesmas áreas e dos mesmos indivíduos, sendo retirados em sua totalidade, como relataram os informantes: “não sobra nada”. A ausência de normas que determinem limites de coleta por indivíduo agrava a pressão, permitindo múltiplas explorações de uma mesma árvore durante a safra. Situação semelhante foi observada no extrativismo de *D. gardneriana* na Flona do Araripe, onde coletores relataram não deixar frutos nas árvores, mesmo diante da recomendação oficial de manter ao menos 20% da produção (Silva et al., 2012; Alcântara et al., 2020).

Embora a literatura indique que a extração de frutos tende a ter baixo impacto sobre a ecologia das espécies (Peters, 1991; Cunningham, 2001; Stanley et al., 2012), quando conduzida em escala intensiva e comercial, seus efeitos podem comprometer a sustentabilidade, sobretudo ao interferir nas interações planta-dispersor (Oostermeijer, 2003; Homma, 2010; Santos et al., 2016). No caso de *C. coriaceum*, a exploração desordenada pode reduzir o potencial de dispersão, comprometer a regeneração natural e levar a colapsos demográficos (Larsen, 2002; Peres et al., 2003; Shackleton et al., 2005; Santos et al., 2016).

Os impactos não se restringem à flora. A fauna frugívora, composta por espécies como cutia, paca, tatu-bola, papagaio e jacú, também depende do pequi como recurso alimentar. A coleta total dos frutos reduz a disponibilidade de alimento e pode levar ao declínio local de populações animais, como já evidenciado em outros contextos, nos quais a extração de frutos resultou na diminuição da abundância de aves e mamíferos frugívoros (Moegenburg e Levey, 2003; Santos et al., 2016).

Além da sobreexploração, observou-se a concentração da coleta em apenas duas áreas principais: Água da Abelha (74% dos coletores) e Morada Nova (41%), sendo que parte dos entrevistados atua em ambas. Essa concentração espacial pode alterar padrões de distribuição da espécie e comprometer características estruturais das populações manejadas (Casas e Caballero, 1996). Situação semelhante já havia sido registrada na Flona do Araripe, onde o volume de coleta superava a capacidade natural de oferta (Almeida, 2014).

Outro fator de pressão é o uso intensivo de lenha no processamento dos frutos para a produção de azeite, cujo cozimento pode durar até 12 horas, exigindo elevado consumo de madeira. Além disso, os múltiplos usos madeireiros atribuídos a *C. coriaceum* (158 citações) reforçam a ameaça adicional à espécie.

A adoção de estratégias sistemáticas de manejo, como a alternância de indivíduos explorados, restrições temporais, colheita seletiva e limites mínimos de frutos deixados nas áreas de coleta, poderia reduzir esses impactos e favorecer a regeneração (Casas e Caballero, 1996; Almeida-Bezerra et al., 2022; Sobral et al., 2024). Contudo, os extrativistas relataram a ausência de treinamento, incentivos e regulamentação para orientar suas práticas, além da inexistência de fiscalização efetiva nas zonas de amortecimento do PNSC, restrita ao interior da unidade de proteção integral.

A falta de políticas de incentivo já havia sido destacada por Pereira et al. (2014), que apontaram a necessidade de maior atenção à atividade extrativista do pequi, visando garantir sua sustentabilidade econômica, ambiental e social. Nesse sentido, Almeida (2014) sugere que a redução das taxas de coleta, com a manutenção de pelo menos 30% dos frutos nas áreas de ocorrência, poderia assegurar o consumo natural pela fauna frugívora e contribuir para a regeneração populacional da espécie.

Por fim, cabe destacar que 15,8% dos informantes relataram redução no número de indivíduos de *C. coriaceum* na região e 18,5% observaram aumento de árvores mortas, atribuídos a fatores como seca, raios e idade avançada. Apesar disso, a mesma proporção

(15,8%) indicou a presença de mudas em quantidade significativa, o que foi confirmado por levantamento exploratório em campo (24 horas de caminhada), tanto dentro quanto fora do PNSC.

Distribuição de *C. coriaceum* no PNSC

A distribuição de *C. coriaceum* abrangeu 15,06 km² (13,06%), concentrada na área central e a sudeste do PNSC (Figura 2).

Segundo Mesquita (2002), o pequizeiro figura entre as espécies arbóreas mais abundantes da vegetação de Cerrado lato sensu no Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC). A comparação entre a distribuição de *Caryocar coriaceum* no interior do PNSC e nas áreas de coleta evidenciou maior abundância da espécie dentro da unidade de conservação (UC). Esse padrão pode estar associado às restrições impostas pelos órgãos ambientais responsáveis pela gestão da UC, que, enquanto unidade de proteção integral (UPI), proíbe atividades extrativistas.

A menor ocorrência de indivíduos em áreas externas à UC, constatada em levantamentos exploratórios, sugere efeitos diretos das pressões antrópicas, especialmente do manejo inadequado ao qual a espécie tem sido submetida. Ressalta-se que, embora o pequizeiro possua elevado valor cultural, econômico e ecológico para as comunidades do entorno, o uso de seus frutos e subprodutos é restringido no interior do parque em função da fiscalização e controle ambiental.

Esse contraste, abundância no interior da UC e escassez nas áreas adjacentes, evidencia uma tensão entre a função conservacionista do PNSC e as necessidades socioeconômicas das populações vizinhas. Tal cenário reforça a urgência de alternativas sustentáveis, como programas de educação ambiental, projetos de reflorestamento voltados ao uso extrativista e iniciativas comunitárias de manejo participativo, capazes de mitigar a pressão sobre os recursos naturais e conciliar conservação e desenvolvimento local.

Conclusão

Além da coleta do pequi, alguns residentes locais realizam principalmente a proteção e tolerância de *C. coriaceum*. Há uma superexploração desse recurso, nas áreas de coleta, que associada ao extrativismo inadequado, principalmente por coletores de outras localidades, bem como à seleção intensiva de um mesmo local de coleta e às dificuldades e falta de incentivo para realizar o manejo *ex situ* da espécie, pode causar distúrbios nas populações locais de *C. coriaceum*.

Considerando esses possíveis impactos antrópicos, é necessário o desenvolvimento de estratégias conservacionistas, sugerindo um melhor planejamento das atividades extrativistas, monitorando-as e orientando os envolvidos para o manejo sustentável dessa espécie.

Os dados aqui apresentados podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias voltadas ao manejo sustentável e conservação da espécie, sugerindo um melhor planejamento das atividades extrativistas realizadas pelos residentes locais que usam a espécie para fins de subsistência e como fonte de renda.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Conflitos de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado as inferências relatadas no artigo.

Referências

- Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Alencar, N. L. Métodos e técnicas para a coleta de dados etnobiológicos. In: Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Cunha, L. V. F. C. (Eds.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: NUPEEA, 2010. p. 40-64.
- Alcântara, M. S.; Lucena, C. M.; Lucena, R. F. P.; Cruz, D. D. Ethnobotany and management of *Dimorphandra gardneriana* in a protected area of Chapada do Araripe, Semiarid Ceará, Northeastern Brazil. **Environmental Management**, v. 65, n. 3, p. 420-432, 2020. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01253-0>
- Almeida, A. L. **Avaliação ecológica do extrativismo do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) na Floresta Nacional do Araripe, Ceará**: informações para um plano de uso sustentável. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014. (Tese de doutorado).
- Almeida-Bezerra, J. W.; Bezerra, J. J. L.; Silva, V. B. D.; Coutinho, H. D. M.; Costa, J. G. M. D.; Cruz-Martins, N.; Hano, C.; Menezes, S. A. D.; Morais-Braga, M. F. B.; Oliveira, A. F. M. D. *Caryocar coriaceum* Wittm. (Caryocaraceae): Botany, ethnomedicinal uses, biological activities, phytochemistry, extractivism and conservation needs. **Plants**, v. 11, n. 13, 1685, 2022. <https://doi.org/10.3390/plants11131685>
- Almeida-Bezerra, J. W.; Cruz, R. P.; Pereira, R. L. S.; Silva, V. B.; Sousa, D. O. B.; Silva Neto, J. X.; Souza, L. A. L.; Araújo, N. M. S.; Silva, R. G. G.; Lucetti, D. L.; Coutinho, H. D. M.; Morais-Braga, M. F. B.; Oliveira, A. F. M. *Caryocar coriaceum* fruits as a potential alternative to combat fungal and bacterial infections: *In vitro* evaluation of methanolic extracts. **Microbial Pathogenesis**, v. 181, 106203, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2023.106203>
- Barros, J. S.; Ferreira, R. V.; Pedreira, A. J. **Geoparque Sete Cidades, PI**. 2011. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/14606/1/rli_geoparque_cidades_barros_2011.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- Biernacki, P.; Waldorf, D. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. **Sociological Methods & Research**, v. 10, n. 2, p. 141-163, 1981. <https://doi.org/10.1177/004912418101000205>
- Blancas, J.; Casas, A.; Rangel-Landa, S.; Moreno-Calles, A.; Torres, I.; Pérez-Negrón, E.; Solís, L.; Delgado-Lemus, A.; Parra, F.; Arellanes, Y.; Caballero, J.; Cortés, L.; Lira, R.; Dávila, P. Plant management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. **Economic Botany**, v. 64, n. 4, p. 287-302, 2010. <https://doi.org/10.1007/s12231-010-9133-0>
- Borges, L. R.; Lázzari, S. M. N.; Lázzari, F. A. Comparação dos sistemas de cultivo nativo e adensado de erva mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil., quanto à ocorrência e flutuação populacional de insetos. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, p. 563-568, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262003000400005>

Brasil. **Lei nº 15.089, de 7 de janeiro de 2025**. Institui a Política Nacional para o Manejo Sustentável, Plantio, Extração, Consumo, Comercialização e Transformação do Pequi (*Caryocar brasiliense*) e demais Frutos e Produtos Nativos do Cerrado. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15089.htm>. Acesso em: 16 ago. 2025.

Caballero, J.; Casas, A.; Cortés, L.; Mapes, C. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. **Estudios Atacameños**, n. 16, p. 181-195, 1998. <https://doi.org/10.22199/S07181043.1998.0016.00005>

Casas, A.; Caballero, J.; Mapes, C.; Zárate, S. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. **Boletín de la Sociedad Botánica de México**, v. 61, p. 31-47, 1997. <https://doi.org/10.17129/botsci.1537>

Casas, A.; Vázquez, M. C.; Viveros, J. L.; Caballero, J. Plant management among the Nahuatl and the Mixtec in the Balsas River Basin, Mexico: An ethnobotanical approach to the study of plant domestication. **Human Ecology**, v. 24, n. 4, p. 455-478, 1996. <https://doi.org/10.1007/BF02168862>

Casas, A.; Caballero, J. Traditional management and morphological variation in *Leucaena esculenta* (Fabaceae: Mimosoideae) in the Mixtec region of Guerrero, Mexico. **Economic Botany**, v. 50, n. 2, p. 167-181, 1996. <https://doi.org/10.1007/BF02861449>

Cavalcanti, M. C. B. T.; Ramos, M. A.; Araújo, E. L.; Albuquerque, U. P. Implications from the use of non-timber forest products on the consumption of wood as a fuel source in human-dominated semiarid landscapes. **Environmental Management**, v. 56, n. 2, p. 389-401, 2015. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0510-4>

Costa, I. R.; Araújo, F. S.; Lima-Verde, L. W. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, p. 759-770, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000400006>

Cunningham, A. B. Opportunities and constraints on sustainable harvest: Plant populations. In: Cunningham, A. B. (Org.). **Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation**. London: Earthscan Publications, 2001. p. 144-191.

Filgueiras, T. S.; Brochado, A. L.; Nogueira, P. E.; Guala, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, n. 1, p. 39-43, 1994.

Fonseca-Filho, I. C.; Bomfim, B. L. S.; Farias, J. C.; Vieira, F. J.; Barros, R. F. M. Uso de recursos madeireiros em duas comunidades rurais de Angical do Piauí/PI, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 593-615, 2016. <https://doi.org/10.5380/dma.v38i0.44477>

Homma, A. K. O. O crescimento do mercado como mecanismo de desagregação da economia extrativista. In: Silva, V.; Almeida, A. L. S.; Albuquerque, U. P. (Eds.). **Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas & natureza na América Latina**. 1. ed. Recife: NUPPEA, 2010.

IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. **Plano de manejo: Parque Nacional de Sete Cidades**. Brasília: IBDF, 1979. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-ucs/parna-de-sete-cidades/arquivos/parna-sete-cidades.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2021.

- Larsen, H. O. Commercial medicinal plant extraction in the hills of Nepal: Local management system and ecological sustainability. **Environmental Management**, v. 29, n. 1, p. 88-101, 2002. <https://doi.org/10.1007/s00267-001-0043-x>
- Mahapatra, A. K.; Tewari, D. D. Importance of non-timber forest products in the economic valuation of dry deciduous forests of India. **Forest Policy and Economics**, v. 7, n. 3, p. 455-467, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2004.02.002>
- Matos, M. Q.; Felfili, J. M. Florística, fitossociologia e diversidade da vegetação arbórea nas matas de galeria do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 24, p. 483-496, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200019>
- Menezes, J. M. C.; Bento, A. M. S.; Paula Filho, F. J.; Costa, J. G. M.; Coutinho, H. D. M.; Teixeira, R. N. P. Kinetic and thermodynamic study of copper (II) ions biosorption by *Caryocar coriaceum* Wittm bark. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 19, 100364, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2020.100364>
- Mesquita, M. R. **Florística e fitossociologia de uma área de cerrado marginal (cerrado baixo) do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2002. (Dissertação de mestrado).
- Moegenburg, S. M.; Levey, D. J. Do frugivores respond to fruit harvest? An experimental study of short-term responses. **Ecology**, v. 84, n. 10, p. 2600-2612, 2003. <https://doi.org/10.1890/02-0063>
- Oliveira, F. C. S. **Conhecimento botânico tradicional em comunidades rurais do semiárido piauiense**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2008. (Dissertação de mestrado).
- Oliveira, R. S.; Souza, A. S.; Lucena, C. M.; Casas, A.; Lucena, R. F. P. Knowledge, use, and management of pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) in the region of the Sete Cidades National Park (Piauí, Brazil). **Ethnobotany Research and Applications**, v.29, 44, 2024. <https://doi.org/10.32859/era.29.44.1-18>
- Oliveira, M. E. B.; Guerra, N. B.; Barros, L. M.; Alves, R. E. **Aspectos agrônômicos e de qualidade do pequi**. Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, 2008. (Documentos, 113). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/426706/1/Dc113.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- Oliveira, W. L. **Ecologia populacional e extrativismo de frutos de *Caryocar brasiliense* Camb. no Cerrado no Norte de Minas Gerais**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. (Dissertação de mestrado).
- Oostermeijer, J. G. B. Threats to rare plant persistence: In: Brigham, C. A.; Schwartz, M. W. **Population viability in plants: Conservation, management, and modeling of rare plants**. Berlin: Springer, 2003. p. 17-58.
- Pereira, F. A.; Ferreira, D. A.; Nascimento, J. L. F.; Figueiredo, P. I. Análise da atividade extrativista do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) em comunidades da Chapada do Araripe na Região do Cariri Cearense. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 59-66, 2014. <https://doi.org/10.21439/conexoes.v8i3.693>
- Peres, C. A.; Baider, C.; Zuidema, P. A.; Wadt, L. H. O.; Kainer, K. A.; Gomes-Silva, D. A. P.; Salomão, R. P.; Simões, L. L.; Franciosi, E. R. N.; Valverde, F. C.; Gribel, R.; Shepard, Jr., G. H.; Kanashiro, M.; Coventry, P.; Yu, D. W.; Watkinson, A. R.; Freckleton, R. P. Demographic threats to the sustainability of Brazil nut exploitation. **Science**, v. 302, n. 5653, p. 2112-2114, 2003. <https://doi.org/10.1126/science.1091698>

- Prance, G. T.; Pirani, J. R. Caryocaraceae. In: JBRJ - Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Flora e Funga do Brasil**. Rio de Janeiro: JBRJ, 2025. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB16719>>. Acesso em: 24 ago. 2024.
- Santos, K. L.; Peroni, N.; Guries, R.P.; Nodari, R. O. Traditional knowledge and management of Feijoa (*Acca sellowiana*) in southern Brazil. **Economic Botany**, v. 63, n. 2, p. 204-214, 2009. <https://doi.org/10.1007/s12231-009-9076-5>
- Santos, G. C.; Schiel, N.; Araújo, E. L.; Albuquerque, U. P. *Caryocar coriaceum* (Caryocaraceae) diaspore removal and dispersal distance on the margin and in the interior of a Cerrado area in Northeastern Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, v. 64, n. 3, p. 1117-1127, 2016. <https://doi.org/10.15517/rbt.v64i3.20930>
- Serra, D. S.; Sousa, A. M.; Andrade, L. C. S.; Gondim, F. L.; Santos, J. E. A.; Oliveira, M. L. M.; Pimenta, A. T. A. Effects of fixed oil of *Caryocar coriaceum* Wittm. seeds on the respiratory system of rats in a short-term secondhand-smoke exposure model. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 252, 112633, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112633>
- Shackleton, C. M.; Guthrie, G.; Main, R. Estimating the potential role of commercial over-harvesting in resource viability: A case study of five useful tree species in South Africa. **Land Degradation & Development**, v. 16, n. 3, p. 273-286, 2005. <https://doi.org/10.1002/ldr.652>
- Silva, P.; Oliveira, Y. R.; Abreu, M. C. Uma abordagem etnobotânica acerca das plantas úteis cultivadas em quintais em uma comunidade rural do semiárido piauiense, Nordeste do Brasil. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 2, p. 144-159, 2017. <https://doi.org/10.24221/jeap.2.2.2017.1175.144-159>
- Silva, R. S.; Scariot, A.; Medeiros, M. B. Uso e práticas de manejo de faveira (*Dimorphandra gardneriana* Tul.) na região da Chapada do Araripe, Ceará: implicações ecológicas e sócio-econômicas. **Biodiversidade Brasileira**, v. 2, p. 65-73, 2012.
- Silva, S. R. **Ecologia de população e aspecto etnobotânicos de *Dimorphandra gardneriana* Tullasne (Leguminosae-Mimosaceae) na Chapada do Araripe, Ceará-CE**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. (Tese de doutorado).
- Sinha, A.; Bawa, K. S. Harvesting techniques, hemiparasites and fruit production in two non-timber forest tree species in south India. **Forest Ecology and Management**, v. 168, n. 1/3, p. 289-300, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(01\)00747-2](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(01)00747-2)
- Sobral, A.; Feitosa, I. S.; Torre-Cuadros, M. A.; Alves, R. R.; Brito-Júnior, V. M.; Moura, J. M. B.; Silva, T. C.; Albuquerque, U. P. Perceptions of pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) decline: Insights from extractivist communities in the Araripe-Apodi National Forest, Brazil. **Journal of Nature Conservation**, v. 77, 126538, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126538>
- Souza, J. P.; Alves, R.E.; Brito, E. S.; Nogueira, D. H.; Lima, J. R. Estabilidade de produtos de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) sob congelamento em diferentes tipos de embalagens. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 35, n. 4, p. 971-976, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452013000400007>
- Sousa-Júnior, J. R.; Collevatti, R. G.; Lins Neto, E. M. F.; Peroni, N.; Albuquerque, U. P. Traditional management affects the phenotypic diversity of fruits with economic and cultural importance in the Brazilian Savanna. **Agroforestry Systems**, v. 92, n. 1, p. 11-21, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10457-016-0005-1>

Sousa-Júnior, J. R.; Albuquerque, U. P.; Peroni, N. Traditional knowledge and management of *Caryocar coriaceum* Wittm. (pequi) in the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. **Economic Botany**, v. 67, n. 3, p. 225-233, 2013. <https://doi.org/10.1007/s12231-013-9241-8>

Stanley, D.; Voeks, R.; Short, L. Is non-timber forest product harvest sustainable in the less developed world? A systematic review of the recent economic and ecological literature. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, 2012.

Zardo, R. N. **Efeito do impacto da extração de frutos na demografia do pequi (*Caryocar brasiliense*) no Cerrado do Brasil Central**. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. (Dissertação de mestrado).



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.