



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA**

BRENNO ALEF BARROSO SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense* Cambess) NO
EXTREMO NORTE DO TOCANTINS: análises de uma “economia invisível” na cadeia
produtiva**

ARAGUATINS
2023

BRENNO ALEF BARROSO SOUSA

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense* Cambess) NO
EXTREMO NORTE DO TOCANTINS: análises de uma “economia invisível” na cadeia
produtiva**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior de
Bacharelado em Engenharia Agrônômica
Unidade Araguatins, do Instituto Federal do
Tocantins, como exigência à obtenção do título
de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientadora: Prof. Dra. Erica Ribeiro de Sousa
Simonetti

Coorientador: Me. Leandro Oliveira Campos

ARAGUATINS
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- S725c Sousa, Brenno Alef Barroso
 Caracterização da produção de Pequi (Caryocar brasiliense Cambess) no extremo norte do Tocantins : análises de uma “economia invisível” na cadeia produtiva / Brenno Alef Barroso Sousa. – Araguatins, TO, 2023.
 54 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2023.
- Orientadora: Dra. Erica Ribeiro de Sousa Simonetti
 Coorientador: Me. Leandro Oliveira Campos
1. Cerrado. 2. Caryocar brasiliense. 3. Extrativismo. I. Simonetti, Erica Ribeiro de Sousa. II. Campos, Leandro Oliveira. III. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins
Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense* Cambess) NO EXTREMO NORTE DO TOCANTINS: análises de uma “economia invisível” na cadeia produtiva”

AUTOR : Brenno Alef Barroso Sousa

ORIENTADORA : Erica Ribeiro de Sousa Simonetti

COORDENADOR: Leandro Oliveira Campos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma.

Aprovado em 01 de junho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Erica Ribeiro de Sousa Simonetti, Servidora**, em 01/08/2023, às 08:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Correa da Silva, Servidor**, em 02/08/2023, às 14:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edvar de Sousa da Silva, Servidor**, em 02/08/2023, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2001701** e o código CRC **818FB4DD**.

À minha mãe **Joseila Rodrigues Barroso**, e a
toda minha **Família**.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pela compreensão e apoio nessa jornada. Em especial à minha mãe Joseila, Beatriz e Benjamyn (meus irmãos), à avó Selestina, às tias Terezinha e Jozelia e ao Dr. José Neto.

Ao meu avô Barroso (*In memoriam*). A saudade por você é constante. Sei que estás em um bom lugar.

Gratidão especial ao William Jhone (grande Sr. William), pela amizade com construímos e pela aprendizagem mútua nas ciências que estudam as relações entre mente, cérebro e comportamento.

À Bianca Portilho, pela amizade e pelos momentos de descontração. Você é mais que especial para mim! Tens a minha admiração e companhia.

Aos colegas de turma e curso, pela convivência e aprendizagem. David Aimar, Werik Barros e Marcos Goes: me diverti e aprendi muito com vocês. Gratidão!

À professora e orientadora Erica Simonetti pela amizade, ensinamentos e orientação em aulas e no GEDER. Você é incrível!

Ao Leandro Oliveira Campos, pela coorientação nesse trabalho.

Ao GEDER (Grupo de Estudos e Pesquisas em Diversidades e Especificidades Regionais), pela realização conjunta da pesquisa, assim como pelos aprendizados obtidos.

Ao IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), pela parceria na coleta de dados.

Ao professor e amigo Tarcísio Vieira, dono da mente mais brilhante com que tive contato. Obrigado pelos ensinamentos, conselhos e por despertar em mim mais ainda o gosto pelos livros e pelas ideias.

Ao professor Leonardo, pela amizade e ensinamentos valiosos.

À bibliotecária Lindamar, pela amizade e conversas preciosas.

O Sr. Laudemir (Potassa) pelos ensinamentos de vida e pelas conversas aleatórias.

À Deus, grande, majestoso e arquiteto do universo. És a minha luz hoje e para todo o sempre!

A todos do IFTO: obrigado!

“Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei
em ombros de gigantes.”

(Isaac Newton)

RESUMO

O cerrado é um dos seis biomas brasileiros, sendo marcado pela presença de invernos secos e verões chuvosos, tendo um clima, segundo a classificação tradicional de Köppen, do tipo Aw (tropical chuvoso). Possui média anual de precipitação de 1.500 mm, variando de 750 a 2.000 mm. É o segundo maior bioma do Brasil, ocupando 24% do território nacional. Dentre as espécies predominantes e exploradas através do extrativismo (exploração dos recursos naturais renováveis em áreas que possuam esses recursos) nesse bioma, está o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess), uma árvore de médio porte. A aptidão extrativista do Cerrado é grande. Há sementes, flores, raízes, folhas, frutas, látex, cascas, óleos e resinas que possuem várias utilidades, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanatos. Além de participar na sobrevivência das comunidades, esses produtos ajudam também na geração de renda para os extrativistas. O extrativismo desenvolvido de forma sustentável é importante, tanto para a geração de renda, como para contribuição à conservação do Cerrado. No município de Araguatins (latitude S 05°39'04" e longitude O 48°07'28") – o mais extenso da microrregião do Bico do Papagaio, estando localizando no norte do Estado do Tocantins – e em suas comunidades rurais, ocorre uma importante atividade extrativista do pequi no período de safra. Famílias e agricultores familiares praticam a coleta do pequi para autoconsumo e para comercialização. Desse modo, o objetivo desse trabalho é caracterizar a produção do pequi (*C. brasiliense*) no extremo norte do Tocantins (município de Araguatins e comunidades rurais próximas). Esse trabalho é relevante devido à escassez de informações sobre a produção de pequi no município de Araguatins/TO, a presença de um fluxo de produção, comercialização e de renda não identificado sobre essa atividade. Como metodologia, a pesquisa é de abordagem quantitativa e qualitativa; segundo sua natureza, é aplicada; de acordo com seus objetivos, é caracterizada na modalidade de pesquisa descritiva; e segundo seus procedimentos, é um estudo de caso. Para a coleta de dados, utilizou-se entrevistas padronizadas, aplicadas no município e comunidades rurais próximas – foi realizada amostragem, de modo que, as entrevistas se sucederam em alguns bairros e setores do município, como Vila Nova Araguatins, Vila Miranda, Vila Cidinha, Avenida Araguaia e Feiras Ecosol e Tradicional, que ocorre aos Domingos – e comunidades rurais (Transaraguaia, Macauba e Mata-Velha). Foram entrevistadas 59 pessoas no total. De acordo com os resultados, o pequi consumido e comercializado é quase que, majoritariamente, coletado em Araguatins; o fruto é uma fonte de renda importante para o processo de reprodução social das famílias analisadas na pesquisa; a cadeia extrativista de pequi no município de Araguatins/TO, nas condições analisadas, tem potencial para ser organizada, por exemplo, através de cooperativa; e com a organização dos extrativistas em cooperativas, a oferta de produtos à base de pequi será uma forma valorizar e diversificar a produção.

Palavras-chave: Cerrado. *Caryocar brasiliense*. Extrativismo.

ABSTRACT

The cerrado is one of the six Brazilian biomes, being marked by the presence of dry winters and rainy summers, having a climate, according to the traditional classification of Köppen, of type Aw (tropical rainy). It has an average annual rainfall of 1,500 mm, ranging from 750 to 2,000 mm. It is the second largest biome in Brazil, occupying 24% of the national territory. Among the predominant species exploited through extractivism (exploitation of renewable natural resources in areas that have these resources) in this biome is the pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess), a medium-sized tree. The extractive aptitude of the Cerrado is great. There are seeds, flowers, roots, leaves, fruits, latex, bark, oils and resins that have various uses, such as food, medicine, utensils, tools and handicrafts. In addition to participating in the survival of communities, these products also help to generate income for extractivists. Extractivism developed in a sustainable way is important, both for income generation and for contributing to the conservation of the Cerrado. In the municipality of Araguatins (latitude S 05°39'04" and longitude W 48°07'28") – the most extensive in the microregion of Bico do Papagaio, located in the north of the State of Tocantins – and in its rural communities, there is an important extractive activity of pequi in the harvest period. Families and family farmers collect pequi for self-consumption and for sale. Thus, the objective of this work is to characterize the production of pequi (*C. brasiliense*) in the far north of Tocantins (municipality of Araguatins and nearby rural communities). This work is relevant due to the scarcity of information on the production of pequi in the municipality of Araguatins/TO, the presence of an unidentified flow of production, commercialization and income on this activity. As a methodology, the research has a quantitative and qualitative approach; according to its nature, it is applied; according to its objectives, it is characterized in the descriptive research modality; and according to its procedures, it is a case study. For data collection, standardized interviews were used, applied in the municipality and nearby rural communities - sampling was carried out, so that the interviews followed one another in some neighborhoods and sectors of the municipality, such as Vila Nova Araguatins, Vila Miranda, Vila Cidinha, Avenida Araguaia and Ecosol and Traditional fairs, which take place on Sundays – and rural communities (Transaraguaia, Macauba and Mata-Velha). A total of 59 people were interviewed. According to the results, the pequi consumed and commercialized is almost, mostly, collected in Araguatins; the fruit is an important source of income for the process of social reproduction of the families analyzed in the research; the pequi extractive chain in the municipality of Araguatins/TO, under the analyzed conditions, has the potential to be organized, for example, through a cooperative; and with the organization of extractivists into cooperatives, the offer of pequi-based products will be a way to enhance and diversify production.

Keywords: Cerrado. *Caryocar brasiliense*. Extractivism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização geográfica do município de Araguatins/TO.....	13
Figura 2 – Distribuição geográfica dos principais biomas do Brasil, destacando a área ocupada pelo Cerrado.....	16
Quadro 1 – Recomendações e manejo que podem auxiliar no sucesso do extrativismo do pequi.....	26
Quadro 2 – Recomendações de processamento mínimo para o pequi.....	28
Quadro 3 – Divisão do estudo da ciência econômica.....	29
Gráfico 1 – Caracterização da idade e sexo dos entrevistados.....	35
Gráfico 2 – Caracterização do grau de escolaridade dos entrevistados.....	37
Gráfico 3 – Caracterização da renda familiar dos entrevistados.....	37
Gráfico 4 – Caracterização da ocupação (trabalho) dos entrevistados.....	38
Imagem 1 – Planta de pequi (<i>C. brasiliense</i>).....	15
Imagem 2 – Planta de pequi (<i>C. brasiliense</i>).....	18
Imagem 3 – Flores de pequi.....	18
Imagem 4 – Frutos de pequi.....	19
Imagem 5 – Pequis como número variado de sementes (A); frutos com número variado de sementes (B).....	19
Imagem 6 – Pequi cortado transversalmente (“EP” epicarpo; ”ME” mesocarpo externo; “MI” mesocarpo interno; “ED” endocarpo; “CS” castanha).....	20
Imagem 7 – Produtos da COOPERJAP.....	46
Imagem 8 – Polpa de pequi da COOPERJAP.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Local de coleta dos frutos de pequi.....	39
Tabela 2 – Finalidade do extrativismo do pequi entre os entrevistados no município de Araguatins/TO.....	40
Tabela 3 – Massa média de pequi coletada por safra por entrevistado com finalidade de consumo domiciliar no município de Araguatins/TO.....	40
Tabela 4 – Massa média de pequi coletada por safra por entrevistado com finalidade comercial no município de Araguatins/TO.....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	A cultura do pequi (<i>Caryocar brasiliense</i>).....	15
2.2	O Bioma Cerrado	16
2.3	Caracterização botânica.....	17
2.4	Características agronômicas.....	17
2.4.1	Características da planta	18
2.4.2	Fenologia	20
2.4.3	Ecologia e interações com animais.....	20
2.4.4	Exigências edafoclimáticas.....	21
2.4.5	Propagação	21
2.4.6	Germinação.....	22
2.4.7	Dispersão	23
2.4.8	Produção	23
2.4.9	Perspectivas de melhoramento	25
2.5	Recomendações de boas práticas de manejo	26
2.6	Aspectos nutricionais, terapêuticos e outros usos	27
2.7	Processamento dos frutos.....	28
2.8	Aspectos econômicos.....	29
2.9	Importância econômica e social	30
2.10	“Economia invisível” da produção do pequi no extremo norte do Tocantins	31
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	33
3.1	Abordagem, natureza, objetivos e modalidade de pesquisa	33
3.2	Coleta de dados	34
3.3	Análise dos dados	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1	Caracterização dos produtores/comerciantes (composição familiar)	35
4.2	Caracterização da produção e/ou extrativismo do pequi (<i>C. brasiliense</i>)	38
4.3	Caracterização da comercialização	41
4.4	Caracterização da renda	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICES.....	51
	ANEXOS	53

1 INTRODUÇÃO

O pequi (*Caryocar brasiliense*) é uma árvore de médio porte, típica do cerrado. Nesse bioma, é um importante fruto para a alimentação de comunidades tradicionais, urbanas e de agricultores familiares que tem nessa atividade extrativista, além disso, uma importante fonte de renda. O fruto é muito apreciado na culinária de muitas regiões do Brasil. A espécie é comum nos estados do Tocantins, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso. Além da denominação “pequi”, existem outras comuns para os frutos do gênero *Caryocar*, como: pequi, piqui, piquiá e piqui vinagreiro.

O município de Araguatins é o mais extenso da microrregião do Bico do Papagaio, estando localizando no norte do Estado do Tocantins (latitude S 05°39'04" e longitude O 48°07'28") (Figura 1). Possui uma área territorial total de 2.633,278 km², contando com 15,4% da população da região do Bico do Papagaio. Em 2021, a população estimada foi de 36.573 pessoas. No censo de 2010, a densidade demográfica era de 11,93 hab/km² (BRASIL, IBGE, 2022). Nesse município e em suas comunidades rurais, ocorre uma importante atividade extrativista do pequi no período de safra (entre os meses de setembro a dezembro). Famílias e agricultores familiares praticam a coleta do pequi para autoconsumo e para comercialização.

Figura 1 – Localização geográfica do município de Araguatins/TO



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Araguatins>

Diante disso, surge a problemática da pesquisa: qual a participação da cadeia produtiva do pequi na composição da renda familiar e na estratégia de reprodução social da agricultura familiar no município de Araguatins? Ou seja, como essa cadeia produtiva participa na

manutenção das famílias e na resiliência da agricultura familiar no campo?

A presente investigação basear-se-á em 3 hipóteses: 1) A atividade extrativista do pequi pode contribuir positivamente para a manutenção das famílias e dos agricultores familiares no município de Araguatins/TO e comunidades rurais próximas que fazem parte desse município; 2) A “economia invisível” proveniente do pequi no município de Araguatins/TO, derivada de uma também “produção invisível”, considerando um mercado com partes que interagem entre si, é uma oportunidade que vai além da prática extrativista isolada do fruto; e 3) Estudar a cadeia produtiva do pequi pode auxiliar na ampliação do conhecimento da importância da atividade para os extrativistas e trabalhadores informais do município de Araguatins.

O presente estudo caracteriza a produção do pequi (*C. brasiliense*) no extremo norte do Tocantins (município de Araguatins e comunidades rurais próximas).

Os objetivos específicos, por sua vez, é de mapear e obter dados da “economia invisível” praticada na localidade, identificando a produção e comercialização extrativista do pequi; analisar a contribuição do produto comercializado (o pequi) na composição da “produção invisível” e na renda da agricultura familiar; e apresentar resultados e informações úteis ao conhecimento da cadeia produtiva do pequi e à elaboração e execução de políticas setoriais, pesquisas e capacitação dos extrativistas locais que atuam na atividade.

O presente trabalho, portanto, é relevante devido à escassez de informações sobre a produção de pequi no município de Araguatins/TO, a presença de um fluxo de produção, comercialização e de renda não identificado sobre essa atividade.

Esse estudo possibilitará a criação de condições favoráveis à elaboração de uma estimativa da produção por safra, além de criar a possibilidade de exploração de outros produtos afins que também não são listados nas estimativas de safra ou mesmo têm sua produção desconhecida pelas estatísticas da produção agrícola municipal. Também, gerará condições propícias ao aprimoramento dos produtores para o beneficiamento do pequi. Com isso, terão circunstâncias de faturamento maior, agregando maior valor à produção.

Como essa produção não é incluída nas estatísticas oficiais, isso tem levado a interpretações e análises econômicas errôneas, subestimação ou superestimação da produção real e, como efeito, resultados pouco relevantes com a realidade das estruturas agrícolas na área da agricultura familiar. Nesse sentido, os dados provenientes da pesquisa podem ser úteis para projetos direcionados ao auxílio das famílias que participam da cadeia produtiva do pequi.

Logo, este trabalho está dividido nas seguintes partes: a próxima versa sobre os aspectos teóricos sobre o pequi, dando ênfase nas características do bioma de ocorrência (Cerrado), botânica, características agronômicas, importância econômica e social. Logo após, os materiais

e métodos, detalhando os procedimentos metodológicos usados, universo da pesquisa e tipo de pesquisa utilizada. Em seguida, os resultados e discussão da pesquisa de campo e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Serão abordados os aspectos relevantes sobre o pequi, dando ênfase às características botânicas, agrônômicas e do bioma de ocorrência da espécie (Cerrado). Em conformidade aos objetivos do trabalho, serão abordadas informações sobre a importância econômica e social da cadeia produtiva do pequi. Outras informações, como os aspectos nutricionais e terapêuticos, também serão detalhadas.

2.1. A cultura do pequi (*Caryocar brasiliense*)

O pequi (*Caryocar brasiliense*) é uma árvore de médio porte, típica do cerrado (Imagem 1). Pequi é uma palavra originária da língua indígena tupi, onde “*py*” significa pele e “*qui*” espinhos, em razão dos pequenos espinhos no caroço. Apresenta ocorrência por praticamente todo o bioma cerrado, com proeminência nos estados do Tocantins, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso (LORENZI, 2002; OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Imagem 1 – Planta de pequi (*C. brasiliense*)



Fonte: <https://www.cordisnoticias.com.br/2018/01/o-frondoso-pequizeiro-pe-de-pequi-piqui.html>.

Existe uma gama de denominações para os frutos das espécies do gênero *Caryocar*, a saber: pequi, piqui, piquiá e piqui vinagreiro. Lorenzi (2016) destaca os seguintes nomes populares para a espécie, alguns com os Estados onde assim é denominado: piqui (comum no

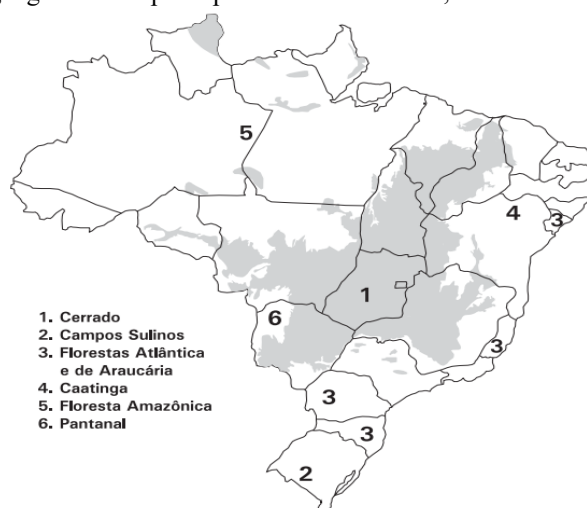
Estado do Mato Grosso), piquiá-bravo, pequi (comum em Minas Gerais e São Paulo), amêndoa-de-espinho, grão-de-cavalo, pequiá, pequiá-pedra, pequerim, suari e piquiá. Essa diversidade pode ser compreendida pelo fato de o centro de dispersão desse gênero ser o Brasil. Conforme Peixoto (1973), Giacometti (1993) e Almeida *et al.* (1998), em razão dessa diversidade, é notável a presença de espécies em todas as regiões do país.

Apesar das diversas utilidades e significativa área geográfica de exploração da espécie, não existe cultivo comercial de pequizeiro, sendo a exploração, ainda, puramente extrativista (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Mas atualmente, existem cultivos particulares da espécie, mas esses dados ainda são muito incipientes.

2.2 O Bioma Cerrado

O cerrado é um dos seis biomas brasileiros (Figura 2) (RIBEIRO; WALTER, 2008). É marcado pela presença de invernos secos e verões chuvosos, tendo um clima, segundo a classificação tradicional de Köppen, do tipo Aw (tropical chuvoso). Possui média anual de precipitação de 1.500 mm, variando de 750 a 2.000 mm (ADÁMOLI *et al.*, 1987). Nesse bioma há duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa. A estação chuvosa é concentrada de outubro a março, e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18 °C (NIMER, 1989).

Figura 2 – Distribuição geográfica dos principais biomas do Brasil, destacando a área ocupada pelo Cerrado



Fonte: Ribeiro e Walter (2008).

É o segundo maior bioma do Brasil, ocupando 24% do território nacional. Os tipos mais comuns de vegetação são campo limpo, campo sujo, cerrado típico, cerradão, mata ciliar e vereda, sendo que as características do ambiente influenciam cada tipo de vegetação. O bioma

também possui uma significativa diversidade de plantas, animais e povos, como indígenas, quilombolas, geraizeiros, sertanejos, vazanteiros e ribeirinhos, que há muitas gerações utilizam os recursos oferecidos pelo bioma (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

De igual modo, o cerrado se destaca por seu potencial extrativista natural. O extrativismo, conforme Ferreira (2010), é a exploração dos recursos naturais renováveis em áreas que tenha esses recursos. O termo “extrativista” vai ao encontro do vocábulo “agroextratista”, que são agricultores que vivem do trabalho extrativista ou tem nesse uma fonte de renda. Uma descrição verossímil do extrativismo no cerrado é dada por Oliveira e Scariot (2010, p. 13):

O potencial extrativista do Cerrado é enorme. São sementes, flores, frutas, folhas, raízes, cascas, látex, óleos e resinas que possuem inúmeras utilidades para as pessoas, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanatos. Além de contribuir para a sobrevivência das comunidades, muitas vezes esses produtos ajudam na geração de renda para os agroextrativistas. O extrativismo praticado de forma sustentável é importante, pois pode gerar renda para muitas pessoas e, ao mesmo tempo, contribuir para a conservação do Cerrado, protegendo sua diversidade de plantas e animais, as nascentes, cursos d'água e a riqueza cultural de seus povos. (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010, p. 13-14).

Diante disso, o Cerrado se caracteriza como um bioma de riquezas únicas, e traz consigo uma identidade da nação brasileira e preserva as histórias, culturas e povos que vivem nessa região, que fazem uso dos recursos naturais oferecidos.

2.3 Caracterização botânica

As espécies chamadas de pequi, e nomes correlacionados, fazem parte da família *Caryocaraceae*, da ordem Theales, composta de 25 espécies reunidas em dois gêneros: *Caryocar* e *Anthodiscus* (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Quanto ao número de espécies que compõem o gênero *Caryocar*, não há consenso na literatura. Por exemplo: conforme Franco *et al.* (2004), esse gênero possui 16 espécies, das quais, 12 são encontradas no território brasileiro. Já Oliveira (1988), argumenta que são 19 espécies. Dessas, apenas oito ocorrem no Brasil.

2.4 Características agronômicas

Serão apresentadas algumas das principais características agronômicas relatadas na literatura para a espécie *Caryocar brasiliense*. Quando oportuno, será abordada características

de outras espécies do gênero *Caryocar*, apenas para fins de comparação.

2.4.1 Características da planta

Possui altura que varia de 6 a 10 m (porte arbóreo), tronco tortuoso de 30 a 40 cm de diâmetro, sendo revestido por casca com ritidoma suberoso (Imagem 2). As folhas são compostas trifolioladas, com folíolos oval-elípticos quase elípticos, velutinos. A face adaxial tem nervuras secundárias imersas e a face abaxial é preenchida por pilosidade concentrada nas nervuras proeminentes (LORENZI, 2016). As dimensões são de 11 a 17 cm de comprimento por 8 a 15 cm de largura. Quanto às inflorescências, essas são em racemos terminais, com flores polistêmones amareladas (Imagem 3).

Imagem 2 – Planta de pequi (*C. brasiliense*)



Fonte: <https://www.ppmac.org/content/pequi-pequizeiro>.

Imagem 3 – Flores de pequi



Fonte: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210504546.pdf>

Os frutos (Imagem 4, 5 e 6) são do tipo drupas subglobosas, indeiscentes, tendo sementes espinescentes ou muricadas (LORENZI, 2016). Quando maduros, os frutos apresentam epicarpo de cor verde-clara, com tons de cor amarelo. A parte mais interna

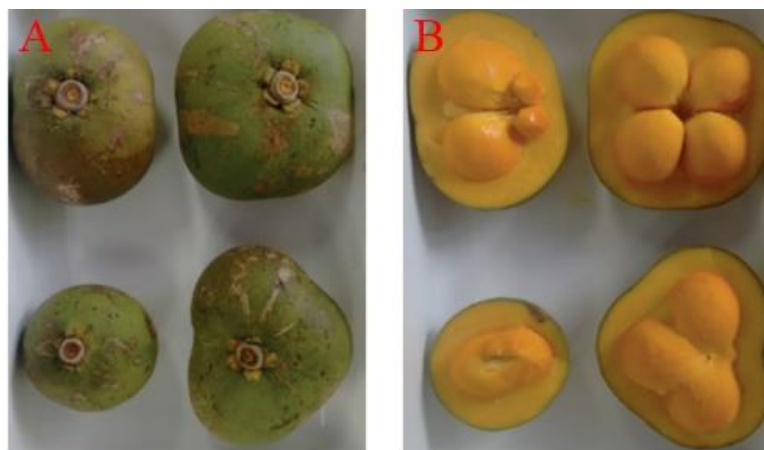
(endocarpo) apresenta uma rigidez característica do gênero, recoberto por espinhos (FERREIRA *et al.*, 1988). Ainda segundo esse autor, a massa (poupa que recobre as sementes, sendo a parte comestível), possui cor amarela, sendo essa cor a mais comum; porém, pode se apresentar também nas cores rósea, laranja ou branca, com textura farinácea, pastosa ou oleaginosa. Sobre as características físicas, a casca do fruto maduro constitui, aproximadamente, 84% do peso, a polpa 10% e a semente 6% do peso total.

Imagem 4 – Frutos de pequi



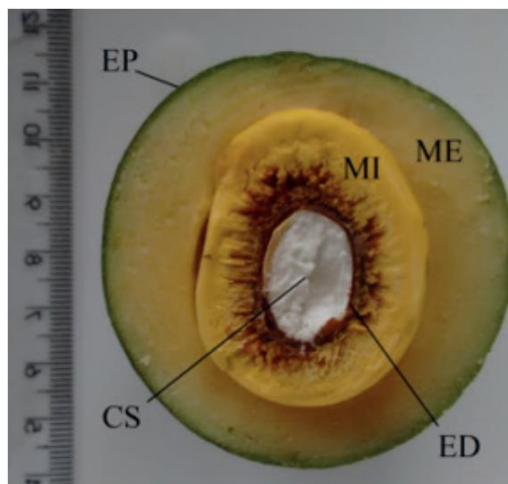
Fonte: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210504546.pdf>

Imagem 5 – Pequís como número variado de sementes (A); frutos com número variado de sementes (B)



Fonte: Adaptado de Garcia *et al.* (2021).

Imagem 6 – Pequi cortado transversalmente (“EP” epicarpo; “ME” mesocarpo externo; “MI” mesocarpo interno; “ED” endocarpo; “CS” castanha)



Fonte: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210504546.pdf>

2.4.2 Fenologia

Floresce entre os meses de setembro a novembro. Sobre isso, Oliveira *et al.* (2008) explicam que a floração ocorre após o surgimento das folhas e os frutos chegam à maturidade entre três e quatro meses após a floração. Sobre o momento em que ocorre tal fenômeno, Lorenzi (2002) elucida que os frutos iniciam a maturação em meados de novembro, podendo se prolongar até o início do mês de fevereiro, dependendo da região.

2.4.3 Ecologia e interações com animais

É uma espécie heliófila, semidecídua, seletiva xerófita (condições intrínsecas do cerrado). Sua ocorrência é, geralmente, em agrupamentos mais ou menos densos em alguns pontos, com falta em alguns outros pontos dentro da área de dispersão. Além disso, ocorre tanto em formações primárias, secundárias e pioneiras (LORENZI, 2016).

Oliveira (1988), ao comparar a espécie *C. brasiliense* com *C. coriaceum*, explica que a primeira se adapta a uma maior gama de ambientes (do tropical ao subtropical). Já a segunda é uma espécie, distintivamente, de ambiente tropical.

As flores do pequi produzem néctar, que é um líquido adocicado, atraindo os morcegos e os pássaros. Após a coleta do néctar por esses animais, ocorre o transporte de pólen de uma flor para a outra, fertilizando-as, gerando os frutos e contribuindo para a manutenção da variabilidade genética da espécie (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010). Apesar de a planta possuir as estruturas reprodutoras masculina e feminina na mesma flor, esses autores frisam que, a planta

não precisa de outra árvore para produzir frutos; porém, a visita dos morcegos aumenta a produção de frutos e caroços em até quatro vezes, pois realizam a dispersão do pólen entre diferentes árvores.

2.4.4 Exigências edafoclimáticas

Sobre as condições edafoclimáticas requeridas, *C. brasiliense* é uma espécie rústica. Essencialmente, é pouco exigente em fertilidade de solo. Em relação a essas características, Salviano *et al.* (2002), trabalhando em Latossolo Vermelho-Escuro, chegaram à conclusão de que a espécie se adapta-se bem nas condições naturais dos solos do Cerrado.

Santana (2002), em investigação em áreas cultivadas com a espécie com alta densidade populacional, também constatou que esta se adapta bem em solos com baixos níveis nutricionais, na maior parte das plantas cultivadas – densidades populacionais maiores ocorreram, nas condições analisadas, em Cambissolos e Neossolos Litolíticos em comparação aos Latossolos. O mesmo autor cita que o tipo e nível nutricional dos solos está relacionado ao padrão de desenvolvimento das plantas.

Sobre a fertilidade e nutrição das plantas, o autor verificou que a produção e altura média dessas tem correlação positiva com a saturação de base e teor de potássio do solo.

2.4.5 Propagação

Conforme Oliveira *et al.* (2008), nenhuma das espécies do gênero *Caryocar* é domesticada. Ainda sobre isso, Harlan (1967), cita que a espécie *C. brasiliense*, a mais explorada comercialmente, mesmo que pouco, ainda está em estágio intermediário de domesticação para plantas perenes. A propagação por sementes é a mais viável, não sendo utilizada, ainda, a propagação assexuada. Por outro lado, no viveiro de produção de mudas da Embrapa Amazônia Oriental, trabalhos com o pequiazeiro (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.) vêm sendo realizados utilizando propagada por enxertia pelo método de garfagem no topo em fenda cheia, com resultados bastante promissores. Esse método tem possibilitado o pegamento de enxertos de, aproximadamente, 80% (CARVALHO; NASCIMENTO; MULLER, 2006). No entanto, são incipientes informações da aplicação dessa técnica com a espécie *C. brasiliense*.

Trata-se de uma espécie alógama, sendo notável a presença de variabilidade fenotípica nas populações das espécies *C. brasiliense* e também *Caryocar coriaceum*, uma outra espécie ainda pouco estudada.

Para sucesso na propagação, Lorenzi (2002) explica que os frutos devem ser colhidos diretamente na planta (quando estão iniciando a abertura espontânea) ou devem ser colhidos no chão após a queda natural. Logo após, devem ser submetidos a secagem natural ao sol para completar a abertura e a liberação dos caroços – vale ressaltar que a verdadeira semente está situada no interior do caroço, recoberta por espinhos, sendo difícil retirá-la. Fato é que os caroços devem ser levados ao sol para secagem da poupa amarela (mesocarpo).

Sobre essa denominação popular “caroço”, vale uma ressalta: conforme Barroso *et al.* (1999), o pequi é um fruto núcunio – isto é, um fruto do tipo drupóide com mais de dois pirênios livres. Essa estrutura chamada pirênio corresponde ao endocarpo, também denominada de putâmen (popularmente chamada de caroço).

O mesmo autor enfatiza que um quilograma de caroços preparados através de secagem ao sol, contém, aproximadamente, 145 unidades. O armazenamento desses deve ser por pouco tempo, pois perdem a viabilidade rapidamente.

2.4.6 Germinação

Em linhas gerais, há pouca informação sobre a germinação da espécie *C. brasiliense*, assim como das demais espécies do gênero *Caryocar*. De acordo com Pereira *et al.* (2000), a germinação é baixa e lenta. O índice de germinação varia de acordo com o tratamento para quebra de dormência utilizado, com valores que variam de 2,5 a 68,4 %.

Melo (1987) e Dombroski (1997) verificaram a presença de dormência dupla nas sementes da espécie *Caryocar* – uma associada ao embrião e a outra ao endocarpo. Desta maneira, é evidente a necessidade de mais estudos para o desenvolvimento de métodos para a quebra de dormência de sementes de pequi.

Em experimento testando germinação, feito por Silva *et al.* (2001) com a espécie *C. brasiliense* subsp. *Intermedium*, com plantas apresentando porte baixo, na região Sul de Minas Gerais, alcançou-se 30% de germinação, trabalhando em sementeira de areia.

Vasconcellos (2022), em experimento testando a influência de diferentes doses de ácido giberélico e tempo na porcentagem de germinação e comportamento de mudas de pequi (*C. brasiliense* Camb.) pós-repicagem aos 90 dias, utilizando 10 tratamentos (T1 e T2= testemunha, somente água; T3 e T4= 250 mg de AG3/3 l/H₂O; T5 e T6= 500 mg de AG3/3 l/H₂O; T7 e T8= 750 mg de AG3/3 l/H₂O; T9 e T10= 1.000 mg de AG3/3 l/H₂O), obteve interação não significativa entre os fatores tempos e doses para as seguintes variáveis: altura de plântula, número de ramificações, índice de velocidade de emergência e percentual de emergência, mas

foi significativa para a variável diâmetro de caule. Ou seja, ainda são necessários muitos estudos utilizando hormônios vegetais sintéticos ou outros métodos para a quebra de dormência em pequi, para recomendação de técnicas adequadas.

2.4.7 Dispersão

Vale salientar que há poucas informações na literatura sobre a dispersão da espécie. Importância maior foi dada às informações sobre a forma de dispersão observada nas condições do cerrado.

A dispersão dos propágulos a longa distância pode ser efetuada pela ema (*Rhea americana*) [...]. A dispersão a curta distância pode ser efetuada, por sinzoocoria, pela gralha (*Cyanocorax cristatellus*) e pela cotia (*Dasyprocta* sp.), sendo que esta espécie frequentemente enterra os putâmens. A Arara-canindé (*Ara ararauna*) consegue romper o endocarpo e preda as sementes. As sementes também são predadas por larvas de lepidópteros do gênero *Synanthedon* (família Sesiidae). (GRIBEL, 1986, p. 11).

Ainda sobre a Ema (*R. americana*), o autor explica o que segue:

Foi a única espécie animal registrada [...] com capacidade de dispersão das sementes de *C. brasiliense* por endozoocoria [ato de se alimentar dos frutos e liberar as sementes pelas fezes, após a ingestão]. Não foi avaliado [...] o efeito da escarificação do putâmen, decorrente da passagem pelo tubo digestivo da ema, na germinação das sementes. É possível, no entanto, que a destruição parcial ou completa do endocarpo acelere o processo. (GRIBEL, 1986, p. 90).

Logo, é evidente o papel fundamental de algumas espécies de animais na dispersão do pequi, como a Ema (*R. americana*). A existência de populações desses animais é de fundamental importância para a manutenção do equilíbrio ecológico da fauna e da flora no cerrado (GRIBEL, 1986).

2.4.8 Produção

São ínfimas as informações disponíveis sobre a produção do pequi. Muitas vezes as informações disponíveis na literatura abrangem apenas uma região ou localidades isoladas. Porém, é notório que a produção de frutos por planta é baixa. Ainda, é proporcional à altura e diâmetro médio da copa – há de se considerar que, tal variabilidade depende, de igual modo, do genótipo e do ambiente no qual está inserida a espécie (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Sobre essa perspectiva, Oliveira e Scariot (2010, p. 24) dissertam:

A quantidade de frutos depende muito do tamanho da árvore, principalmente da copa e do tronco. Na região norte de Minas Gerais, os pequizeiros com troncos mais grossos do que 25 cm de diâmetro produzem o dobro de frutos que as árvores com troncos mais finos. No sudeste de Goiás, os pequizeiros com menos de 11 cm de diâmetro [de tronco] produzem poucos frutos. O pequizeiro que produz muitos frutos em uma safra, não frutifica muito na safra seguinte. Embora a produção de frutos em duas safras consecutivas possa variar em uma mesma árvore, a produção total de frutos na área como um todo não difere muito entre as safras. (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010, p. 24).

Almeida e Silva (1994) demonstram alguns dados que corroboram, *a priori*, para isso. Em estudo, esses autores apresentam uma estimativa de produção extrativista de *C. brasiliense* em área nativa do cerrado, tendo densidade de 45 árvores/ha – essa estimativa foi baseada em levantamentos fitossociológicos. Em valores aproximados, o número de caroços foi de 22.500; produção de 180 kg de polpa; 33 kg de amêndoas; 119 kg de óleo de polpa; e 15 kg de óleo de amêndoa. Em adição a isso, citam que, “em época de boa safra no Distrito Federal, a produção média de frutos para *C. brasiliense*, foi de cerca de 500 frutos/árvore/ano.” (ALMEIDA, SILVA, 1994, p. 14).

Em estudo de caracterização física de frutos de pequi no Estado de Goiás, Vera *et al.* (2005) selecionaram cinco regiões para as coletas das amostras de frutos de pequi. Em cada região foram identificados três locais de elevada ocorrência natural de pequizeiro. Esses autores relatam que os frutos de pequizeiro, analisados no estudo, são diferentes em massa, volume e no aspecto visual. A média da altura dos frutos foi de 5,8 cm, com coeficiente de variação (CV) de 6,85 %. As médias dos diâmetros maior e menor dos frutos foram 6,48 e 5,54 cm, respectivamente, conferindo uma conformação esférica. A massa da casca dos frutos também foi significativamente diferente em todos os níveis estudados, tendo média de 95,40 g e coeficiente de variação de 29,18 %.

Sobre a distribuição média aproximada dos componentes do fruto de pequi, citam (VERA *et al.*, 2005, p. 77):

Nota-se que esse fruto é composto por 76,7% de casca, 21,6% de caroço e 1,7% de frutinhos. Verifica-se, ainda, que a distribuição dos componentes do caroço, em relação à massa total do fruto, é de 8,5% de polpa, 2,1% de amêndoa e quase 90% dos outros componentes (endocarpo, espinhos, frutinhos e casca). Logo, pode-se aproveitar cerca de 50% do caroço para a alimentação humana, considerando-se a utilização da polpa e da amêndoa. (VERA *et al.*, 2005, p. 77).

Concluem que, “as contribuições relativas para as diferenças nas características físicas dos frutos situam-se, prioritariamente, nos frutos dentro de plantas, nas plantas dentro de áreas e nas regiões, sendo que as áreas dentro de regiões pouco contribuem.” (VERA *et al.*, 2005, p. 78).

Alguns outros autores trazem alguns dados adicionais sobre a densidade de plantas por hectare, como Ribeiro *et al.* (1985). Em levantamento no Jardim Botânico de Brasília, encontraram, respectivamente, 10, 100 e 8 plantas em cerrado ralo, cerrado típico e cerrado denso. Em Planaltina (DF), encontraram 3, 15 e 9 plantas/ha em cerrado ralo, cerrado típico e cerrado distrófico, respectivamente.

2.4.9 Perspectivas de melhoramento

Sobre esse assunto, Oliveira *et al.* (2008) argumentam que:

A introdução de uma espécie em cultivo passa por algumas etapas, sendo a definição de cultivares a mais importante. A obtenção de variedades e clones, objeto dos programas de melhoramento, atende aos requisitos essenciais para o sucesso de cultivo, do produtor ao consumidor final. A ferramenta básica do melhorista é a variabilidade genética, sem a qual não é possível sucesso. No caso do pequi, não obstante inexistam programas de melhoramento, é possível especular sobre as possibilidades de sucesso em futuro programa, em razão da variabilidade existente nos diversos ambientes de ocorrência das espécies, como comprovaram alguns estudos realizados. (OLIVEIRA *et al.*, 2008, p. 18).

Sobre a variabilidade genética natural da espécie *C. brasiliense*, Melo Júnior *et al.* (2003), ao avaliar, utilizando isoenzimas, quatro populações naturais da espécie nos municípios de Japonvar, Francisco Sá, Montes Claros e Bocaiúva (em Minas Gerais), defrontaram-se com 100% de polimorfismo nas populações, além de ausência de endogamia dentro e no conjunto das populações avaliadas.

Além disso, existem variações nos teores nutricionais entre populações da espécie. Vilela (1998), ao estudar as variações das populações naturais nos municípios de Itumirim e Itutinga (ambos em Minas Gerais), chegou à conclusão que existe variação natural no teor nutricional de lipídios, proteínas, provitamina A e glicídios. O autor enfatiza que essas variações podem ser empregadas em programas de melhoramento genético.

Em relação a estratégia a ser seguida para a obtenção de cultivares comerciais da espécie *C. brasiliense*, Oliveira *et al.* (2008) citam as seguintes etapas:

Prospecção genética nas áreas de dispersão, formação de coleção de plantas matrizes, multiplicação e avaliação dos melhores genótipos da fase de prospecção e, finalmente avaliação das melhores cultivares em unidades de observação. Paralelamente, devem ser realizados estudos para definição de um método de propagação vegetativa, identificação de pragas e doenças e estudos pós-colheita. (OLIVEIRA *et al.*, 2008, p. 19).

Desse modo, compreender a variabilidade genética da espécie *C. brasiliense* e desenvolver metodologias para o sucesso da propagação em larga escala é fundamental para a criação de um sistema produtivo do pequi, onde o agricultor poderá fazer uso de cultivares comerciais adaptadas a região onde serão cultivadas, tendo maior êxito na produção do pequi (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

2.5 Recomendações de boas práticas de manejo

Oliveira e Scariot (2010) apresentam algumas recomendações de manejo que podem auxiliar no sucesso do extrativismo do pequi. Estão listadas no quadro abaixo.

Quadro 1 – Recomendações e manejo que podem auxiliar no sucesso do extrativismo do pequi

Recomendação	Descrição
Coletar os frutos no chão.	Aqueles que estão na árvore ainda não completaram a maturação, são menos nutritivos e rendem menos óleo. Portanto, é melhor colher apenas os frutos que estão no chão.
Não quebrar os galhos da planta no ato de coleta dos frutos.	Derrubar frutos verdes (os que ainda estão na árvore) pode ocasionar lesões aos galhos e facilitar a entrada de doenças na planta e ataque de insetos, que podem causar a morte das delas, e isso leva a diminuição da produtividade na safra e a produção de frutos nos anos que se seguem.
Realizar seleção de frutos no momento da coleta.	Deixar no campo os frutos abertos, rachados e fungados no solo – esses podem germinar e produzir novas plantas, além de serem consumidos pelos animais selvagens.
Não coletar todos os frutos.	Em torno de dois terços dos frutos produzidos devem permanecer nas áreas de coleta, para que, parte destes venham a germinar e produzir novas plantas e outra parte servirá de alimento para os animais selvagens, mantendo, dessa forma, o equilíbrio ecológico - os frutos deixados no campo podem ser aqueles que não servem para consumo humano.
Não pisotear as mudas nas áreas de coleta.	Essas mudas podem produzir novas plantas.
Lavar os frutos após a colheita para melhorar a qualidade do produto	Deve-se, primeiramente, proceder a lavagem do fruto de pequi, ainda com a casca. Em seguida, fazer a lavagem dos caroços, utilizando-se uma mistura de 1 colher de sopa de água sanitária para cada litro de água limpa. Os caroços devem ser deixados nessa mistura por 30 minutos.
Plantar pequizeiros nos quintais, em terras particulares ou áreas de uso comum.	Possuir pequizeiros na propriedade facilita a processo de coleta e o transporte.
Precaução no uso do fogo.	Quando uma mesma área pega fogo muitas vezes seguidas, o fogo

	mata as mudas e perturba a reprodução das árvores maiores, que, então, acabam morrendo com o passar dos anos. Depois de uma queimada, as plantas de pequi rebrotam bem, porém o crescimento é lento. Há evidências, conforme extrativistas, de que o fogo também prejudica a floração e a formação dos botões, provocando a diminuição da produção de frutos. Portanto, ao utilizar fogo em uma área, muitos cuidados devem ser tomados, além de estar ciente dos perigos inerentes a sua utilização.
--	--

Fonte: do autor a partir de Oliveira e Scariot (2010).

2.6 Aspectos nutricionais, terapêuticos e outros usos

O pequi é um fruto que, inegavelmente, tem um papel social e econômico ímpar para as comunidades próximas aos locais de ocorrência da espécie e para outras regiões onde os frutos e produtos derivados desse são comercializados. De igual modo, do ponto de vista nutricional, o fruto possui uma polpa muito nutritiva. Oliveira e Scariot (2010) ponderam que a polpa do pequi possui o dobro de vitamina C em comparação a laranja.

Em adição, possui muita vitamina A e carotenóides, compostos que são fundamentais para prevenção de doenças associadas a visão e outras relacionadas com o avanço da idade. Essa polpa é utilizada para extração do óleo e para produção de geléias, doces, licores, cremes, sorvetes, farofas, pamonha, ração para porcos e galinhas.

Outra parte utilizada do fruto é a amêndoa, que fica no interior do pirênio (caroço), sendo rica em proteína. Dessa amêndoa é produzido um óleo, com excelente potencial de uso para a indústria de cosméticos, tendo boas propriedades para hidratação e embelezamento da pele. Esse óleo ainda é pouco explorado pelas comunidades extrativistas; porém, existe potencial produtivo, dado que o processamento pode ser realizado a partir das amêndoas dos caroços descartados ao final da extração do óleo da polpa (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Os frutos, com cheiro característico, são comestíveis e muito apreciados pelas populações da parte central do Brasil. O caroço com a poupa (mesocarpo) são cozidos com arroz. A poupa é usada para preparar licores. Dessa, também, é extraída manteiga e sebo. O caroço é formado por pequenos espinhos, que podem ferir de forma grave a mucosa bucal se ingeridos. Ademais, os frutos são consumidos por diversas espécies da fauna. São também usados na medicina popular e farmacêutica (LORENZI, 2016).

Apesar de ser mais comum o uso do pequi na culinária, outros usos vêm ganhando destaque, como apresentado por Oliveira e Scariot (2010, p. 32): “Recentemente, alguns estudos indicam que o óleo tem bom potencial para produção de biocombustíveis e lubrificantes, sendo testado em carros, caminhões, tratores e geradores de energia elétrica.”

Possui madeira moderadamente pesada, resistente, macia, apresentando boa durabilidade natural. Ainda, a madeira é muito recomendada para xilografia, construção civil e naval (LORENZI, 2002, 2016).

2.7 Processamento dos frutos

Sobre esse assunto, Oliveira e Scariot (2010) trazem algumas reflexões: o pequi pode ser facilmente processado e, dessa forma, aumentar sua durabilidade e possibilidade de estocagem. Além disso, agrega maior valor durante a venda. Os procedimentos de processamento devem ser feitos em ambiente fechado e bem limpo, utilizando água filtrada, uso de toucas, máscaras, luvas e botas. Várias cooperativas já têm unidades de processamento de frutos do Cerrado nas próprias comunidades. Através dessas unidades de processamento, é possível produzir produtos de qualidade, atendendo as normas de higiene e incrementando valor à produção.

Algumas recomendações de processamento mínimo são apresentadas no quadro 2 a seguir (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010, p. 46):

Quadro 2 – Recomendações de processamento mínimo para o pequi

Processamento	Descrição
Caroços	Há a possibilidade de armazenamento, em recipientes de vidro, de caroços de pequi em conserva de salmoura.
Polpa	Pode ser utilizado salmoura ou óleo, assim como embalagens plásticas e sob refrigeração para conservar a polpa.
Farinha	Cozinha-se os caroços; depois a polpa é retirada com uma colher ou faca e colocada em tabuleiros sob fogo baixo, com agitação até secar. Para triturar a farinha, pode ser utilizado pilão ou liquidificador. Depois, deve ser passada pela peneira.
Amêndoa	Os caroços despulpados podem ser secados ao sol durante um mês, depois armazenados à sombra em local ventilado. Esses caroços podem ser utilizados para a retirada da amêndoa.

Fonte: do autor a partir de Oliveira e Scariot (2010).

Numa área com 40 pequizeiros, cada um produzindo em média 110 frutos, e levando-se em consideração a recomendação de deixar dois terços dos frutos na natureza, serão colhidos cerca de 1500 frutos. Estes frutos renderão cerca de 166 kg de frutos, que representam: 23,5 kg de polpa; 3,1 kg de amêndoas; 5 litros de óleo da polpa; 1,6 litros de óleo da amêndoa; 130 kg de casca (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

2.8 Aspectos econômicos

Antes de adentrar no aspecto econômico do pequi (*C. brasiliense*), se faz necessário apresentar de forma mais abrangente a ciência econômica.

Essa é uma ciência muito presente no cotidiano. Vasconcellos e Garcia (2008, p. 2) a definem como:

Economia é a ciência social que estuda como o indivíduo e a sociedade decidem (escolhem) empregar recursos produtivos escassos na produção de bens e serviços, de modo a distribuí-los entre as várias pessoas e grupos da sociedade, a fim de satisfazer as necessidades humanas. (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008, p. 2).

A divisão do estudo econômico pode ser dividida em quatro áreas de estudo (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008):

Quadro 3 – Divisão do estudo da ciência econômica

Divisão	Definição
Microeconomia ou teoria de formação de preços	Estuda a formação de preços em mercados específicos – ou seja, como a empresa e o consumidor relacionam-se e decidem qual o preço e a quantidade de determinado bem ou serviço em mercados específicos.
Macroeconomia	Estuda a economia como um todo. Analisa a determinação e o comportamento de grandes agregados, como: renda e produto nacionais, nível geral de preços, emprego e desemprego, estoque de moeda e taxas de juros, balanço de pagamentos e taxa de câmbio.
Economia internacional	Examina as relações econômicas entre residentes e não residentes do país – envolve operações com bens e serviços e transações financeiras.
Desenvolvimento econômico	Busca a melhoria do padrão de vida da coletividade ao longo do tempo. O enfoque é macroeconômico, mas orientado em questões estruturais e de longo prazo (por exemplo, progresso tecnológico e estratégias de crescimento).

Fonte: do autor a partir de Vasconcellos e Garcia (2008).

Dessa forma, enquanto a macroeconomia visa o comportamento da economia em sua totalidade, considerando variáveis globais, como consumo agregado, renda nacional e investimentos globais, a análise microeconômica enfoca a formação de preços de bens e serviços (por exemplo, automóveis, soja) e de fatores de produção (salários, lucros, aluguéis) em mercados específicos (VASCONCELLOS; GARCIA, 2008).

No âmbito rural a análise econômica é muito importante, essencial para a formação de preços adequados conforme o cenário econômico e para a tomada de decisão dos agricultores. Nesse ponto, se faz necessário a definição da Economia Rural.

Para Novais (2014, p. 6), a Economia Rural é:

A ciência que estuda as relações econômicas no meio rural, preocupando-se fundamentalmente com as atividades de produção e comercialização agropecuária. Alguns fatores como clima, ataque de pragas e doenças, disponibilidade de crédito, infraestrutura de armazenagem, logística etc., podem influenciar a produção ao final do processo, resultando em escassez ou excesso de oferta, o que pode acarretar em preços altos para o consumidor ou preços baixos para o produtor. (NOVAIS, 2014, p. 6).

Destarte, a Economia Rural é fundamental para produção agrícola, de modo que, produção e comercialização estarão interligadas, e como resultado dessa articulação, os mercados serão abastecidos com produtos, e esses terão preços baixos ou não, a depender da situação econômica em que os atores sociais (produtor e consumidor) estão inseridos (NOVAIS, 2014).

2.9 Importância econômica e social

Apesar de ser muito pequeno o número de cultivos comerciais de pequi, fato que leva alguns autores, como Oliveira *et al.* (2008) a considerarem a inexistência de cultivos comerciais da espécie *C. brasiliense*, nas localidades de diferentes regiões de ocorrência no país, exerce importante papel na socioeconomia para os contingentes populacionais, gerando emprego e renda no período de safra.

A exploração da espécie ainda é feita principalmente de forma extrativista, tendo poucas iniciativas de plantios comerciais, como ressaltado. No período da safra, muitas pessoas coletam e comercializam os frutos e caroços naturais ou processados, principalmente na forma de polpa e óleo. Esse comércio é fonte de renda no período de produção da espécie e é feito quase que exclusivamente de forma informal (venda para vizinhos ou pessoas próximas) ou em feiras de produtos básicos, onde a procura é sempre alta (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010). A coleta do pequi é feita nas próprias terras dos extrativistas, em reservas de uso sustentável, como reservas extrativistas e florestas nacionais ou estaduais, sendo feita também em propriedades de terceiros. Alguns proprietários de terras trabalham em parceria com os extrativistas - pedem uma parte do que é coletado dentro das fazendas em troca da permissão para coletar.

No que se refere a essa comercialização, Oliveira e Scariot (2010, p. 31) apresentam

alguns dados:

Em um dia de trabalho, uma família formada pelo casal e um filho, pode coletar até 60 kg de caroços. Esses caroços, quando processados para extração do óleo da polpa, podem render cerca de 6 litros de óleo da polpa. Isso leva em torno de 17h de trabalho, ao longo de dois dias. Os agroextrativistas que comercializam sua própria produção conseguem vender o litro de óleo em feiras livres por cerca de R\$ 7,00. Na região Norte de Minas, a renda média (valor bruto) de uma família que trabalha com o pequi, principalmente com a comercialização do óleo, é cerca de R\$ 450,00 por safra, o que pode corresponder a 5,5% da renda anual familiar. (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010, p. 31).

Ainda, enfatizam a participação das cooperativas e pequenas agroindústrias familiares na cadeia produtiva do pequi, auxiliando no incremento de valor à produção, produzindo produtos como óleos de pequi – essa atuação é muito importante, pois os agroextrativistas não apenas coletam e vendem o fruto *in natura*, passando a produzir outros derivados que incrementam a sua renda, incentivando um progresso contínuo na cadeia produtiva. Os produtos chegam até as cidades por meio dos extrativistas, atravessadores, feirantes e das próprias cooperativas. Segundo os autores, as agroindústrias têm crescido e impulsionado as economias regionais. A comercialização do pequi em CEASA (Central de Abastecimento de Alimentos) é mais abrangente nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia e Ceará.

2.10 “Economia invisível” da produção do pequi no extremo norte do Tocantins

A agricultura familiar é uma atividade de notável destaque no município de Araguatins – TO. Os agricultores familiares cultivam em suas propriedades ou em terras de terceiros (na modalidade de arrendatário, meeiro etc.) os alimentos necessários para a manutenção de suas famílias. Nesse contexto, estão inseridos os extrativistas que coletam o pequi, que então é utilizado para consumo próprio ou para comercialização.

A atividade extrativista do pequi, ou os “agroextrativistas”, denominação dada por Oliveira e Scariot (2010) no que se refere aos agricultores que vivem do trabalho extrativista ou tem nesse uma fonte de renda, auxilia para a sobrevivência das comunidades. Outrossim, esses produtos ajudam na geração de renda para os agricultores.

Sobre o autoconsumo do pequi pelas famílias que realizam a atividade extrativista, a produção para consumo próprio é um importante instrumento de manutenção da dignidade e permanência dessas famílias; contribui para composição da renda familiar, e é uma estratégia de reprodução social da agricultura familiar que, apesar de tradicional, é reiteradamente

invisível no âmbito dos estudos rurais e das políticas públicas. Grisa, Gazolla e Schneider (2010) expõem que, ao contrário de outrora quando era qualificado como uma produção marginal ou insignificante do ponto de vista econômico, o autoconsumo é herança cultural que exerce vários papéis junto aos agricultores familiares e no mundo rural contemporâneo, se adaptando ao contexto de cada realidade. Deve ser visto como uma estratégia que é utilizada pelas unidades familiares com o intuito de garantir a autonomia sobre uma dimensão vital: a alimentação. A possibilidade de as famílias escolherem os alimentos de acordo seus gostos e costumes – nesse caso, os extrativistas do pequi – é um dos elementos fundamentais à segurança alimentar.

Nesse sentido, algo fica claro: a produção para autoconsumo garante o acesso direto ao alimento – ou seja, os extrativistas do pequi garantem o consumo e comércio do fruto no período da safra. “Estes seguem direto da unidade de produção (lavoura) para a unidade de consumo (casa), sem nenhum processo de intermediação que a torne valor de troca.” (GRISA; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2010, p. 67).

É verdade que esse autoconsumo do pequi é feito apenas em parte do ano. Porém, Garcia Junior (1989, p. 127) cita: “[...] ao autoconsumir diretamente durante parte do ano, [as unidades familiares] diminuem o tempo em que estão expostas à flutuação dos preços pagos ao consumidor, reduzindo os momentos em que são apenas compradoras.”

Alguns elementos adicionais sobre o autoconsumo pelas famílias rurais são apresentados por Grisa, Gazolla e Schneider (2010, p. 67):

Além da autonomia alimentar, pode-se citar a importância do autoconsumo em pelo menos mais dois sentidos: a) esta produção constitui-se como uma fonte de renda não-monetária, a qual possibilita que as famílias economizem recursos na aquisição de alimentos nos mercados, fazendo frente a outras necessidades relevantes a sua reprodução social; e b) é uma estratégia de diversificação dos meios de vida, contribuindo, por conseguinte, para maior estabilidade econômica das famílias rurais. (GRISA; GAZOLLA; SCHNEIDER, 2010, p. 67).

Como essa produção não é computada nas estatísticas oficiais, tal fato tem levado a interpretações e análises econômicas errôneas, subestimação ou superestimação da produção real e, como efeito, resultados pouco relevantes com a realidade das estruturas agrícolas na área da agricultura familiar (MENEZES, 2002).

Diante das informações supracitadas, verifica-se que pelas características agronômicas, o pequi é uma espécie que tem grande potencial para ser utilizada a nível comercial através da criação de uma cadeia produtiva, que vai desde os programas de melhoramento, com a obtenção de cultivares adaptadas às diferentes regiões brasileiras, até o cultivo, processamento e

comercialização do fruto.

É um fruto que faz parte das atividades produtivas da agricultura familiar. Além disso, apresenta características nutricionais importantes para a alimentação, sendo fonte de vitamina A e carotenóides.

No âmbito econômico e social, a atividade extrativista do fruto exerce importante papel na socioeconomia para grandes contingentes populacionais, constituindo fonte de emprego e renda no período de safra.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Abordagem, natureza, objetivos e procedimentos de pesquisa

Utilizou-se a organização proposta por Sakamoto e Silveira (2014), em que propõe uma diferenciação das pesquisas científicas por categoria, ou seja, segundo sua abordagem, natureza, objetivos e procedimentos. Gerhardt e Silveira (2009) utilizam essa mesma organização por categorias nas pesquisas científicas.

Assim, a presente pesquisa é de abordagem quantitativa e qualitativa; segundo sua natureza, é aplicada; de acordo com seus objetivos, é caracterizada na modalidade de pesquisa descritiva; e segundo seus procedimentos, é um estudo de caso.

É de abordagem quantitativa porque “busca objetividade e pretende traduzir em números as opiniões e informações coletadas para serem classificadas e analisadas; sendo assim, utiliza da linguagem matemática para explicar os fatos através de técnicas estatísticas.” (SAKAMOTO; SILVEIRA, 2014, p. 47).

É de abordagem qualitativa porque trata de particularidades relacionadas ao “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2002, p. 14), que não são passíveis de serem objetivadas, e os resultados não são quantificáveis. Logo, esse tipo de dado é analisado de maneira indutiva.

É de natureza aplicada porque o pesquisador “busca uma solução para uma necessidade existente na realidade, procura responder a uma questão que se mostra urgente.” (SAKAMOTO; SILVEIRA, 2014, p. 49).

É descritiva porque “observa, descreve, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com os outros, sua natureza e características.” (CERVO; BEVIAN, 1996, p. 49). A pesquisa descritiva “está interessada em descobrir e

observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.” (RUDIO, 1986, p. 56).

É um estudo de caso porque se apoia na investigação de um caso particular, mas que é representativo, que possibilita elaborar hipóteses válidas fundamentadas em construções teóricas plausíveis (SAKAMOTO; SILVEIRA, 2014).

3.2 Coleta de dados

O trabalho foi desenvolvido a partir da coleta de dados primários sobre a atividade extrativista do pequi do município de Araguatins/TO, por meio de entrevistas realizadas no município e comunidades rurais próximas – foi realizada amostragem, de modo que, as entrevistas se sucederam em alguns bairros e setores do município, como Vila Nova Araguatins (Latitude 5°39'5.31"S; Longitude 48° 6'40.59"O), Vila Miranda (Latitude 5°39'15.72"S; Longitude 48° 6'5.41"O), Vila Cidinha (Latitude 5°38'39.44"S; Longitude 48° 6'15.24"O), Avenida Araguaia (Latitude 5°38'57.05"S; Longitude 48° 7'11.09"O) e Feiras Ecosol (Latitude 5°39'7.92"; Longitude 48° 7'14.71"O) e Tradicional (Latitude 5°38'50.09"S; Longitude 48° 7'43.68"O), que ocorre aos Domingos – e comunidades rurais (Transaraguaia (Latitude 5°43'9.39"S; Longitude 48° 8'47.86"O), Macauba (Latitude 5°53'35.18"S; Longitude 47°56'5.95"O) e Mata-Velha (Latitude 5°35'15.39"S; Longitude 48° 3'45.18"O)). Em Anexos são detalhados os locais de coleta de dados.

A coleta de dados foi realizada no intervalo compreendido entre os dias 28 de novembro a 09 de dezembro de 2022, nas localidades citadas, utilizando-se, para isso, entrevistas padronizadas (detalhes em Apêndices). Entrevistou-se 59 pessoas no total. Foram levantados os seguintes aspectos nas entrevistas: caracterização dos produtores/comerciantes (composição familiar); caracterização da produção e/ou extrativismo do pequi (*C. brasiliense*); caracterização da comercialização; e caracterização da renda. Utilizou-se como critério de inclusão dos participantes a residência em Araguatins/TO ou em comunidades rurais que fazem parte do município, tendo como critério a acessibilidade do entrevistado (este estando presente em sua residência) – ou seja, entrevistou-se o membro familiar (maior de 18 anos) que estava disponível durante o processo de visita domiciliar para a consecução das entrevistas.

3.3 Análise dos dados

Utilizou-se a estatística descritiva, que tem como finalidade a organização, apresentação

e sintetização de dados, fazendo o uso gráficos, tabelas e medidas descritivas como ferramentas. Triola (2013) explica que os métodos de estatística descritiva resumem ou descrevem as características importantes de um conjunto de dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

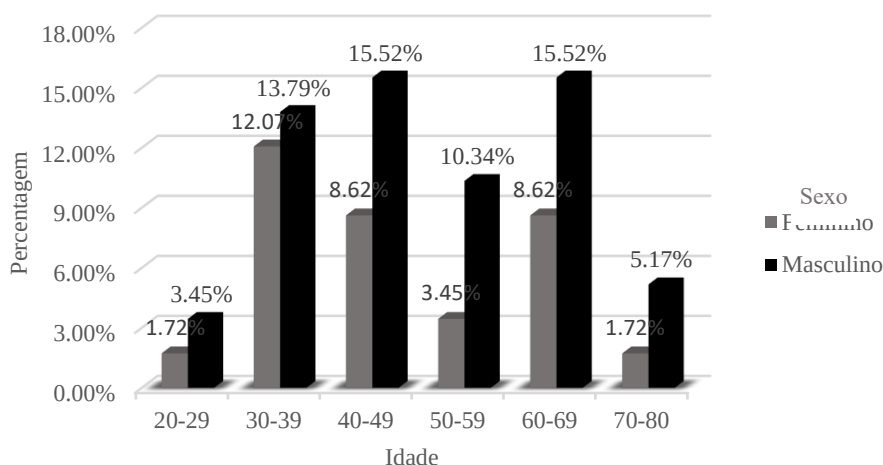
A pesquisa de campo manifestada através da realização das entrevistas se baseou em quatro eixos: Caracterização dos produtores/comerciantes (composição familiar); Caracterização da produção e/ou extrativismo do pequi (*C. brasiliense*); Caracterização da comercialização; e Caracterização da renda.

4.1 Caracterização dos produtores/comerciantes (composição familiar)

Esse item aborda o perfil das famílias entrevistadas – realizadas em bairros e setores do município de Araguatins/TO, como Vila Nova Araguatins, Vila Miranda, Vila Cidinha, Avenida Araguaia e Feiras Ecosol e Tradicional realizada aos Domingos e comunidades rurais, como Transaraguaia, Macauba e Mata-Velha, localizadas em Araguatins/TO.

No Gráfico 1 estão agrupadas informações sobre sexo e idade dos entrevistados. Foram entrevistadas 59 pessoas no total. 63,8 % dessas são do sexo masculino e 36,2 % do sexo feminino. Sen (2012) argumenta que as mulheres são agentes importantes no desenvolvimento e que devem, também, fazer uso das liberdades instrumentais, contribuindo, dessa forma, para uma extensão do desenvolvimento ao seu redor.

Gráfico 1 – Caracterização da idade e sexo dos entrevistados

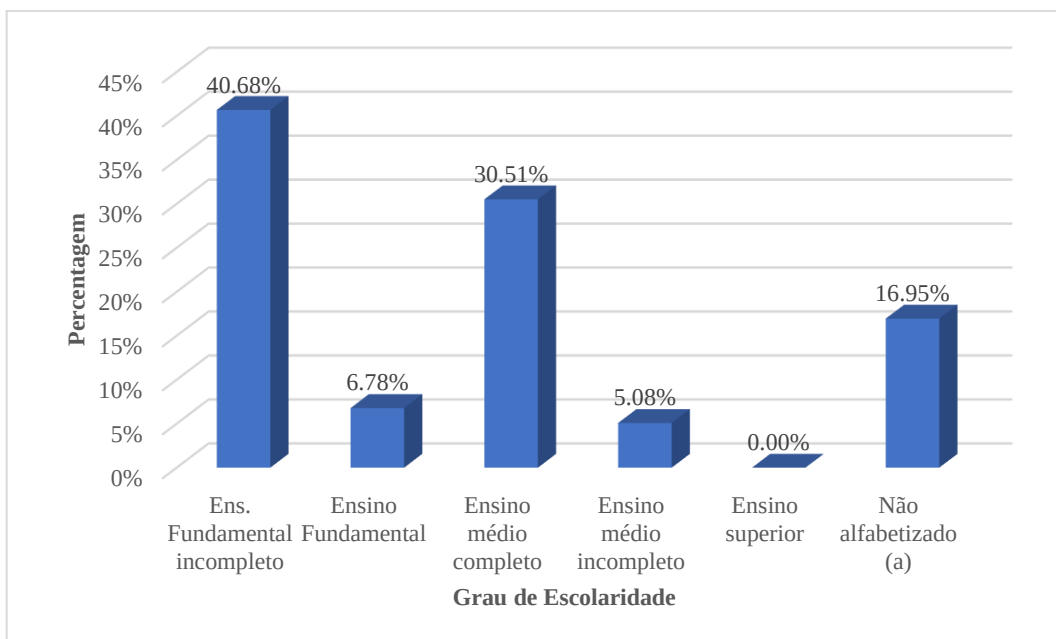


Fonte: Autor (2023).

A faixa etária variou de 20-80 anos, sendo abrangida por jovens, adultos e idosos. Do total de entrevistados, para os indivíduos do sexo feminino, houve uma maior proeminência de pessoas enquadradas nas faixas etárias de 30-39 anos (12,07 %). Para os indivíduos do sexo masculino, as faixas etárias de maiores participações foram as de 40-49 e 60-69 anos, abrangendo 15,52 % dos entrevistados cada uma. Desse modo, nota-se que 44,8 % do total de entrevistados estão acima dos 50 anos de idade.

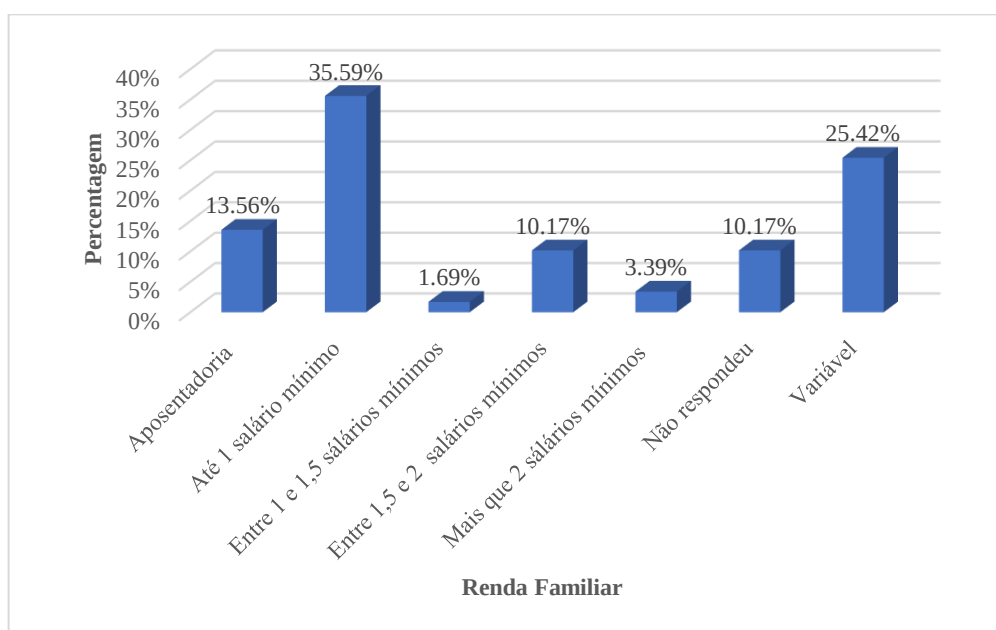
Salienta-se que, foi utilizado um agrupamento diferente nos intervalos de faixa etária para enfatizar os assentados que possuem idade superior a 50 anos. Em termos de longevidade, com o envelhecimento, sobrevém uma expressiva perda da força de trabalho. Isso pode significar um obstáculo à continuidade da atividade extrativista no futuro. Esse problema pode ser amplificado com o declínio da presença dos mais jovens na atividade extrativista do pequi. Sobre isso, Maluf (2003, p. 146) afirma que “o envelhecimento dos responsáveis pelas unidades familiares, com a saída dos jovens, reforça a retração da atividade agrícola, que vem sendo parcialmente compensada pelas rendas de previdência rural”. Desse modo, a participação ativa dos membros familiares na atividade extrativista do pequi torna-se primordial para a continuidade da prática e manutenção das áreas de pequi, já que, dessa forma, determinará a manutenção dessas áreas de exploração – ou seja, não haverá, por terceiros, a formulação e verbalização dos seguintes pretextos sociais que questionam as razões da utilização das áreas, como: “Área inutilizada”, “Essa utilidade não tem importância... É perda de tempo... Vamos usá-la para outro fim... Para fazer pasto”, já que estão sendo utilizadas e cumprindo sua função social de produzir.

Sobre o grau de escolaridade dos entrevistados (Gráfico 2), destaca-se o grupamento referente a pessoas que possuem o ensino fundamental incompleto (correspondente a 40,68% dos entrevistados). Os entrevistados que possuem o ensino médio completo também foram proeminentes, representado por 30,51% do total. Ainda, é possível destacar o grupamento de pessoas que não foram alfabetizadas, sendo estas correspondentes a 16,95% do total de entrevistados.

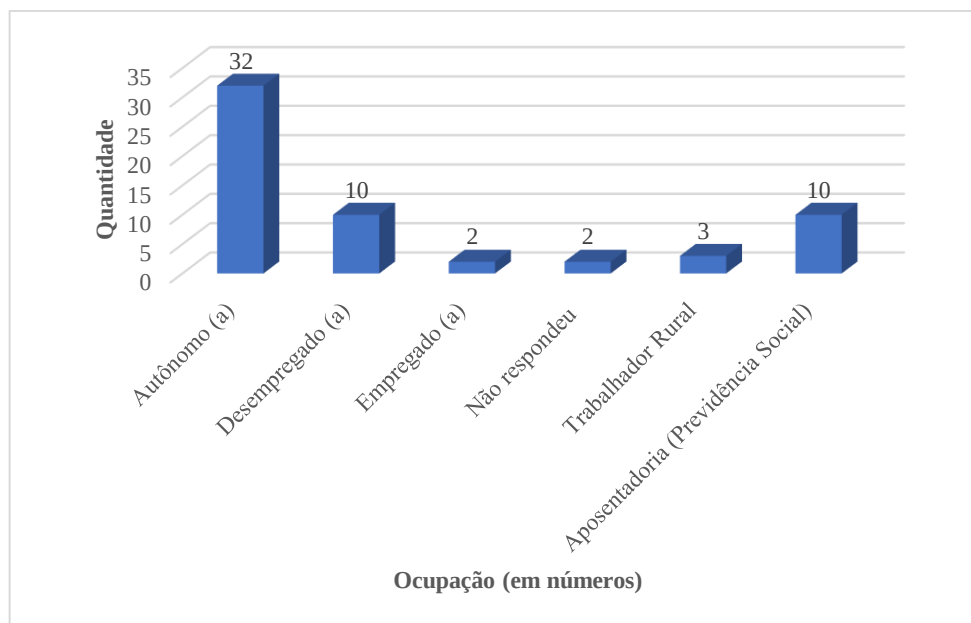
Gráfico 2 – Caracterização do grau de escolaridade dos entrevistados

Fonte: Autor (2023).

Em relação à renda familiar (Gráfico 3), os grupamentos de “Até 1 salário mínimo” e “Variável” foram os mais proeminentes. Isso tem relação com a ocupação dos entrevistados (Gráfico 4), dado que, a maioria se adequa no grupo de pessoas autônomas (32 pessoas no total de 59) – ou seja, trabalhadores que não tem um salário fixo, sendo este dependente do rendimento e quantidade de trabalho feito durante o mês.

Gráfico 3 – Caracterização da renda familiar dos entrevistados

Fonte: Autor (2023).

Gráfico 4 – Caracterização da ocupação (trabalho) dos entrevistados

Fonte: Autor (2023).

Desse modo, a relação entre grau de escolaridade, renda e ocupação na sociedade fica evidente: pessoas com baixo grau de escolaridade *tendem* a ter renda baixa e variável, assim como um trabalho que não lhe proporcione alta remuneração, apesar dessa relação não ser uma regra imposta, diretiva e conclusiva. Segundo Accarini (1987), a atividade agrícola é uma alternativa para viver condignamente para os indivíduos que não possuem qualificação profissional. É uma oportunidade para a obtenção de renda, quer seja por atividades de plantio, extrativismo ou criação de animais.

Nesse cenário de ocupação, a alta quantidade de pessoas autônomas é uma realidade que floresce oportunidades de complemento de renda das famílias com a venda de pequi. Nesse sentido, formas de agregar valor ao produto, como o processamento, é uma estratégia para aumento da renda familiar que tem potencial para ser utilizado, haja vista o conglomerado de pessoas que dependem da atividade no município de Araguatins/TO.

Sobre o número de entrevistados assentados, 91,53% disseram não serem assentados; 6,78% são assentados; e 1,69% não responderam à pergunta. Esses dados têm relação com o local de coleta do fruto, detalhado adiante.

4.2 Caracterização da produção e/ou extrativismo do pequi (*C. brasiliense*)

Esse item aborda as características do extrativismo e/ou produção de pequi, levantadas a partir das entrevistas.

Quando perguntados se realizam a coleta do pequi em suas próprias propriedades rurais, 77,97% responderam que não; 20,34% responderam sim; e 1,69% não responderam à pergunta. Ou seja, a grande maioria dos entrevistados não são assentados e realizam a coleta de fruto em propriedades de terceiros. Desse modo, é evidente a importância das áreas naturais de ocorrência da espécie *C. brasiliense* para utilidade para coleta dos frutos. Ainda nesse contexto, enfatizar a importância da preservação dessas áreas aos proprietários de terras e para os coletores do fruto é uma ação relevante em prol da manutenção da atividade extrativista do pequi.

Então, 91,53% disseram não serem assentados, e 77,97% responderam que não realizam a coleta do pequi em suas próprias propriedades. Quando questionados se produzem o pequi, 100% dos entrevistados disseram que não, e dentre as razões para tal, a falta de propriedade rural foi a mais citada. Em termos gerais, vale a seguinte ideia levantada pela maioria dos entrevistados, fazendo relação com os dados da percentagem de assentados e do local de coleta dos frutos: “*Se não tenho terra, não há a possibilidade de plantar e coletar pequi nela*”. A falta de informações e conhecimento técnico para plantar o pequi também foi levantado pelos entrevistados.

Sobre o local de coleta dos frutos, segue os dados da Tabela 1.

Tabela 1 – Local de coleta dos frutos de pequi

Local de coleta	%
Chapada	72,88%
Pasto	6,78%
Pasto e Chapada	5,08%
Próximo da residência da família	11,86%
Não respondeu à pergunta	3,39%

Fonte: Autor (2023).

A coleta do fruto em região com relevo caracterizado Chapada (área de terra elevada) foi a mais citada, seguida da coleta em locais próximos a residência da família, como quintais de vizinhos. Esses dados revelam que há muitas plantas e áreas de pequi dentro do próprio município de Araguatins/TO que são utilizados pelos extrativistas. Novamente, a importância de conhecer essas áreas e preservá-las é fundamental para o constante uso e proveito como fonte de alimentação e renda. Esses dados vão ao encontro da questão que levantou informações sobre o município de coleta dos frutos, onde 93,22% dos entrevistados responderam ser em Araguatins/TO; 5,08% realizam em outros municípios, como em São Bento/TO; e 1,69% não

responderam à pergunta.

No que diz respeito à finalidade do extrativismo, são apresentados os dados da Tabela 2.

Tabela 2 – Finalidade do extrativismo do pequi entre os entrevistados no município de Araguatins/TO

Finalidade	%
Comercial	18,64%
Consumo domiciliar	77,97%
Consumo domiciliar e Comercial	1,69%
Não respondeu à pergunta	1,69%

Fonte: Autor (2023).

Observa-se que, 77,97% dos entrevistados disseram coletar o pequi para consumo da própria família. Isso enfatiza a importância do fruto na composição da alimentação das famílias analisadas. Ainda, 18,64% responderam ser para comercialização. Apesar desse percentual ser menor que o da parcela anterior, com a venda do pequi, há um incremento de renda para as famílias no período de safra do fruto. (Mais dados econômicos são discutidos nos itens seguintes).

Foi perguntado aos entrevistados se ao realizarem a coleta de pequi em outra propriedade, já encontraram resistência do proprietário. 93,22% responderam não; 3,39% responderam sim; e 3,39% não responderam à pergunta.

No tocante à quantidade de pequi coletada em média por safra, segue-se os dados da Tabela 3.

Tabela 3 – Massa média de pequi coletada por safra por entrevistado com finalidade de consumo domiciliar no município de Araguatins/TO

Massa média de pequi coletada	224,95 kg
Não souberam responder à pergunta	9

Fonte: Autor (2023).

A média foi de 224,95 kg. Dos 59 entrevistados, 9 não souberam responder essa pergunta. É importante ressaltar que, foram encontrados perfil de entrevistados que coletam desde 30 quilos, até outros que coletam 3000 quilos por safra. Isso significa que, esse valor mediano de 224,95 kg, em termos estatísticos, pode ser maior ou menor, pois para o cálculo, grande parte dos valores utilizados (média de quilos de pequi coletado) são semelhantes, mas houve a presença de valores bastante diferentes dos outros que constituem os dados de massa

média de coleta, constituindo, em termos estatísticos, os chamados *outliers* – valores que se distanciam muito dos demais que compõem a amostra.

No que concerne à quantidade de pequi coletada em média por safra por pessoa com finalidade comercial, são apresentados os dados abaixo.

Tabela 4 – Massa média de pequi coletada por safra por entrevistado com finalidade comercial no município de Araguatins/TO

Massa média de pequi coletada	2.420 kg
Não souberam responder à pergunta	1

Fonte: Autor (2023).

Foi encontrada uma massa média de 2.420 quilos por entrevistado. Há de se ressaltar a mesma característica dos dados considerada anteriormente (valores muito distantes dos demais que constituem o conjunto de dados, que são os *outliers*). Ou seja, houve pessoas que coletam, em média, desde 30 sacos, até outras que coletam 150 sacos por safra. Valores muito diferentes (*outliers*) em um conjunto de dados, tendem a elevar o valor de média (2.420) para mais ou para menos.

Por outro lado, essa estimativa calculada é relevante do ponto de vista econômico e cultural, pois mostra que, a quantidade de pequi coletada por safra por entrevistado não é baixa, mostrando que não há insignificância da atividade para as famílias. Os dados sobre a renda adquirida são discutidos no item 4.4 (Caracterização da renda).

4.3 Caracterização da comercialização

Esse item aborda as características da comercialização de pequi, levantadas a partir das entrevistas.

Como citado anteriormente, 18,64% dos entrevistados coletam o pequi com a finalidade comercial. 100% dessa parcela de entrevistados comercializam outros produtos além do pequi, constituindo outras fontes de receitas.

No que tange ao local de comercialização, 30% comercializam o pequi na feira Ecosol e Tradicional (aos Domingos); outros 30% na feira Ecosol e em margens de rodovia; 10% somente na feira Ecosol; 10% na feira Tradicional; e 20% em suas próprias residências. Desse modo, 80% dos entrevistados comercializam o fruto em feiras, quer seja na Ecosol (na Quarta-feira), quer seja na Tradicional aos Domingos.

O tempo de dedicação à atividade extrativista foi variada. Houveram pessoas que se

dedicam à atividade desde o ano de 1986, até outras que começaram no ano de 2022.

A venda do pequi se concentra, conforme os entrevistados, nos meses de outubro a novembro, finalizando em dezembro.

Quando perguntados sobre a quantidade de pequi comercializado até a data das entrevistas (início do mês de dezembro), houve entrevistado que vendeu 2 sacos de 60 kg, até outro que vendeu 50 sacos de 60 kg.

A comercialização dos frutos a granel é a mais praticada pelos entrevistados. Esses utilizam embalagens com uma quantidade predefinida de frutos, com um preço fixo (por exemplo, uma dúzia de frutos, cobrando um valor definido).

Em relação a utilização das partes do fruto, a polpa foi a mais comum, com 83,33% entre os compradores. Por outro lado, 16,67% deles utilizam a amêndoa do fruto.

4.4 Caracterização da renda

Esse item discute as características da renda oriunda da venda de pequi, levantadas a partir das entrevistas.

Verificou-se que a venda por dúzia é a mais comum, valendo, em média, R\$ 5,00 reais. Como citado no item anterior, a venda de frutos a granel é a mais comum, sendo a quantidade e preço predefinidos, como por exemplo, feirantes que comercializam pacotes de frutos de 30 unidades, com o preço médio de R\$ 10,00 reais.

Quando perguntados sobre a estimativa de venda para a atual safra, alguns disseram esperar uma receita de R\$ 200,00, R\$ 500,00, ou mesmo uma quantidade fixada de frutos para venda, como 50 kg ou 50 sacos de pequi de 50 kg cada. Foi averiguado também o rendimento médio por safra proveniente da comercialização do pequi. Conforme estimado a partir das entrevistas, esse valor médio é de R\$ 500,00 reais.

Desse modo, como mostrado no Gráfico 3, 35,59% dos entrevistados possuem renda familiar de até 1 salário mínimo, e a maioria desses são autônomos, conforme Gráfico 4. Ou seja, considerando o rendimento médio por safra de R\$ 500,00 com a comercialização de pequi, esse valor corresponde a 37,9% da renda que o núcleo familiar possui durante um mês (considerando uma renda familiar de até 1 salário mínimo, que foi a mais comum). Isso significa uma fonte de renda importante para o processo de reprodução social das famílias analisadas.

Fica evidente que, há uma falta de conhecimento da participação de uma “produção invisível” do pequi na composição econômica familiar, que passa, então, a ser considerada como uma “economia invisível”, porque existe e é, ao mesmo tempo, desconhecida.

A “economia invisível” nada mais é do que o emprego de recursos produtivos escassos (por exemplo, a atividade extrativista do pequi) na produção de bens (por exemplo, renda familiar) (MENEZES, 2002), que então, são distribuídos entre as pessoas da sociedade, mesmo que, nesse caso, de forma informal.

A denominada “produção invisível” é definida por Menezes (2002, p. 16) como “[...] conjunto de produtos, matérias-primas e serviços utilizados no âmbito do estabelecimento agrícola, ou fora dele, e que podem ser trocados por outros produtos, em grande parte também destinados ao autoconsumo.”

Portanto, a participação do pequi na composição da renda familiar analisada pela pesquisa é muito abrangente, sendo estratégico para o sustento das famílias e da economia local. Essas famílias têm na atividade, mesmo que de forma complementar, uma fonte de emprego e renda. Logo, a organização do extrativismo parece ser o primeiro passo para a melhoria da cadeia produtiva do pequi no município de Araguatins/TO.

Essa organização é importante para a prática do extrativismo de forma sustentável, ou seja, sem prejudicar as plantas e o ambiente onde elas ocorrem, o que garante uma fonte de renda por um tempo maior. Além disso, com os extrativistas trabalhando juntos, organizados em grupos, a renda gerada para cada extrativista poderá ser maior. Também, será mais difícil ser explorado por comerciantes que atuam de forma desarmônica com o processo.

Quando decisões são tomadas dentro de um grupo, costumam ser mais acertadas do que quando tomadas por uma única pessoa, pois são mais pessoas pensando em diferentes formas de resolução dos problemas.

Além do mais, unindo os extrativistas, haverá mais facilidade para: solicitar ajuda aos órgãos governamentais para cursos de capacitação e melhorias na infraestrutura (estradas, eletricidade, telefone, escolas etc.); conseguir financiamento governamental para melhorar as condições de extrativismo e comercialização; participar de feiras e fechar grandes vendas, onde muitas vezes é possível obter preços melhores; obter apoio do Governo Federal, de Estados e Municípios, que estão promovendo políticas de incentivo ao cultivo, colheita e comercialização do pequi e de outros produtos nativos do Cerrado (por exemplo, o Programa Pró-Pequi nos Estados de Minas Gerais e Maranhão); construir e manter um local para a venda dos produtos feitos por todos ou mesmo a construção de uma unidade de processamento para garantir a qualidade dos produtos, não vendendo-os sem nenhum processamento mínimo; e buscar certificações para alcançar mercados diferenciados.

Sendo assim, os resultados apresentados nessa pesquisa, obtidos por extrativistas de forma isolada, são promissores com perspectiva de aumento através principalmente de

organizações sociais, como o cooperativismo e associativismo.

Cooperativismo e Associativismo são formas de organização social em prol da harmonização do processo para todos, para buscar melhorias das condições locais para os envolvidos, além da defesa dos interesses de todos os que fazem parte da organização. Oliveira e Scariot (2010) argumentam que a principal diferença entre associação e cooperativa é que, enquanto a primeira tem a finalidade de defender os interesses do grupo, as cooperativas têm finalidade econômica, e os lucros podem ser divididos entre os cooperados. O Cooperativismo, conforme os autores, é a forma mais apropriada de legalizar grupos com interesse comercial. Logo, os sócios de uma cooperativa (no mínimo 20 pessoas), se unem para organizar e padronizar as atividades do grupo, como melhorar a qualidade dos produtos, reduzir os custos de matérias-primas, melhorar o transporte e venda dos produtos.

Desse modo, diante da realidade conhecida dos extrativistas analisados na pesquisa, a união desses através de uma cooperativa se mostra promissora, pois os ganhos serão para todos da cadeia produtiva, dado que nesse tipo de organização, as atividades são padronizadas para todos, e todas as ações necessárias são tomadas ao bem comum em busca de melhorias e de resolução de problemas. Além disso, os produtos que poderão ser ofertados serão uma forma valorizar e diversificar a produção.

Como exemplo, tem-se a cooperativa COOPERJAP - Cooperativa dos Produtores Rurais e Catadores de Pequi de Japonvar. Oliveira e Scariot (2010) descrevem que essa cooperativa está localizada em Japonvar, no norte de Minas Gerais. Os pequis dessa região são muito apreciados. A cooperativa produz, por exemplo, pequi em conserva como uma forma de valorizar e diversificar a produção. Cerca de 250 famílias participam do empreendimento e processam o pequi em núcleos comunitários de despolpa. Tendo os produtos uma grande aceitação no mercado, o extrativismo está se tornando a principal fonte de renda dos produtores cooperados.

Os itens ofertados são detalhados nas imagens abaixo.

Imagem 7 – Produtos da COOPERJAP

Fonte:
http://www.cecs.unimontes.br/vitrine/Cooperjap_1.html

Imagem 8 – Polpa de pequi da COOPERJAP

Fonte:
http://www.cecs.unimontes.br/vitrine/Cooperjap_1.html

Nesse exemplo da cooperativa COOPERJAP, os produtos ofertados, apesar de serem alimentos, são mais do que isso. Levam consigo a cultura local, a identidade, o esforço e união de todas as famílias de extrativistas participantes, realidade essa que tem potencial de ser implementada no município de Araguatins/TO, pois, como diagnosticado na pesquisa, as famílias analisadas possuem a força de trabalho, disposição, vontade de união, de prosperar e de lutar pelos seus ideais, fatores determinantes para o sucesso da cadeia produtiva local do pequi.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições analisadas, a atividade extrativista do pequi contribui positivamente para a manutenção das famílias e dos agricultores familiares no município de Araguatins/TO e comunidades rurais próximas.

O fruto é uma fonte de renda importante para o processo de reprodução social das famílias analisadas na pesquisa. Logo, é uma oportunidade que vai além da prática extrativista isolada do fruto.

O pequi consumido e comercializado é quase que, majoritariamente, coletado em Araguatins.

A cadeia extrativista de pequi no município de Araguatins/TO, nas condições analisadas, tem potencial para ser organizada, por exemplo, através de cooperativa. Com isso, a oferta de produtos à base de pequi será uma forma valorizar e diversificar a produção.

No âmbito das políticas públicas, a nível Federal, Estadual e Municipal, sugere-se a oferta de cursos de capacitação e melhorias na infraestrutura para os extrativistas, visando

alavancar a cadeia produtiva local; promoção de políticas de incentivo ao cultivo, colheita e comercialização do pequi, destinando verbas, por exemplo, para a construção de uma unidade de processamento dos frutos, como forma de garantia da qualidade dos produtos, realizando processamento mínimo e agregando valor à produção.

Como limitação encontrada a partir da realização desse trabalho, o desconhecimento dos extrativistas sobre a quantidade de pequi comercializada mostrou-se um fator abrangente. Isso significa uma falta de organização da comercialização, além de uma evidente inobservância de ferramentas de controle de produção, como forma de conhecimento de quantidade de frutos coletados, vendidos e receitas adquiridas.

Como dificuldades para a realização do presente trabalho, o tamanho populacional foi um fator relevante (população muito grande, requerendo um alto número de amostras), assim como a adequação de um tamanho amostral que seja representativo da população.

Como recomendação a possíveis trabalhos, sugere-se: 1) Pesquisas com abordagem voltada para os extrativistas que comercializam o fruto, averiguando as principais dificuldades enfrentadas e oportunidades para o crescimento da cadeia produtiva do pequi; 2) Realização de pesquisas, tendo um número amostral que mais fielmente represente a população de interesse; e 3) Trabalhos que visem a criação de associação ou cooperativa para melhor representação, organização e desenvolvimento dos produtores.

REFERÊNCIAS

- ACCARINI, José Honório. **Economia rural e desenvolvimento**: reflexões sobre o caso brasileiro. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1987.
- ADÂMOLI, J.; MACÊDO, J.; AZEVEDO, L. G.; NETTO, J. M. Caracterização da região dos cerrados. In: GOEDERT, W. J. (ed.). **Solos dos cerrados**: tecnologias e estratégias de manejo. [Planaltina: Embrapa-CPAC] São Paulo: Nobel, 1987. p. 33-98.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. **Piqui e buriti**: importância alimentar para a população dos Cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 38 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101493/1/doc-54.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2023.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes**: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999. 443 p. Disponível em: <https://buscaintegrada.ufrj.br/Record/aleph-UFR01-000455875>. Acesso em: 13 jan. 2023.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades@**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=170220>. Acesso em: 29 jan. 2023.
- CARVALHO, J. E. U. de.; NASCIMENTO, W. M. O. do.; MULLER, C. H. **Propagação do pequiazeiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. *E-book*. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18831/1/Doc-262.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2023.
- CERVO, A. L.; BEVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.
- NOVAIS, Dirlane. **Administração e economia rural**. [s. l.]: Instituto Formação Cursos Técnicos Profissionalizantes, 2014. Disponível em: <http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/09-40-22-apostilaadmeconomiarural.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.
- DOMBROSKI, J. L. D. **Estudos sobre a propagação do pequiazeiro** (*Caryocar brasiliense* Camb.). 1997. 78 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2010.
- FERREIRA, F. R.; BIANCO, S.; DURIGAN, J. F.; BELINGIERI, P. A. Caracterização física e química de frutos maduros de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas, **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v. 2, p. 643-646.

FRANCO, L. M. L.; UMMUS, M. E.; LUZ, R. A. A distribuição do pequi (*Caryocar brasiliense*) na estação ecológica de Itirapina, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 6, 2004, Goiânia. **Caderno de resumos...** Goiânia: AGB, 2004. p. 253.

GARCIA, L. S. *et al.* Pequi: características biométricas e físico-químicas. In: MELO, J. O. F. **Ciências Agrárias: o avanço da ciência no Brasil**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. v. 1. Disponível em: <http://downloads.editoracientifica.org/books/978-65-89826-35-4.pdf>. Acesso em: 15 maio 2023.

GARCIA JUNIOR, A. R. 1989. **O sul: caminho do roçado: estratégias de reprodução camponesa e transformação social**. Marco Zero: São Paulo e Brasília, DF: Editora Universitária de Brasília; MCT-CNPq. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/O_sul_caminho_do_ro%C3%A7ado.html?id=w1SNAAAAIAAJ&redir_esc=y. Acesso em: 25 jan. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T (org.). **Métodos da pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. E-book. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.

GIACOMETTI, D. C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1993. p.13-27.

GRIBEL, R. **Ecologia da polinização e da dispersão de *Caryocar brasiliense* Cam. (Caryocaraceae) na região do Distrito Federal**. 1986. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Departamento de Biologia Vegetal, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/38181>. Acesso em: 15 jan. 2023.

GRISA, C.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. A "produção invisível" na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. **Agroalimentaria**, v. 16, n. 31, p. 65-79, jul-dez. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199215829005.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.

HARLAN, J. R. **Crops & man**. Madison: American Society Agronomy, 1967. 287 p.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 7. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de estudos de flora, 2016. v. 1.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002. v. 1.

MALUF, R. S. A multifuncionalidade da agricultura na realidade rural brasileira. In: CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. (org.). **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2003.

MELO JÚNIOR, A. F. de. **Variabilidade genética em populações naturais de pequi (Caryocar brasiliense Camb.) caracterizada por meio de isoenzimas**. 2003. 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/36015>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MELO, J. T. de. **Fatores relacionados com a dormência de sementes de pequi (Caryocar**

brasiliense Camb.). 1987. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior Luiz de Queiroz, Piracicaba. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11142/tde-20191218-142622/publico/MeloJoseTeodoro.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

MENEZES, A. J. E. A. de. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praialta e Piranhiera, Município de Nova Ipixuna, Pará.** 2002. 130 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará, Belém / Centro Agropecuário/Embrapa Amazônia Oriental, 2002. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/403477>. Acesso em: 25 jan. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 24 maio 2023.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 422 p. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/378824992/Edmon-Nimer-Climatologia-Do-Brasil#>. Acesso em: 23 jan. 2023.

OLIVEIRA, M. E. B. de.; GUERRA, N. B.; BARROS, L. de. M.; ALVES, R. E. **Aspectos agronômicos e de qualidade do pequi.** Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. E-book. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/426706/aspectos-agronomicos-e-de-qualidade-do-pequi>. Acesso em: 15 jan. 2023.

OLIVEIRA, S. de. **Pequi.** Globo Rural, São Paulo, v. 4, n.38, p. 80-83, nov./dez. 1988.

OLIVEIRA, W. L. de.; SCARIOT, A. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do pequi.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. E-book. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/890521/boas-praticas-de-manejo-para-o-extrativismo-sustentavel-do-pequi>. Acesso em: 20 jan. 2023.

PEIXOTO, A. R. O pequi e a lavoura no Cerrado. In: Peixoto, A.R (Ed.). **Plantas oleaginosas arbóreas.** São Paulo: Nobel, 1973. p. 197-226.

PEREIRA, A. V.; SALVIANO, A.; PEREIRA, E. B. C.; SILVA, J. A. da; SILVA, D. B. da; JUNQUEIRA, N.T.V. **Pequi: produção de mudas.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/116657/1/rectec-01.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C.; BATMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos do cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 8, p. 131-42, 1985. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/1985/01/fitossociologia-de-tipos-fisionomicos-de-cerrado-em-planaltina-df/>. Acesso em: 18 jan. 2023.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de.; RIBEIRO, J. F. (ed.). **Cerrado: ecologia e flora.** Embrapa Cerrados. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, p. 151-199.

Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224039/1/CERRADO-Ecologia-e-flora-VOL-1.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

RUDIO, Franz Vitor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 1986.

SAKAMOTO, C. K. SILVEIRA, I. O. **Como fazer projetos de iniciação científica**. São Paulo: Paulus, 2014.

SALVIANO, A.; GUERRA, A. F.; GOMES, A. C. Avaliação agronômica do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002.

SANTANA, J. das G. **Caracterização de ambientes de cerrado com alta densidade de pequizeiros** (*Caryocar brasiliense* Camb.) na região Sudeste do Estado de Goiás. 2002.

SEN, Amartya K. **Desigualdade reexaminada**. Tradução: Ricardo Doninelli Mendes. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

SILVA, D. B. da.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SILVA, J. A. da.; PEREIRA, A. V.; SALVIANO, A.; JUNQUEIRA, G. D. Avaliação do potencial da produção do “pequizeiro-anão” sob condições naturais na região sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 726-729, dez. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/59pcvdHJpww3QzgtV34WSJc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2023.

TRIOLA, M. F. Estatísticas para descrição, exploração e comparação de dados. In: TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

VASCONCELLOS, J. A. M. de. **Quebra de dormência de sementes de pequizeiro** (*Caryocar brasiliense* Camb.) submetidas à imersão em diferentes tempos e concentrações de ácido giberélico. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Tocantins, 2022.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Introdução à Economia. In: VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

VERA, R.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L. do.; CHAVES, L. J.; LEANDRO, W. M.; SOUZA, E. R. B. de. Caracterização física de frutos do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) no estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 35 (2), p. 71-79, 2005. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/2253/2212>. Acesso em: 18 jan. 2023.

VILELA, G. F. **Variações em populações naturais de *Caryocar brasiliense* Camb. (*Caryocaraceae*)**: fenológicas, genéticas e de valores nutricionais de frutos. 1998. 88 p. Dissertação (Mestrado Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/35014>. Acesso em: 18 jan. 2019.

APÊNDICE A — Questionário utilizado na coleta de dados da pesquisa

CHECK-LIST ENTREVISTA PEQUI (*Caryocar brasiliense*)

Data da entrevista: / /

Responsável: _____

Local/Bairro: _____

CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES/COMERCIANTES – COMPOSIÇÃO FAMILIAR

1. Entrevistado: Sexo: () Masculino / () Feminino / Prefiro não responder () / Outro: _____
2. Idade: _____ / Prefiro não responder ()
3. Escolaridade: _____ / Prefiro não responder ()
4. É assentado? Sim () / Não () / Prefiro não responder ()
5. Com o que trabalha? _____ / Prefiro não responder ()
6. Quantas pessoas moram na sua casa? _____ / Prefiro não responder ()
7. Quantos trabalham? _____ / Prefiro não responder ()
8. Qual a renda familiar mensal? _____ / Prefiro não responder ()

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E/OU EXTRATIVISMO DO PEQUI (*Caryocar brasiliense*)

9. Você faz a coleta do pequi em sua propriedade? Sim () / Não ()
10. Onde você mora? Pasto () / Chapada ()
11. Qual a finalidade? () Consumo domiciliar / () Comercial
12. Se você faz a coleta em outra propriedade, já encontrou resistência do proprietário? () Sim / () Não
13. Qual o município que você faz a coleta? _____
14. Você produz o pequi? Se não, porquê? _____
() Sim / () Não
15. Qual é o volume de pequi coletado em média por safra? _____
16. O pequi comercializado é o mesmo coletado? () Sim / Não ()

CARACTERIZAÇÃO DA COMERCIALIZAÇÃO

17. Além do pequi, comercializa outros produtos? () Sim / () Não
18. Local de comercialização (residência, mercearia, feira, margem de rodovia)? _____
19. Há quanto tempo (anos) comercializa? _____
20. Quais os meses de venda? Mês (início) _____ Mês (final) _____
21. Qual a quantidade de pequi comercializado até o momento (safra atual)? _____

22. Como é a comercialização? A granel, por quilos, lotes? _____
23. Você sabe o que será feito com esse pequi? () Uso da amêndoa / () Uso da polpa do fruto
24. Tem gastos com transporte, comercialização, embalagem e outros? () Sim / () Não
25. Você sabe em qual cidade é coletado o pequi? () Sim / Qual? _____ / () Não

CARACTERIZAÇÃO DA RENDA

26. Qual o valor atual da venda? _____ / Prefiro não responder ()
27. Qual a estimativa de venda para a safra? _____ / Prefiro não responder ()
28. Qual o rendimento médio por safra proveniente do pequi? _____ / Prefiro não responder ()
29. Quanto representa o rendimento do pequi para composição da sua renda (porcentagem)? _____ /
Prefiro não responder ()

ANEXO A – Locais de coleta de dados em Araguatins/TO



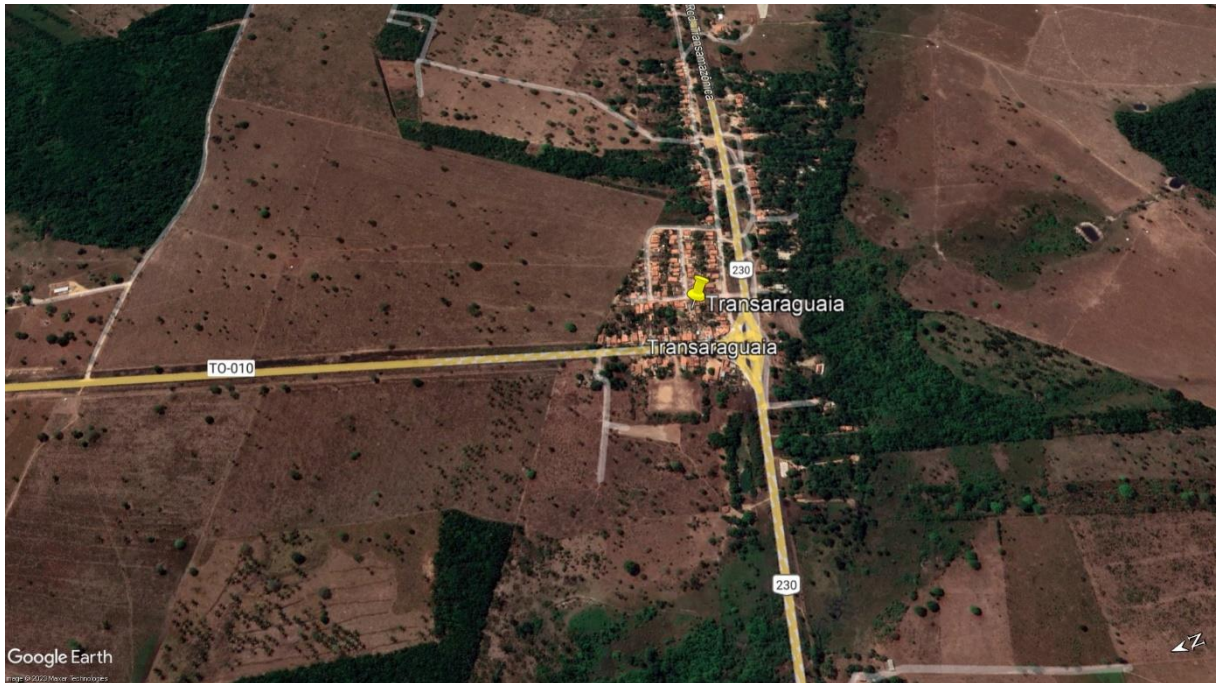
Fonte: Google Earth Pro (2023).

ANEXO B – Local de coleta de dados: Mata-Velha (Latitude $5^{\circ}35'15.39''S$; Longitude $48^{\circ}3'45.18''O$)



Fonte: Google Earth Pro (2023).

ANEXO C – Local de coleta de dados: Transaraguaia (Latitude $5^{\circ}43'9.39''\text{S}$; Longitude $48^{\circ}8'47.86''\text{O}$)



Fonte: Google Earth Pro (2023).

ANEXO D – Local de coleta de dados: Macauba (Latitude $5^{\circ}53'35.18''\text{S}$; Longitude $47^{\circ}56'5.95''\text{O}$)



Fonte: Google Earth Pro (2023).