

## **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CAJU: CUSTOS, RENDA E SUSTENTABILIDADE NO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DE LISBOA, PIAUÍ**

### ***ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS OF CASHEW PRODUCTION: COSTS, INCOME AND SUSTAINABILITY IN THE MUNICIPALITY OF SANTO ANTÔNIO DE LISBOA, PIAUÍ***

#### **James José de Brito Sousa**

Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER) da Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: james.cespi@gmail.com

#### **Otácio Pereira Gomes**

Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER) da Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: otaciopg@gmail.com

#### **Filipe Augusto Xavier Lima**

Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER) da Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: filipeaxlima@ufc.br

#### **Cesar Augustus Labre Lemos de Freitas**

Pós-Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER) da Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: labre.cesar@ufma.br

### **GT 03: Mercados agrícolas e cadeias produtivas**

#### **Resumo**

O estudo analisa a viabilidade econômica da produção de caju na agricultura familiar, com foco no município de Santo Antônio de Lisboa-PI, região conhecida pela tradição na cajucultura. A pesquisa utilizou abordagem quantitativa, baseada em levantamento de custos, receitas e investimentos, analisando indicadores como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback e Relação Benefício/Custo (B/C). Os resultados demonstraram que, apesar dos custos iniciais elevados (implantação de R\$ 11.500,00 por hectare), a atividade apresenta retorno positivo já a partir do primeiro ano de produção, com fluxo de caixa crescente ao longo do tempo. O VPL manteve-se positivo em todas as taxas de desconto, a TIR alcançou 29,26% — muito acima da taxa mínima de atratividade — e o Payback foi de aproximadamente três anos. A análise de sensibilidade confirmou a robustez do empreendimento mesmo em cenários adversos de preços e custos. Além da viabilidade financeira, a pesquisa destacou a importância socioeconômica da cajucultura para a geração de emprego, renda e desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Conclui-se que a produção de caju constitui alternativa sólida para pequenos e médios agricultores, devendo ser incentivada por meio de políticas públicas, estratégias de agregação de valor e diversificação produtiva.

**Palavras-chave:** Fluxo de caixa. Indicadores financeiros. Análise de sensibilidade.

#### **Abstract**

*This study analyzes the economic feasibility of cashew production in family farming, focusing on the municipality of Santo Antônio de Lisboa, Piauí, a region known for its tradition in cashew cultivation. A quantitative approach was applied, based on cost, revenue, and investment data, and using financial indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period, and Benefit-Cost Ratio (B/C). Results show that, despite high initial implementation costs (R\$ 11,500.00 per hectare), the activity generates positive returns starting from*

*the first year, with increasing cash flow over time. The NPV remained positive across all discount rates, the IRR reached 29.26% — well above the minimum attractiveness rate — and the payback period was approximately three years. Sensitivity analysis confirmed the robustness of the project even under adverse cost and price scenarios. Beyond financial viability, the study highlights the socioeconomic relevance of cashew farming for job creation, income generation, and sustainable rural development. It concludes that cashew production represents a solid and sustainable alternative for small and medium-scale farmers, reinforcing the need for public policies, value-added strategies, and productive diversification.*

**Keywords:** Cash flow. Financial indicators. Sensitivity analysis.

## 1 Introdução

A produção de caju tem sido uma atividade geradora de renda para muitas famílias que vivem no meio rural. Somado a isso, a agricultura familiar desempenha um papel estratégico na produção de alimentos, na geração de empregos e na dinamização das economias locais, especialmente no Nordeste brasileiro. Nesse contexto, a cajucultura constitui uma das principais atividades agrícolas da região, não apenas pelo volume de produção e pela diversidade de seus derivados, como a castanha, o pedúnculo, o suco e a cajuína, mas também pela sua relevância cultural e socioeconômica. Para milhares de famílias, o cultivo do caju representa a principal ou uma das mais importantes fontes de renda, sendo decisivo para a sua permanência no campo e a segurança alimentar.

Apesar de sua importância, a atividade enfrenta desafios significativos que comprometem sua sustentabilidade econômica. Entre eles, destacam-se a oscilação de preços no mercado da castanha, a elevada dependência da exportação, os custos crescentes de insumos e mão de obra, além da baixa agregação de valor ao produto in natura. Ademais, fatores climáticos, como a irregularidade das chuvas e o envelhecimento dos pomares, agravam a instabilidade produtiva, aumentando a vulnerabilidade das famílias rurais que dependem dessa cultura.

Diante desse cenário, torna-se essencial avaliar a viabilidade econômica da cajucultura na agricultura familiar, de forma a identificar se a atividade garante retorno financeiro adequado frente aos custos de produção e ao risco inerente do setor. A ausência de análises sistemáticas pode levar os produtores a decisões pouco racionais sobre investimento e manejo, comprometendo a sustentabilidade da atividade no longo prazo.

Assim, este artigo tem como objetivo analisar a viabilidade econômica da produção de caju na agricultura familiar, por meio de indicadores de análise de investimento (VPL, TIR, Payback, Benefício/Custo), buscando compreender se a atividade representa uma alternativa economicamente sustentável e quais caminhos podem ser adotados para o fortalecimento da cadeia produtiva.

O estudo se justifica pela necessidade de fornecer subsídios técnicos e científicos que orientem agricultores, cooperativas e formuladores de políticas públicas. Avaliar a viabilidade econômica do cultivo de caju permite não apenas compreender os limites e potencialidades da atividade, mas também propor estratégias de agregação de valor, diversificação produtiva e fortalecimento de mercados locais, contribuindo para a manutenção da agricultura familiar como pilar do desenvolvimento rural sustentável.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Agricultura familiar e desenvolvimento rural

A agricultura familiar é um segmento central da produção agropecuária brasileira, possuindo características próprias que a diferenciam do agronegócio empresarial. De acordo com a Lei nº 11.326/2006, considera-se agricultor familiar aquele que pratica atividades no

meio rural atendendo aos seguintes critérios: utilização predominante da mão de obra da própria família, gestão do estabelecimento pelo núcleo familiar, área limitada de exploração e percentual mínimo da renda oriunda das atividades agropecuárias. Essa definição legal consolidou a identidade da agricultura familiar como categoria socioeconômica e baseou políticas públicas específicas de apoio ao setor.

Do ponto de vista socioeconômico, a agricultura familiar é responsável por significativa parcela da produção de alimentos básicos consumidos no Brasil, como feijão, mandioca, leite, hortaliças, além de culturas permanentes de grande relevância regional, como o caju no Nordeste. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, aproximadamente 77% dos estabelecimentos rurais brasileiros são familiares, respondendo por cerca de 67% da ocupação da mão de obra no campo. Assim, sua contribuição vai além da geração de renda, abarcando também funções sociais e ambientais, como a manutenção do homem no campo e a preservação de práticas produtivas tradicionais.

Na opinião de Matei (2014), desde o processo de ocupação do território brasileiro a agricultura familiar – por muitos anos chamada de agricultura de subsistência – faz parte da rotina das atividades produtivas do país. Porém, ao longo desse tempo, e também nos períodos subsequentes, este tipo de agricultura não recebeu praticamente nenhum apoio governamental para se desenvolver adequadamente. Observa-se que as políticas públicas para a área rural privilegiavam os setores mais capitalistas da atividade, voltadas para as commodities internacionais, com o objetivo de equilibrar a balança comercial do país.

Ainda segundo Mattei (2014), a agricultura familiar também tem um papel fundamental na segurança alimentar e no desenvolvimento territorial, pois exerce a função de agente estratégico ao fornecer alimentos diversificados e de base regional, contribuindo para a soberania alimentar e nutricional do país. Além disso, a forte vinculação entre o produtor familiar e o território permite uma maior integração das cadeias produtivas locais, dinamizando economias regionais, incentivando o associativismo e promovendo um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

Do ponto de vista de Picolotto (2014), a agricultura familiar ainda enfrenta desafios estruturais que limitam o seu crescimento. O acesso restrito ao crédito rural ainda é uma barreira, mesmo com programas de apoio como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criado para financiar atividades produtivas. A adoção de tecnologias agrícolas modernas também é limitada, em função de baixos níveis de capitalização e assistência técnica insuficiente. Além disso, a comercialização da produção é dificultada por questões logísticas e pela frágil inserção em mercados competitivos, embora políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) representem avanços importantes, ao garantir a compra institucional de alimentos da agricultura familiar.

Dessa forma, compreender a dinâmica, a importância e os desafios da agricultura familiar é fundamental para analisar atividades específicas, como a cajucultura, e avaliar sua viabilidade econômica e social no contexto do desenvolvimento rural sustentável. Paralelamente, cabe discutir brevemente o tema do desenvolvimento rural, o qual tem ocupado extensa parte da literatura acadêmica e dos documentos e ações de organizações políticas em todo o mundo nas últimas décadas.

Segundo Kageyama (2008), alguns modelos analíticos explicam as dinâmicas do desenvolvimento rural, com ênfase em sua evolução histórica e conceitual, são eles: a) Modelo Setorial Agrícola (produtivista), que enfatiza a agricultura como centro do desenvolvimento rural baseado na modernização e aumento da produtividade, associado à Revolução Verde. No entanto, ignora a diversificação das atividades no campo; b) Modelo Territorial (multifuncional), que considera o rural como espaço multifuncional, indo além da agricultura e valorizando elementos como turismo, meio ambiente e serviços. Esse modelo adota uma

abordagem territorial integrada; c) Modelo Socioterritorial, que tem foco nas relações sociais locais e no capital social. O desenvolvimento é influenciado por redes sociais, cultura e instituições locais com importância na identidade, pertencimento e participação dos atores que compõem o território; d) Modelo Econômico Local/Regional, é baseado em economias locais e redes de pequenas cidades, inspirado na “industrialização difusa” italiana e europeia, integrando rural e urbano de forma dinâmica com o objetivo de favorecer a pluriatividade.

Assim, o desenvolvimento rural, na visão de Kageyama (2008), é heterogêneo e não cabe em um modelo único. A autora propõe uma análise espacial e empírica para compreender as diversas trajetórias regionais do desenvolvimento rural. Dessa forma, o papel da agricultura permanece central, mas deve ser entendido dentro de um contexto mais amplo de desenvolvimento sustentável e integrado.

## 2.2 Cadeia produtiva do caju no Brasil

A cajucultura é uma das mais importantes atividades agrícolas do Nordeste brasileiro, região responsável por mais de 95% da produção nacional (IBGE, 2017). O Brasil figura historicamente entre os maiores produtores mundiais de castanha de caju, com destaque para os estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, que concentram a maior parte dos pomares e da agroindústria de processamento (EMBRAPA, 2020).

A cadeia produtiva do caju é marcada pela multiplicidade de usos do fruto, composto pelo pedúnculo (falso fruto) e pela castanha. A castanha, principal produto de exportação, possui elevado valor agregado e demanda industrial, especialmente para os mercados norte-americano e europeu. Já o pedúnculo, em grande parte consumido localmente, apresenta grande potencial de aproveitamento na forma de sucos, cajuína, doces, polpas e até bebidas alcoólicas artesanais (Alves *et al.*, 2018). Essa diversidade de produtos representa oportunidade para a agroindustrialização familiar, aumentando a renda dos agricultores e reduzindo desperdícios, uma vez que grande parte do pedúnculo ainda é subutilizada.

Do ponto de vista socioeconômico, a cajucultura é fundamental para a geração de emprego e renda no meio rural. Estima-se que, somente no Nordeste, mais de 300 mil famílias dependam diretamente do caju como principal fonte de subsistência (Souza *et al.*, 2016). Entretanto, a atividade enfrenta problemas estruturais como a baixa produtividade dos pomares tradicionais, o envelhecimento das plantas, as variações climáticas (estiagens prolongadas) e a forte oscilação de preços da castanha no mercado internacional (FAO, 2020).

Em resposta a esses desafios, têm sido implementadas políticas e inovações tecnológicas, como o Programa de Revitalização da Cajucultura (MAPA, 2019), que incentiva o replantio com variedades mais produtivas (anão precoce) e técnicas de manejo mais eficientes. Além disso, iniciativas de apoio à organização social de produtores familiares, por meio de associações e cooperativas, têm buscado fortalecer a capacidade de negociação e comercialização, especialmente para os mercados institucionais e locais. Assim, a cadeia produtiva do caju no Brasil se caracteriza pela dualidade entre seu elevado potencial econômico e social, e os entraves produtivos e mercadológicos que limitam sua consolidação, contribuindo para o desenvolvimento rural.

## 2.3 Teoria econômica da produção agrícola

A análise da produção agrícola pode ser compreendida a partir dos fundamentos da microeconomia da produção, que estuda a relação entre insumos (fatores de produção) e produtos (bens agrícolas). A teoria econômica da produção parte do pressuposto de que o agricultor busca maximizar sua receita ou seu lucro, dadas as restrições tecnológicas e de mercado (Varian, 2015; Pindyck; Rubinfeld, 2013).

Na agricultura, os custos de produção assumem papel central na determinação da viabilidade econômica das atividades. Tais custos podem ser classificados em fixos, que independem do nível de produção, como depreciação de máquinas e benfeitorias; e variáveis, que são dependentes da quantidade produzida, como sementes, fertilizantes, defensivos, energia e mão de obra temporária (Matsunaga *et al.*, 1976). A soma de ambos constitui o custo total, que, quando comparado à receita gerada, permite avaliar a rentabilidade do empreendimento agrícola. Além disso, a análise econômica da produção faz uso de conceitos como:

- a) Receita Total (RT): valor obtido com a venda da produção ( $RT=P \times Q$ );
- b) Receita Média (RM): receita por unidade produzida ( $RM=RT/Q$ );
- c) Receita Marginal (Rmg): variação da receita total decorrente da venda de uma unidade adicional do produto.

Esses conceitos permitem avaliar a eficiência econômica da produção, especialmente em contextos de mercado com variações de preços e custos. No caso da agricultura familiar, a teoria econômica da produção deve considerar algumas particularidades: o uso intensivo de mão de obra familiar, a diversificação produtiva como estratégia de segurança econômica, e a maior vulnerabilidade a fatores externos como clima, preço dos insumos e acesso ao crédito (Ellis, 1988; Schneider, 2003).

Adicionalmente, os métodos de análise de viabilidade de investimentos agrícolas são ferramentas aplicadas para avaliar se uma atividade garante retorno suficiente em relação ao capital investido. Entre os principais indicadores utilizados, tem-se: a) Valor Presente Líquido (VPL): mede o valor atual dos fluxos de caixa futuros descontados a uma taxa de atratividade; b) Taxa Interna de Retorno (TIR): taxa que iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos; c) Período de Payback: tempo necessário para recuperar o capital investido; d) Relação Benefício/Custo (B/C): compara o valor presente dos benefícios com o valor presente dos custos.

Essas ferramentas são amplamente utilizadas em estudos de viabilidade econômica da produção agrícola, fornecendo parâmetros técnicos para a tomada de decisão por parte dos produtores e formuladores de políticas públicas (Noronha, 1987; Hoffmann *et al.*, 1987).

Assim, compreender os fundamentos da teoria econômica da produção agrícola permite não apenas mensurar os resultados econômicos da cajucultura, mas também propor estratégias de manejo, diversificação e agregação de valor que ampliem a sustentabilidade econômica e social da atividade no contexto da agricultura familiar.

## 2.4 Sustentabilidade econômica e social da cajucultura familiar

A sustentabilidade da agricultura familiar não pode ser avaliada apenas sob a ótica da rentabilidade financeira, mas também a partir de sua capacidade de gerar benefícios sociais, ambientais e territoriais. No caso da cajucultura, atividade de forte presença no Nordeste brasileiro, os impactos extrapolam a dimensão econômica, alcançando aspectos como segurança alimentar, geração de renda, ocupação da mão de obra e preservação cultural.

Segundo Sachs (2002), o desenvolvimento sustentável deve ser entendido em suas múltiplas dimensões: econômica, social, ecológica, cultural e espacial, de modo que atividades agrícolas, como a produção de caju, sejam analisadas não apenas pelo retorno monetário imediato, mas também por sua contribuição para a coesão social e o desenvolvimento regional.

Na perspectiva socioeconômica, a cajucultura tem papel estratégico para a agricultura familiar por ser intensiva em mão de obra e por possibilitar a diversificação de produtos e mercados. Souza *et al.* (2016) destacam que, em diversas regiões do Nordeste, o cultivo do caju é a principal fonte de renda para milhares de famílias rurais, contribuindo para a permanência do agricultor no campo e reduzindo a vulnerabilidade social. Além disso, o aproveitamento

integral do fruto (castanha e pedúnculo) abre oportunidades de agroindustrialização artesanal, ampliando a agregação de valor e fortalecendo a economia local (Alves *et al.*, 2018).

Do ponto de vista das políticas públicas, a cajucultura pode ser fortalecida por meio de programas voltados à compra institucional de alimentos, como o PAA e o PNAE, que estimulam a inserção da produção familiar em mercados estáveis e garantidos. Schneider (2003) ressalta que tais políticas são fundamentais para reduzir a dependência exclusiva dos agricultores em relação ao mercado privado, criando condições mais favoráveis para a sustentabilidade da agricultura familiar.

Entretanto, persistem desafios que afetam a sustentabilidade da cajucultura no âmbito da agricultura familiar, como a baixa produtividade dos pomares envelhecidos, o limitado acesso ao crédito e à assistência técnica e as dificuldades de inserção em cadeias globais competitivas (EMBRAPA, 2020). Conforme Ellis (1988), a vulnerabilidade econômica de pequenos agricultores está frequentemente ligada à instabilidade dos mercados agrícolas e à restrita capacidade de investimento, o que reforça a importância de políticas integradas e estratégias de cooperação.

Assim, a sustentabilidade econômica e social da cajucultura familiar depende da conjugação de fatores: rentabilidade da produção, organização social dos produtores, acesso a políticas públicas e estratégias de diversificação e agregação de valor. Dessa forma, mais do que avaliar indicadores financeiros isolados, torna-se necessário compreender o papel da cajucultura no fortalecimento da agricultura familiar e no desenvolvimento rural sustentável.

## 2.5 Experiências e evidências empíricas

Diversos estudos empíricos têm buscado avaliar a viabilidade econômica de atividades agrícolas praticadas pela agricultura familiar no Brasil, incluindo a cajucultura e outras fruticulturas de relevância regional. Esses trabalhos fornecem importantes evidências sobre custos, receitas, riscos e estratégias de agregação de valor que influenciam diretamente a sustentabilidade econômica e social das famílias agricultoras.

No caso da cajucultura, pesquisas apontam que a atividade apresenta potencial de rentabilidade quando combinada à agroindustrialização do pedúnculo e à comercialização organizada. Alves *et al.* (2018), em estudo realizado no Ceará, identificaram que a transformação do pedúnculo em produtos como sucos e cajuína eleva significativamente a relação benefício/custo da produção, reduzindo perdas e aumentando a renda líquida dos agricultores familiares.

Souza *et al.* (2016), ao analisarem a importância socioeconômica da cajucultura no Nordeste, destacam que a castanha de caju representa a principal fonte de receita para os produtores, mas ressaltam a necessidade de diversificação de canais de comercialização e maior inserção em programas institucionais, como PAA e PNAE, para reduzir a dependência de mercados externos.

Estudos comparativos também são relevantes. Em análise de viabilidade econômica de outras fruticulturas familiares, Malaquias, Otsuka e Britto (2007) verificaram que a produção de manga irrigada no Semiárido apresenta VPL positivo e TIR superior à taxa mínima de atratividade, mas exige elevados custos de implantação, o que limita a entrada de pequenos agricultores. Já Araújo *et al.* (2019), ao estudarem a produção de goiaba em Pernambuco, mostraram que a viabilidade econômica foi mais expressiva quando associada a sistemas de cooperativismo, evidenciando a importância da organização social dos produtores.

Em contexto internacional, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2020) ressalta que a cajucultura, em países africanos e asiáticos, enfrenta desafios semelhantes aos brasileiros, como baixa produtividade, envelhecimento dos pomares

e instabilidade de preços no mercado internacional, reforçando a necessidade de políticas públicas de apoio e inovação tecnológica.

Essas evidências empíricas reforçam a importância de se avaliar a viabilidade econômica da cajucultura familiar brasileira por meio de indicadores como VPL, TIR, Payback e B/C, considerando diferentes cenários de preços, produtividade e estratégias de agregação de valor. Tal análise possibilita não apenas verificar a rentabilidade da atividade, mas também apontar caminhos para a construção de um modelo de desenvolvimento rural sustentável, baseado na valorização da agricultura familiar.

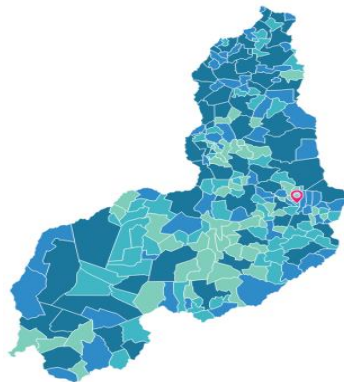
### 3 Metodologia

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos que foram adotados para o desenvolvimento do presente trabalho, abordando a área de estudo, a natureza e as fontes dos dados, os métodos de análise e os indicadores utilizados na avaliação da viabilidade econômica. O percurso metodológico foi traçado de modo que pudesse garantir a objetividade e a confiabilidade dos resultados, conforme descrito a seguir.

#### 3.1 Área de estudo

O campo empírico desta pesquisa corresponde a cidade de Santo Antônio de Lisboa-PI, onde foi analisada, junto aos produtores locais, a viabilidade da implementação de um hectare de caju. A Figura 1 a seguir mostra a localização da cidade no estado do Piauí.

**Figura 1**– Localização de Santo Antônio de Lisboa-PI



Fonte: IBGE (2025).

Localizado na região intermediária de Picos, o município está a cerca de 341 km da capital Teresina. Sua estimativa populacional no ano de 2022, segundo o IBGE, era de 5.839 habitantes. Foi oficialmente instalado em 9 de abril de 1964, ao ser desmembrado do município de Picos, com sede no antigo povoado de Santo Antônio. O Distrito sede fica situado no Centro-sul do estado, em um vale profundo, na margem esquerda do Rio Riachão, que juntamente com o riacho do Jabuti e o riacho do Grotão, formam os principais cursos d'água do município. Conhecida como a “Capital do Caju”, apresenta a maior área de plantação de caju por metro quadrado concentrada em um só município do país.

#### 3.2 Natureza, fontes dos dados e método de análise

A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa. No que tange aos seus objetivos, trata-se de um estudo descritivo e exploratório. As pesquisas descritivas, a partir do uso de técnicas padronizadas e coleta de dados, objetivam descrever as particularidades de determinada população ou fenômeno, além de identificar a relação entre as variáveis, a fim de determinar a natureza dessa relação (Gil, 2015).

Quanto aos procedimentos técnicos para o desenvolvimento desta pesquisa, foi feita inicialmente uma pesquisa bibliográfica elaborada a partir de livros, artigos científicos e material disponibilizado em órgãos com documentos oficiais. Depois, foi realizada uma pesquisa de campo para o levantamento de dados junto aos produtores de caju, utilizando um questionário com perguntas fechadas e técnicas de observação. Para Gil (2015, p.129), esse delineamento é mais amplo do que os levantamentos e “inicia-se com um plano bem geral, visto que este tipo de delineamento, leva em consideração, principalmente, os objetivos da pesquisa”.

Concluída a fase de obtenção de todas as informações planejadas e necessárias à consistência da pesquisa, realizou-se uma análise profunda e sistemática das informações registradas. O processo de análise de dados em si envolve várias etapas para auferir significação aos dados coletados (Flick, 2009). A análise dos dados foi realizada considerando a média de preços e produção dos anos de 2017 a 2025, apenas no período da safra.

A análise de viabilidade foi feita por meio dos seguintes indicadores: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback e Relação Benefício/Custo (B/C). A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) aplicada que, segundo Ehrlich e Moraes (2005, p.4), “representa o custo de oportunidade ou o que se deixa de ganhar por não se poder fazer o investimento correspondente àquela oportunidade”, foi 6,17% a.a. (poupança), a fim de se compará-la com o resultado dos indicadores.

### 3.2.1 Indicadores de análise de viabilidade econômica

Conforme ressalta Noronha (1987), a análise de viabilidade econômica é um instrumento fundamental para avaliar se uma atividade agrícola apresenta retorno suficiente em relação aos investimentos realizados. No caso da cajucultura, em que os custos de implantação e manutenção dos pomares são significativos e o retorno financeiro depende de fatores como produtividade, preço da castanha e aproveitamento do pedúnculo, o uso de indicadores financeiros é essencial para orientar a tomada de decisão.

Os métodos de análise de viabilidade utilizados nesta pesquisa corroboram com o que Hoffmann *et al.* (1987) destacam:

a) Valor Presente Líquido (VPL)

Corresponde à diferença entre o valor presente das receitas e o valor presente dos custos ao longo de determinado período de análise. É obtido pela fórmula 01 a seguir:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (01)$$

onde:

$R_t$  = Receita no período  $t$ ,

$C_t$  = Custo no período  $t$ ,

$i$  = Taxa mínima de atratividade (TMA),

$n$  = Horizonte temporal da análise.

Um VPL positivo indica que a atividade é viável economicamente, pois o valor presente das receitas supera os custos. No caso da cajucultura familiar, o VPL pode demonstrar se o investimento em renovação de pomares ou em agroindustrialização do pedúnculo é compensador em médio e longo prazo.

b) Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR representa a taxa de desconto que iguala o valor presente dos benefícios ao valor presente dos custos, ou seja, o ponto em que o VPL é igual a zero. É calculada pela equação 02:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{R_t - C_t}{(1 + TIR)^t} \quad (02)$$

Se a TIR for maior que a TMA considerada pelo produtor ou financiador, o investimento é economicamente atrativo. Na cajucultura, a TIR pode revelar a rentabilidade de longo prazo de um pomar, considerando o ciclo produtivo que pode ultrapassar 20 anos.

c) Período de Payback (simples e descontado)

O Payback mede o tempo necessário para que o fluxo de caixa líquido (receitas menos custos) recupere o investimento inicial. Payback simples: considera apenas o fluxo de caixa sem desconto; e o Payback descontado: incorpora a taxa de desconto, refletindo o valor presente do dinheiro no tempo.

Para agricultores familiares, esse indicador é especialmente relevante, pois muitos priorizam atividades com retorno mais rápido, dada a necessidade de liquidez para o sustento da família.

d) Relação Benefício/Custo (B/C)

A Relação Benefício/Custo compara o valor presente das receitas ao valor presente dos custos, conforme a equação 03 a seguir:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \quad (03)$$

Quando o índice  $B/C > 1$ , a atividade é economicamente viável. Esse indicador é útil para comparações entre diferentes culturas ou entre diferentes sistemas de produção do caju.

### 3.2.2 Análise de sensibilidade

Complementarmente, a análise de sensibilidade permite simular cenários alternativos, como variações nos preços da castanha, custos de insumos, taxas de juros ou produtividade dos pomares. Essa ferramenta é fundamental para a cajucultura, uma vez que a atividade está fortemente exposta a riscos climáticos e de mercado.

Portanto, a aplicação integrada desses métodos possibilita uma avaliação robusta da viabilidade econômica da produção de caju na agricultura familiar, oferecendo subsídios técnicos tanto para os agricultores quanto para formuladores de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da atividade.

## 4 Resultados e discussão

Esta seção apresenta os resultados obtidos no estudo, bem como a relação com a literatura especializada e suas implicações, sendo a representação objetiva da proposta de pesquisa. O foco é analisar a viabilidade econômica da implantação de 1 (um) hectare de caju no município de Santo Antônio de Lisboa-PI, considerando os investimentos iniciais, custos operacionais, receitas projetadas e os principais indicadores financeiros.

### 4.1 Investimentos, custos e receitas

O estudo dos investimentos, custos e receitas é importante para que seja possível compreender a viabilidade econômica de culturas agrícolas, especialmente em regiões que

demandam infraestrutura específica para o cultivo. No caso deste estudo, que foca no caju, o levantamento de custos detalhados possibilita uma visão mais clara sobre os desafios financeiros enfrentados pelos produtores, desde a implantação até o manejo da produção. Esses custos referem-se às despesas iniciais, como desmatamento e aquisição de mudas, e a fatores que impactam diretamente a produtividade e a rentabilidade ao longo do tempo.

Assim, analisar a relação entre os investimentos realizados e as receitas obtidas é essencial para avaliar a sustentabilidade e competitividade dessa atividade agrícola. Os resultados evidenciam que os custos de implantação de 1 (um) hectare de caju no município de Santo Antônio de Lisboa são significativos, pois totalizam R\$ 11.500,00, conforme apresentado na Tabela 1. Esse é o valor mediante a soma dos gastos que compreende atividades como desmatamento, coivara, destocamento e aquisição de mudas.

**Tabela 1 - Estimativa dos custos de implantação de 1 (um) hectare de cajueiro**

Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	Quantidade	Total (R\$)
Desmatamento	H/d	7,00	1.000	7.000,00
Coivara e queima	H/d	5,00	100	500,00
Destocamento	H/d	5,00	80	400,00
Gradagem/Aração	h/Tr	200,00	2	400,00
Marc./abertura e adub. das covas	H/d	5,00	100	500,00
Mudas enxertadas	Und.	5,00	500	2.500,00
Dist., plantio, replantio das mudas	H/d	5,00	40	200,00
<b>TOTAL</b>	-	-	-	<b>11.500,00</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

Os custos operacionais anuais da implantação de 1 (um) hectare de caju em Santo Antônio de Lisboa-PI totalizam R\$ 3.160,00, sendo que englobam a manutenção (R\$ 2.450,00) e insumos (R\$ 710,00). Itens como adubação química, controle de pragas e gradagem representam as despesas recorrentes. A Tabela 2 mostra a estrutura de custos fixos e variáveis que são necessários para manter a produção estável e eficiente. A eficiência no gerenciamento desses custos é fundamental para a lucratividade do empreendimento.

Dentro desse panorama, Amorim (2014) destaca que a confiabilidade gerencial auxilia no planejamento e no controle dos custos iniciais, assegurando assim, que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente, gerando menos problemas. Ademais, os dados corroboram com as observações de Biagi (2020), ao ponto que enfatizam a necessidade de monitorar os custos de maneira detalhada desde o início, para que possa garantir a sustentabilidade da atividade.

**Tabela 2 - Estimativa dos custos de produção de 1 (um) hectare de cajueiro**

Discriminação	QUANTIDADE/ANO		
	Unid	R\$	1° - 8°
<b>Manutenção:</b>			
Adubação química	h/d	1.800,00	1
Desbrotas/poda	h/d	50,00	3
Gradagem/aração	h/tr	150,00	2
Controle praga/doença	h/tr	50,00	4
Sub-total (R\$)	-	-	<b>2.450,00</b>
<b>Insumos:</b>			
Adubo químico	Kg	4,00	140
Inseticida/fungic./Form.	L	150,00	1
Sub-total (R\$)	-	-	<b>710,00</b>
<b>TOTAL (R\$)</b>	-	-	<b>3.160,00</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

A produção projetada ao longo do período analisado, conforme situado na Tabela 3, é de 8.020 kg de castanha e 13.860 kg de pedúnculo. Observa-se um aumento gradual nos primeiros anos, que se estabilizam nos anos subsequentes. Esses números tornam evidente o potencial produtivo do cultivo, considerando tanto a castanha, que é voltada para exportação, quanto o pedúnculo, que é consumido de forma ampla no mercado interno. A plantação de caju, portanto, apresenta uma dupla finalidade, e isso contribui para diversificar as fontes de receita.

Diante dos dados apresentados, compreende-se que a análise de viabilidade econômica, como discutido por Franco (2010), oferece ferramentas para gerenciar esses custos variáveis e fixos, otimizando recursos para maximizar a rentabilidade. Em suma, a abordagem em questão está diretamente alinhada às práticas elencadas por Biagi (2020), que defende o monitoramento contínuo para identificar oportunidades de redução de custos, o que nesse caso, é relevante para o investidor.

**Tabela 3** - Estimativa produção de castanha caju e de pedúnculo em 1(um) hectare de cajueiro

Discriminação	PRODUÇÃO/ANO									
	Unid	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Castanha	Kg	910	1050	1060	1000	1000	1000	1000	1000	8020
Pedúnculo	Kg	2900	2950	3000	3000	3000	3010	3000	3000	13860

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

A partir do primeiro ano operacional, a receita (R\$ 6.530,00) supera os custos (R\$ 3.160,00), como revela a Tabela 4. Dessa forma, gera um fluxo de caixa positivo. O lucro líquido cresce de forma consistente nos anos seguintes, com exceção do ano de implantação, pois tem altos custos iniciais. Observa-se, assim, um comportamento positivo que reforça a viabilidade econômica do projeto ao longo do horizonte de planejamento. O potencial produtivo destacado na Tabela 4 reflete a importância da gestão eficaz do fluxo de caixa e dos indicadores financeiros para planejar os retornos do investimento.

Na visão de Ribeiro *et al.* (2022), a gestão de custos fornece dados para entender as margens de lucro associadas a diferentes fases do ciclo produtivo, garantindo um melhor aproveitamento dos recursos. Mediante os dados expostos, alinhados ao conhecimento técnico, compreende-se que o controle de custos é essencial para a atividade discutida na referida pesquisa.

**Tabela 4** - Estimativa dos custos e receitas de 1 (um) hectare de cajueiro (castanha e pedúnculo)

ANO	Implantação	Custos	Receita Castanha e pedúnculo
	R\$	R\$	R\$
0	11.500,00	-	-11.500,00
1	-	3.160,00	6.530,00
2	-	3.160,00	7.285,00
3	-	3.160,00	7.370,00
4	-	3.160,00	7.070,00
5	-	3.160,00	7.070,00
6	-	3.160,00	7.077,00
7	-	3.160,00	7.070,00
8	-	3.160,00	7.070,00

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

Após o levantamento dessas informações, seguiu-se com a análise dos indicadores de viabilidade econômica: Relação B/C, VPL e TIR. A análise evidencia o impacto positivo do planejamento financeiro no desempenho do projeto, conforme mencionado por Santos e Brito (2022). A gestão do fluxo de caixa permite prever as necessidades de capital de giro e identificar

os melhores momentos para reinvestimento, em consonância com Araújo *et al.* (2015), que sugerem o uso do fluxo de caixa para sustentabilidade de longo prazo.

#### 4.2 Análise de viabilidade dos indicadores econômicos

A Tabela 5 apresenta os indicadores econômicos que confirmam a viabilidade desse projeto, em que se apurou que a Relação Benefício/Custo (RB/C) permanece acima de 1 em todas as taxas de desconto, variando de 1,45 a 1,08, o que indica que os benefícios superam os custos em todas as análises.

No tocante ao Valor Presente Líquido (VPL), foi possível constatar que o VPL é positivo para todas as taxas de desconto, variando de R\$ 14.776,81 (4%) a R\$ 1.740,60 (24%), comprovando que a atividade gera benefícios financeiros mesmo em cenários conservadores. O tempo de retorno do investimento foi de 2,95, aproximadamente três anos.

Quanto a Taxa Interna de Retorno (TIR), é de 29,26%, ou seja, muito superior à Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 6%, o que reforça a atratividade do investimento.

**Tabela 5** - Indicadores econômicos da produção de um hectare de caju

Taxa de Desconto	Relação B/C	VPL
4%	1,45	R\$ 14.776,81
6%	1,41	R\$ 12.719,03
8%	1,37	R\$ 10.896,25
10%	1,33	R\$ 9.275,68
12%	1,29	R\$ 7.829,81
14%	1,25	R\$ 6.535,39
16%	1,21	R\$ 5.372,77
18%	1,18	R\$ 4.325,25
20%	1,14	R\$ 3.378,56
22%	1,11	R\$ 2.520,50
24%	1,08	R\$ 1.740,60
<b>TIR = 29,26%</b>	<b>Payback = 2,95 anos</b>	-

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

Mesmo com reduções de 10% nas receitas e aumentos de 10% nos custos, o projeto permanece viável, com a Relação B/C acima de 1 (1,15) e o VPL positivo (R\$ 5.222,54). A análise de sensibilidade mostrou-se sólida, destacando a resistência e flexibilidade do empreendimento frente a cenários econômicos adversos.

Os resultados evidenciados na Tabela 6 reforçam a aplicabilidade dos conceitos discutidos por Pessoa, Santos e Semrau (2000), que enfatizam a importância de avaliar os indicadores de viabilidade antes de decidir por um investimento. Assim, o uso da Relação B/C, da TIR e do VPL como ferramentas analíticas, exemplifica como a contabilidade gerencial auxilia na tomada de decisões informadas. Em suma, a análise de viabilidade econômica é uma das peças-chave nas tomadas de decisões.

**Tabela 6** - Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos

Discriminação	RB/C	VPL	TIR
Receitas e Custos Normais	1,41	R\$ 12.719,03	29,26%
Receitas -5% e Custos Normais	1,34	R\$ 10.526,93	25,65%
Receitas Normais e Custos +5%	1,34	R\$ 11.162,88	25,83%

Receitas -10% e Custos Normais	1,27	R\$	8.334,83	21,92%
Receitas Normais e Custos +10%	1,28	R\$	9.606,73	22,61%
Receitas Normais e Custos +20%	1,17	R\$	6.494,44	16,72%
Receitas -10% e Custos +10%	1,15	R\$	5.222,54	15,49%

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2025).

Assim, as tabelas apresentadas confirmam que a produção de caju é economicamente viável em Santo Antônio de Lisboa-PI, proporcionando lucros consistentes ao longo do tempo. Convém ressaltar que o projeto contribui para a geração de renda e empregos na região, reforçando a importância da cajucultura para a economia local.

A análise de sensibilidade ilustra a robustez financeira do projeto, demonstrando como os riscos podem ser mitigados por meio de planejamento. Segundo Biagi (2020), a variação em aspectos econômicos e financeiros fornece *insights* para avaliar cenários alternativos e ajustar estratégias, promovendo resiliência diante de variações de mercado. Os resultados encontrados, integrados com o referencial teórico, evidenciam que o cultivo de caju em Santo Antônio de Lisboa é economicamente viável e representa uma oportunidade sólida para o desenvolvimento rural regional.

## 5 Considerações finais

O estudo desenvolvido teve como objetivo principal analisar a viabilidade econômica da implantação de 1 (um) hectare de caju no município de Santo Antônio de Lisboa-PI, para tanto, fez uso de ferramentas de contabilidade gerencial e indicadores financeiros.

Com a realização da pesquisa, foi possível constatar que o cultivo do caju na região mostra-se economicamente viável, pois apresenta resultados positivos nos principais indicadores financeiros que foram avaliados, sendo eles: Relação Benefício/Custo (RB/C), Valor Presente Líquido (VPL), Payback e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Os custos iniciais de implantação, mostram-se elevados, mas conseguem ser compensados mediante o fluxo de caixa positivo proveniente do primeiro ano operacional. A receita total ao longo da estimativa de planejamento reforça a atratividade do projeto, principalmente porque é possível um duplo aproveitamento do caju, já que se consome a castanha e o pedúnculo. Foi realizada uma análise de sensibilidade, responsável por evidenciar que o projeto mantém sua viabilidade mesmo sob cenários adversos, mostrando que financeiramente o empreendimento é flexível e bastante sólido.

A relevância socioeconômica da cajucultura na região foi destacada, pois além da sua importância para a geração de renda, contribui com a criação de empregos e incentiva a permanência da mão de obra no campo. O cultivo de caju, mediante o estudo empreendido, mostrou-se como uma alternativa sustentável e promissora para pequenos e médios produtores, alinhando-se às demandas econômicas e sociais da agricultura familiar no estado do Piauí.

Portanto, este estudo contribui para o entendimento da viabilidade econômica do cultivo do caju, de modo que fornece subsídios para futuras pesquisas sobre essa atividade regional. Dessa forma, o trabalho conclui que a produção de caju pode alavancar ainda mais o desenvolvimento rural sustentável de Santo Antônio de Lisboa e região, fortalecendo a economia local e os produtores que se enquadram na agricultura familiar.

## Referências

ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; ARAÚJO, J. L. P.; MENEZES, J. B. *Cajucultura: aspectos econômicos, sociais e tecnológicos*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018.

AMORIM, D. F. B. **A importância da contabilidade gerencial para a gestão dos negócios.** 2014. Disponível em:

[https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_contabilidade\\_gerencial\\_0.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_contabilidade_gerencial_0.pdf).

Acesso em: 07 mai. 2025.

ARAÚJO, A.; TEIXEIRA, E. M.; LICÓRIO, C. A. A importância da gestão no planejamento de fluxo de caixa para o controle financeiro de micro e pequenas empresas. *Redeca*, São Paulo, v. 2, n. 2, p.73-88, dez. 2015.

ARAÚJO, J. L. P.; LIMA, J. R. F.; ARAÚJO, E. P. Determinação da viabilidade econômica da exploração da goiaba na região Submédica do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 26., 2019, Juazeiro, BA/Petrolina, PE. Fruticultura de precisão: desafios e oportunidades - **anais**. Petrolina: Embrapa Semiárido: UNIVASF: SBF, 2019.

BIAGI, L. A. A contabilidade gerencial no agronegócio brasileiro. 2020. 25f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Ciências Contábeis) – Faculdade Anhanguera de Dourados, Dourados, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Programa de Revitalização da Cajucultura**. Brasília, DF: MAPA, 2019.

EHRlich, S.; MORAES, M. A. de. **Engenharia econômica: análise de investimentos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ELLIS, F. **Peasant economics: farm households and agrarian development**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

EMBRAPA. **Cajucultura no Brasil: situação atual e perspectivas**. Brasília, DF: Embrapa Agroindústria Tropical, 2020. Disponível em: [Embrapa Agroindústria Tropical - Portal Embrapa](#). Acesso em: 30 agosto. 2025.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Cashew nuts: global market analysis**. Rome: FAO, 2020.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, G. M. O. Contabilidade Gerencial: um estudo no Brasil sobre diferentes ferramentas gerenciais para diferentes necessidades. 2010. 185f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Contábeis) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 03 set. 2025.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro**. 1ª Ed. UFRGS, 2008.

MALAGUIAS, C. M. O.; OTSUKA, P. N.; BRITTO, W. S. F. Variedades no Cultivo da Manga: Um Estudo a Partir da Análise dos Custos de Produção no Vale do São Francisco. **XIV Congresso Brasileiro de Custos** – João Pessoa - PB, Brasil, 05 de dezembro a 07 de dezembro de 2007.

MATEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento Rural brasileiro contemporâneo. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 45, suplemento especial, p. 83-91, out./dez., 2014.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

PESSOA, P. F. A. P.; OLIVEIRA, V. H.; SANTOS, F. J. S.; SEMRAU, L. A. S. Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro irrigado e sob sequeiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n. 2, p. 178–187, 2000.

PICOLOTTO, E. L. Os Atores da Construção da Categoria Agricultura Familiar no Brasil. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 52, Supl. 1, p. S063-S084, 2014.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. Tradução Daniel Vieira, revisão técnica Edgard Merlo, Julio Pires, 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

RIBEIRO, I. M. *et al.* A contabilidade gerencial como ferramenta de gerenciamento na tomada de decisões nas empresas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 7, ed. 06, v. 06, p. 55-78, jun. 2022.

SACHS, I. **Desenvolvimento sustentável: A estratégia do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

SANTOS, R. R.; BRITO, L. C. Fluxo de caixa como ferramenta de gestão para organizações: estudo de caso para GT distribuidora de peças sediada em Goiânia – GO. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 7, p. 49876-49903, jul. 2022.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SOUZA, F. G.; ARAÚJO, J. L. P.; ALVES, R. E. **Importância socioeconômica da cajucultura no Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: uma abordagem moderna**. Tradução Regina Célia Simille de Macedo, 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.