



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Hiago Renier Silva

**Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) na
região de Severiano Melo/RN: Um estudo de Caso.**

MOSSORÓ

2024

Hiago Renier Silva

Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) na região de Severiano Melo/RN: Um estudo de Caso.

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal

Orientador(a): Gabriela Salami, Profa. Dra.

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S623a SILVA, HIAGO.
Análise da viabilidade econômica do cultivo do
cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) na região
de Severiano Melo/RN: Um estudo de Caso. / HIAGO
SILVA. - 2024.
42 f. : il.

Orientadora: GABRIELA SALAMI.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Florestal, 2024.

1. Mercado Florestal. 2. Castanha de Caju. 3.
Produto Florestal não-madereiro. 4. Viabilidade
econômica. I. SALAMI, GABRIELA , orient. II.
Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Hiago Renier Silva

Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) na região de Severiano Melo/RN: Um estudo de Caso.

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Defendida em: 14/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Gabriela Salami, Profa. Dra. (UFERSA)
Presidente

Allyson Rocha Alves, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Marco Antônio Diodato (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. Ao meu pai e irmãos que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização desse sonho. Agradeço também a Luza Neide Brito Guerra Morais (*in memoriam*). Minha mãe por mais que não esteja presente me vendo concluir esta etapa da minha vida mais sei que está presente ao meu lado ao longo de cada trajetória de curso me livrando e me abençoando. Essa vitória é por você e para você.

Quero agradecer a todos os meus amigos que fiz ao longo do curso obrigado por todo apoio e por me suportar durante todo o curso sei que não foi fácil mais sei que valeu a pena ter minha amizade. Agradeço em especial ao meu trio Camilla, Hadassa e Livia obrigado por toda a ajuda no curso sem a participação de vocês nessa caminhada esse sonho não se tornaria realidade. Aos meus amigos, Maria, Mariany, Letícia, Iara, e “tia Naiara” em especial e aos demais obrigado por acreditarem em mim, mesmo na distância vocês foram fundamentais na construção desse sonho, obrigado por não me deixar desanimar obrigado por cada palavra de conforto e apoio, essa vitória é nossa! Agora vocês têm um amigo engenheiro para “bancas as farras” como vocês mesmo diziam nas nossas rodas de conversas. Para vocês deixo essa frase que diz assim: “Bons amigos são como estrelas: nem sempre podemos ver, mas temos certeza de que estarão sempre lá.”

Quero agradecer as minhas amigas Anna Cristhyna, Jordana, que ao longo do final da minha graduação nos tornamos bastante amigos, obrigado por cada incentivo por cada apoio nas horas mais difíceis vocês estiveram presentes em todos os momentos. Desde já meu muito obrigado. Obrigado por me aturar obrigado pelos conselhos e noites memoráveis, levarei vocês no meu coração para sempre. Obrigado por tanto.

Quero agradecer a minha professora orientadora Gabriela Salami por ter me aceitado como orientando, obrigado por me ajudar nessa trajetória acadêmica, me incentivando e sempre me mostrando que eu sou capaz de tudo. Quero agradecer pelos conhecimentos adquiridos, e dizer que sem a sua ajuda isso não teria acontecido, você é uma professora incrível uma mulher de luz, obrigado por tudo.

Aos professores da UFERSA, que conviveram comigo nestes últimos anos e a banca examinadora por aceitarem o convite e avaliarem o meu trabalho. Agradeço a Universidade Federal Rural do Semiárido, Campus Mossoró, pela incrível oportunidade de aprendizado e crescimento profissional. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

“Todos os nossos sonhos podem se tornar realidade se tivermos a coragem de persegui-los.”
(Walt Disney)

RESUMO

O cultivo de cajueiro anão precoce é uma importante atividade agrícola no Nordeste brasileiro, com grande influência econômica e social. Representando 99% da área cultivada com cajueiro no país, essa cultura é predominante nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia, que possuem significativo potencial de expansão. Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade econômica do cultivo de cajueiro anão precoce em uma área localizada no município de Severiano Melo-RN, utilizando três indicadores financeiros: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Razão Benefício/Custo (B/C). A metodologia utilizada envolveu a coleta e correção de dados de custos e receitas para cada ano de implantação e manutenção do cultivo. Os valores foram ajustados conforme o Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), considerando os diferentes estágios de desenvolvimento da cultura. A análise utilizou três taxas de desconto: 8%, 10% e 13,75%. Os resultados mostraram que o projeto é economicamente viável para todas as taxas aplicadas, com VPL positivo, variando de R\$ 49.686,94 a R\$ 72.473,37, TIR superior a 50% e B/C variando de 3,17 a 3,92, indicando alta rentabilidade e atratividade. O cultivo do cajueiro anão precoce, além de ser economicamente viável, promove a geração de empregos e renda, especialmente durante a entressafra de outras culturas, contribuindo para a estabilidade social e econômica da região semiárida do Nordeste brasileiro. Essa característica aliada à alta rentabilidade demonstrada pelos indicadores financeiros (VPL, TIR e B/C), reforça a importância do cultivo do cajueiro anão precoce como alternativa para o desenvolvimento sustentável da região. A adoção de práticas de manejo adequadas e políticas de incentivo pode ampliar ainda mais esse potencial, fortalecendo a competitividade do setor no mercado nacional e internacional.

Palavras-chave: mercado florestal, castanha de caju, produto florestal não-madeireiro, viabilidade econômica.

ABSTRACT

The cultivation of early dwarf cashew is an important agricultural activity in Northeastern Brazil, with significant economic and social relevance. Representing 99% of the area cultivated with cashew in the country, this crop is predominant in the states of Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, and Bahia, which have significant potential for expansion. This study aimed to evaluate the economic feasibility of early dwarf cashew cultivation in an area located in the municipality of Severiano Melo-RN, using three financial indicators: Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Benefit-Cost Ratio (B/C). The methodology involved the collection and correction of cost and revenue data for each year of implementation and maintenance of the crop. Values were adjusted according to the General Market Price Index (IGP-M), considering the different development stages of the crop. The analysis used three discount rates: 8%, 10%, and 13.75%. The results showed that the project is economically viable for all applied rates, with a positive NPV ranging from R\$ 49,686.94 to R\$ 72,473.37, an IRR higher than 50%, and a B/C ratio varying from 3.17 to 3.92, indicating high profitability and attractiveness. The cultivation of dwarf cashew, besides being economically viable, promotes job creation and income generation, especially during the off-season of other crops, contributing to the social and economic stability of the semi-arid region of the Brazilian Northeast. This characteristic, combined with the high profitability demonstrated by the financial indicators (NPV, IRR, and B/C), reinforces the importance of dwarf cashew cultivation as an alternative for sustainable development in the region. The adoption of proper management practices and incentive policies can further enhance this potential, strengthening the sector's competitiveness in the national and international markets.

Keywords: forest market, cashew nuts, non-timber forest product, economic viability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 Caracterização regional e local	14
2.2 Caracterização do cajueiro	14
2.2.1 Cadeia Produtiva do Caju: Produção, Processamento e Comercialização	16
2.3 Economia do Caju no Contexto Regional e Nacional.....	17
2.3.1 Desafios e oportunidades na expansão do cultivo de caju no Rio Grande do Norte	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 Localização da área de estudo	19
3.2 Estruturação dos custos e receitas	20
3.3 Análise da viabilidade econômica	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1 Custos de Implantação	23
4.2 Custos de Manutenção	24
4.3 Estimativa das Receitas.....	28
4.4 Análise de viabilidade econômica.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do município de Severiano Melo, Rio grande do Norte, Brasil. territoriais.	19
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custos de Implantação (R\$/ha), para implantação de um cultivo de cajueiro anão precoce de sequeiro, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.....	24
Tabela 2: Custos de Manutenção Anual (R\$/ha), para implantação de um cultivo de cajueiro anão precoce de sequeiro, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.	27
Tabela 3: Estimativa do valor da produção de castanha de caju, pedúnculo e lenha de poda em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.	29
Tabela 4: Estimativa do fluxo de caixa anual, em função dos custos e receitas estimados, com e sem correção da inflação pelo índice do IGP-M em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.	30
Tabela 5: Estimativa dos critérios de análise econômica, para três taxas de juros de mercado, para em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B/C - Razão benefício custo

BNB – Banco do Nordeste

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

Cj - Valor presente à taxa i da sucessão de custos

CONEMA- Conselho Estadual do Meio Ambiente

EMBRAPA – Empresa de Pesquisa Agropecuária

FGV – Fundação Getúlio Vargas

ha - hectare

i - Taxa de juros

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente

j - Período em que as receitas ou custos ocorrem

n - Número máximo de períodos

R_j - Valor atual ou presente das receitas à taxa i

TIR - Taxa interna de retorno

VPL - Valor presente líquido

1. INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é amplamente reconhecido por sua resistência e adaptabilidade a condições de seca, tornando-se, muitas vezes, a única cultura viável em regiões com condições climáticas adversas. No Rio Grande do Norte, a cultura do cajueiro é relativamente recente e pouco explorada, mas possui um potencial econômico significativo, particularmente no Nordeste brasileiro, onde ocupava, em 2022, cerca de 425 mil hectares, representando 99% da área cultivada com cajueiro no Brasil (BRAINER, 2022).

Apesar de sua importância, há uma escassez de dados sobre a tecnologia, produtividade e aspectos econômicos do cultivo, que são fundamentais para a tomada de decisões pelos agricultores no planejamento da produção. A produção do cajueiro ocorre durante o período seco, na entressafra de outras culturas, o que traz uma vantagem estratégica ao reduzir a flutuação da ocupação da mão-de-obra no campo. O cultivo, predominantemente em regime de sequeiro, é majoritariamente realizado por pequenos produtores, sendo uma atividade intensiva em mão-de-obra, que emprega mais de 200 mil pessoas durante a colheita e mantém aproximadamente 6 mil empregos durante todo o ano, além de gerar 10 mil empregos na indústria (IBGE, 2023).

A castanha de caju, produto de maior valor agregado do cajueiro, possui elevada importância econômica e social. Sua produção concentra-se em países em desenvolvimento, como Índia, Brasil, Moçambique, Tanzânia e Quênia (PAIVA et al., 2000). A produtividade do cajueiro anão é bastante superior à do tradicional, sendo a expansão de área dessa cultura resultado dos incentivos dos órgãos ligados à pesquisa e extensão do Estado. A produção de castanha-de-caju, atividade relevante para a geração de renda, principalmente para pequenos produtores, é extremamente dependente do clima, notadamente da intensidade e da distribuição das chuvas ao longo do ano nas regiões produtoras. Recentemente, o IBGE/CE passou a levantar também o pedúnculo do caju, em face de sua importância econômica e múltiplos usos na alimentação (IBGE, 2023). O Rio Grande do Norte se destaca entre os estados produtores, com uma área de cultivo de aproximadamente 17,1 mil hectares entre 2017 e 2021. O município de Severiano Melo-RN, apresenta um cenário promissor para a expansão dessa cultura, movimentando não apenas a economia local, mas também a das cidades circunvizinhas, como Itaú, Rodolfo Fernandes, Mossoró e Serra do Mel- RN (CARNEIRO; SÁ, 2008). As associações de produtores desempenham um papel crucial na melhoria dos preços, beneficiamento da produção, e geração de emprego e renda (OLIVEIRA; CARNEIRO, 2011).

Além disso, o aprimoramento das técnicas de processamento do pseudofruto tem agregado valor econômico significativo. Com mais de 30 produtos derivados do pedúnculo do

caju, esse segmento industrial tem crescido a uma taxa de 18% ao ano, atingindo cerca de 17 milhões de consumidores em todo o mundo (LEITE, 2010).

Diante desse cenário, o objetivo principal do presente trabalho foi analisar a viabilidade econômica do cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) anão ou caju precoce, em uma área de cultivo no município de Severiano Melo-RN, considerando os custos de produção, receitas e os principais indicadores financeiros, a fim de avaliar o retorno econômico desse empreendimento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização regional e local

A região Nordeste, composta por nove estados, foi a primeira região do Brasil a ser ocupada pelos colonizadores, sendo conhecida como o berço do país. Devido à diversidade de características físicas, sociais e econômicas presentes em seu território, o Nordeste é dividido em quatro sub-regiões: Meio-Norte, Sertão, Agreste e Zona da Mata (OLIVEIRA, 2007).

O Rio Grande do Norte, um dos estados que compõem a região Nordeste, possui como capital o município de Natal e apresenta um relevo predominantemente formado por depressões, com clima tropical sujeito a variações regionais (DINIZ et al., 2017).

Inserido nesse contexto, o município de Severiano Melo (RN), localizado na Mesorregião Oeste Potiguar e Microrregião de Pau-dos-Ferros, limita-se com os municípios de Apodi ao norte, Itaú a leste e sul, Rodolfo Fernandes a oeste e sul, e com o estado do Ceará na porção oeste, abrangendo uma área de 141 km² (OLIVEIRA; CARNEIRO, 2011). Criado em 1963, Severiano Melo inicialmente se destacava pela criação de gado e pela policultura de feijão, milho e algodão. No entanto, com a desvalorização desses produtos e a crescente valorização da castanha de caju no mercado, a economia local passou por uma transformação (OLIVEIRA; CARNEIRO, 2011).

A partir desse momento, as fazendas da região começaram a investir na produção de caju e castanha, impulsionando uma nova dinâmica econômica. Proprietários de terras passaram a permitir o plantio de cajueiros em suas propriedades, em sistema de parceria com agricultores locais. Essa prática, além de garantir o aproveitamento econômico do período de produção do caju, que ocorre na entressafra de outras culturas, também contribuiu para a fixação do cajueiro no solo (SILVA, 2017).

A história do município, cujo nome homenageia um líder regional e incentivador do desenvolvimento local, está intrinsecamente ligada à produção do caju. Atualmente, Severiano Melo se destaca como produtor de lenha de cajueiro, utilizada como fonte de energia em fornos de cerâmica, padarias e outras indústrias da região (MELO, 2023; SILVA, 2017).

2.2 Caracterização do cajueiro

Originário do Brasil, o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma árvore adaptada a climas tropicais e pode ser encontrada em todo o território nacional, com maior concentração

na região Nordeste, especialmente nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (BARROS et al., 1993, LEITE, 2010). Pertencente à família Anacardiaceae, o cajueiro compreende diversas variedades, com grande parte delas ainda pouco estudadas e classificadas (PAIVA et al., 2003). No gênero *Anacardium*, das 21 espécies descritas pela taxonomia tipológica, apenas três não ocorrem no Brasil. Barros et al. (1993) acreditam que é possível ter a existência de que ainda são desconhecidas, como também uma superposição das conhecidas, necessitando assim ainda mais estudos na área de sistemática para melhor classificação taxonômica do gênero, tendo assim a quase totalidade das espécies que são encontradas no planalto central e na Amazonas, tanto nos cerrados como nas florestas.

Segundo Leite (2010), existem dois tipos principais de cajueiro: o comum e o anão. O cajueiro comum pode atingir alturas de 5 a 10 metros, chegando a 20 metros em condições ideais, enquanto o cajueiro anão, conhecido por sua precocidade, geralmente não ultrapassa 4 metros de altura e inicia seu florescimento entre 6 e 18 meses. Ambas as espécies possuem características botânicas semelhantes, como tronco tortuoso, copa homogênea e flores andromonóicas, que apresentam flores masculinas e hermafroditas na mesma panícula.

Além da sua importância econômica, o cajueiro também se destaca por seu valor nutricional. O caju, rico em vitamina C, é utilizado na produção de sucos, doces e outros produtos alimentícios, enquanto a castanha, após torrada, é consumida como aperitivo e exportada para diversos países (LEITE, 2010).

A resistência à seca, uma característica marcante da espécie, permite seu cultivo em regiões com escassez de água, desde que o solo seja profundo e retenha umidade de forma adequada (COSTA et al., 2013).

O cajueiro precoce, em particular, se destaca por sua adaptabilidade e precocidade. Com altura máxima de 5,4 metros em plantios por semente e 3 metros em pomares com mudas enxertadas, essa variedade apresenta folhas simples e alternadas, flores pequenas e frutos (castanhas) uniformes (BARROS et al., 1993). Tolerante a diferentes regimes de chuva, o cajueiro precoce não se adapta a regiões com geadas intensas e frequentes (CEASA PERNAMBUCO, 2011).

O manejo adequado do cajueiro precoce é crucial para garantir sua produtividade. As práticas de manejo incluem a retirada de brotações, podas de formação, limpeza e manutenção, além do coroamento, que consiste na remoção de plantas daninhas ao redor da árvore. Com essa prática reduz a competição das ervas daninhas com a cultura e eleva o teor de matéria orgânica no solo, e previne também a erosão e reduz a incidência dos ventos sobre a superfície do solo (RIBEIRO et al., 2008). A poda, realizada em diferentes épocas e com objetivos específicos,

visa direcionar o crescimento da planta, eliminar ramos improdutivos e facilitar a colheita (RIBEIRO et al., 2008).

2.2.1 Cadeia Produtiva do Caju: Produção, Processamento e Comercialização

Segundo Melo (2023), a cadeia produtiva do caju abrange uma série de atividades interligadas, desde o cultivo até a comercialização de produtos finais e intermediários. O principal produto dessa cadeia é a amêndoa da castanha de caju (ACC). Outros produtos de valor comercial são o líquido da casca da castanha (LCC), com diversas aplicações industriais (tintas, polímeros, lubrificantes entre outros) e o pedúnculo, que pode ser utilizado na produção de bebidas, doces e ração animal.

A evolução da cadeia produtiva da amêndoa da castanha de caju pode ser dividida em dois períodos: 1) de 1960 a 1989, marcado pela implantação e rápida expansão organizada, consolidando-se como uma das mais importantes cadeias produtivas do Nordeste; e 2) de 1990 aos dias atuais, com sinais preocupantes de perda de desempenho (PESSOA; LEITE, 2013). A estimativa da produção de castanha de caju em casca (*in natura*) no país em 2024, foi estimada em 132,7 mil toneladas, um aumento previsto de 13,6% na comparação com 2023 (CONAB, 2023). Em um cenário bastante otimista, sua produção média, segundo Oliveira (2007), em regime sequeiro pode-se chegar a cerca de 1.000 kg de castanha e 1.000 kg de pedúnculo, e ainda sob irrigação, pode-se chegar a 3.800 kg de castanha e 30.000 kg de pedúnculo.

Quanto ao aproveitamento, tanto a castanha de caju (verdadeiro fruto) quanto o pedúnculo (pseudofruto) apresentam diversas possibilidades de aproveitamento de seus derivados na indústria alimentícia e, além disso, apresentam um alto valor nutritivo (MOURA et al., 2001).

O parque industrial do caju no Nordeste brasileiro é composto por grandes fábricas e minifábricas, que processam a castanha, produzem sucos e fabricam doces e outros produtos derivados do pedúnculo. O consumo do pedúnculo como fruta de mesa tem apresentado crescimento devido à abertura de novos mercados e à consolidação dos mercados tradicionais (SERRANO; PAULA PESSOA, 2016).

O consumo do pedúnculo como fruta de mesa cresce a cada safra, impulsionado pela abertura de novos mercados e consolidação dos tradicionais (MOURA et al., 2001). A cadeia produtiva do caju envolve diferentes atores: produtores rurais, atacadistas intermediários e indústrias beneficiadoras. No entanto, a distribuição de lucros ao longo da cadeia é desigual, com os produtores rurais recebendo uma parcela menor dos ganhos, o que pode resultar em

desânimo e descaso com a produção. A falta de aproximação entre a indústria e o produtor, aliada à atuação especulativa de alguns atacadistas, também contribui para a ociosidade do setor (BNB, 2009).

No Brasil, a maioria dos cajucultores se limita à produção e venda da castanha, geralmente para intermediários, que a repassam para grandes indústrias. Essa dependência dos intermediários limita o poder de decisão dos pequenos produtores e pode afetar a competitividade do produto nacional no mercado internacional (FIGUEIREDO et al., 2009).

Para fortalecer a cadeia produtiva do caju, para França et al. (2008), é fundamental investir em melhorias nos níveis de competitividade em todos os elos, com foco na qualificação de recursos humanos, na difusão de tecnologias e na inovação.

2.3 Economia do Caju no Contexto Regional e Nacional

Em 2023, o Brasil possuía 441.892 hectares plantados de cajueiro, concentrados principalmente na região Nordeste (99,7%). O Ceará, com metade da área colhida, lidera a produção nacional, seguido pelo Rio Grande do Norte (IBGE, 2022). O Rio Grande do Norte, por sua vez, se destaca pela produção em larga escala de castanha de caju, com mais de 58 mil hectares dedicados ao cultivo e uma produção anual de aproximadamente 32 mil toneladas. Severiano Melo, um dos maiores produtores do estado, desempenha um papel importante nesse cenário (OLIVEIRA; CARNEIRO, 2011).

O Nordeste é responsável por toda a importação de castanha de caju nacional. Nos anos em que a produção interna não é suficiente para atender a demanda das indústrias processadoras, há um incremento no volume das importações da castanha *in natura* que é beneficiada e exportada como amêndoa. Isso se dá ao fato de que as indústrias importam a castanha de caju com casca (*in natura*) por um preço bem menor do que o preço recebido pela exportação da castanha depois de beneficiada (BRAINER, 2022).

O Nordeste é praticamente o único exportador nacional, por isso, apresenta a mesma tendência de queda de 39,0% das exportações, entre 2012 e 2020. Entre 2020 e 2021, as exportações nordestinas continuaram caindo (-3,5%). Em 2020, a exportação do Nordeste representou 55,3% da produção da amêndoa (28,0 mil toneladas), e, em 2021, a exportação foi de 67,5% de 22,1 mil toneladas de amêndoa (BRAINER, 2022).

2.3.1 Desafios e oportunidades na expansão do cultivo de caju no Rio Grande do Norte

Embora o setor da cadeia produtiva da cajucultura venha crescendo nos últimos anos, com o todo o seu desenvolvimento para o Nordeste Brasileiro, tem-se percebido o crescimento de obstáculos que ela enfrenta. Alguns desses problemas que podem ser apontados são: a produtividade baixa devido ao uso de material genético heterogêneo; manejo inadequado dos pomares de cajueiro; a falta de recursos financeiros e/ou resistência dos produtores para uma modernização da atividade; baixo valor bruto de produção por hectare; desperdício do pedúnculo; a necessidade de melhoria da qualidade dos produtos do caju visando maiores rendimentos industriais, com base na inovação tecnológica; problemas cambiais e preços elevados dos insumos básicos de qualidade (MELO, 2023; FRANÇA et al., 2008).

Face ao exposto, França et al. (2008) ressaltam que, verifica-se a necessidade de uma significativa melhoria nos níveis de competitividade em todos os elos da cadeia produtiva. Sobretudo na promoção de qualificação e capacitação de recursos humanos como consequência das atividades de criação e difusão de inovações e novas tecnologias.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização da área de estudo

A área de estudo está localizada no distrito de Santo Antônio, no município de Severiano Melo, no estado do Rio Grande do Norte (Figura 1), estando a uma distância de 356 km de Natal, capital estadual. Na fazenda, no ano de 2020, foi implantado 29,8 hectares de cultivo de cajueiro anão precoce de sequeiro (coordenadas centrais Datum WGS84 - $5^{\circ}15'12,83''\text{S}$, $38^{\circ}00'43,82''\text{O}$).

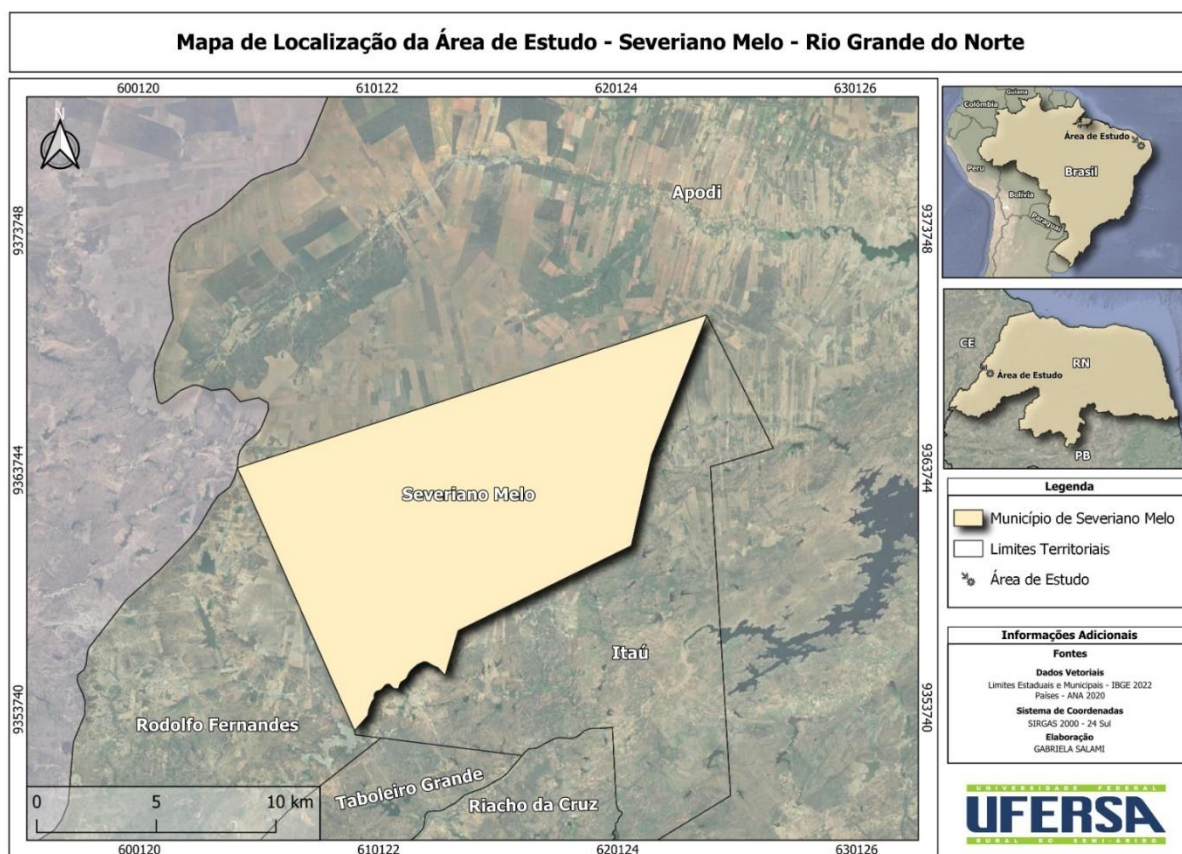


Figura 1: Mapa de localização do município de Severiano Melo, Rio grande do Norte, Brasil.

A região conta com relevo suave a ondulado e está inserido na Depressão Sertaneja, que compreende terrenos de transição entre a chapada do Apodi a norte, Itaú e Rodolfo Fernandes a sul, a Leste novamente Itaú e a oeste novamente Rodolfo Fernandes, além de Potiretama no estado do Ceará. Ocupa uma área territorial de $157,85 \text{ km}^2$. Seu clima é semiárido com temperaturas elevadas durante todo o ano e chuvas concentradas no primeiro semestre (MELO, 2023). Possui solos pouco desenvolvidos, predominando o solo bruno não cálcico, bem drenado

e com textura mista que são formadas por areia e argila, porém rasos e pedregosos, cobertos por vegetação de pequeno porte da caatinga, xilófila e com folhas que caem na estação seca. Severiano Melo possui todo o seu território na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e é cortado pelos riachos e córregos fundos dentre os principais reservatórios o principal é o açude Malhada Vermelha (MELO, 2023).

As árvores plantadas no local foram os clones CCP-76 conhecido popularmente por cajueiro precoce enxertado, que a sua produção pode ser iniciada em seis meses logo após a sua plantação no campo. O clone de cajueiro precoce enxertado CCP-76 foi obtido no ano de 1979, a partir da planta matriz de cajueiro CP-76 (Cajueiro de Pacajus) proveniente de plantas da CP 06, introduzida por semente e avaliada por 15 anos. No sexto ano de idade, o clone CCP-76 apresentou, no Estado do Ceará, altura média de plantas de 268 cm, diâmetro médio da copa de 498 cm (EMBRAPA, 2006).

O sistema de plantação da espécie foi o sistema silvicultural quincôncio, que é uma técnica de manejo florestal que visa promover a diversidade e a sustentabilidade nas florestas. Ele se baseia na plantação de árvores em um padrão específico, formando um arranjo em que as árvores são plantadas em grupos ou fileiras de modo que, com o tempo, elas se desenvolvam em diferentes estágios de maturidade. Esse sistema é especialmente eficaz para a produção de madeira e a conservação da biodiversidade, sendo que sua abordagem que equilibra produção e conservação, promovendo ecossistemas florestais saudáveis e resilientes (MÜLLER et al., 2010).

3.2 Estruturação dos custos e receitas

Os custos relacionados à implantação e à manutenção do cultivo de cajueiro anão precoce foram construídos a partir de uma combinação de fontes de dados, informações repassadas pelo proprietário da área, cotações de fornecedores locais, consultas a cooperativas agrícolas, e referências bibliográficas sobre o manejo da cultura. Essa etapa foi fundamental para a análise de viabilidade econômica do projeto, visto que os valores de custos influenciam diretamente os resultados dos critérios financeiros. Todos os valores foram registrados, tabulados e calculados com o auxílio do software Excel, versão 2016 (MICROSOFT, 2016).

A estimativa de receitas provenientes da produção de castanha e pedúnculo de caju anão precoce varia de acordo com o estágio de desenvolvimento do plantio. Nos anos iniciais, a produção é reduzida, aumentando progressivamente até atingir um nível de estabilidade. O pedúnculo, que corresponde a 90% do peso total do caju, tem papel significativo na receita total gerada.

3.3 Análise da viabilidade econômica

Para a análise da viabilidade econômica da atividade foi necessário corrigir os valores da inflação para cada ano, anterior e posterior, ao ano de 2024, de todo o fluxo de caixa. Para a correção dos valores, foi utilizado o Índice geral de Preços do Mercado (IGP-M) de cada um dos anos anteriores. O IGP-M é um processo utilizado para ajustar valores monetários com base na variação dos preços de diversos produtos e serviços no Brasil, e é amplamente utilizado para ajustes financeiros (FGV, 2024; BRASIL INDICADORES, 2024).

A análise de viabilidade econômica do caju anão precoce foi realizada de acordo com os três principais métodos de avaliação econômica que levam em consideração a variação do capital tempo: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), e Razão Benefício/Custo (B/C) (REZENDE; OLIVEIRA, 2013).

O Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto é definido como benefício líquido do projeto, atualizado a determinada taxa de desconto e pode ser determinado conforme a equação 1. O investimento será considerado viável se o VPL for positivo, desde que a taxa de desconto aplicada seja maior ou igual ao custo de oportunidade do capital, no mercado financeiro. Neste caso, os benefícios serão maiores que os custos, em relação com a taxa de desconto considerada. A atividade será tanto mais interessante quanto maior for o seu VPL (FARO, 1971).

$$VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j} \quad \text{Equação 1}$$

Em que:

VPL = Valor presente líquido;

R_j = Valor atual das receitas;

C_j = Valor atual dos custos;

i = Taxa de juros;

j = Período em que as receitas ou custos ocorrem;

n = Número máximo de período.

Segundo Contador (1981), esse indicador é rigoroso e isento de falhas. Azevedo Filho (1970) afirma que, do ponto de vista teórico e em condições deterministas, o VPL é o mais consistente dos indicadores disponíveis. No entanto, como ocorre com a relação B/C, depende da fixação antecipada do custo de oportunidade do capital. O projeto que apresentar o VPL positivo será economicamente viável (REZENDE; OLIVEIRA, 2013).

A Taxa Interna de Retorno é uma taxa de desconto hipotética, calculada a partir de uma projeção de fluxo de caixa (previsão de receitas geradas por um investimento ao longo de determinado período) quando consideramos que seu Valor Presente Líquido (VPL) é igual a

zero. Na prática, ela é usada por investidores para indicar se um projeto é viável ou não. A fórmula pode ser observada na equação 2. Essa taxa expressa a remuneração do investimento. Quando a taxa for inferior ao custo de oportunidade do capital no mercado, significa que o retorno do investimento realizado não é viável economicamente (BREALEY; MYERS, 2010; ASSAF; SILVA, 2011; GITMAN; MADURA, 2015).

$$\sum_{j=0}^n R_j (1 + TIR)^{-j} = \sum_{j=0}^n C_j (1 + TIR)^{-j} \quad \text{Equação 2}$$

Em que:

TIR – Taxa interna de retorno;

R_j – Valor atual das receitas;

J – Período em que a receita ou custo ocorrem;

n – Número máximo de períodos.

O projeto será viável se a sua TIR obtiver um valor maior que a TMA de 10% (Rezende; Oliveira, 2013).

Segundo Azevedo Filho (1988), o indicador B/C é muito utilizado e de interpretação relativamente fácil em comparação com os outros indicadores. No entanto, a sua obtenção depende da fixação a priori de uma taxa mínima de atratividade ou custo de oportunidade, a ser utilizado como taxa de descontos nos fluxos, o que, em geral pode se realizar com algum grau de arbitrariedade. Neste trabalho, levando-se em consideração o horizonte planejado de oito anos (2020 a 2028), considerou-se uma Taxa Mínima de Atratividade de 10%. A relação compara o valor ou tempo a ser gasto em relação ao benefício de se gastar, sendo muito importante levar em consideração ambos (custo e benefício) (Equação 3).

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1 + i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n C_j (1 + i)^{-j}} \quad \text{Equação 3}$$

Em que:

B/C = Razão benefício custo;

R_j = Valor presente à taxa i da sequência de benefícios;

C_j = Valor presente à taxa i da sucessão de custos;

O projeto será economicamente viável se apresentar um valor da razão benefício/custo maior que uma unidade, sendo mais viável quanto maior seu valor (REZENDE; OLIVEIRA, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Custos de Implantação

Os custos de implantação referem-se às despesas iniciais necessárias para estabelecer o cultivo. A aquisição de mudas foi um dos principais componentes desse custo, sendo estimado um valor médio de R\$ 3,50 por muda, com uma densidade de plantio de 143 mudas por hectare. O preparo do solo, que envolveu a limpeza do terreno (vegetação de porte médio e pouco densa), destoca, queima e gradagem, foi avaliado em R\$ 462,48/ha. Para a gradagem foi utilizado trator próprio, grade de 28 discos, com três passagens ao ano (março, maio e julho). O valor do litro do diesel utilizado foi de R\$ 5,99 (valor médio em agosto de 2024), sendo que o equipamento utiliza, para a área de plantio, em média 215 litros de combustível.

Além disso, foi necessário considerar a adubação foliar inicial que totalizou R\$ 98,21/ha. Neste caso, foi utilizado os defensivos agrícolas Dolgin e Codafor¹. Foram realizadas duas aplicações mensais durante os cinco primeiros meses (proporção de 2,5ml de defensivo para 1L de água). Para cada aplicação utilizou-se, portanto, 200ml de cada defensivo (capacidade de aplicação diária da equipe foi 80L calda por diária).

Os custos relacionados às autorizações, documentos e estudos exigidos pelo órgão ambiental do estado, responsável pelas licenças ambientais, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Meio Ambiente (IDEMA), para o projeto de implantação do cultivo de cajueiro anão precoce, representaram a parcela mais significativa dos gastos iniciais.

No momento da implantação do plantio, foi solicitado uma Dispensa de Licença- DL, junto ao IDEMA - por se tratar de um empreendimento não enquadrado nos casos em que o licenciamento ambiental é obrigatório (CONEMA, 2017).

Para possibilitar o uso alternativo do solo, foi obrigatória a obtenção de uma Autorização para Supressão Vegetal, também emitida pelo IDEMA. Essa autorização é necessária mesmo considerando que a área em questão já possui Cadastro Ambiental Rural (CAR). Esse procedimento é fundamental para garantir que o uso da área ocorra em conformidade com a legislação ambiental vigente (BRASIL, 2012). Um estudo detalhado precisou ser desenvolvido para atender às exigências ambientais relacionadas à supressão e reposição florestal. Os valores envolvidos nesse processo correspondem aos serviços prestados

¹Dolgin é um inseticida que atua no controle de insetos que podem causar danos às plantações. Ele é eficaz contra uma variedade de pragas, ajudando a manter a saúde das plantas e a produtividade das lavouras. Enquanto o Codafor é um fungicida utilizado para combater fungos que podem infectar as plantas. Ele ajuda a prevenir e controlar doenças fúngicas, garantindo que as culturas permaneçam saudáveis e produtivas (Laranjeira, 2023).

por uma consultoria ambiental localizada no município de Mossoró-RN (Distante aproximadamente 100 km de Severiano Melo-RN).

A Autorização de Captura de Material Biológico (AVCB) é outro documento indispensável, especialmente em áreas com mais de seis hectares localizadas na Caatinga (RIO GRANDE DO NORTE, 2022), como é o caso deste empreendimento. Esse valor é somado ao pedido de supressão vegetal, sendo uma exigência específica para a captura e manejo de material biológico na área a ser implantada.

Esses itens somam-se aos demais custos de implantação do projeto, desempenhando um papel crucial para o cumprimento das normas ambientais e para garantir que o empreendimento esteja em conformidade com a legislação vigente, minimizando impactos ao meio ambiente. A Tabela 1 resume os principais componentes dos custos de implantação.

Tabela 1: Custos de Implantação (R\$/ha), para implantação de um cultivo de cajueiro anão precoce de sequeiro, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.

Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	Quantidade	Total (R\$)
Licença ambiental	-	-	-	R\$ 200,00
Autorização para Supressão de Vegetação	até 30ha	-	-	R\$ 1.695,66
Projeto Supressão no RN	-	-	-	R\$ 5.000,00
Projeto de Reposição Florestal	-	-	-	R\$ 2.500,00
Autorização de Captura de Material Biológico	Fixo	-	-	R\$ 669,06
Desmatamento	ha	150	1	R\$ 150,00
Destoca e queima	ha	180	1	R\$ 180,00
Gradagem	ha	44,16	3	R\$ 132,48
Marcação e abertura e de covas + Retirada de Piquetes	homem/manhã	60	2	R\$ 120,00
Mudas	unid.	3,5	143	R\$ 500,50
Distribuição e plantio de mudas	homem/dia	120	0,44	R\$ 52,80
Mudas para replantio	unid.	3,5	0,15	R\$ 0,53
Replanteio	homem/dia	120	0,44	R\$ 52,80
Coroamento	homem/manhã	60	1	R\$ 60,00
Adubação Foliar Costal	homem/dia	60	0,15	R\$ 90,00
Defensivo agrícola 1: Dolgin	Quantidade/L	80	0,0746	R\$ 5,97
Defensivo agrícola 2: Codafor	Quantidade/L	30	0,0746	R\$ 2,24
Total				R\$ 11.412,03

4.2 Custos de Manutenção

Os custos anuais de manutenção envolvem as despesas recorrentes necessárias para garantir a produtividade do cultivo do cajueiro anão precoce ao longo dos oito anos de atividade. Entre os principais componentes, está a adubação foliar anual, que segue o mesmo padrão da

adubação foliar do ano de implantação, sendo realizadas duas aplicações mensais intercaladas a cada 15 dias, nos cinco meses que antecedem a safra; esse custo foi estimado em R\$ 98,21 para o primeiro ano, R\$ 231,21 para o segundo e R\$ 410,91 para o terceiro.

Nos anos subsequentes, a adubação foliar é realizada com o auxílio do trator e um pulverizador automático, que pulveriza uma calda constituída por três defensivos², e neste caso, anualmente, por hectare o custo estimado ficou em R\$ 778,20 (somando os gastos de defensivos agrícolas e gastos com o trator).

Outro custo de manutenção que apareceu nesse estudo, e que varia de área para área de cultivo, foi o controle de pragas. Entre as principais pragas que afetam este tipo de cultivo temos: lagarta saia justa (*Cicinnus callipius*), mosca branca (*Bemisia tabaci*), antracnose (*Colletotrichum* sp.) e Oídio (ordem dos *Erysiphales*), besouro vermelho (*Rhynchophorus ferrugineus*) e mané-magro (*Stiphra robusta* L.). Nesta propriedade, o controle de pragas e doenças foi executado mecanicamente, via pulverização, e incluiu a aplicação do herbicida Dimexion³, para o combate ao ataque específico da praga “Mané-magro”⁴. O controle foi feito via 2 aplicações, uma no primeiro ano e outra no terceiro. A aplicação aconteceu em todo o perímetro externo da propriedade, nas áreas mais próximas da área de floresta nativa, totalizando 1,3 km de perímetro, sendo realizada a aplicação na ida da máquina e na volta por duas vezes.

O cálculo, neste caso, foi feito para quatro aplicações (ida e volta duas vezes), totalizando 400 L em cada aplicação, e uma diluição de 10 ml de Dimexion para 100 L de água, sendo que no período estudado, o valor do Litro do defensivo estava custando R\$ 55,00; gerando um custo de produto de R\$ 8,80 para a área total, ou R\$ 0,33/ha. Adicionado a este custo, temos o valor por hectare gasto com o trator, já mencionado anteriormente, de R\$ 48,06, totalizando, portanto, R\$ 48,39/ha.

² Segundo a Embrapa (2004), o Brandt é um defensivo biológico e/ou químico que atua como fungicida e inseticida, para controlar fungos, bactérias e insetos. É conhecido por aumentar a resistência das plantas a estresses ambientais. Já o Glutamin é um bioestimulante ou fertilizante foliar, desempenha um papel importante no metabolismo das plantas. Este produto ajuda a melhorar a resistência das plantas a estresses abióticos (como seca e salinidade) e pode promover o crescimento vegetativo. O Codamin também é um bioestimulante ou fertilizante, é formulado para fornecer aminoácidos e outros nutrientes essenciais e ajuda a melhorar a fisiologia das plantas, aumentando a eficiência na utilização de nutrientes e promovendo um crescimento saudável.

³ O Dimexion é um defensivo agrícola classificado como herbicida seletivo, utilizado principalmente no controle de plantas daninhas em diversas culturas (Embrapa, 2004).

⁴ O mané-magro pode atacar uma variedade de plantas, como o cajueiro e a algaroba, causando estresse e prejuízos à produção, especialmente devido à alta desfolha que causa. Desde 1992 é considerado uma praga no estado do Rio Grande do Norte (Embrapa, 2006).

Esses valores foram levantados, além as informações fornecidas pelo proprietário da área, com base em consultas aos produtores locais e referências de estudos anteriores sobre o manejo da cultura. A Tabela 2 apresenta um resumo dos custos anuais de manutenção.

Tabela 2: Custos de Manutenção Anual (R\$/ha), para implantação de um cultivo de cajueiro anão precoce de sequeiro, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.

Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	1	2	3	4	5	6	7	8
Manutenção e insumos			----- Ano -----							
Adubação foliar costal	homem/dia	60	R\$ 90,00	R\$ 223,00	R\$ 402,70	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Defensivo agrícola 1: Dolgin	Quantidade/L	80	R\$ 5,97	R\$ 5,97	R\$ 5,97	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Defensivo agrícola 2: Codafor	Quantidade/L	30	R\$ 2,24	R\$ 2,24	R\$ 2,24	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Adubação foliar	hr/trator	R\$ 180,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 480,60	R\$ 480,60	R\$ 480,60	R\$ 480,60	R\$ 480,60
Adubação química Brandt	L ou Kg	R\$ 39,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 111,00	R\$ 111,00	R\$ 111,00	R\$ 111,00	R\$ 111,00
Adubação química Glutamin	L ou Kg	R\$ 24,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 68,10	R\$ 68,10	R\$ 68,10	R\$ 68,10	R\$ 68,10
Adubação química Codamin	L ou Kg	R\$ 84,54	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 118,50	R\$ 118,50	R\$ 118,50	R\$ 118,50	R\$ 118,50
Coroamento/cobertura morta	homem/manhã	R\$ 60,00	R\$ 180,00	R\$ 180,00	R\$ 180,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00
Desbrota/poda	ha	R\$ 108,20	R\$ -	R\$ 108,20	R\$ 108,20	R\$ 108,20	R\$ 108,20	R\$ 108,20	R\$ 108,20	R\$ 108,20
Gradagem/aração	h/tr	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48	R\$ 132,48
Roçagem	ha	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00
Controle de pragas e doenças (Mecanizado)	h/tr	R\$ 180,00	R\$ 46,57	R\$ -	R\$ 46,57	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Acompanhamento Projeto de Reposição Florestal	Unid.	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Controle de pragas e doenças (Inseticida)	L ou Kg	R\$ 0,55	R\$ 0,33	R\$ -	R\$ 0,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Total			R\$ 3.512,08	R\$ 3.704,89	R\$ 3.932,98	R\$ 1.131,88	R\$ 1.131,88	R\$ 1.131,88	R\$ 1.131,88	R\$ 1.131,88

4.3 Estimativa das Receitas

A produção média de castanha de caju observada no primeiro e segundo ano do cultivo foi de aproximadamente 100 kg por hectare, subindo para 260 kg no terceiro ano. No ano de 2024 a safra estimada a ser obtida deverá ter rendimento médio de 700 kg por hectares. A produção média estimada para os demais anos é de que a área alcance até 1.000 kg por hectare até o oitavo e último ano do ciclo produtivo. Conforme a literatura, o rendimento ideal por hectare pode chegar a 1.200 kg/ha, valor que reflete o potencial máximo de produção sob condições favoráveis. Além da castanha de caju e do pedúnculo, a partir do quarto ano de execução da atividade, também foi iniciada a comercializar a lenha oriunda da poda dos cajueiros (Tabela 3).

Para a correção da inflação nas receitas, no primeiro ano do plantio (2021), a inflação registrada foi de 10,10%, seguida de 5,80% em 2022 e 4,60% em 2023. Para o ano corrente, 2024, a previsão de inflação é de 4%. Para os anos subsequentes, assume-se que a taxa inflacionária se mantenha estável em 4%. Essa abordagem permite uma projeção mais realista das receitas ao longo do período de execução do plantio, refletindo o impacto da inflação sobre os preços de mercado.

Tabela 3: Estimativa do valor da produção de castanha de caju, pedúnculo e lenha de poda em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.

Discriminação		R\$/ano							
Sem considerar a inflação	Unidade	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Castanha de caju	R\$/ano	R\$ 580,00	R\$ 580,00	R\$ 1.508,00	R\$ 4.060,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00	R\$ 5.800,00
Pedúnculo	R\$/ano	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00	R\$ 4.680,00	R\$ 12.600,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
Lenha de Poda	R\$/ano	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.500,00	R\$ 4.000,00	R\$ 5.000,00
Subtotal	R\$/ano	R\$ 2.380,00	R\$ 2.380,00	R\$ 6.188,00	R\$ 19.160,00	R\$ 26.800,00	R\$ 27.300,00	R\$ 27.800,00	R\$ 28.800,00
Considerando a inflação Corrigida pelo IGP-M para cada ano		10,10%	5,80%	4,60%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
Total		R\$ 2.161,67	R\$ 2.249,53	R\$ 5.915,87	R\$ 19.926,40	R\$ 27.872,00	R\$ 29.527,68	R\$ 31.271,22	R\$ 33.691,93

4.4 Análise de viabilidade econômica

Para realizar a análise de viabilidade econômica do cultivo de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) na área de estudo, primeiro foi elaborado um fluxo de caixa detalhado, que possibilitou a visualização da distribuição temporal dos custos e receitas, oferecendo um panorama completo para a tomada de decisão econômica (Tabela 4). Posteriormente a análise principal foi feita a partir da estimativa de custos e receitas ao longo do ciclo produtivo de oito anos, considerando três diferentes taxas de juros aplicadas no mercado.

Tabela 4: Estimativa do fluxo de caixa anual, em função dos custos e receitas estimados, com e sem correção da inflação pelo índice do IGP-M em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.

Ano	Custos	Receitas	Fluxo de Caixa	Custos Corrigidos IGP-M	Receitas Corrigida IGP-M	Fluxo de Caixa Corrigido IGP-M
0	R\$ 11.412,03	R\$ -	-R\$ 11.412,03	R\$ 11.412,03	R\$ -	-R\$ 11.412,03
1	R\$ 3.512,08	R\$ 2.380,00	-R\$ 1.132,08	R\$ 3.512,08	R\$ 2.161,67	-R\$ 1.350,40
2	R\$ 3.704,89	R\$ 2.380,00	-R\$ 1.324,89	R\$ 3.704,89	R\$ 2.249,53	-R\$ 1.455,36
3	R\$ 3.932,98	R\$ 6.188,00	R\$ 2.255,02	R\$ 3.932,98	R\$ 5.915,87	R\$ 1.982,89
4	R\$ 1.131,88	R\$ 19.160,00	R\$ 18.028,12	R\$ 1.131,88	R\$ 19.926,40	R\$ 18.794,52
5	R\$ 1.131,88	R\$ 26.800,00	R\$ 25.668,12	R\$ 1.177,16	R\$ 27.872,00	R\$ 26.694,84
6	R\$ 1.131,88	R\$ 27.300,00	R\$ 26.168,12	R\$ 1.224,24	R\$ 29.527,68	R\$ 28.303,44
7	R\$ 1.131,88	R\$ 27.800,00	R\$ 26.668,12	R\$ 1.273,21	R\$ 31.271,22	R\$ 29.998,01
8	R\$ 1.131,88	R\$ 28.800,00	R\$ 27.668,12	R\$ 1.324,14	R\$ 33.691,93	R\$ 32.367,79

O fluxo de caixa acumulado ao longo dos anos apresentou um comportamento típico de projetos florestais, com um desembolso inicial elevado (Ano 0: R\$ 11.412,03) seguido por fluxos de caixa negativos nos primeiros anos (Ano 1 e Ano 2), quando os custos de implantação ainda superam as receitas geradas. A partir do Ano 3, o fluxo de caixa torna-se positivo, estabilizando-se nos anos seguintes e culminando em receitas anuais superiores a R\$ 19.000,00 a partir do Ano 4, com custos reduzidos a valores mínimos. Esse comportamento é semelhante ao encontrado por Agostinho et al. (2022) ao analisar a viabilidade econômica de cultivos agroflorestais, onde o fluxo de caixa se torna positivo após o terceiro ano de produção, sugerindo que os projetos se tornam sustentáveis a médio e longo prazo.

Os resultados foram expressos por meio dos principais indicadores financeiros: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Razão Benefício/Custo (B/C), além do Payback (Tabela 5). Esses indicadores permitem avaliar a atratividade econômica do projeto e sua capacidade de gerar retorno ao longo do tempo.

Tabela 5: Estimativa dos critérios de análise econômica, para três taxas de juros de mercado, para em 1 hectare de cajueiro anão precoce, no município de Severiano Melo-RN, Brasil.

Indicador	Taxas de Juros		
	8%	10%	13,75%
VPL	R\$ 72.473,37	R\$ 63.529,73	R\$ 49.686,94
TIR	50,79%	50,79%	50,79%
Razão B/C	3,92	3,64	3,17
Payback (anos)	4	4	5

A análise de viabilidade econômica do cultivo do cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) foi realizada utilizando diferentes taxas de desconto: 8%, 10% e 13,75%. O Valor Presente Líquido (VPL) encontrado foi positivo para todas as taxas analisadas, com valores de R\$ 72.473,37 para 8%, R\$ 63.529,73 para 10% e R\$ 49.686,94 para 13,75% (Tabela 5), indicando a viabilidade econômica do projeto sob diferentes cenários. O VPL positivo significa que o projeto possui capacidade de gerar retornos superiores ao custo de oportunidade do capital empregado, tornando-se atrativo para o investidor. Conforme exposto por Gitman e Madura (2015), o VPL é um indicador fundamental para avaliar a viabilidade econômica, pois reflete o lucro líquido ajustado ao risco do projeto ao longo do horizonte de planejamento. Neste caso específico, o período analisado foi de oito anos, com receitas previstas a partir do quarto ano.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto foi próxima de 51% para os três cenários, valor significativamente superior às taxas de desconto aplicadas, confirmando a atratividade financeira do empreendimento. A TIR indica que o capital investido no projeto retorna a uma taxa anual de 51%, o que supera amplamente a rentabilidade média do mercado florestal, como observado em estudos comparativos. Santos et al. (2013), ao analisar a viabilidade de um viveiro de mudas de espécies nativas no sul do Piauí, encontrou uma TIR de 1,92%, o que reflete as dificuldades do setor de produção de mudas em biomas e contextos econômicos diferentes. Embora o objeto de estudo e as condições ambientais variem, o resultado destaca o potencial econômico mais favorável do cultivo de caju em comparação com outros produtos florestais.

A Razão Benefício/Custo (B/C) foi maior que 1 para todas as taxas analisadas, indicando que as receitas geradas superam os custos totais do projeto. Os valores de B/C foram de 3,92 para 8%, 3,64 para 10% e 3,17 para 13,75%, demonstrando que, mesmo sob condições mais adversas de mercado (taxas mais elevadas), o projeto permanece economicamente viável. Segundo a literatura, valores de B/C superiores a 1 indicam que cada unidade monetária

investida gera um retorno adicional, sendo um indicador robusto de viabilidade para projetos de longo prazo (ROSS et al., 2017).

Com relação à sensibilidade às taxas de desconto, observou-se que o VPL das receitas é altamente sensível a variações na taxa de juros. Com uma taxa de 8%, o valor presente das receitas foi de R\$ 90.463,61, enquanto a 13,75% esse valor foi reduzido para R\$ 67.812,43, o que evidencia o impacto significativo de taxas elevadas sobre a atratividade econômica do projeto. Esse resultado corrobora com os estudos de Rezende e Oliveira (2013) e Lima (2013), que identificaram que a escolha da taxa de desconto é um dos fatores críticos na análise de viabilidade de projetos florestais, impactando diretamente a percepção de risco e retorno dos investidores.

Por fim, o período de payback calculado foi de quatro anos, indicando uma recuperação rápida do capital investido, o que proporciona uma boa liquidez ao projeto. De acordo com Dornelas (2012) e Ross et al. (2017), um payback curto é um indicativo de que o projeto possui boa capacidade de geração de caixa, reduzindo o risco de inadimplência e aumentando a atratividade para possíveis financiadores.

Os resultados aqui apresentados sugerem que o cultivo de cajueiro anão precoce é uma alternativa economicamente viável, mesmo sob diferentes cenários de taxa de juros, sendo um investimento promissor para a região de Severiano Melo-RN.

ANEXO I – Memorial descritivo das estimativas e custos e receitas

1. Destoca e Queima

- **Área:** 2 hectares
- **Tempo de execução:** 3 dias
- **Mão de obra:** 2 trabalhadores
- **Diária por trabalhador:** R\$ 60,00
- **Custo total para 2 hectares:** R\$ 360,00
- **Custo por hectare:** R\$ 180,00

2. Gradagem

- **Frequência:** 3 vezes ao ano (março, maio e julho)

a. Trator Alugado

- **Custo por hora:** R\$ 180,00
- **Horas necessárias para 26,8 ha:** 35 horas
- **Custo total para 26,8 ha:** R\$ 6.300,00
- **Tempo por hectare:** 1,3 horas
- **Custo por hectare:** R\$ 234,00 (3 aplicações no ano)
- **Custo anual por hectare:** R\$ 702,00

b. Trator Próprio (Grade de 28 discos)

- **Consumo de diesel:** 215 litros
- **Custo do diesel:** R\$ 5,99/L
- **Custo total para 26,8 ha:** R\$ 1.287,85
- **Custo por hectare:** R\$ 48,06
- **Custo anual por hectare:** R\$ 144,16 (3 aplicações)

3. Marcação e Abertura de Covas + Retirada de Piquetes

- **Produtividade:** 1 hectare por dia (0,5 ha por trabalhador por manhã)
- **Diária por trabalhador:** R\$ 120,00
- **Custo por hectare:** R\$ 120,00

4. Mudas

- **Espaçamento:** 0,9m x 0,9m (quincôncio)
- **Quantidade de mudas por hectare:** 143 mudas
- **Custo unitário da muda:** R\$ 3,50

5. Distribuição e Plantio de Mudas

- **Produtividade:** 4 trabalhadores plantam 655 mudas por manhã (4,58 ha por manhã)

- **Custo por dia por trabalhador:** R\$ 120,00
- **Dias para plantio de 26,8 ha:** 11,7 dias
- **Custo total para área:** R\$ 1.404,00
- **Custo por hectare:** R\$ 52,80

6. Mudas para Replanto

- **Taxa de mortalidade média:** 10,4%
- **Quantidade total para replanto em 26,8 ha:** 399 mudas
- **Quantidade para replanto por hectare:** aproximadamente 15 mudas (valores arredondados para cima)

7. Coroamento

- **Produtividade:** 1,49 hectares por trabalhador/manhã
- **Diária (manhã) por trabalhador:** R\$ 60,00
- **Custo por hectare por aplicação:** R\$ 60,00
- **Frequência de aplicação:** 3 vezes ao ano (até o terceiro ano); após isso, apenas uma vez ao ano
- **Custo anual até o terceiro ano:** R\$ 180,00 por hectare

8. Adubação Foliar

- **Produtividade:** 6,7 ha por trabalhador por diária
- **Diária por trabalhador:** R\$ 60,00
- **Custo por hectare:** R\$ 8,96

Para o segundo ano:

- **Trabalhadores:** 5 trabalhadores, 2 manhãs
- **Custo anual:** R\$ 22,30 por hectare

9. Defensivos Agrícolas

- **Produto:** Dolgin (diluição de 2,5ml/L de água)
- **Volume necessário para cada aplicação:** 200ml em 80L de água
- **Número de aplicações:** 10 ao longo de 5 meses
- **Quantidade total necessária:** 2L
- **Custo do defensivo para 26,8 ha:** R\$ 8,80
- **Custo por hectare:** R\$ 0,33

10. Adubação Foliar a Partir do 4º Ano

- **Método:** Pulverização mecânica
- **Horas de pulverização para 26,8 ha:** 6,5 horas
- **Custo por hora:** R\$ 180,00

- **Custo total para 26,8 ha:** R\$ 1.170,00
- **Custo por hectare:** R\$ 43,66

11. Adubação Química

- **Volume de calda necessário:** 1.500L para 26,8 ha
- **Insumos e custo por hectare:**
 - **Brandt:** 7,5L, R\$ 294,98 (R\$ 11,10/ha)
 - **Glutamin:** 7,5L, R\$ 182,48 (R\$ 6,81/ha)
 - **Codamin:** 3,75L, R\$ 317,54 (R\$ 11,85/ha)

12. Desbrota e Poda

- **Custo anual para área total (26,8 ha):** R\$ 2.900,00
- **Custo por hectare:** R\$ 108,20
- **Observação:** Realizado anualmente, com entrada de receita a partir do quarto ano.

13. Controle de Pragas e Doenças

- **Produto:** Dimexion (inseticida)
- **Diluição:** 10ml para cada 100L de água; aplicado em 400L por aplicação
- **Quantidade necessária:** 160ml para 4 aplicações
- **Custo total do inseticida para 26,8 ha:** R\$ 8,80
- **Custo por hectare:** R\$ 0,33

Pulverização mecânica

- **Tempo necessário para 1600L:** 6,94 horas
- **Custo por hora de pulverização:** R\$ 180,00
- **Custo total para 26,8 ha:** R\$ 1.248,00
- **Custo por hectare:** R\$ 46,57

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de viabilidade econômica do cultivo de cajueiro anão precoce, na área de estudo em Severiano Melo-RN mostrou resultados promissores para todas as taxas de juros avaliadas. Os indicadores financeiros avaliados VPL, TIR e B/C apresentaram retornos positivos, reforçando a atratividade do investimento e destacando o potencial de rentabilidade da cultura.

O Valor Presente Líquido (VPL) indicou que o fluxo de caixa gerado pelo projeto é capaz de cobrir os custos e gerar lucro ao longo do tempo. A Taxa Interna de Retorno (TIR), superior a 50%, demonstrou uma rentabilidade atraente em comparação com alternativas de mercado. Além disso, a Razão Benefício/Custo (B/C), que variou de 3,17 a 3,92, confirma que cada real investido gera mais de três vezes esse valor em benefícios.

Além dos resultados financeiros, o cultivo de cajueiro anão precoce contribui para a estabilidade econômica e social na região. Sua produção no período seco ajuda a manter empregos no campo e a diversificar as fontes de renda para pequenos produtores, fortalecendo a economia local.

Apesar dos desafios, como secas prolongadas e pragas, o cultivo do caju continua sendo uma atividade estratégica e promissora para o Nordeste. Com boas práticas de manejo e políticas de incentivo, o setor pode se recuperar e voltar a ser competitivo no mercado internacional, beneficiando diretamente os produtores e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGOSTINHO, P. R.; PEREIRA, Z. V.; MAYER, T. D. S.; GONÇALVES, C. D.; PADOVAN, M. Arranjos de sistemas agroflorestais biodiversos para restauração de Áreas de Reserva Legal com viabilidade socioeconômica. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e240111436239, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36239>

ASSAF, A. G.; SILVA, L. R. **Gestão de Projetos: Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

AZEVEDO FILHO, A. J. B. V. Análise econômica de projetos: “Softwares” para situações deterministas e de risco envolvendo simulação. Dissertação (Mestrado em Agronomia Agrária), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. 1988. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/>. Acesso em: 08 out. 2024.

BARROS, L. M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORREA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce**. Embrapa Agroindústria Tropical. 1993. 65p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

BNB. Banco do Nordeste do Brasil. **Estudo da cadeia produtiva do caju e validação de metodologia para acompanhamento dos sistemas agroindustriais**. Fortaleza, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Banco do Nordeste do Brasil, 2009, 152 p. Disponível em: <https://repositorio.iica.int/handle/11324/>. Acesso em: 08 out. 2024.

BRAINER, M. S. C. P. **Cajucultura**. Caderno Setorial Etene – Agropecuária. v.7, n.230, 2022. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Ministério de Minas e Energia. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Estado do Rio Grande do Norte – Diagnóstico do Município de Severiano Melo**. Recife, 2005. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/jspui/bitstream/doc/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília-DF, 28 de maio de 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/. Acesso em: 19 set. 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**, 2015. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica> . Acesso em: 30 mar. 2024.

BRASIL. **Registro Nacional de Sementes e Mudas**. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BRASIL INDICADORES. IGP-M: Índice Geral de Preços – Mercado. Disponível em: <https://www.brasilindicadores.com.br/igp-m>. Acesso em: 01 set. 2024.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Princípios de Finanças Corporativas**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

CARNEIRO, R. N.; SÁ, A. J. A produção do espaço e os circuitos de fluxos da indústria têxtil de São Bento-PB. **Revista de Geografia**, v.22, n.2, p.03-17, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/228644>. Acesso em: 08 set. 2024.

CEASA PERNAMBUCO. **Necessidades climáticas da cultura do cajueiro**. 2011. Disponível em: <https://www.ceasape.org.br/noticias/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

CONEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução nº 01, de 05 de outubro de 2017**. Estabelece novos critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor/degradador, insere novos itens e dá novas denominações nos empreendimentos e atividades agropecuárias, para fins estritos de enquadramento, visando à determinação do preço para análise dos processos de licenciamento ambiental. Diário Oficial do Estado, Natal-RN, 02 de outubro de 2017.

COSTA, B. P. et al. Zoneamento agroclimático para o cultivo do caju (*Anacardium occidentale* L.) no estado do Maranhão. In: XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. 2013, Belém. **Anais Eletrônicos** [...] Belém: SBAGRO, 2013. Disponível em: <https://www.sbagro.org/files/biblioteca/2828.pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pragas: tecnologia no manejo de controle. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/>. Acesso em: 08 out. 2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Monitoramento de Pragas na Cultura do Cajueiro**. 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 04 out. 2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cajueiro anão precoce para a região Meio Norte do Brasil**. 2006. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/> Acesso em: 28 out. 2024.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M)**. Disponível em: <https://portal.fgv.br/igp-m>. Acesso em: 01 set. 2024.

FIGUEIREDO, A. M.; SOUZA FILHO, H. M.; GUANZIROLI, C. H.; JUNIOR, A.S.V. Competitividade ameaçada: análise da estrutura de governança do agrossistema brasileiro da amêndoa de castanha de caju. In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2009, Porto Alegre. **Anais Eletrônicos** [...] Porto Alegre: SOBER, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237584431>. Acesso em: 08 out. 2024.

FRANÇA, F. M. C. et al. Agronegócio do caju no Ceará: cenário atual e propostas inovadoras. Fortaleza: Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/43672535/>. Acesso em: 08 out. 2024.

GITMAN, L. J.; MADURA, J. **Fundamentos de administração financeira**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Castanha-de-caju (cultivo)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/>. Acesso em: 08 out. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Castanha-de-caju (cultivo)**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/castanha-de-caju-cultivo/br> . Acesso em: 28 out. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Estatística da Produção Agrícola**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/castanha-de-caju-cultivo/br> . Acesso em: 29 out. 2024.

LARANJEIRA, P. **Guia Completo sobre Defensivos Agrícolas: O que São, Benefícios e Precauções**. 2023. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola/ / Acesso em: 20 set. 2024.

LEITE, K. N. **Análise econômica da resposta do cajueiro anão precoce BRS 189 aos fatores de produção de água e adubo potássio**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal do Ceará. 2010. <https://www.repositorio.ufc.br/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

LIMA, A. C.; GARCÍA, N. H. P.; LIMA, J. R. Obtenção e caracterização dos principais produtos do caju. **B. CEPPA**, v. 22, n. 1 p. 133-144. 2004. <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v22i1.1185>

LIMA, L. F. A escolha da taxa de desconto na análise custo benefício. Monografia de conclusão de curso de Bacharel em Ciências Econômicas. Universidade de Brasília – UnB. 2013. <https://bdm.unb.br/bitstream/>

MELO, S. S. **Cadeia produtiva da cajucultura no município de Severiano Melo – RN: principais gargalos tecnológicos**. Monografia (Curso de Agronomia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/>. Acesso em: 01 mai. 2024.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel** (versão 2016) [software]. Redmond, WA: Microsoft, 2016.

MOURA, C. F. H.; ALVE, R. E.; INNECCO, R.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MOSCA, J. L.; PINTO, S. A. A. (2001). Características físicas de pedúnculos de cajueiro para comercialização in natura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.3, p.537–540, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0100-29452001000300017>

MÜLLER, M. D. et al. Cuidados para o estabelecimento de árvores em sistemas de integração lavoura-pecuária-florestal. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 08 out. 2024.

OLIVEIRA, F. N. S. (ed.). **Sistema de Produção para Manejo do Cajueiro Comum e Recuperação de Pomares Improdutivos**. Embrapa Agroindústria Tropical. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/9796/1/Sp-002.pdf>. Acesso em: 04 out. 2024.

OLIVEIRA, F.; CARNEIRO, R. A produção do espaço e a cajucultura em Severiano Melo-RN. **GEO ANÁS**, v. 1, n. 2, p. 3-17, 2011.

OLIVEIRA, N. D. **A medição do impacto social**. Observatório Social do Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/etica-e-integridade/arquivos/a-medição-do-impacto-social.pdf> . Acesso em: 11 abr. 2024.

PAIVA, F. F. A.; SILVA NETO, R. M.; PAULA PESSOA, P. F. A. **Minifábrica de processamento de castanha de caju**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2000. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/>. Acesso em: 04 out. 2024.

PESSOA, G. S.; LEITE, M. C. Efeito do custo do capital de giro no desempenho da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju brasileira. In: TORRES, D. A. P. et al. (ed.). **Competitividade de cadeias agroindustriais brasileiras**. Brasília, Embrapa, 2013, p.157-173. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/>. Acesso em: 08 out. 2024.

RESENDE, M. Pedossistemas da Mata Atlântica: Considerações Pertinentes sobre a Sustentabilidade. **Sociedade de Investigações Florestais**. Viçosa - Minas Gerais, v. 26, n. 3, p.261-269, 2002.

REZENDE, O; OLIVEIRA, A.D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 3ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2013.

RIBEIRO, J. L.; VAL, A. D. B.; ARAÚJO NETO, P. R. **Recomendações Técnicas para o Cultivo do Cajueiro-Anão-Precoce na Região Meio-Norte do Brasil**. Circular Técnica nº 50. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. 2008. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/>. Acesso em: 11 abr. 2014.

RIO GRANDE DO NORTE. Instrução Normativa nº 5, de 07 de julho de 2021. Dispõe sobre os critérios para solicitar Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACMB para estudo ambiental na fase da Licença Prévia, na instalação ou operação de empreendimentos no âmbito do IDEMA. **Diário Oficial** [do] Rio Grande do Norte, Poder Executivo, Natal, 05 fev. 2022. Disponível em: [Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte \(diariooficial.rn.gov.br\)](https://diariooficial.rn.gov.br). Acesso em: 08 out. 2024.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. **Administração financeira: teoria e prática**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017.

SANTOS, E. O.; BIDLER, J. V.; GREYCE, K.; LAYARA, B.; CORDEIRO, S. A. Análise econômica de produção de mudas do cerrado em Bom Jesus – PI. **Revista Agrogeoambiental**, v. 5, n. 3, 2013. <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v5n32013509>

SERRANO, L. A. L.; PAULA PESSOA, P. F. A. Aspectos econômicos da cultura do cajueiro. In: SERRANO, L. A. L. (ed.). **Sistema de Produção do Caju**. Fortaleza, Embrapa, 2016. p.1-10. Disponível em: https://www.embrapa.br/Sistema_de_produção_de_Caju. Acesso em: 08 out. 2024.

SILVA, F. G. **Cajucultura e problemas socioambientais na cidade de Severiano Melo – RN**. Anais ERESPP... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/32962>. Acesso em: 02 jul. 2024.

SOUZA, R. **Análise da viabilidade econômica, no cultivo dos novos clones de cajueiro anão em sistema de plantio de sequeiro em empreendimentos patronais e familiares no estado do Ceará**. Monografia (Pós-graduação em MBA em Gestão de Agronegócio), Universidade Federal do Paraná. 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br>. Acesso em: 10 jun. 2024.