

VIABILIDADE ECONÔMICA DO CAJUEIRO ANÃO PRECOCE NO ESTADO DO CEARÁ

Domingos Isaías Maia Amorim¹
Ítalo Emerson Trindade Viana²

Resumo:

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta que engloba todo o Brasil e possui grande importância social e econômica pela exploração comercial da castanha e do pseudofruto. Este trabalho propõe-se a realizar uma análise de viabilidade econômica da produção observada de clones de cajueiro anão com foco na venda da castanha, do pseudofruto para indústria e para o consumo *in natura*. Foi utilizado indicadores de acordo com os métodos de avaliação econômica que levam em considerações a variação do capital no tempo como o Valor Presente Líquido [VPL], a Taxa Interna de Retorno [TIR], Relação Benefício/Custo [B/C], o Tempo de Recuperação do Capital [TRC] e a Remuneração da Mão de Obra no Período [RMOP]. Para o cultivo de 1 hectare, foi estimado um valor de R\$ 8.596,67 e o custo operacional da cultura na despesa com mão de obra, no ano 8, representa 83,43% do valor total gasto. O principal gasto com mão de obra é no modelo 3, responsável por 68,71% do custo de operação. Quando ocorre no modelo 2, o custo com mão de obra cai para 39,26%. Os modelos 2 e 3 obtiveram maior incremento de renda que o modelo 1 em 184% e 238%, respectivamente, demonstrando que a cultura é viável economicamente para os moldes da agricultura familiar. O modelo de negócio 3, demonstrou ser o mais rentável para o agricultor familiar, onde a RMOP foi de R\$ 78,75, bem acima do valor pago na diária demonstrando que a cultura é vantajosa nesses moldes.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*; Análise econômica; Agricultura familiar.

ECONOMIC VIABILITY OF EARLY DWARF CASHEW TREES IN THE STATE OF CEAR

Abstract:

The cashew tree (*Anacardium occidentale* L.) is a plant that encompasses the whole of Brazil and has great social and economic importance due to the commercial exploitation of the nut and pseudofruit. This work proposes to carry out an economic viability analysis of the observed production of dwarf cashew clones with a focus on the sale of the nut, the pseudofruit for industry and for fresh consumption. Indicators were used in accordance with economic evaluation methods that take into consideration the variation of capital over time such as Net Present Value [NPV], Internal Rate of Return [IRR], Benefit/Cost Ratio [B/C], the Capital Recovery Time [TRC] and Labor Remuneration in the Period [RMOP]. For the cultivation of 1 hectare, a value of R\$8,596.67 was estimated and the operational cost of the crop in labor expenses, in year 8, represents 83.43% of the total amount spent. The main expense with labor is in model 3, responsible for 68.71% of the operating cost. When it occurs in model 2, the labor cost drops to 39.26%. Models 2 and 3 obtained a greater increase in income than model 1, 184% and 238%, respectively, demonstrating that the crop is economically viable within the family farming model. Business model 3 proved to be the most profitable for the family farmer, where the RMOP was R\$78.75, well above the daily amount paid, demonstrating that the crop is advantageous in this way.

Keywords: *anacardium occidentale*; economic analysis; family farming.

¹ Doutor em Economia Aplicada (ESALQ/USP). Pesquisador de Pós-doutorado (PPGER/UFC/FUNCAP). E-mail: domingos_isaias@usp.br.

² Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará. E-mail: italovians@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta que pode ser encontrada na zona tropical, entre as faixas de latitude 27° N e 28° S, que engloba todo o Brasil e, em especial, o litoral nordestino (Pessoa e Leite, 2013). Nas regiões semiáridas, a cajucultura possui grande importância social e econômica pela exploração comercial da castanha e do pseudofruto (Macêdo, 2018).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura [FAO] (2020), os maiores produtores de castanha do mundo são a Costa do Marfim, Índia e o Vietnã, onde o Brasil, que já foi o maior produtor, ocupa a décima primeira posição. A região nordeste do país é responsável por 99% da produção nacional e o Ceará é o Estado que mais produz seguido do Piauí e Rio Grande do Norte (IBGE, 2022).

Em função do porte do cajueiro, este pode ser dividido em dois grupos: o comum e o anão (Oliveira, 2008). O comum ainda é o mais cultivado, apresentando altura de 8 a 15 m e 20 m de copa, mas a produtividade é muito variável de 1 a 180 kg de castanha por planta (Oliveira, 2008). Já o anão apresenta altura abaixo dos 4 m, precocidade etária, florescimento inferior aos 18 meses, e apresenta clones de aptidão dupla, tanto para exploração da castanha quanto do caju (Oliveira, 2008).

O cultivo do cajueiro se dá, tradicionalmente, em regime de sequeiro, ou seja, um método em que a lavoura é totalmente dependente do clima para suprir as necessidades hídricas pelo histórico de escassez de água da região (Agência Nacional de Águas [ANA], 2020). De acordo com Macêdo (2018), o lançamento de cultivares que apresentam novas características de frutos e pseudofrutos justificam os custos do cultivo em regime irrigado, pois há um incremento na produtividade do caju.

Diversos são os produtos que podem ser explorados da cajucultura, mas a comercialização da castanha, da qual são extraídos a amêndoa da castanha de caju [ACC] e o líquido da casca da castanha de caju [LCC] são os que ocorrem com mais frequência (EMBRAPA, 2020). Para o pseudofruto, conhecido como caju, tem-se como destaque a fabricação de bebidas, como a cajuína, de doces e o consumo in natura, porém, com o baixo preço pago ao produtor, muitos não o aproveitam (Figueiredo Junior, 2006).

A queda da produção brasileira pode ser apontada por diversos fatores, como a implantação dos pomares via sementes sem procedência genética e sem seleção nas décadas de 60, 70 e 80 (Viana, 2019), o declínio natural desses pomares, o prolongamento do período de estiagem (Alencar, 2018), o ataque de pragas e doenças (Vidal, 2013) e o surgimento de novos concorrentes no mercado que apresentam alta produtividade (Souza, 2016).

De acordo com Meus (2022), pode-se diferenciar a agricultura empresarial ou patronal da familiar, em relação a mão de obra utilizada, assalariado e a própria família, respectivamente, ao objetivo e gestão da propriedade, onde o primeiro é formado por grandes propriedades, a produção se destina a exportação e se prioriza o lucro, e no segundo as propriedades são pequenas e médias, os objetivos são bastante variados e vão desde a produção de subsistência, abastecimento do mercado interno ou externo, maximização da força de trabalho, preservação da propriedade, dentre outros.

Grande parte dos produtores de castanha de caju são de pequenas (até 10 ha) e médias propriedades (de 10 a 100 ha), representando 95% dos produtores (Leite, 2013). Na agricultura familiar o cultivo do cajueiro ocorre, geralmente, em regime de sequeiro, pois representa uma alternativa de renda e ocupação no período mais seco do ano e entressafra de diversas culturas (Macêdo, 2018). Segundo Figueiredo (2010), elevados custos e encargos pela utilização da mão de obra rural fez com que grandes produtores saíssem do mercado.

Este trabalho propõe-se a realizar uma análise de viabilidade econômica da produção observada em campo em clones de cajueiro anão. O estudo será voltado para plantios em sequeiro, com foco na venda da castanha, do pseudofruto para indústria e para o consumo *in natura*, o caju de mesa, com a finalidade de verificar se o plantio de clones de cajueiro anão precoce é viável economicamente.

Será analisado os custos de implantação e manutenção de um hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, a rentabilidade financeira de um plantio de um hectare de cajueiro anão, através da comercialização da castanha de caju para indústria, do pseudofruto para indústria e do caju para o consumo *in natura*, em um horizonte temporal de 20 anos, verificar o fluxo de caixa em dois modelos diferentes, o empresarial e o da agricultura familiar e, em seguida, verificar os indicadores financeiros: Relação Benefício/Custo [RBC], Taxa Interna de Retorno [TIR], Tempo para Recuperação do Capital [TRC], Valor Presente Líquido [VPL] e Remuneração da Mão de Obra, este apenas para o modelo da agricultura familiar.

2. METODOLOGIA

2.1 CUSTOS E RECEITAS

Foram levantados os custos de produção e receitas dos 20 anos de vida útil do projeto. Os custos de produção foram divididos em dois grupos: implantação e manutenção. E para análise do fluxo de caixa, foram contabilizadas todas as atividades desde a implantação à colheita do pomar.

Os dados utilizados para realizar o estudo da análise de viabilidade econômica foram obtidos de estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA] Agroindústria Tropical e levantamento de valores com produtores da região apenas para o cultivo em sequeiro, com a exploração, principalmente, da castanha de caju e do pseudofruto, onde foi obtido o valor de R\$ 5,00/kg para a venda da castanha à indústria, de R\$ 0,50/kg para a venda do pseudofruto para a indústria e R\$ 1,20 a venda do fruto para o consumo *in natura*. Para melhorar a rentabilidade, principalmente de pequenos agricultores, foi destinada uma pequena parcela da produção do caju para o consumo *in natura*.

Com o objetivo de poupar gastos desnecessários ao longo do projeto, o uso de máquinas agrícolas foi terceirizado, com o valor médio de R\$ 160,00 hora/máquina do trator mais o implemento, preço médio praticado na região do Acaraú – Ceará. Para efeito de cálculo, considerou o valor da diária o salário-mínimo de R\$ 1.320,00, ano base de 2023, adicionado de todos os encargos salariais de R\$ 888,51, equivalendo a 40,23% do salário mensal, para uma empresa optante pelo simples nacional (Tabela 1), rateado por 30 dias de serviço trabalhado, contabilizando R\$ 73,62.

Para o cálculo da disponibilidade de mão de obra familiar, foi considerado que uma família rural tradicional de 5 pessoas, onde 4 dessas trabalham diretamente na produção tem a disposição 88 H/d, levando em conta que o mês tem 22 dias úteis. No período da safra, que ocorre de setembro a dezembro, há o trabalho exclusivo na atividade da colheita da castanha e do pedúnculo.

Os tributos que incidiram no projeto foram a Contribuição ao Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural [FUNRURAL], na alíquota de 2,3% para produtor rural pessoa jurídica e 1,5% produtor rural pessoa física e o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural [ITR], com a alíquota de 0,03%, sobre o valor da terra nua de R\$ 4.000,00 ha, considerando a área total do imóvel, inferior a 50 ha, o grau de utilização, maior que 80%, e a área para tributação, cinco hectares.

Tabela 1: Cálculo do valor do trabalho homem por dia de uma empresa optante pelo simples nacional

Descrição	Valores (R\$)
Salário base	R\$ 1.320,00
Férias 1/12 avos	R\$ 110,00
13º Salário 1/12 avos	R\$ 110,00
1/3 sobre Férias	R\$ 36,67
FGTS	R\$ 105,60
INSS Patronal (Contribuição mínima)	R\$ 264,00
Aviso prévio	R\$ 110,00
FGTS Multa Rescisão (Contribuição mínima)	R\$ 42,24
Trabalhador Substituto (Período de férias)	R\$ 110,00
Total	R\$ 2.208,51

Fonte: Dados originais da pesquisa

A depreciação foi calculada dividindo a necessidade de investimento do projeto pela vida útil, a qual foi estimada em 20 anos. As receitas foram estimadas a partir dos dados de produção do cajueiro anão precoce, disponibilizado pela EMBRAPA, com os coeficientes técnicos disponíveis nas publicações.

Para o fluxo de caixa foram consideradas receitas e despesas constantes, onde as estimativas financeiras não incluem a correção de preços devido a inflação (Filho, 2017). Para a análise econômica do projeto, foi considerada a Taxa Mínima de Atratividade Real [TMA] de 7,96% a.a., calculada pela taxa de juros nominal o Sistema Especial de Liquidação e Custódia [SELIC] de 13,75% a.a., descontada pela taxa de Inflação de 5,79% medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo [IPCA] (BCB, 2022).

2.2 INDICADORES ECONÔMICOS

Para realizar a análise de viabilidade econômica, foi utilizado indicadores de acordo com os métodos de avaliação econômica que levam em considerações a variação do capital no tempo como o Valor Presente Líquido [VPL], a Taxa Interna de Retorno [TIR], Relação Benefício/Custo [B/C], o Tempo de Recuperação do Capital [TRC] e a Remuneração da Mão de Obra no Período [RMOP].

2.2.1 Valor Presente Líquido (VPL)

A medição do valor do investimento a ser feito é realizado pelo VPL do fluxo de caixa, considerando um determinado custo de oportunidade. Consiste no valor

presente das receitas menos o valor dos custos, conforme eq. (1). Se o VPL apresentar valores positivos, o projeto será economicamente viável, mas se apresentar valores negativos, o projeto é inviável economicamente (Resende e Oliveira, 2013).

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

onde, VPL é o Valor Presente Líquido; R_j é o valor atual das receitas; C_j é o valor atual dos custos; i é a taxa de juros; j é o período em que a receita ou o custo ocorrem; n é o número máximo de períodos.

2.2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

É a taxa que mostra a remuneração de retorno do capital investido (eq. (2)). Expressa a remuneração que o empreendimento deve receber, para que se possa comparar com outras opções disponíveis no mercado. Se a TMA for menos que a TIR o projeto deve ser aceito, caso contrário, se a TIR for menor que a TMA, o projeto deve ser recusado (Lapponi, 2007).

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

onde, TIR é a taxa interna de retorno; R_j é o valor atual das receitas; C_j é o valor atual dos custos; j é o período em que a receita ou o custo ocorrem; n é o número máximo de períodos.

2.2.3 Relação Benefício/Custo (B/C)

É o resultado da divisão entre o valor total das receitas brutas no período e o valor total dos custos de implantação e produção (eq. (3)). O projeto se apresentará economicamente viável quando apresentar um valor B/C maior que 1, sendo mais viável quanto maior seu valor (Resende; Oliveira, 2013).

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

onde, B/C é a Razão benefício/custo; R_j é o valor presente à taxa i da sequência de benefícios; C_j é o valor presente à taxa i da sucessão de custos.

2.2.4 Tempo de Recuperação do Capital (TRC)

O Tempo de Retorno do Capital ou *Payback* se baseia nas informações de fluxo de caixa acumulado e mostra o ano em que o empreendimento obteve resultado positivo após gastos com implantação, manutenção e colheita (Souza e Clemente, 2008). Esse método refere-se ao TRC Simples.

2.2.5 Remuneração da Mão de Obra no Período (RMOP)

Reflete a remuneração da mão de obra do pequeno produtor ou agricultor familiar por cada dia de trabalho efetivo no campo na área de produção do caju. Seu

cálculo resulta da diferença da entrada e saída rateada pelos dias de trabalho efetivos. Será positiva se o valor for superior ao valor da diária paga na região (Souza, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cultivo de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, foi estimado um valor de R\$ 8.596,67, conforme a Tabela 2. Os custos com mão de obra são os mais onerosos contabilizando 74,50% do custo total. O item destocamento contribui com 29,97% e a aquisição de mudas enxertadas de cajueiro com 20,94%, fazendo com que esses dois custos sejam responsáveis por 50,81% do custo de implantação da cultura. Para Pessoa (2020), os custos de destocamento e desmatamento aparecem como os principais, representando 37,30% e 21,31%, respectivamente.

No custo operacional da cultura (Tabela 3), a despesa com mão de obra, no ano 8, representa 83,43% do valor total gasto. O principal gasto com mão de obra é na colheita da castanha, do pedúnculo e do caju de mesa responsável por 68,71% do custo de operação. Quando a colheita é apenas da castanha e do pedúnculo para indústria, o custo com mão de obra cai pra 39,26%.

Por fim, tem-se os custos menos expressivos: adubos químicos e orgânicos (12,24%), calcário (7,0%), Inseticidas/fungicidas/formicidas (3,0%), roçagem e gradagem (5,6%), adubação de cobertura (1,72%), coroamento (6,91%), desbrota (2,59%), controle fitossanitário (1,72%).

Considerou-se, para efeito de cálculo, que o aproveitamento do pedúnculo para indústria seria de 50% e para o consumo *in natura* de 25% da produção. Um homem colhe em média, durante o ciclo da safra, cerca de 50 kg de castanha/dia, 250 kg de caju para ciclo industrial e 80 kg para o caju de mesa.

No horizonte do projeto, foi contabilizado 1.215,5 H/d, sendo elas distribuídas na implantação, com 89,5 H/d, no custo operacional, com 331 H/d, na colheita da castanha, com 325H/d, na colheita do pedúnculo e 470 H/d para a colheita do fruto para o mercado de mesa.

Tabela 2: Estimativa de investimento para a implantação de um hectare de cajueiro anão precoce (espaçamento 7 m x 7 m)

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Valor Total (R\$)
Desmatamento	H/d	20	R\$ 73,62	R\$ 1.472,34
Coivara e queima	H/d	8	R\$ 73,62	R\$ 588,94
Destocamento	H/d	35	R\$ 73,62	R\$ 2.576,59
Acabamento	H/d	3	R\$ 73,62	R\$ 220,85
Aração, calagem e gradagem	H/t	2,5	R\$ 160,00	R\$ 400,00
Marcação, abertura e adubação de covas	H/d	9	R\$ 73,62	R\$ 662,55
Mudas enxertadas de cajueiro (com 10% de replantio)	unid.	224	R\$ 8,00	R\$ 1.792,00
Recepção e distribuição das mudas	H/d	2	R\$ 73,62	R\$ 147,23
Plantio e tutoramento das mudas de cajueiro	H/d	10	R\$ 73,62	R\$ 736,17
Total	-	-		R\$ 8.596,67

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Oliveira, (2008).

Tabela 3: Estimativa do custo operacional ou de manutenção de um hectare de cajueiro anão precoce até a estabilização na produção no oitavo ano

Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	Quantidade/Ano				
			1	2	3	4	5
1. Manutenção							
Adubação de cobertura	H/d	R\$ 73,62	1	2	2	2	2
Coroamento/cobertura morta	H/d	R\$ 73,62	4	4	8	8	8
Desbrota/poda	H/d	R\$ 73,62	1	1	2	2	2
Roçagem	H/t	R\$ 160,00	2	2	1	2	1
Gradagem	H/t	R\$ 160,00	2	0	2	0	2
Controle fitossanitário	H/d	R\$ 73,62	2	2	2	2	2
Subtotal (R\$)			R\$ 1.229,94	R\$ 983,55	R\$ 1.439,02	R\$ 1.279,02	R\$ 1.439,02
2. Insumos							
Adubo orgânico	t	R\$ 200,00	2	0	2	0	2
Calcário	t	R\$ 600,00	1	0	1	0	1
Adubo químico	Kg	R\$ 3,06	132,76	93,84	155,04	210	210
Inseticidas/Fungicidas	Kg ou L	R\$ 70,00	2	3	4	4	4
Formicidas	Kg	R\$ 30,00	2	0	0	0	0
Subtotal (R\$)			R\$ 1.606,25	R\$ 497,15	R\$ 1.754,42	R\$ 922,60	R\$ 1.922,60
3. Colheita de castanha	H/d	R\$ 73,62	0	2	4	10	15
Subtotal (R\$)			R\$ 0,00	R\$ 147,23	R\$ 294,47	R\$ 736,17	R\$ 1.104,25
Total Parcial (R\$) sem comercialização do caju			R\$ 2.836,18	R\$ 1.627,94	R\$ 3.487,91	R\$ 2.937,79	R\$ 4.465,87
4. Colheita de pedúnculo para indústria							
	H/d	R\$ 73,62	0	1	2	7	15
Subtotal (R\$)			R\$ 0,00	R\$ 73,62	R\$ 147,23	R\$ 515,32	R\$ 1.104,25
Total Parcial (R\$) sem comercialização do caju de mesa			R\$ 2.836,18	R\$ 1.701,55	R\$ 3.635,14	R\$ 3.453,11	R\$ 5.570,13
5. Colheita do caju de mesa	H/d	R\$ 73,62	0	1	2	7	15
Subtotal (R\$)			R\$ 0,00	R\$ 73,62	R\$ 147,23	R\$ 515,32	R\$ 1.104,25
Total Geral			R\$ 2.836,18	R\$ 1.775,17	R\$ 3.782,38	R\$ 3.968,42	R\$ 6.674,38

...continuação da tabela 3.

...continuação da tabela 3.

Discriminação	Unidade	Valor (R\$)	Quantidade/Ano		
			6	7	8
1. Manutenção					
Adubação de cobertura	H/d	R\$ 72,61	2	2	2
Coroamento/cobertura morta	H/d	R\$ 72,61	8	8	8
Desbrota/poda	H/d	R\$ 72,61	2	3	3
Roçagem	H/t	R\$ 160,00	2	1	2
Gradagem	H/t	R\$ 160,00	0	2	0
Controle fitossanitário	H/d	R\$ 72,61	2	2	2
Subtotal (R\$)			R\$ 1.265,97	R\$ 1.426,97	R\$ 1.409,20
2. Insumos					
Adubo orgânico	T	R\$ 200,00	0	2	0
Calcário	T	R\$ 600,00	0	1	0
Adubo químico	Kg	R\$ 3,06	210	210	210
Inseticidas/Fungicidas	Kg ou L	R\$ 70,00	4	4	4
Formicidas	Kg	R\$ 30,00	0	0	0
Subtotal (R\$)			R\$ 922,60	R\$ 1.922,60	R\$ 922,60
3. Colheita de castanha	H/d	R\$ 72,61	20	20	20
Subtotal (R\$)			R\$ 1.452,26	R\$ 1.452,26	R\$ 1.452,26

...conclusão da tabela 3

Total Parcial (R\$) sem comercialização do caju			R\$	R\$	R\$
			3.640,83	4.801,83	3.784,06
4. Colheita de pedúnculo para indústria	H/d	R\$ 72,61	20	20	20
<i>Subtotal (R\$)</i>			R\$ 1.452,26	R\$ 1.452,26	R\$ 1.452,26
Total Parcial (R\$) sem comercialização do caju de mesa			R\$ 5.093,09	R\$ 6.254,09	R\$ 5.236,32
5. Colheita do caju de mesa	H/d	R\$ 72,61	25	30	30
<i>Subtotal (R\$)</i>			R\$ 1.815,33	R\$ 2.178,39	R\$ 2.178,39
Total Geral			R\$ 6.908,42	R\$ 8.432,48	R\$ 7.414,71

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Oliveira (2008).

Nas Tabelas 4, 5 e 6 estão apresentados os fluxos de caixas para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro em empreendimento empresarial, em três modelos diferentes. O modelo 1 visando apenas a exploração de 100% da castanha para indústria (Tabela 4), o modelo 2 visando a exploração de 100% da castanha e 50% pedúnculo para indústria (Tabela 5) e o modelo 3 visando a exploração de 75% da castanha e 50% do pedúnculo para indústria e de 25% da venda do caju *in natura* (Tabela 6).

Tabela 4: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema empresarial visando a comercialização de castanhas para indústria

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
1	0	0,00	11337,48*	-11432,85	-429,83	-11862,68
2	100	500,00	1627,94	-1127,94	-429,83	-13420,45
3	350	1750,00	3487,91	-1737,91	-429,83	-15588,20
4	600	3000,00	2937,79	62,21	-429,83	-15955,82
5	900	4500,00	4465,87	34,13	-429,83	-16351,52
6	1000	5000,00	3673,96	1326,04	-429,83	-15455,32
7	1100	5500,00	4834,96	665,04	-429,83	-15220,11
8	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-13469,13
9	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-12733,92
10	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-10982,95
11	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-10247,74
12	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-8496,76
13	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-7761,55
14	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-6010,58
15	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-5275,37
16	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-3524,39
17	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-2789,18
18	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	-1038,21
19	1200	6000,00	4834,96	1165,04	-429,83	-303,00
20	1200	6000,00	3819,19	2180,81	-429,83	1447,98
Total	19650	98250,00	76772,50			

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

Tabela 5: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema empresarial visando a exploração de 100% da castanha e 50% do pedúnculo para a indústria

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Produção de pedúnculo (kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
1	0	0	0,00	11337,48*	-11432,85	-429,83	-11862,68
2	100	360	680,00	1701,55	-1021,55	-429,83	-13314,07
3	350	1575	2537,50	3635,14	-1097,64	-429,83	-14841,55
4	600	2700	4350,00	3453,11	896,89	-429,83	-14374,49
5	900	4050	6525,00	5570,13	954,87	-429,83	-13849,45
6	1000	4500	7250,00	5146,30	2103,70	-429,83	-12175,58
7	1100	4950	7975,00	6307,30	1667,70	-429,83	-10937,70
8	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	-7959,07
9	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	-5996,19
10	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	-3017,56
11	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	-1054,69
12	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	1923,95
13	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	3886,82
14	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	6865,46
15	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	8828,33
16	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	11806,97
17	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	13769,84
18	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	16748,48
19	1200	5400	8700,00	6307,30	2392,70	-429,83	18711,35
20	1200	5400	8700,00	5291,53	3408,47	-429,83	21689,99
Total	19650	88335	142417,5	100697,99			

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

Tabela 6: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema empresarial visando a exploração de 75% da castanha, 50% do pedúnculo para a indústria e 25% do caju para comércio *in natura*

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Produção de pedúnculo (kg)	Produção de mesa de mesa (kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
1	0	0	0	0,00	11337,48*	-11432,85	-429,83	-11862,68
2	75	360	180	771,00	1775,17	-1004,17	-429,83	-13296,69
3	262,5	1575	787,5	3045,00	3782,38	-737,38	-429,83	-14463,90
4	450	2700	1350	5220,00	3968,42	1251,58	-429,83	-13642,16
5	675	4050	2025	7830,00	6674,38	1155,62	-429,83	-12916,37
6	750	4500	2250	8700,00	6986,72	1713,28	-429,83	-11632,92
7	825	4950	2475	9570,00	8515,80	1054,20	-429,83	-11008,55
8	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	-8498,42
9	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	-7004,06
10	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	-4493,93
11	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	-2999,56
12	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	-489,43

...continuação da tabela 6

13	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	1004,93
14	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	3515,06
15	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	5009,43
16	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	7519,56
17	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	9013,92
18	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	11524,05
19	900	5400	2700	10440,00	8515,80	1924,20	-429,83	13018,42
20	900	5400	2700	10440,00	7500,04	2939,96	-429,83	15528,55
Total	10237,5	61335	30667,5	170856,00	135297,93			

Fonte: Elabora pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

Na tabela 4, onde foi feito apenas a exploração de 100% de castanha, é possível observar que o saldo do fluxo de caixa só fica positivo no último ano do projeto. Na tabela 5, onde o foco da atividade é a exploração de 100% da castanha e 50% do pedúnculo ambos para indústria o retorno financeiro ocorre no décimo segundo ano da atividade. Na tabela 6, onde se tem a modalidade de exploração de 75% de castanha, 50 % de pedúnculo para indústria e 25% de pedúnculo para comercialização *in natura*, o retorno financeiro ocorre no décimo terceiro ano de atividade.

É possível observa que os modelos 2 e 3 foram mais vantajosas do que aquele onde só ocorre a exploração da castanha. O modelo 2 de exploração obteve 1498% de receita superior do que aquele onde só ocorre a venda da castanha, enquanto o modelo de exploração 3 obteve sua receita 1072% superior. Apesar da entrada de caixa do modelo 3 ser maior, os custos, com mão de obra para colher o caju destinado a mesa, são superiores fazendo, assim, que o modelo 2 seja mais lucrativo.

Nas Tabelas 7, 8 e 9, será avaliado os modelos 1, 2 e 3, respectivamente, no sistema mão de obra familiar. Partindo do conhecimento que uma família de 5 pessoas, onde apenas 4 delas trabalham na atividade rural, dispõe de 22 dias úteis se obtém 88 H/d para utilizar em um mês e, de acordo com a tabela 3, 50% da mão de obra é alocada para colher castanha e os outros 50% para colher o caju para processamento industrial. Portanto, uma família tem disposição de 55 H/d para ambas as atividades, o que significa uma capacidade de colher 2.200 kg de castanha e 11.000 kg de pedúnculo. Segundo Montenegro (2021), um cajueiro anão precoce tem uma média de produção mensal de 300 kg de castanha e 2.700 kg de pseudofruto, com o aproveitamento de 50% do caju, a produção colhida seria de 1.350 kg, fazendo com o que uma família pudesse administrar, aproximadamente, 8 hectares de cajueiro.

Para o modelo 3 é gasto 28,57% para a colheita da castanha, 28,57% para o pedúnculo para indústria e 42,86% para a colheita do caju de mesa. Dessa forma, uma família consegue administrar cerca de 6 hectares, havendo uma redução de 25% na área de trabalho.

Tabela 7: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema mão de obra familiar visando a comercialização de castanhas para indústria

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
--------------	---------------------------	------------------------	----------------------	----------------------	-------------------	--------------------------------

1	0	0,00	3498,45*	-3498,45	-425,47	-3923,91
2	100	500,00	818,15	-318,15	-425,47	-4667,53
3	350	1750,00	2236,42	-486,42	-425,47	-5579,42
4	600	3000,00	1244,60	1755,40	-425,47	-4249,48
5	900	4500,00	2404,60	2095,40	-425,47	-2579,55
6	1000	5000,00	1244,60	3755,40	-425,47	750,38
7	1100	5500,00	2405,60	3094,40	-425,47	3419,32
8	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	7751,25
9	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	10920,18
10	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	15252,12
11	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	18421,05
12	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	22752,98
13	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	25921,92
14	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	30253,85
15	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	33422,78
16	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	37754,72
17	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	40923,65
18	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	45255,58
19	1200	6000,00	2405,60	3594,40	-425,47	48424,52
20	1200	6000,00	1242,60	4757,40	-425,47	52756,45
Total	19650	98250,00	33485,77			

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

Tabela 8: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema mão de obra familiar visando a exploração de 100% da castanha e 50% do pedúnculo para a indústria

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Produção de pedúnculo (kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
1	0	0	0,00	3498,45*	-3498,45	-425,47	-3923,91
2	100	360	680,00	818,15	-138,15	-425,47	-4487,53
3	350	1575	2537,50	2236,42	301,08	-425,47	-4611,92
4	600	2700	4350,00	1244,60	3105,40	-425,47	-1931,98
5	900	4050	6525,00	2404,60	4120,40	-425,47	1762,95
6	1000	4500	7250,00	1244,60	6005,40	-425,47	7342,88
7	1100	4950	7975,00	2405,60	5569,40	-425,47	12486,82
8	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	19518,75
9	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	25387,68
10	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	32419,62
11	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	38288,55
12	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	45320,48
...continuação da tabela 8							
13	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	51189,42
14	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	58221,35
15	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	64090,28

...continuação da tabela 8

16	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	71122,22
17	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	76991,15
18	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	84023,08
19	1200	5400	8700,00	2405,60	6294,40	-425,47	89892,02
20	1200	5400	8700,00	1242,60	7457,40	-425,47	96923,95
Total	19650	88335	142417,50	33485,77			

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

Tabela 9: Fluxo de caixa para a exploração de 1 hectare de cajueiro anão precoce em sequeiro, no sistema mão de obra familiar visando a exploração de 75% da castanha, 50% do pedúnculo para a indústria e 25% do caju para comércio *in natura*

Tempo (Anos)	Produção de castanha (Kg)	Produção de pedúnculo (kg)	Produção pedúnculo de mesa (kg)	Entrada de caixa (R\$)	Saída de caixa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Depreciação (R\$)	Fluxo de caixa acumulado (R\$)
1	0	0	0	0,00	3498,45*	-3498,45	-425,47	-3923,91
2	75	360	180	771,00	818,15	-47,15	-425,47	-4396,53
3	262,5	1575	787,5	3045,00	2236,42	808,58	-425,47	-4013,42
4	450	2700	1350	5220,00	1244,60	3975,40	-425,47	-463,48
5	675	4050	2025	7830,00	2404,60	5425,40	-425,47	4536,45
6	750	4500	2250	8700,00	1244,60	7455,40	-425,47	11566,38
7	825	4950	2475	9570,00	2405,60	7164,40	-425,47	18305,32
8	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	27077,25
9	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	34686,18
10	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	43458,12
11	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	51067,05
12	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	59838,98
13	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	67447,92
14	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	76219,85
15	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	83828,78
16	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	92600,72
17	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	100209,65
18	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	108981,58
19	900	5400	2700	10440,00	2405,60	8034,40	-425,47	116590,52
20	900	5400	2700	10440,00	1242,60	9197,40	-425,47	125362,45
Total	14737,5	88335	44167,5	170856,00	33485,77			

Fonte: Elaborado pelos autores.

* Custo de implantação mais custeio do primeiro ano.

O fluxo de caixa, na tabela 7, do modelo 1 torna-se positivo no sexto ano. Na tabela 8, o modelo 2 de exploração torna o fluxo de caixa positivo no quinto ano de atividade e, na tabela 9, o modelo 3 de exploração o fluxo de caixa fica positivo no

quarto ano da atividade. Os modelos 2 e 3 obtiveram maior incremento de renda que o modelo 1 em 184% e 238%, respectivamente, demonstrando que a cultura é viável economicamente para os moldes da agricultura familiar.

Tabela 10: Indicadores de viabilidade econômica do cultivo de cajueiro anão precoce

Indicadores de Viabilidade Econômica	Empreendimento Empresarial			Empreendimento Mão de Obra Familiar		
	modelo 1	modelo 2	modelo 3	modelo 1	modelo 2	modelo 3
VPL - Valor Presente Líquido (R\$)	-3.989,42	5.304,82	3.062,14	24.375,02	44.385,77	57.257,44
TIR - Taxa Interna de Retorno (%)	5	11,69	10,32	29	46	56
RBC - Relação Custo Benefício	-0,34	0,45	0,26	6,21	11,30	16,37
TRC - Tempo de retorno do Capital (Anos)	19,79	12,54	12,48	5,29	4,1	4,01
RMOP - Remuneração da Mão de Obra do Produtor (R\$)	-	-	-	36,04	62,02	78,75

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando a taxa requerida de 7,96% a.a., a VPL apresentou negativa no primeiro modelo no sistema empresarial com R\$ -3.989,42 e positiva para os modelos 2 e 3, nos valores de R\$ 5.304,82 e 3.062,14, respectivamente. Mas para os empreendimentos utilizando a mão de obra familiar, a VPL apresentou positiva para os três modelos, mostrando que o projeto deve ser aceito, pois irá gerar valor de R\$ 24.375,02 para o modelo 1, R\$ 44.385,77 para o modelo 2 e R\$ 57.257,44 para o modelo 3, após remunerar o capital investido.

O projeto apresentou a TIR menor que a taxa mínima de atratividade apenas no modelo 1, do empreendimento empresarial, por tanto, a TIR encontra-se distante da TMA, informando que há risco de investimento no projeto, diferente do que ocorre nos outros modelos no empreendimento empresarial, que a TIR foi positiva nos modelos 2 e 3 e positiva para o modelo da mão de obra familiar, com destaque para o modelo 3, que apresentou a TIR de 56%.

A relação Benefício/Custo no modelo 1 do empreendimento patronal, apresentou-se negativa, -0,34 e inferior a 1 nos modelos 2 e 3 constatando que esses projetos não devem ser aceitos. Nos modelos que utilizam a mão de obra familiar a RBC foi maior que 6,21 no modelo 1 e chegando a 16,37 no modelo 3, mostrando que o projeto é viável economicamente.

O TRC mostrou que os modelos que utilizam o sistema patronal obtiveram o retorno do capital acima dos 12 anos de vida útil do empreendimento para os modelos 2 e 3 e o modelo 1 apenas no décimo nono ano. Para os modelos que utilizam a mão de obra familiar, o retorno se dará no quarto ano, para os modelos 2 e 3, e no quinto ano para o modelo 1.

Par o indicador RMOP, calculado apenas nos empreendimentos que utilizam a mão de obra familiar, o valor gerado foi de R\$ 36,04 para o modelo 1, 62,02 para o modelo 2 e de 78,75 para o modelo 3, evidenciando que somente, no último modelo o produtor rural consegue uma renda superior ao pagamento da diária paga.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que todos os indicadores são favoráveis para a exploração do cajueiro anão precoce podendo a cultura ser competitiva nos 3 modelos de empreendimento, castanha, pedúnculo e consumo *in natura*, nos moldes da agricultura familiar.

O modelo de negócio 3, com a exploração de 75% da castanha, 50% do pedúnculo para indústria e 25% para o consumo *in natura*, demonstrou ser o mais rentável para o agricultor familiar, onde a RMOP foi de R\$ 78,75, acima do valor pago na diária demonstrando que a cultura é vantajosa nesses moldes.

Um dos fatores mais limitantes para a agricultura familiar é o longo TRC que é de 4 a 5 anos. Nesta fase o agricultor precisará buscar outras atividades rentáveis até o pomar se tornar economicamente viável.

Para a exploração no sistema patronal ou empresarial, onde os investimentos são maiores e o custo com a mão de obra chega a 83,43% no ano de estabilização da cultura, nenhum dos modelos obteve retorno econômico, demonstrando o baixo interesse do setor na exploração exclusiva da castanha e pseudofruto. Como alternativa para o produtor rural no sistema empresarial é importante o investimento em processos da agroindústria da castanha, tal como a venda das amêndoas assadas, a exploração do líquido da castanha do caju [LCC], doces ou compotas de caju.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, N. dos S.; GONÇALVES, J. F.; OLIVEIRA, E. A. F., LUCENA, T. C.; SOUSA, R. M. (2018). Produção da Castanha de Caju nas Micro Regiões do Ceará no Período de 1993 a 2016. **RECODAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, 4(1), 103-116.

EMBRAPA Agroindústria Tropical. (2022). **Clones de cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. (2020). **Production of Cashew Nuts, in shell**. Recuperado de <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>

FIGUEIREDO, A. M.; SOUZA FILHO, H. M.; GUANZIROLI, C. E.; JUNIOR, A. S. V. (2010). Análise da Transmissão de Preços no Mercado Brasileiro de Castanha de Caju. **Revista Econômica do Nordeste**, 41(4), 715-730.

FIGUEIREDO JUNIOR, H. S. de. (2006). Desafios Para a Cajucultura no Brasil: O Comportamento da Oferta e da Demanda da Castanha de Caju. **Revista Econômica do Nordeste**, 37(4), 550-571.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). **Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras**. Recuperado de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>

LAPPONI, J.C. (2007). **Projetos de Investimento na Empresa**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Editora Elsevier.

MACÊDO, M. L., COSTA, R. N. T., NUNES, K. G. (2018). Viabilidade Econômica do Cultivo Irrigado do Cajueiro-anão Precoce na Agricultura Familiar. **Irriga**, 23(1), 55-71.

OLIVEIRA, V. H. (2008). Cajucultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 30(1), 1-3.

PESSOA, P. F. A. P., LEITE, L. A. S. (2013). Desempenho do agronegócio caju brasileiro. In: J. P. P. Araújo (Ed.), **Agronegócio caju: práticas e inovações** (pp. 21-40). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

RESENDE, J. L. P., OLIVEIRA, A. D. (2013). **Análise econômica e social de projetos florestais** (2nd ed.). Viçosa: UFV.

SOUZA, R. N. M. (2016). 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, MBA em Agronegócio]. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

VIANA, I. E. T. (2019). **Comportamento de clones de cajueiro-anão ao oídio e o dano em flores e maturis**. Monografia de Graduação (Agronomia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

VIDAL NETO, F. C., BARROS, L. M., CAVALCANTI, J. J. V., MELO, D. S. (2013). Melhoramento genético e cultivares de cajueiro. In: J. P. P. Araújo (Ed.), **Agronegócio caju: práticas e inovações** (pp. 481-508). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

Recebido em: 01/02/2025

Aprovado em: 25/08/2025