

Análise De Viabilidade De Custos E Retorno Da Cultura De Noz-Pecã No Planalto Norte Catarinense / Brasil

Luciano Bendlin¹, Marcelle Werka de Lima²,
Alessandro Milde³, Lucas Wantovsky⁴.

¹(UNC/ Brasil)

²(UNC/ Brasil)

³(UNC/ Brasil)

⁴(UNC/ Brasil)

Resumo:

*Em função do crescente consumo de Noz Pecã no Brasil, o clima favorável para o cultivo do fruto na região Sul do mesmo país e o bom custo benefício da cultura, o presente trabalho visa analisar a viabilidade de custos e retorno da cultura de Noz-Pecã no Planalto Norte – Catarinense brasileiro. Para tanto, em relação aos objetivos foi desenvolvido uma pesquisa descritiva, tendo como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. E quanto a abordagem metodológica, a pesquisa é dita como quali-quantitativo, tendo em vista que as informações são analisadas também a partir de dados numéricos. A coleta de dado se deu através da leitura de artigos, monografias e websites que tratem do assunto, de modo a permitir maior embasamento teórico sobre o tema e para realização do estudo de caso, foi feito entrevistas com agricultores e os estudos também contribuíram para compreender melhor sobre a cultura e os aspectos importantes para o seu cultivo. De posse dos dados, foi realizado a análise de viabilidade econômica, que se deu a partir da Metodologia Multi-índice (MMI), a qual apresenta indicadores que refletem o risco e o retorno do investimento. Com a análise feita, utilizou-se a simulação Monte Carlo, através do software Crystal Ball, considerando a plantação de 100 nozeiras, em uma área de 1 hectare e com horizonte de tempo de 14 anos. Com isso, obteve-se um VPL (Valor Presente Líquido) positivo de R\$ 38.139,00, e o ROIA (Retorno Adicional do Investimento) de 1,82%. A partir disso pôde-se concluir que há viabilidade do cultivo da Noz-Pecã no Planalto Norte-Catarinense/Brasil. **Palavras-chave:** Noz-Pecã. Viabilidade econômica. Agricultura.*

Cost viability analysis and return of the Pecan Crop in northern plateau of Santa Catarina / Brazil

Abstract

*Due to the growing consumption of Pecan in Brazil, the favorable climate for the cultivation of the fruit in the south region of the same country and the good cost benefit of the crop, the present work aims to analyze the viability of costs and return of the culture of pecan crop in northern plateau of Santa Catarina / Brazil. Therefore, in relation to the objectives, a descriptive research was developed using bibliographic research and the case study as technical procedures. About the methodological approach, the research is qualitative and quantitative, given that the information is also analyzed from numerical data. Data collection took place through the reading of articles, monographs and websites that deal with the subject, in order to allow a greater theoretical basis on the subject and to conduct the case study, interviews were conducted with farmers and the studies also contributed to understand better about the crop and the important aspects for its cultivation. With the data in hand, an economic feasibility analysis was carried out which was based on the Multi-index Methodology (MMI), which presents indicators that reflect the risk and return on investment. With the analysis done, Monte Carlo simulation was used through the Crystal Ball software, considering the planting of 100 trees, in an area of 1 hectare and with a time horizon of 14 years. The result was a NPV (Net Present Value) of R\$ 38,139.00 and a ROIA (Additional Return on Investment) of 1.82%. From that it was possible to conclude that there is viability of the cultivation of the pecan crop in northern plateau of Santa Catarina / Brazil. **Palavras-chave:** Pecan. Economic viability. Agriculture.*

Date of Submission: 15-07-2022

Date of Acceptance: 31-07-2022

I. Introdução

A preocupação com a saúde aumentou muito nos últimos anos, vive-se a geração de pessoas *fitness*, que cada vez mais buscam alimentos saborosos e benéficos. Assim tem acontecido com o consumo da noz-pecã

que tem crescido de forma acelerada. Apesar de ser originado na América do Norte, a mesma está presente em diversos países, seja através da importação ou do cultivo do fruto.

A noz-pecã é produzida pela noqueira-pecã, árvore frutífera robusta e alta, que sobrevive cerca de 200 anos e apresenta maior e melhor desenvolvimento em regiões com clima subtropical, com períodos mais frios. Trata-se de um fruto que além de muito saboroso é bastante rico em vitaminas, minerais, especialmente os ligados a fortalecimentos dos ossos, como magnésio e fósforo. Além de ser uma fruta antioxidante e com gorduras boas.

Em função da sua crescente expansão, do elevado consumo e da baixa produção da noz-pecã no Brasil, os agricultores brasileiros passaram a se interessar pela cultura, enxergando nela uma oportunidade de diversificar a produção das suas propriedades, sobretudo as de cunho familiar, e então passaram a produzi-la, especialmente nas regiões Sul, já que a mesma apresenta a vantagem do clima ser favorável para o cultivo. O interesse tem sido tanto, que em 2019 o Brasil ocupou o 4º lugar no *ranking* mundial de países com maior cultivo da noqueira-pecã.

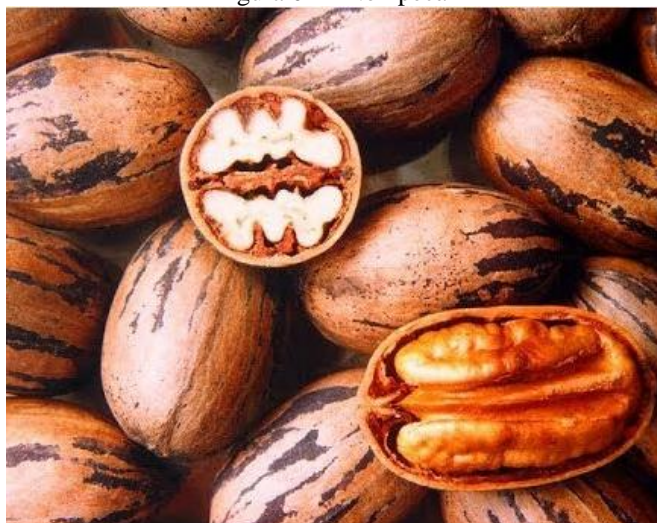
Em vista desse cenário, o presente estudo busca analisar a viabilidade econômica, em termos de custo e retorno do investimento, em cultivar noz-pecã no Planalto Norte Catarinense. Nesse sentido, foi desenvolvido um estudo baseado em uma metodologia descritiva, no que se refere aos objetivos, tendo como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso de cunho quali-quantitativo. A coleta de dados se deu através de entrevista e estudos já realizados sobre o tema e a análise se deu com base na Metodologia Multi-índice (MMI), a qual apresenta indicadores que refletem o risco e o retorno do investimento. E a partir disso, foi possível determinar a viabilidade em cultivar a noz-pecã no Planalto Norte Catarinense.

II. Fundamentação teórica

2.1 Noqueira-pecã: cultivo, comercialização e expectativas.

A noz-pecã é um fruto seco, que apresenta muitos benefícios para a saúde, são antioxidantes, fonte de gorduras insaturadas, minerais, vitaminas, fibras, entre outros. É proveniente das noqueiras e tem como origem a América do Norte, mas especificamente o Estados Unidos e o México (MARTINS, *et al.* 2019). A Figura 01 ilustra o fruto descrito.

Figura 01 – Noz-pecã



Fonte: Dancruz Plantas, [2020]

De acordo com a empresa Wickbold [2020?], as três principais vantagens da noz em relação aos benefícios para a saúde, é que, sendo uma boa fonte de gordura ela contribui para o equilíbrio de gordura no sangue e protege o coração, entretanto, ressalva-se que não deve abusar do consumo. Além disso, possui magnésio e fósforo que fortalece a parte óssea e dentes. É rico em zinco também, que contribui para o aumento da imunidade. E por serem antioxidantes aumenta a defesa do organismo e ainda auxilia na prevenção do envelhecimento.

Nos últimos anos tem difundido para demais países, dentre eles o Brasil, onde é possível encontrar, sobretudo na região Sul do país, pois são frutíferas que apresentam boa adaptação em regiões com clima temperado e subtropical (MARTINS, *et al.* 2017).

Segundo os estudos desenvolvidos por Belani (2014), o nome científico da noz-pecã é *CaryaIllinoenses* e chegou ao Brasil pela primeira vez no século XX através dos imigrantes americanos. Em relação as suas especificações técnicas, a autora se baseia nas descrições feitas por Kurozawa (2013) e Divinut

(2013), os quais dizem que trata-se de árvores frutíferas altas e robustas (Figura 02) que podem sobreviver até 200 anos e destacam também o clima frio como condição favorável para produção do fruto, evidenciando assim, a adaptação da mesma nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

Figura 02 – Nogueira pecã



Fonte: Martins, 2019

Pela Figura 02 é possível verificar que há a necessidade de espaçamento entre as árvores, varia de 7x7m a 9x9m. O plantio deve receber manutenção até a colheita, através de análise de solo, adubação, controle de doenças e pragas (BELANI, 2014). Em relação a produtividade, segundo Divinut (2011), a primeira produção, que acontece em 3 a 5 anos, é pequena, começando em torno de 5kg por noqueira, mas com o passar dos anos fica maior, podendo chegar até 100kg para noqueiras acima de 20 anos.

Apesar dos pomares do Brasil ainda estarem em fase inicial de implantação e produção, ela se apresenta como uma ótima alternativa para diversificação da produtividade, especialmente das propriedades familiares. E de fato os produtores têm mostrado interesse no cultivo dessa cultura, tendo como parâmetro as vantagens da região Sul e o custo benefício da noz (MARTINS, *et al*, 2019, 2017).

Tanto é que, em 2019 a produção de noz-pecã no Brasil ocupou a 4^o posição no *ranking* mundial, com produção de 3,5mil toneladas. Ainda está bem distante dos três maiores produtores, México, Estados Unidos e África do Sul, mas, o mercado é promissor e a expectativa do diretor da Associação Brasileira de Noz, Castanhas e Frutas Secas (ABNC), é que a produção aumente em cerca de 1 mil hectares nos próximos anos, especialmente por se tratar uma atividade com boa remuneração e diversificação do setor agrícola (SUMMIT, 2020).

“Investir na noqueira-pecã se tornou atrativo nos últimos anos, devido ao valor comercial da noz, e incentivos de financiamentos com baixas taxas de juro e longo prazo para pagamento” (GIOTTO; OLIVEIRA & LIMA, 2016). Em vista disso, é recomendado que o produtor que deseja iniciar a produção dessa cultura, realize a análise de viabilidade econômica, para saber o retorno e os riscos dessa atividade.

2.2 Análise de viabilidade econômica de investimentos

Investimento nada mais é do que um valor financeiro que a pessoa ou a empresa emprega em algum bem, visando a valorização e o retorno do dinheiro em determinado intervalo de tempo. Entretanto, existem diversos fatores que interferem na economia de um país, lugar, e então obter um período exato para que o investimento seja recuperado é praticamente impossível (BELANI, 2014). Portanto, ao analisar a viabilidade de um investimento, busca estimar/prever, com base em expectativas de fluxo de caixa e taxas de juros, os riscos envolvidos e a partir de que ano é provável que o dinheiro investido seja recuperado e o mesmo passe a gerar mais receita do que despesa.

A análise de viabilidade de um investimento costuma ser realizada levando em consideração a Metodologia Multi-índice (MMI), a qual é composta por indicadores que se dividem em dois grupos, um para avaliar os riscos e o outro para analisar o retorno, tendo como base o Fluxo de Caixa descontado. O primeiro grupo é composto pelos seguintes indicadores: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anual (VPLA), Índice Benefício/Custo (IBC) e Retorno Adicional do Investimento (ROIA). E o segundo: índice

TMA/TIR (Taxa Mínima de Atratividade/Taxa Interna de Retorno), índice *Payback*/N (Período de Recuperação do Investimento / Horizonte do Projeto em Períodos, *Payback* e TIR (GIROTTI; OLIVEIRA & LIMA, 2016).

Ainda de acordo com o autor supracitado, a primeira análise a ser feita, é definir o valor da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), ela diz respeito a menor taxa em que o dinheiro estaria rendendo caso fosse aplicado em um investimento de baixo risco. Para determinar essa taxa pode-se levar em consideração também, a taxa de juros que será paga pelo financiamento do valor. Ou ainda com base na perspectiva de crescimento considerada no Fluxo de Caixa.

O Valor Presente Líquido (VPL) é uma técnica clássica e determina se dentro do intervalo de tempo estabelecido para análise de viabilidade do investimento, o Fluxo de Caixa descontado elaborado gerará valores positivos (receitas) ou não. Belani (2014) diz que o VPL “constitui-se em subtrair o investimento inicial de um projeto do valor presente dos fluxos de caixa, sendo descontados a uma taxa igual ao custo de capital da organização”. Entende-se como taxa de custo de capital a TMA definida anteriormente.

A Taxa Interna de Retorno (TIR), é a taxa que leva o VPL para zero. Pode ser utilizada tanto para analisar a dimensão do retorno quanto a de risco, por envolver cálculos de porcentagem e potenciação, costuma ser utilizado *softwares* para obtenção desse índice (BELANI, 2014). Costuma ser comparada com a TMA, de modo que, para valores superiores de TIR, o investimento pode ser considerado viável. Ainda de acordo com Belani (2014), tem-se que o índice *Payback*, refere-se ao tempo de retorno do investimento. Caso o tempo obtido esteja dentro do horizonte de tempo definido, o projeto é tido como viável.

O Índice Benefício/Custo (IBC) ou Índice de Lucratividade (IL) refere-se as expectativas de ganho por unidade de capital investido no projeto, sendo determinado pela relação entre o Valor Presente Líquido (VPL) e os investimentos inicial (NETO, 2009). De acordo com o mesmo autor, o Retorno Adicional do Investimento (ROIA) é considerado um dos melhores indicadores de rentabilidade. Ele representa o ganho extra, determinado na forma percentual, refere-se ao retorno obtido além da TMA.

Com base nesses índices é possível discernir sobre a viabilidade ou não de um projeto de investimento. É importante salientar que cada investimento tem suas características específicas, portanto, é preciso analisar cada índice e assim obter informações suficientes para que a tomada de decisão seja assertiva.

III. Aspectos metodológicos

O presente artigo apresenta uma pesquisa descritiva quanto aos objetivos, uma vez que visa caracterizar e descrever fenômenos já conhecidos sob novo ponto de vista. Em relação a abordagem é um estudo quanti-qualitativo, já que um fenômeno é descrito e as informações são analisadas com base em dados numéricos. E quanto ao método de pesquisa, é uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo de caso (COSTA, 2013).

A coleta de dados se deu a partir de entrevista informal com agricultores e estudos de pesquisas já desenvolvidas na área em questão. E foi obtido dados sobre os custos operacionais de mão-de-obra e de equipamentos utilizados para o preparo da terra, do plantio e de cuidados pós-plantio; dos insumos consumidos; do investimento no plantio; dos gastos com a colheita, transporte e administração do empreendimento, sendo as operações todas terceirizadas, pressupõem-se que o investidor possua terra própria.

As informações e os dados coletados foram sistematizados em um fluxo de caixa e para verificar os riscos e retornos da produção de noz-pecã na região do Planalto Norte – Catarinense adotou-se a Metodologia Multi-índice, e após identificar os principais indicadores de viabilidade, realizou-se uma simulação Monte Carlo, através do *software Crystal Ball* a fim de executar previsões e análises de risco pela probabilidade.

IV. Apresentação dos dados

Para aplicação da metodologia MMI, conforme apresentado anteriormente, faz-se necessário construir e projetar o fluxo de caixa com base no horizonte de tempo determinado pelo investidor, que nesse caso é de 14 anos. Tendo em vista que a produção só começa a partir do terceiro ano de cultivo, foi analisado para cada ano de cultivo os custos gerais e os operacionais de mão de obra, equipamentos, plantio, pós-plantio, insumos, além dos gastos envolvendo a colheita, transporte, administração, espaço para cultivo, entre outros que serão apresentados com detalhes neste capítulo.

A Figura 03 apresenta os custos gerais, ou os investimentos iniciais necessários para estruturação e preparação do local.

Figura 03 - Investimento imobilizado e correção do solo

| INVESTIMENTO IMOBILIZADO - MÊS 0 | | | | |
|---|------------|-------------|------------|------------------|
| INVESTIMENTO | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| GALPÃO | 50,00 | R\$ | 600,00 | R\$ 30.000,00 |
| POLACA - CAVADEIRA | 1,00 | R\$ | 40,00 | R\$ 40,00 |
| ENCHADA | 1,00 | R\$ | 35,00 | R\$ 35,00 |
| PÁ | 1,00 | R\$ | 35,00 | R\$ 35,00 |
| PÁ CORTADEIRA | 1,00 | R\$ | 35,00 | R\$ 35,00 |
| SERROTE PARA PODA | 1,00 | R\$ | 70,00 | R\$ 70,00 |
| CARRINHO DE MÃO | 1,00 | R\$ | 140,00 | R\$ 140,00 |
| PULVERIZADOR COSTAL 20 L | 1,00 | R\$ | 120,00 | R\$ 120,00 |
| E.P.I. PARA PUNVERIZAÇÃO | 1,00 | R\$ | 100,00 | R\$ 100,00 |
| CAIXA PLASTICA PARA COLHEIRA NOZES | 20,00 | R\$ | 35,00 | R\$ 700,00 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 31.275,00 |
| CORREÇÃO DO SOLO MÊS 0 | | | | |
| CORREÇÃO DO SOLO | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| TRATOR GRADE PREPARAR SOLO | 1,00 | R\$ | 200,00 | R\$ 200,00 |
| TRATOR APLICAÇÃO CALCÁRIO E FOSFORO | 1,00 | R\$ | 200,00 | R\$ 200,00 |
| CALCÁRIO | 130,00 | R\$ | 3,00 | R\$ 390,00 |
| ABUBAÇÃO ORGANICA 10KG CAMA DE AVIARIO POR COVA | 1.000,00 | R\$ | 0,13 | R\$ 130,00 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 920,00 |
| TOTAL MÊS 0 | | | R\$ | 32.195,00 |

Fonte: Autores 2020

Os custos operacionais envolvem aspectos da plantação, os cuidados no cultivo, o processo de colheita e as intervenções pós-colheita. Ou seja, envolve a compra das mudas de Noz Pecã; veneno para proteger a plantação de insetos e agrotóxicos para o controle de pragas; e mão de obra. Os gastos com plantio estão apresentados com clareza na Figura 04 abaixo.

Figura 04 - Plantio das mudas

| PLANTIO DAS MUDAS DE NOZ PECAN - MÊS 1 | | | | |
|--|------------|-------------|-------------|-----------------|
| PLANTAÇÃO | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| TRATOR GRADE PLANTIO | 1,00 | R\$ 200,00 | R\$ | 200,00 |
| MUDAS NOZ PECAN BARTON | 100,00 | R\$ 79,00 | R\$ | 7.900,00 |
| ARMADILHA FORMIGA | 30,00 | 6,00 | R\$ | 180,00 |
| VENENO CONTROLE DE FORMIGA KILOS | 9,00 | 43,30 | R\$ | 389,70 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 8.669,70 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| MÃO DE OBRA PLANTIO (HORAS) | 4,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 360,00 |
| ALIMENTAÇÃO 4 REFEIÇÕES | 4,00 | R\$ 20,00 | R\$ | 80,00 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 440,00 |
| TOTAL | | | R\$ | 9.109,70 |

| 2º MÊS DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA NOZ PECAN | | | | |
|---|------------|-------------|-------------|---------------|
| PREPAROS E TRATOS CULTURAIS | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| AGROTÓXICO CONTROLES DE PRAGAS MALATHION | 1,50 | R\$ 45,00 | R\$ | 67,50 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 67,50 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| MÃO DE OBRA PULVERIZAÇÃO AGROTÓXICOS (HORA/HOMEM) | 1,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 90,00 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 157,50 |

| 6º MÊS DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA NOZ PECAN | | | | |
|---|------------|-------------|-------------|--------------|
| PREPAROS E TRATOS CULTURAIS | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| AGROTÓXICO CONTROLES DE PRAGAS MALATHION | 1,50 | R\$ 45,00 | R\$ | 67,50 |
| ABUBAÇÃO ORGANICA 10KG CAMA DE AVIARIO POR COVA | 1.000,00 | R\$ 0,13 | R\$ | 130,00 |
| ADUBAÇÃO QUIMICA UREIA | 150,00 | R\$ 4,95 | R\$ | 742,50 |
| SUBTOTAL | | | R\$ | 67,50 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | TOTAL (R\$) | |
| MÃO DE OBRA APLICAÇÃO DE AGROTOXICOS (HORA/HOMEM) | 1,00 | R\$ 120,00 | | |
| SUBTOTAL | | | R\$ | - |
| TOTAL | | | R\$ | 67,50 |

Fonte: Autores 2020

Conforme foi mencionado, a árvore só começa a produzir o fruto a partir do terceiro ano de cultura. Desse modo, além dos custos operacionais iniciais, visto anteriormente, também foi analisado os custos ao longo do segundo e terceiro ano. São custos semelhantes aos iniciais, com mão de obra e insumos para proteger e contribuir para o bom desenvolvimento da plantação e estão bem apresentados pelos quadros das Figuras 05 e 06, que referem-se aos custos de implantação dos anos 02 e 03, respectivamente.

Figura 05 - 2º ano de implantação da cultura

| 2º ANO DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA NOZ PECAN | | | | |
|---|------------|-------------|-----|---------------------|
| PREPAROS E TRATOS CULTURAIS | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 40,00 | R\$ 19,00 | R\$ | 760,00 |
| ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 1,00 | R\$ 450,00 | R\$ | 450,00 |
| ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 1,00 | R\$ 350,00 | R\$ | 350,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 1.560,00 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| MÃO DE OBRA AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA PODA DE FORMAÇÃO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ROÇADA 2X ANO | 4,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 480,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 1.440,00 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| TOTAL | | | | R\$ 3.000,00 |

| 2º ANO DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA NOZ PECAN | | | | |
|---|------------|-------------|-----|---------------------|
| PREPAROS E TRATOS CULTURAIS | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 40,00 | R\$ 19,00 | R\$ | 760,00 |
| ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 1,00 | R\$ 450,00 | R\$ | 450,00 |
| ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 1,00 | R\$ 350,00 | R\$ | 350,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 1.560,00 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| MÃO DE OBRA AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 2,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 180,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 2,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 180,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 2,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 180,00 |
| MÃO DE OBRA PODA DE FORMAÇÃO | 2,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 180,00 |
| MÃO DE OBRA ROÇADA 2X ANO | 4,00 | R\$ 90,00 | R\$ | 360,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 1.080,00 |
| TOTAL | | | | R\$ 2.640,00 |

Fonte: Autores 2020

Figura 06 - 3º ano de implantação da cultura

| 3º ANO DE IMPLANTAÇÃO DA CULTURA NOZ PECAN | | | | |
|---|------------|-------------|-----|----------------------|
| PREPAROS E TRATOS CULTURAIS | | | | |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 40,00 | R\$ 19,00 | R\$ | 760,00 |
| ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 1,00 | R\$ 450,00 | R\$ | 450,00 |
| ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 1,00 | R\$ 350,00 | R\$ | 350,00 |
| COLHEITA MARÇO A MAIO | | | R\$ | - |
| TRATOR COM "SHAKER" APROXIMADAMENTE 33 HORAS | 30,00 | R\$ 200,00 | R\$ | 6.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 7.560,00 |
| DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | VALOR (R\$) | | TOTAL (R\$) |
| MÃO DE OBRA AGROTÓXICO INCORRIDOS NO ANO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO ORGANICO CAMA DE GALINHA | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ADUBO FORRAÇÃO PALHA OU CASCA NOZ PECAN | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA PODA DE FORMAÇÃO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA PODE DE FRUTIFICAÇÃO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA PODA VERDE OUTUBRO | 2,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 240,00 |
| MÃO DE OBRA ROÇADA 2X ANO | 4,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 480,00 |
| MÃO DE OBRA COLHEITA 3 PESSOA AJUNTANDO 4 DIAS | 12,00 | R\$ 120,00 | R\$ | 1.440,00 |
| SUBTOTAL | | | | R\$ 3.360,00 |
| TOTAL | | | | R\$ 10.920,00 |

Fonte: Autores 2020

Com base nos dados acima, foi possível construir e projetar o fluxo de caixa para cada um dos 14 anos, ele pode ser visualizado na Figura 07 abaixo, e com isso observa-se que os primeiros três anos não há receita, justamente pelo fato de que ainda não haverá tido produção.

Figura 07 - Fluxo de Caixa Projetado

| Ano | Desembolsos | Receitas | Fluxo de caixa |
|-----|-------------|-----------|----------------|
| 0 | -32.195 | 0,00 | -32.195,00 |
| 1 | -9.020 | 0,00 | -9.019,70 |
| 2 | -2.640 | 0,00 | -2.640,00 |
| 3 | -10.920 | 4.800,00 | -6.120,00 |
| 4 | -10.920 | 6.000,00 | -4.920,00 |
| 5 | -10.920 | 7.200,00 | -3.720,00 |
| 6 | -10.920 | 9.600,00 | -1.320,00 |
| 7 | -10.920 | 12.000,00 | 1.080,00 |
| 8 | -10.920 | 15.600,00 | 4.680,00 |
| 9 | -10.920 | 19.200,00 | 8.280,00 |
| 10 | -10.920 | 24.000,00 | 13.080,00 |
| 11 | -10.920 | 28.800,00 | 17.880,00 |
| 12 | -10.920 | 36.000,00 | 25.080,00 |
| 13 | -10.920 | 48.000,00 | 37.080,00 |
| 14 | -10.920 | 60.000,00 | 49.080,00 |

Fonte: Autores 2020

A partir disso, aplicou-se a metodologia MMI. Os valores obtidos para os índices apresentados no capítulo 03 estão resumidos no quadro da Figura 08.

Figura 08 - Análise de Retorno e Risco

| | | |
|----------------|---|----------|
| | Valor Presente do Fluxo de Caixa de Investimentos | -132.752 |
| | Valor Presente do Fluxo de Caixa de Benefícios | 170.953 |
| Retorno | Valor Presente Líquido | 38.202 |
| | VPL equivalente ha/ano | 3.617 |
| | Índice Benefício/Custo | 1,29 |
| | ROIA anual | 1,82% |
| | Taxa Interna de Retorno Anual | 9,15% |
| | Índice TMA/TIR | 43,74% |
| Risco | Pay Back anual | 14 |
| | Índice Pay-Back/N | 1,0 |
| | Risco de Gestão | 0,415 |
| | Risco de Negócio | 0,27 |

Fonte: Autores 2020

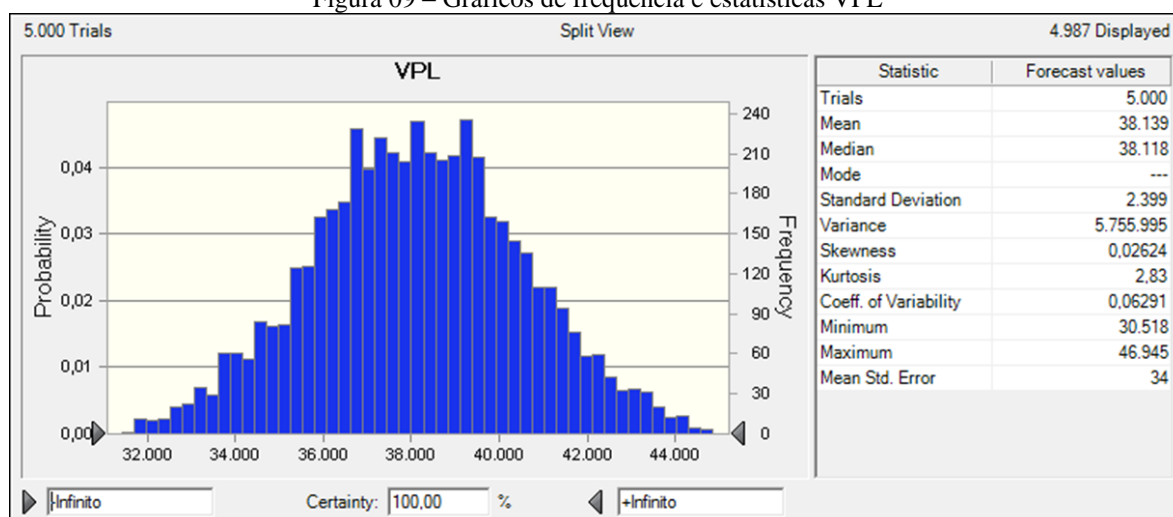
4.1 Análise da simulação Monte Carlo

Na simulação foram considerados como variáveis incertas, ou variáveis de entrada para a simulação a quantidade de 100 árvores dentro de um espaço com área igual a 1 hectare para um horizonte de 14 anos, analisando os respectivos preços de venda de cada situação, denominadas pressupostos.

Após a execução da simulação foi possível obter os gráficos de frequência com os valores mínimo, médio e máximo das variáveis; média; variância ou desvio padrão, dentre outras variações. Na simulação foram considerados como variáveis incertas, ou variáveis de entrada para a simulação a quantidade de 100 árvores para a produção de Noz Pecã. Para variáveis de precisão optou-se pelo VPL (Valor Presente Líquido), e ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento).

A Figura 09 demonstra que a média para o VPL da produção de Noz Pecã é de R\$ 38.139,00. O valor mínimo foi de R\$ 30.518,00 e da máxima R\$ 46.945,00.

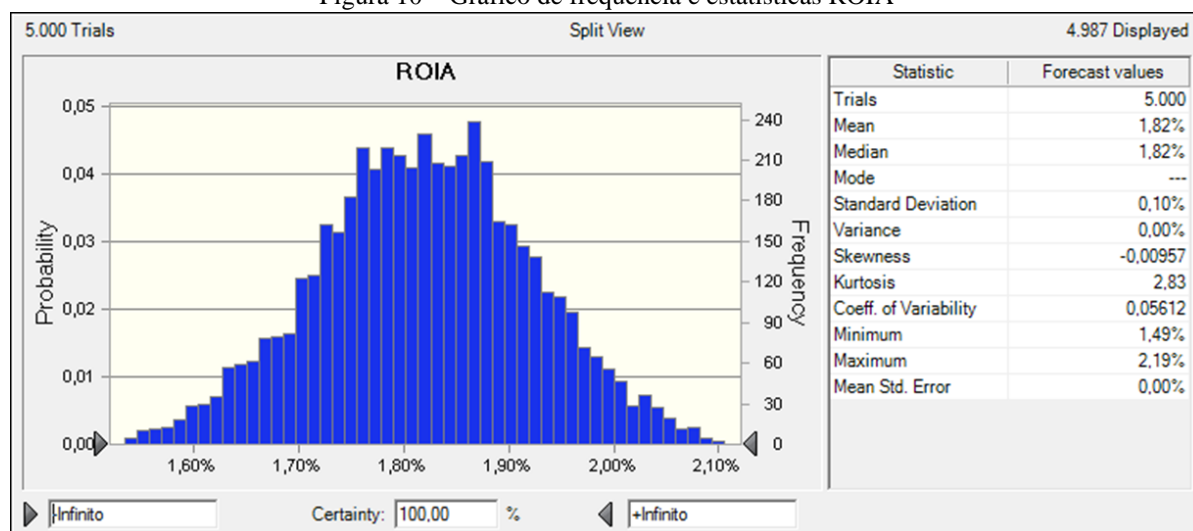
Figura 09 – Gráficos de frequência e estatísticas VPL



Fonte: Autores, 2014

E a Figura 10 demonstra que a média para o ROIA para a produção de Noz Pecã é de 1,82%, com um valor mínimo de 1,49% e máximo de 2,19%.

Figura 10 – Gráfico de frequência e estatísticas ROIA



Fonte: Autores, 2020

V. Considerações finais

A Noz-pecã é um fruto que já conquistou muitos brasileiros, tanto pelos benefícios que a mesma proporciona para a saúde, quanto pelo bom custo benefício para os agricultores. O Planalto Norte – Catarinense possui um clima bastante adequado, por apresentar períodos com maior incidência de temperaturas mais baixas.

Pela metodologia multi-índice, que reúne os indicadores que apontam para o risco e o retorno do investimento, concluiu-se que é uma atividade rentável, com retorno do valor investido dentro dos 7 anos, e Taxa Interna de Retorno anual de quase 10%. Além disso, com base na simulação Monte Carlo, tem-se que o VPL deu positivo, o que também é favorável ao investimento e o ROIA, que representa quanto mais rentável o investimento é em relação a TMA, apresentou taxas positivas e acima de 1%.

Referências Bibliográficas

- [1]. BELANI, Marta Cristina. **Estudo de viabilidade econômica do plantio de nogueiras**. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento de Ciências Contábeis. Pato Branco. 2014.
- [2]. Brasil se destaca na produção mundial de noz-pecã. **Site Summit Agro**. 13 de março de 2020. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/comercio-exterior/brasil-se-destaca-na-producao-mundial-de-noz-peca-2/>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.

- [3]. COSTA, Andréa Virgínia Freire. **Metodologia da pesquisa:** tipos de pesquisa. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, 2013.
- [4]. GIROTTO, Karize; OLIVEIRA, Gilson Adamczuk; LIMA, Jose Donizetti. Estudo de viabilidade econômica da produção de noz-pecã em pequenas propriedades rurais. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. João Pessoa, 03 a 06 de outubro de 2016.
- [5]. MARTINS, Carlos Roberto; *et al.* Cultura da noz-pecã para a agricultura familiar. **Alternativas para a Diversificação da Agricultura Familiar de Base Ecológica**, p. 65-81, 2017. Brasília. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/168069/1/Carlos-Roberto-Martins-Documento-443-web.pdf>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.
- [6]. MARTINS, Carlos Roberto; *et al.* Noz-pecã: panorama mundial. **Revista Campo & Negócios Hortifruti**, p. 52-55, Outubro de 2019. Brasília. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1114158/1/NozpecaPanoramaMundial.pdf>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.
- [7]. NETO, Correia. **Informações para o SAVEPI**. Projeto de Iniciação Tecnológica da UTFPR. Pato Branco, 2009. Disponível em: <[http://pb.utfpr.edu.br/savepi/definicoes.php#:~:text=O%20C3%8Dndice%20Benef%3%ADcio%2FCusto%20\(IBC,sua%20interpreta%C3%A7%C3%A3o%20C3%A9%20relativamente%20f%C3%A1cil.](http://pb.utfpr.edu.br/savepi/definicoes.php#:~:text=O%20C3%8Dndice%20Benef%3%ADcio%2FCusto%20(IBC,sua%20interpreta%C3%A7%C3%A3o%20C3%A9%20relativamente%20f%C3%A1cil.)>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.
- [8]. Noz pecã. **Site DIVINUT**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.divinut.com.br>>. Acesso em 17 de nov. 2020.
- [9]. Noz pecã mudas enxertadas. **Site Dancruz Plantas**. [2020?] Disponível em: <<https://www.dancruzplantas.com.br/muda-nos-pecan-enxertada>>. Acesso em 17 de nov. de 2020.
- [10]. Os benefícios da noz-pecã para a saúde. **Site Wickbold**. [2020?]. Disponível em: <<https://www.wickbold.com.br/os-beneficios-da-noz-pecan-para-a-saude/>>. Acesso em 17 de nov. 2020.

Luciano Bendlin, et. al. "Análise De Viabilidade De Custos E Retorno Da Cultura De Noz-Pecã No Planalto Norte Catarinense / Brasil." *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 15(07), 2022, pp. 08-17.