



XXVIII Congresso Brasileiro de Custos
17 a 19 de novembro de 2021
- Congresso Virtual -



ANÁLISE DE VIABILIDADE DE CUSTOS E RETORNO DA CULTURA DE NOZ-PECÃ NO PLANALTO NORTE CATARINENSE / BRASIL

Luciano Bendlin (UnC) - bendlin@unc.br

Marcelle Werka de Lima (FUnC) - marcelle.financeiro@unc.br

Alessandro Milde (UNC) - alessandromilde@gmail.com

Lucas Wantovsky (Instituição - a informar) - Wantovsky,lukas_floriani@hotmail.com

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*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE CUSTOS E RETORNO DA CULTURA DE NOZ-PECÃ NO PLANALTO NORTE CATARINENSE / 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 nogueiras, 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.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

1 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 nogueira-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 dado 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.

2 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 *Carya Illinoenses* 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 4º 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).

Considerando que “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” (GIROTTI; 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.

3 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 documental 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.

4 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.

Tabela 01 - 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 CALCARIO 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 2021

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.

Tabela 02 - 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 2021

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.

Tabela 03 - 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
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)		TOTAL (R\$)
TOTAL			R\$	2.640,00

Fonte: Autores 2021

Tabela 04 - 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
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)		TOTAL (R\$)
TOTAL			R\$	10.920,00

Fonte: Autores 2021

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.

Tabela 05 - Fluxo de Caixa Projetado

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

Fonte: Autores 2021

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.

Quadro 01 - Análise de Retorno e Risco

	Valor Presente do Fluxo de Caixa de Investimentos	-R\$	132.751,70
	Valor Presente do Fluxo de Caixa de Benefícios	R\$	170.953,24
	Valor Presente Líquido	R\$	38.201,55
Retorno	VPL equivalente ha/ano	R\$	3.616,50
	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 2021 .

4.1 Análise da simulação Monte Carlo

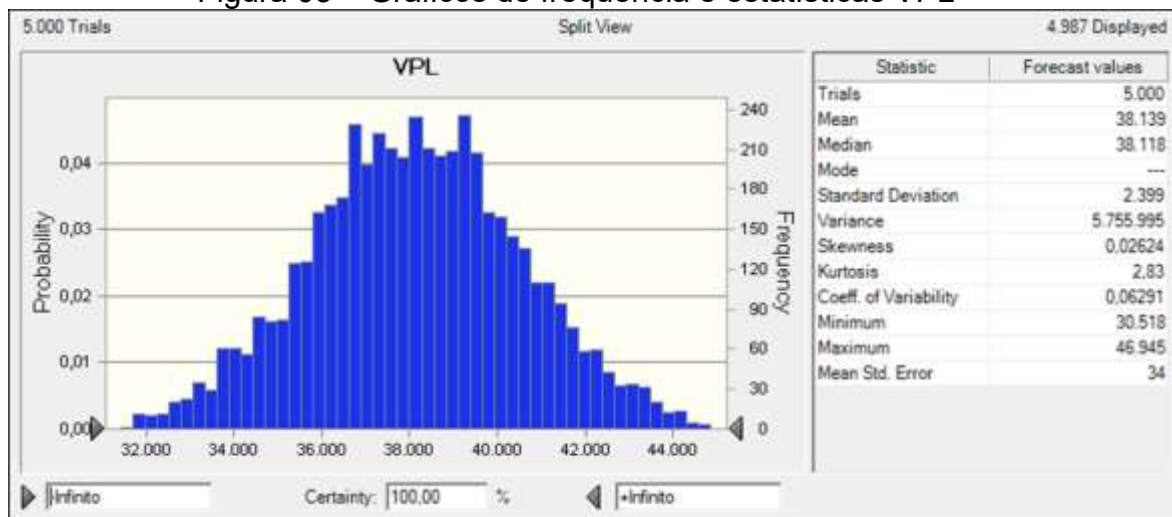
Na simulação foram considerados como variáveis incertas, ou variáveis de entrada para a simulação a quantidade de 100 árvores dentro de um espaço com área igual a 1 hectare para um horizonte de 14 anos, analisando os respectivos preços de venda de cada situação, denominadas pressupostos.

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.

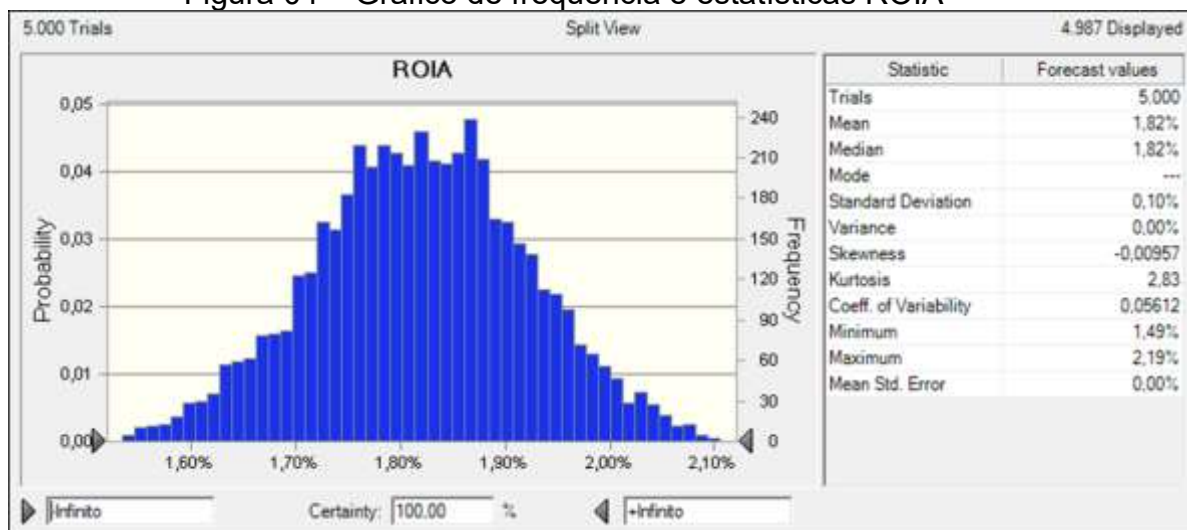
Figura 03 – Gráficos de frequência e estatísticas VPL



Fonte: Autores, 2021

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 04 – Gráfico de frequência e estatísticas ROIA



Fonte: Autores, 2021

5 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%.

O risco financeiro verificado neste agronegócio é baixo/alto, demonstrado pelo índice TMA/TIR, estimado em 0,43. Já o risco da não recuperação do capital investido é médio/alto, confirmado pelo índice Pay Back/N de 0,1.

Além disso, com base na simulação Monte Carlo, tem-se que o VPL (Valor Presente Líquido), deu positivo, o que também é favorável ao investimento e o ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento), que representa quanto mais rentável o investimento é em relação a TMA, apresentou taxas positivas e acima de 1%.

Referências Bibliográficas

BELANI, Marta Cristina. **Estudo de viabilidade econômica do plantio de nogueiras**. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento de Ciências Contábeis. Pato Branco. 2014.

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.

COSTA, Andréa Virgínia Freire. **Metodologia da pesquisa**: tipos de pesquisa. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, 2013.

GIROTTI, 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.

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-Docmento-443-web.pdf>>. Acesso em: 17 de nov. de 2020.

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.

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%20%C3%8Dndice%20Benef%C3%ADcio%2FCusto%20\(IBC,sua%20interpreta%C3%A7%C3%A3o%20](http://pb.utfpr.edu.br/savepi/definicoes.php#:~:text=O%20%C3%8Dndice%20Benef%C3%ADcio%2FCusto%20(IBC,sua%20interpreta%C3%A7%C3%A3o%20)

20%C3%A9%20relativamente%20f%C3%A1cil.>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.

Noz pecã. **Site DIVINUT**. [2000?]. Disponível em: <<http://www.divinut.com.br>>. Acesso em 17 de nov. 2020.

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.

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.