

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO CONTÁBIL E FINANCEIRA

KARIZE GIROTTO

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE NOZ-
PECÃ EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO
2017

KARIZE GIROTTO

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE NOZ-
PECÃ EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS**

Monografia apresentada como requisito para à obtenção do título de Pós-graduação em Gestão Contábil e Financeira da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus de Pato Branco.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Adamczuk Oliveira

PATO BRANCO
2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Curso de Ciências Contábeis
Especialização em Gestão Contábil e Financeira



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Monografia

Estudo de viabilidade econômica da produção de noz-pecã em pequenas propriedades rurais.

Nome do aluno: **Karize Girotto**

Esta monografia de especialização foi apresentada às 21 horas e 15 minutos, no dia 07 de outubro de 2016, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Gestão Contábil e Financeira, do Departamento de Ciências Contábeis - DACON, no Curso de Ciências Contábeis da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

(Aprovado, Aprovado com restrições, ou Reprovado).

Prof. Dr. Gilson Adamczuk Oliveira
Orientador

Prof. Dr. Eliandro Schvirck
Avaliador - UTFPR

Prof. Dr. Sandro César Bortoluzzi
Avaliador UTFPR

O ORIGINAL ASSINADO ENCONTRA-SE NA COORDENAÇÃO DO CURSO

RESUMO

GIROTTI, Karize.; **ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE NOZ-PECÃ EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS**. 2016. 18 folhas. Trabalho de conclusão do curso de Pós-Graduação de Gestão Contábil e Financeira. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

Este artigo tem por objetivo analisar as expectativas de retorno e os riscos associados à cultura de noz-pecã em uma pequena propriedade rural, no município de Francisco Beltrão, Sudoeste do estado do Paraná. Detalham-se os investimentos, as despesas incorridas, a rentabilidade e os riscos inerentes a esta atividade tendo-se por base a produção de noz-pecã em 960 nogueiras. A metodologia utilizada, baseada em pesquisa de campo com entrevistas e coleta de dados, possibilitou a construção do fluxo de caixa descontado para um horizonte de 15 anos e avaliar dois conjuntos de indicadores. O primeiro conjunto (VPL, VPLA, IBC e ROIA) objetiva melhorar a percepção do retorno. O segundo conjunto (índice TMA/TIR e índice *Payback/N*), busca mensurar os riscos do empreendimento. Os indicadores foram calculados utilizando o sistema $\$AV\text{€}\Pi$. A análise dos resultados sinaliza para uma rentabilidade expressiva e riscos moderados, sendo recomendado a sua implantação.

Palavras chave: noz-pecã, viabilidade econômica, Metodologia Multi-índice, $\$AV\text{€}\Pi$.

ABSTRACT

GIROTTTO, Karize.; **ECONOMIC FEASIBILITY OF NUT-PECAN PRODUCTION IN SMALL RURAL PROPERTIES.** 2016. 18 sheets. Work to complete the Post-Graduation Course in Accounting and Financial Management. Federal Technological University of Paraná, Pato Branco, 2016.

This article aims to analyze the expectations of return and the risks associated with the pecan culture in a small rural property, in the municipality of Francisco Beltrão, Southwest of the state of Paraná. Investments, expenses incurred, profitability and risks inherent to this activity are detailed based on the production of pecans in 960 walnuts. The methodology used, based on field research with interviews and data collection, made it possible to construct the discounted cash flow for a 15 year horizon and to evaluate two sets of indicators. The first set (VPL, VPLA, IBC and ROIA) aims to improve the perception of the return. The second set (TMA / TIR index and Payback / N index) seeks to measure the risks of the enterprise. The indicators were calculated using the $\$AV\text{€I}$ system. The analysis of the results indicates a significant profitability and moderate risks, and its implementation is recommended.

Keywords: Pecan, economic viability, Multi-index methodology, $\$AV\text{€I}$.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. Introdução..... | 7 |
| 2. Referencial Teórico..... | 8 |
| 2.1 Análise de investimento | 8 |
| 2.2 Cultura da noqueira-pecã | 9 |
| 3. Metodologia | 11 |
| 4. Resultados e discussão | 12 |
| 4.1. Interpretação e análise dos indicadores | 14 |
| 4.1.1. Valor Presente Líquido (VPL) e Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA)..... | 14 |
| 4.1.2. Índice Benefício/Custo (IBC) e Retorno adicional sobre o investimento (ROIA)..... | 14 |
| 4.1.3. Índice TMA/TIR..... | 15 |
| 4.1.4. Índice <i>Payback</i> /N..... | 15 |
| 5. Conclusão | 16 |
| Referências..... | 17 |

1. Introdução

O cultivo de plantas frutíferas está em ascensão no Brasil, principalmente entre os pequenos produtores rurais que buscam uma nova alternativa de renda. O país é um dos três maiores produtores mundiais de frutas, com uma produção que supera os 40,0 milhões de toneladas, e gera 6,0 milhões de empregos diretos (SEAB, 2015). Dentre as várias opções de árvores frutíferas se encontra a noqueira-pecã, muito visada no Sul do país em decorrência do clima temperado, que favorece o seu desenvolvimento e produção.

Como fonte de renda alternativa e de fácil manejo a noqueira já ganhou um espaço significativo, principalmente nos campos do Rio Grande do Sul, destacando-se o município de Anta Gorda. O mercado, considerado promissor, aliado aos benefícios à saúde, à fácil adequação com outras culturas, como por exemplo, a ovinocultura, bovinoculturas, sombreamento de aviários e animais, e os preços esperados para comercialização da fruta, tornam atraentes o seu cultivo (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

Tantos benefícios atrelados a noqueira despertou o interesse de muitos agricultores, como alguns pequenos produtores agrícolas do Sudoeste do estado do Paraná, que buscaram informações sobre o plantio, manutenção e colheita da noz, por meio de visitas técnicas nas propriedades no Rio Grande do Sul, através de pesquisas na internet, e, há alguns anos passaram a investir nessa cultura com expectativa de renda futura.

O perfil desses produtores é formado principalmente por proprietários de pequenas propriedades rurais, e com baixa tecnologia integrada. Estes optaram pelo sistema silvipastoril, no qual intercalam a cultura agrícola, florestal e pecuária, amenizando o risco de mercado e tendo uma rentabilidade por área de modo sustentável.

O retorno financeiro esperado com o cultivo da noz-pecã é de longo prazo. Como forma de incentivo, alguns bancos, como por exemplo, o Banco do Brasil, possuem uma linha crédito específica para reflorestamento, no qual se enquadra o plantio de plantas frutíferas, que é o caso da noqueira, com taxas de juros de 2% ao ano, e longos prazos para pagamentos, com carência que pode chegar até 8 anos, variando de acordo com o banco financiador.

Por se tratar de uma cultura permanente pouco conhecida, destaca-se a importância de uma análise de investimento, atrelada a uma projeção de Fluxo de Caixa (FC), apresentando a rentabilidade do investimento, mensurando os riscos da atividade e auxiliando na tomada de decisão, contribuindo para a segurança dos agricultores que investem ou pretendem investir na cultura de noz-pecã.

Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade de investimento na cultura de noz-pecã, por meio de dois conjuntos de indicadores, de retorno e de riscos, em uma propriedade, no município de Francisco Beltrão, Sudoeste do estado do Paraná.

2. Referencial Teórico

2.1 Análise de investimento

Antes de qualquer iniciativa prática, um investimento deve ser estudado e projetado. Por meio de técnicas de análise de investimentos busca uma solução eficaz para uma decisão rentável com conhecimento do grau de risco envolvido. Para tanto, é necessário o domínio de determinados indicadores para estruturar um modelo que proporcione resultados potencializados (MOTTA; CALÔBA, 2002).

A análise de um projeto de investimento inicia-se com a coleta de dados em relação à estimativa do investimento inicial, bem como a projeção dos custos de produção, expectativas de retorno e riscos associados ao projeto. Em seguida é necessário fazer o levantamento dos custos da manutenção do projeto, e por fim, a previsão da receita (RASOTO *et al.*, 2012).

Os indicadores de retorno e risco proporcionam informações importantes para tomada de decisões, é o que ocorre, por exemplo, no estudo realizado por Kreuz, Souza e Clemente (2008), no qual analisaram os custos de produção e suas expectativas de retorno e riscos associados ao agronegócio do mel na região do Planalto Norte Catarinense. Por meio da análise dos indicadores de retorno e de riscos puderam concluir a baixa rentabilidade e o risco elevado, decorrente de questões de mercado e riscos associados à atividade.

Uma abordagem de análise de investimento muito utilizada para medir o retorno e os riscos é a Metodologia Multi-índice (MMI), que, a partir do FC descontado avalia dois conjuntos de indicadores. O primeiro conjunto formado pelos indicadores de retorno, Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Índice Benefício/Custo (IBC) e Retorno Adicional do Investimento (ROIA). O segundo conjunto é formado pelos indicadores de riscos, índice TMA/TIR, índice *Payback/N*, *Payback* e TIR (RASOTO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2015).

A MMI permite ao investidor, por meio dos resultados de cada indicador, visualizar se o investimento é relevante ou não, podendo compará-lo com outros projetos de investimento. Deter-se de informações é muito importante para tomada de decisão no mundo dos negócios, e

se atribui sua aplicação também aos negócios rurais. A procura por dados é essencial para que sejam transformados em informações e a partir disto, organizá-los e processá-los a fim de tomar a melhor decisão possível (ARTUZO *et al.*, 2015).

Para avaliar a viabilidade econômica de um projeto de investimento é preciso definir a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), sendo essa a melhor aplicação disponível desde que associada a um baixo nível de risco (SOUZA e CLEMENTE, 2008). A TMA pode ser definida como a taxa de desconto resultante de uma política estabelecida pelos gestores da empresa (RASOTO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2013; LIMA *et al.*, 2015) ou ser composta pela taxa de juros da empresa no mercado acrescida da incerteza dos valores do FC (CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE, 2010; CORREIA NETO, 2015).

Cada projeto de investimento tem a sua peculiaridade, é o que ocorre com os investimentos no agronegócio, desde se investir em culturas temporárias, como o milho e soja, ou permanentes, como o eucalipto e a noqueira-pecã. É preciso analisar o tempo de retorno, o valor investido, os riscos atrelados a cada cultura. 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, e isso desperta o interesse em saber o retorno e os riscos dessa atividade.

O fomento no cultivo da noqueira-pecã ocorre principalmente pela busca de fonte de geração de renda para produtores e empresários. Muitos profissionais liberais buscam uma renda extra para a sua aposentadoria, visto que a noqueira necessita de 15 a 18 anos para estabilizar a produção e pode mantê-la por mais de cem anos (FRONZA; POLETO; HAMANN, 2013).

2.2 Cultura da noqueira-pecã

A noqueira-pecã (*Carya illinoensis*), é uma cultura pouco explorada no Brasil, com maior produção na região Sul do país, por ser uma espécie típica de clima temperado. Possui valor comercial elevado, tendo em vista que suas nozes são de ótima qualidade, consumidas *in natura* ou em forma de confeitos (TOMAZELLI *et al.*, 2013).

O cultivo da noqueira-pecã requer algumas exigências. Para ela produzir nozes com a maturação completa é necessário, no mínimo, de 180 a 200 dias. O seu desenvolvimento adequado, durante o período de crescimento vegetativo, é alcançado com temperaturas entre 24 °C e 30 °C, com uma pequena variação entre as temperaturas noturna e diurna (RASEIRA, 1990).

As nogueiras necessitam de 400 horas de frio em uma temperatura igual ou inferior a 7,2 °C, o que auxilia na quebra da dormência das plantas, se adaptando bem ao inverno dos estados do Sul do Brasil (RASEIRA, 1990).

Nas décadas de 60 e 70 houve uma rápida expansão da cultura da noqueira-pecã em decorrência de incentivos governamentais. A Lei 5.106/66, regulamentada pelo Decreto 59.615/66 permitiu que projetos para florestamento e reflorestamento utilizassem algumas espécies frutíferas. Entretanto, houve um desestímulo da cultura, em decorrência das poucas pesquisas, resultando em pomares abandonados (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

Atualmente, a pecanicultura voltou a ter visibilidade no mercado produtivo, em virtude do investimento de empresas privadas na produção de mudas e no auxílio técnico na implantação dos pomares, ao elevado valor agregado das nozes, a diversidade nas pequenas propriedades agrícolas para sua manutenção e as pesquisas científicas recentes nessa área de interesse (ROVANI; WOLLMANN; MONTEIRO, 2015).

A produção de noz-pecã está presente em vários países, como o México, que é considerado o segundo maior produtor mundial. Outros países também estão entrando nesse mercado mundial, como exemplo, Brasil, Uruguai e Argentina. O Brasil há alguns anos vem recebendo estímulos de investidores para a sua produção (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

Dos três estados do Sul, o Rio Grande do Sul é o estado que mais produz noz-pecã. Os principais municípios produtores desse estado são Cachoeira do Sul, Rio Pardo e Anta Gorda. Os estados de Santa Catarina e Paraná implantaram recentemente pomares comerciais cultivados com variedades melhoradas (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

Estima-se que exista no estado do Rio Grande do Sul uma área plantada de 10 mil hectares e 3 mil produtores, com os mais diversos tamanhos de pomares. É comum pequenas propriedades cultivarem a noqueira como cultura complementar a produção de soja, leite, tabaco ou arroz. Em contraste com a produção em pequenas propriedades, já existem cultivos comerciais com mais de 20 hectares, onde foram enraizadas mudas enxertadas de variedades melhoradas (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

Algumas empresas gaúchas produzem mudas de qualidade e prestam serviço técnico aos produtores que pretendem instalar seu pomar. O incentivo a essa atividade pelo poder público está na concessão de financiamentos contemplados no Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) juntamente com a estratégia do desenvolvimento regional sustentável (ROVANI; WOLLMANN; MONTEIRO, 2015).

Alguns bancos possuem uma linha de crédito específica para reflorestamento, destinadas a pequenos e médios produtores, no qual se enquadra o cultivo de algumas plantas frutíferas como a noqueira-pecã. O financiamento tem prazo de 12 anos para pagamento, com a taxa de juros 2% ao ano e carência de 8 a 10 anos, tempo necessário para que as plantas tenham uma produção comercial.

Além de incentivos financeiros com longos prazos para pagamento, a noz-pecã apresenta um mercado promissor no exterior, onde os principais consumidores são a União Européia (principalmente a Alemanha, Itália, Espanha França), China, Japão, Coréia e Turquia, ocasionando na exportação de uma margem considerável da produção interna (FRONZA; POLETTO; HAMANN, 2013).

3. Metodologia

O estudo de viabilidade de investimento na cultura de noz-pecã foi conduzido considerando a Metodologia Multi-índice (MMI) de Análise de Investimentos. Essa metodologia consiste em dar suporte para a aceitação ou rejeição de um determinado projeto com base na análise de diversos indicadores de viabilidade (SOUZA e CLEMENTE, 2008; LIMA *et al.*, 2015).

A MMI baseada no FC descontado, objetiva analisar dois conjuntos de indicadores. O primeiro conjunto composto pelos indicadores Valor Presente (VP), Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Índice Benefício/Custo (IBC), Retorno Adicional do Investimento (ROIA), Retorno sobre o investimento (ROI), busca compreender o retorno sobre o investimento. O segundo conjunto composto pela TIR, índice TMA/TIR, *Payback/N* e índice TMA/ROI, objetiva compreender os riscos sobre o investimento (SOUZA e CLEMENTE, 2008; RASOTO *et al.*, 2012).

Para realização desse estudo seguiram-se os seguintes passos: (i) contato por telefone com alguns produtores de noz-pecã da região Sudoeste do Paraná; (ii) seleção de uma propriedade para a realização do projeto de investimento; (iii) levantamento de custos de implantação e custos e receitas anuais com o produtor escolhido; (iv) projeção do FC; (v) cálculo dos indicadores de retorno e riscos e elaboração dos gráficos da MMI por meio do Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos (\$AV€□); e (vi) análise dos resultados gerados.

Para a composição dos custos foram consideradas gastos com mão de obra, mudas, preparação de solo, correção de solo, plantio, replantio, combate as pragas, colheita, entre

outros. Dessa forma, foram considerados todos os gastos envolvidos para o plantio, manutenção e colheita. De posse dos custos e das receitas, gerou-se o FC, considerando um horizonte de planejamento (vida útil) de 15 anos. O período do FC foi estimado considerando que a muda plantada estava com três anos, e até o final do fluxo, ela vai estar em processo de estabilização da produção, entre 15 a 18 anos, e podendo mantê-la até 100 anos (FRONZA; POLETTI; HAMANN, 2013).

4. Resultados e discussão

Conforme descrito na introdução, esse trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade de investimento na cultura de noz-pecã, por meio de dois conjuntos de indicadores, de retorno e de riscos, em uma propriedade, no município de Francisco Beltrão, Sudoeste do estado do Paraná.

A propriedade dispõe de uma área de 9,6 hectares e cultiva 960 pés de noqueira-pecã. Nos quatro primeiros anos o produtor intercalou a plantação da noqueira com a cultura de soja e a partir do quinto ano com a criação de vaca de leite, devido à noqueira estar maior e iniciando seu período produtivo, o que facilita a colheita com o auxílio de equipamentos sem danificar a atividade secundária.

A análise dos indicadores de retorno e riscos inicia-se com a coleta de informações (despesas e receitas) com o produtor, para a projeção do FC da produção de noz-pecã (Tabela 1). O estudo foi desenvolvido considerando as despesas e receitas totais dos 960 pés da noqueira-pecã, em um horizonte de 15 anos. Para a realização do projeto houve a necessidade de investimento inicial de 45.950,00 reais. O valor residual é igual a zero, pois se trata de cultura permanente, e não tem um valor de revenda previsível.

Observa-se na Tabela 1, que nos quatro primeiros anos não houve receita. Isso ocorre porque esse é o período de tempo necessário para a noqueira se tornar produtiva, considerando que a muda já estava com 3 anos quando foi plantada no período 1. Considerou-se no projeto uma produção de 4 kg/planta no ano 5 (início da produção) e 65 kg/planta no 15º ano, período de estabilização. De acordo com o produtor rural, o valor de venda da noz-pecã apresentou uma variação nos períodos de 6,00 a 12,00 R\$/kg de noz com casca (preços médios anuais líquidos recebidos pelos agricultores).

A TMA utilizada no projeto é de 8,21%, essa taxa baseou-se na remuneração dos depósitos da poupança, fornecida pelo Banco Central do Brasil (2016). A TMA foi escolhida

considerando que o investidor é um pequeno produtor rural e não tem acesso a taxas mais competitivas.

Para gerar os indicadores de rentabilidade e riscos foram aplicadas as informações coletadas no sistema \$AVE\$, módulo: Abordagem Determinística. Os resultados gerados são apresentados no Quadro 1.

Tabela 1 – Fluxo de Caixa

| Período (j) | Receita Total (RTj) | Custo Total (CTj) | Fluxo de Caixa (FCj) | FC Descapitalizado para a data zero (FCDj) | Acumulado (FCDAj) |
|-------------|---------------------|-------------------|----------------------|--|-------------------|
| 0 | R\$ 0,00 | - R\$ 45.950,00 | - R\$ 45.950,00 | - R\$ 45.950,00 | - R\$ 45.950,00 |
| 1 | R\$ 0,00 | R\$ 18.700,00 | - R\$ 18.700,00 | - R\$ 17.281,21 | - R\$ 63.231,21 |
| 2 | R\$ 0,00 | R\$ 10.700,00 | - R\$ 10.700,00 | - R\$ 9.137,95 | - R\$ 72.369,16 |
| 3 | R\$ 0,00 | R\$ 8.700,00 | - R\$ 8.700,00 | - R\$ 6.866,21 | - R\$ 79.235,37 |
| 4 | R\$ 0,00 | R\$ 7.200,00 | - R\$ 7.200,00 | - R\$ 5.251,25 | - R\$ 84.486,62 |
| 5 | R\$ 23.040,00 | R\$ 41.100,00 | - R\$ 18.060,00 | - R\$ 12.172,53 | - R\$ 96.659,15 |
| 6 | R\$ 34.560,00 | R\$ 15.900,00 | R\$ 18.660,00 | R\$ 11.622,71 | - R\$ 85.036,44 |
| 7 | R\$ 115.200,00 | R\$ 11.200,00 | R\$ 104.000,00 | R\$ 59.863,42 | - R\$ 25.173,02 |
| 8 | R\$ 153.600,00 | R\$ 12.700,00 | R\$ 140.900,00 | R\$ 74.950,03 | R\$ 49.777,01 |
| 9 | R\$ 204.000,00 | R\$ 21.450,00 | R\$ 182.550,00 | R\$ 89.737,77 | R\$ 139.514,78 |
| 10 | R\$ 261.120,00 | R\$ 27.275,00 | R\$ 233.845,00 | R\$ 106.231,70 | R\$ 245.746,48 |
| 11 | R\$ 460.800,00 | R\$ 21.100,00 | R\$ 439.700,00 | R\$ 184.592,94 | R\$ 430.339,42 |
| 12 | R\$ 576.000,00 | R\$ 20.925,00 | R\$ 555.075,00 | R\$ 215.349,02 | R\$ 645.688,44 |
| 13 | R\$ 691.200,00 | R\$ 12.000,00 | R\$ 679.200,00 | R\$ 243.512,64 | R\$ 889.201,08 |
| 14 | R\$ 748.800,00 | R\$ 16.500,00 | R\$ 732.300,00 | R\$ 242.630,55 | R\$ 1.131.831,63 |
| 15 | R\$ 748.800,00 | R\$ 9.000,00 | R\$ 739.800,00 | R\$ 226.518,34 | R\$ 1.358.349,97 |

Quadro 1. Indicadores da MMI

| Dimensão | Indicador | Resultado Esperado (se viável) | Valor Esperado |
|----------|-----------------------------------|--|----------------|
| Retorno | VP (em R\$) | $VP \geq FC_0 $ | 1.404.299,97 |
| | VPL (em R\$) | $VPL \geq 0$ | 1.358.349,97 |
| | VPLA (em R\$) | $VPLA \geq 0$ | 160.736,10 |
| | IBC ₁ * ou IL | $IBC_1 \geq 1$ | 30,5615 |
| | ROIA (%) | $ROIA \geq 0$ | 25,61 |
| | Índice ROIA/TMA (%) | $\text{Índice ROIA/TMA} \geq 0$ | 311,89 |
| | ROI ou TIRM (%) | $ROI \geq TMA$ | 35,92 |
| | VPL(B) (em R\$) | ---- | 1.546.080,34 |
| | VPL(C) (em R\$) | ---- | 187.730,37 |
| | IBC ₂ ** | $IBC_2 \geq 1$ | 8,2356 |
| | ROIA ₂ (%) | $ROIA_2 \geq 0$ | 15,09 |
| | Índice ROIA ₂ /TMA (%) | $\text{Índice ROIA}_2/\text{TMA} \geq 0$ | 183,83 |
| | ROI ₂ (%) | $ROI_2 \geq TMA$ | 24,54 |
| Riscos | Payback (em anos) | $\text{Payback} \leq N$ | 8 |
| | TIR (%) | $TIR \geq TMA$ | 41,18 |
| | Índice Payback/N (%) | $\text{Índice Payback/N} \leq 100\%$ | 53,33 |

| | | | |
|---|--------------------|-----------------------|-------|
| | Índice TMA/TIR (%) | Índice TMA/TIR ≤ 100% | 19,94 |
| *IBC ₁ = (FC ₀ + VPL) / FC ₀ : Considera apenas o custo da implantação. | | | |
| **IBC ₂ = VP(B) / VP(C): Considera todos os desembolsos (implantação, operação e manutenção). | | | |

Fonte: Elaborada pelos autores no \$AV€I (2016).

4.1. Interpretação e análise dos indicadores

4.1.1. Valor Presente Líquido (VPL) e Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA)

Ao optar pelo investimento de R\$ 45.950,00 na cultura de noz-pecã as expectativas são de que o produtor recupere os investimentos efetuados; recupere também o que teria ganho se esse capital tivesse sido aplicado na poupança a 8,21% ao ano e, ainda lhe sobrem, em valores monetários de hoje, a importância de R\$ 1.358.349,97. É importante ressaltar que esse é um retorno para o cultivo de 960 nozeiras-pecã para um horizonte de 15 anos. Neste estágio da análise pode-se dizer, apenas, que entre realizar o empreendimento de cultivo ou usar esse dinheiro para aplicação a 8,21% ao ano (TMA), a decisão de empreender apresenta ganho maior. A informação do VPL, embora útil, não é suficiente para suportar uma decisão de investimento por não permitir mensurar a magnitude do retorno que se está obtendo por ano.

O VPLA tem a mesma interpretação do VPL e representa o ganho distribuído em valores equivalentes anuais. Com a informação do VPLA já se pode afirmar que, dependendo dos cenários futuros, o ganho anual equivalente dessa cultura está estimado em R\$ 160.736,10, além daquilo que teria conseguido pela aplicação desse capital à TMA.

4.1.2. Índice Benefício/Custo (IBC) e Retorno adicional sobre o investimento (ROIA)

O IBC é um indicador relativo e mede a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizada no projeto. Para o investimento nessa atividade a expectativa é obter R\$ 8,24 (após 15 anos e em valores monetários de hoje) para cada R\$ 1,00 imobilizado hoje. É importante observar que esse é um retorno além daquele que se teria se esse valor tivesse sido aplicado à TMA por 15 anos. O indicador IBC analisado foi o IBC₂, 8,2356, porque esse considera todos os desembolsos (implantação, operação e manutenção), enquanto o IBC₁, igual a 30,5615 considera apenas o custo de implantação.

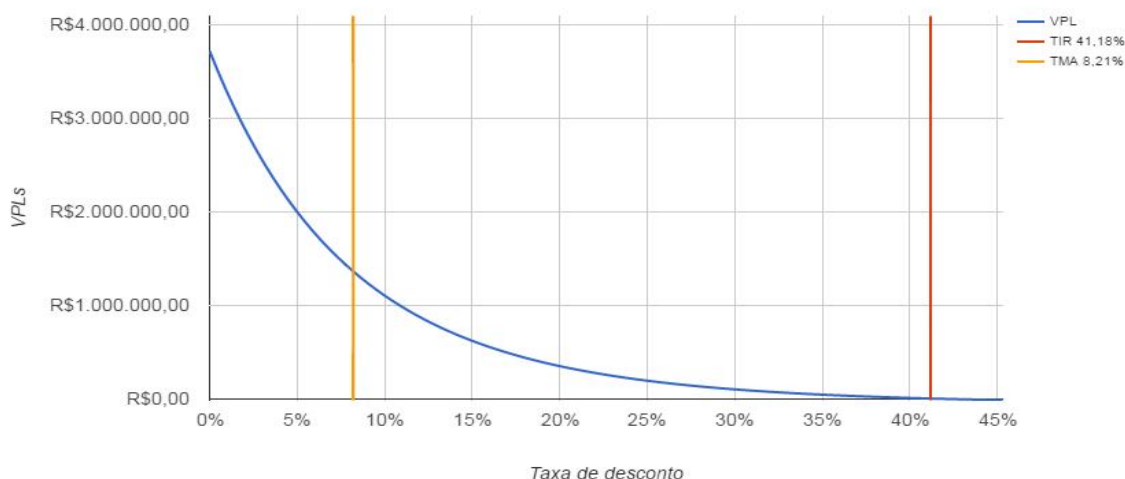
O ROIA, obtido a partir do IBC, corresponde ao ganho real (%), além da TMA (SOUZA e Clemente, 2008; RASOTO *et al.*, 2012). O ROIA₂ está estimado em 15,09% ao ano além do que se teria obtido se o capital tivesse sido aplicado na poupança a 8,21% ao ano.

Aqui, fica evidente que a rentabilidade desse investimento é expressiva e, pode-se pensar que esse nível de rentabilidade funcione como estímulo a novos entrantes.

4.1.3. Índice TMA/TIR

A TIR define um limite para a variação da TMA. O risco de o projeto proporcionar um retorno menor do que a aplicação na poupança do capital investido à TMA aumenta à medida que essa se aproxima da TIR (RASOTO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2013). Enquanto a TMA (8,21% ao ano) permanecer inferior a TIR (41,18% ao ano), as expectativas são de que haja mais ganho em investir-se no projeto do que deixar o capital aplicado à TMA (Figura 1). Assim, a distância entre a TIR e a TMA pode representar um risco do projeto (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Contudo, o risco é melhor avaliado pelo índice TMA/TIR, sendo de 19,94% sinaliza para um baixo risco financeiro para esse investimento.

Figura 1 - Espectro de validade da decisão



Fonte: Elaborado pelos autores no $\$AV\text{€}I$ (2016).

4.1.4. Índice *Payback*/N

Mostra o tempo necessário para a recuperação do investimento, podendo ser considerado como uma medida de risco. Quanto maior o período de tempo para a recuperação do capital investido, maior o risco do projeto. Para o projeto em análise, a expectativa é de recuperação do investimento em 8 anos. Trata-se de um *Payback* tardio, pois a cultura de noz-pecã se caracteriza como complementar e sua produção é mais tardia. Para tanto seu cultivo é intercalado com outras atividades e há incentivo com uma linha de financiamento diferenciada

que permite financiar a um prazo de 12 anos, com 8 anos de carência e taxa de juros anuais de 2,00%.

Adicionalmente ao *Payback*, como medida de risco, utiliza-se o índice *Payback/N*. Esse índice aplicado ao projeto apresentou 53,33%, sinalizando um risco médio de não recuperação do capital investido, o que torna vantajosa a aceitação do projeto.

5. Conclusão

O presente estudo objetivou analisar a viabilidade de investimento na cultura de noz-pecã, por meio de dois conjuntos de indicadores, de retorno e de riscos, em uma propriedade, no município de Francisco Beltrão, Sudoeste do estado do Paraná. Para isso, utilizou-se da Metodologia Multi-índice (MMI), implementada no Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos (\$\Delta V\epsilon\Box\$), resultando em indicadores que permitiram verificar a viabilidade do projeto.

Os indicadores de riscos e rentabilidade gerados apresentaram-se satisfatórios para o investimento na cultura de noz-pecã. O índice TMA/TIR (19,94%) e o ROIA, estimado em 15,09% ao ano (além da TMA), sinalizam para um risco financeiro baixo e evidenciam que a rentabilidade do projeto é expressiva, o que torna o seu investimento viável sob a ótica econômica. Já o *Payback* de 8 anos para a recuperação do capital investido ocorre porque a noqueira-pecã não produz e não gera receita nos primeiros anos. No entanto, o índice *Payback/N* apresentou 53,33% de não recuperação do capital investido, o que é um risco considerado médio.

Diante das análises, conclui-se a viabilidade do projeto de investimento na cultura de noz-pecã na propriedade estudada. Pode-se pensar que o nível de rentabilidade e o baixo risco da atividade funcionem como estímulo a novos entrantes. Entretanto, é importante destacar que o fator climático, clima temperado, é essencial para o sucesso do investimento, o que diz respeito à produtividade da noqueira.

Como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se usar o módulo de abordagem estocástica via Simulação de Monte Carlo no sistema \$\Delta V\epsilon\Box\$. Dessa forma, pode-se avaliar o risco incorporando flutuações de mercado, em especial na TMA e no valor de revenda do produto.

REFERÊNCIAS

SAVEPI. 2016. Sistema de Análise da Viabilidade Econômica de Projetos de Investimentos. Disponível em: <<http://pb.utfpr.edu.br/savepi/modulo.php>>. Acesso em: mar. 2016.

ARTUZO, Felipe Dalzotto *et al.* Tomada de decisão a partir da análise econômica de viabilidade: estudo de caso no dimensionamento de máquinas agrícolas. **Revista Custos e agronegócio on line**, v.11, n. 3, p. 183-205, Jul./Set., 2015. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v11/10%20decisao.pdf>>. Acesso em 15/04/2016.

BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Remuneração dos Depósitos de Poupança**. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>>. Acesso em: 26/04/2016.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKKE, Bruno Harmut. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. 11 ed. São Paulo: Atlas. 2010.

CORREIA NETO, Jocildo Figueiredo. **Excel para profissionais de finanças**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FRONZA, Diniz; POLETTO, Tales; HAMANN, Jonas Janner. **O cultivo da nogueira-pecã**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Núcleo de Fruticultura Irrigada, 2013.

KREUZ, Carlos Leomar; SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. **Revista Custos e agronegócio on line**. v. 4, n. 1, p. 46-61, Jan/abr. 2008. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v4/mel.pdf>>. Acesso em: 14/04/2016.

LIMA, José Donizetti de; TRENTIN, Marcelo Gonçalves; OLIVEIRA, Gilson Adamczuk; BATISTUS, Dayse Regina; SETTI, Dalmarino. A systematic approach for the analysis of the economic viability of investment projects. **Int. J. Engineering Management and Economics**. v.5, n.1/2. 2015. p. 19-34.

LIMA, José Donizetti de *et al.* Propostas de ajuste no cálculo do Payback de projetos de investimentos financiados. **Custos e Agronegócios online**. v. 9, n. 4 – Out/Dez - 2013.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de Investimento: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

RASEIRA, Ailton. **A cultura da nogueira pecã (Carya illinoensis)**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas. Comunicado Técnico nº 63. Abr.1990. 3p.

RASOTO, Armando *et al.* **Gestão Financeira: enfoque em inovação**. Curitiba: Aymar, 2012.

ROVANI, Franciele Francisca Marmentini; WOLLMANN, Cássio Arthur; MONTEIRO, Ana. **Exigências bioclimáticas e riscos climáticos ao cultivo da nogueira pecã (Carya**

illinoensis) no Rio Grande do Sul, Brasil. In: X Congresso da Geografia Portuguesa, 2015, Lisboa. Valores da Geografia. Atas do X Congresso da Geografia Portuguesa. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2015. p. 834-839.

SEAB, SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO.
Fruticultura: Disponível em: <
http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2014_15.pdf>.
Curitiba, 2015. Acesso em: mai. 2015.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos:** fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TOMAZELLI, Daniela *et al.* Análise fitopatogênica de nozes pecan em diferentes situações de colheita. **Revista Técnico-Científica do IF-SC.** Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 704, out. 2013.