

Análise de viabilidade econômica para cultivo e produção de azeite de oliva em propriedade localizada no Rio Grande do Sul

Luiza Borba Dittrich

Luiza.dittrich@edu.pucrs.br, PUCRS, Brasil

Ana Paula Beck Da Silva Etges

Ana.etges@pucrs.br, PUCRS, Brasil

Resumo: O objetivo geral deste trabalho foi realizar um estudo de viabilidade econômica em uma propriedade para extração de azeite de oliva extravirgem, um campo promissor na agroindústria regional. Os procedimentos metodológicos se dividem em 4 etapas: (i) Dimensionamento do Investimento e Projeções de Custos e Receitas; (ii) Fluxo de Caixa (iii) Métodos de avaliação de investimento; e (iv) Análise de risco e de sensibilidade. As etapas auxiliaram na identificação dos investimentos necessários para implementar um olival, e nas projeções de custos e receitas em um período de dez anos. Os métodos de avaliação de investimentos apresentaram em sua totalidade resultados positivos para a viabilidade econômica do projeto. O indicador de Valor Presente Líquido apontou o valor de R\$ 4919354,74, a Taxa Interna de Retorno de 45% e um Payback de 6,3 anos. A Análise de risco e de sensibilidade apresentou a receita no último ano estudado como a variável mais sensível a quebras de safra por falta qualidade climática. Ademais pode-se prospectar elementos como o oliveturismo aliado à extração para marcas terceiras e a exploração de opções de financiamentos disponíveis em outras instituições para fins de comparação.

Palavras-chave: Análise de Viabilidade Econômica; Engenharia Econômica, Métodos de avaliação de investimento; Azeite de Oliva; Agronegócio

1.Introdução

Responsável por quase 80% da produção de azeite de oliva no Brasil, o Rio Grande do Sul vem se consolidando como uma das áreas mais promissoras do país. No estado, o desenvolvimento da olivicultura foi expressivo especialmente no período entre 2005 e 2018, quando a área plantada passou de 80 hectares para 4,5 mil hectares (SCARTON, 2019).

A oliveira foi incorporada no estado por imigrantes portugueses em 1900, porém seu cultivo tinha como finalidade somente o consumo próprio. A partir dos anos 2000, o interesse pela exploração comercial vem crescendo, e a área de cultivo de oliveiras tem aumentado significativamente (SAUERESSIG, 2018). Além disso, o consumo de azeite de oliva também vem crescendo. Dados demonstram que o volume per capita consumido no Brasil aumentou em mais de cem por cento considerando os últimos quinze anos (INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL, 2015).

Ainda que o agronegócio atue com uma grande força econômica no país (IBGE), o Brasil se firma como importador do azeite de oliva. A dependência do país enquanto importador do produto, faz com que esse seja um mercado promissor, cujo setor possui potencial de crescimento (PAIVA et al., 2010), além da falta de produção local. E o Rio Grande do Sul desponta como um dos principais estados neste contexto. Quando produzido regionalmente o azeite de oliva preserva atributos que o tornam superior se comparado com azeites estrangeiros. Há diferenças significativas entre o armazenamento com diferentes luminosidades, tempo, temperatura e seus impactos sobre a qualidade do produto pois impactam a constituição física, química e sensorial do azeite de oliva. (WELLINGTON et al., 2022). Desta forma o azeite produzido aqui é mais fresco e consequentemente apresenta significativos aumentos de qualidade.

O estudo baseia-se em uma propriedade rural familiar de médio porte, localizada a leste do Estado do Rio Grande do Sul, no distrito de Morro Agudo, interior do município de Gravataí. A propriedade, que possui aproximadamente 100 hectares, conta com em média 80 hectares para uso de plantio do azeite de oliva considerando a porcentagem de reserva de mata nativa necessária para preservação. A propriedade está localizada em região de clima propício para as oliveiras. A concentração das áreas produtoras está entre as latitudes 30° e 45° nos hemisférios Norte e Sul, contemplando o estado do Rio Grande do Sul. Em tese, essas zonas têm como características o verão quente e seco, e baixas temperaturas durante o inverno.

Dada a importância da olivicultura para o estado, se faz essencial a utilização de ferramentas que possam auxiliar na análise dos processos e resultados de um empreendimento no setor. Um novo negócio no setor rural, por menor que seja, sofre a ação de vários fatores internos e externos. Para identificar a causa dos problemas, ou mesmo, entender as causas de desfechos positivos, se faz necessário elaborar um diagnóstico, considerando diversos aspectos de seu empreendimento.

Por meio de análises de viabilidade econômica é possível entender qual o potencial de retorno do investimento, quanto de capital será necessário e estimar projeções de fluxo de caixa, incluindo ou não riscos aos quais o negócio está exposto. (BLANK; TARQUIN, 2008). Cases como este foram utilizados até mesmo para avaliar a viabilidade econômica do cultivo de azeite na região de Negev, em Israel, uma região desértica. A análise examinou os aspectos econômicos de duas fazendas e propôs um guia a ser usado para tomar decisões, determinar retornos potenciais e compor orçamentos para a produção de azeite no deserto (WIESMAN, 2009). Além desse estudo, pode se citar

outros dois, de produção de tomate e noz-macadâmia no Brasil. Ambos os estudos utilizaram estimativas de Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) para chegar aos seus resultados. Ainda, o primeiro, fez uso de uma análise de risco prevendo variações pessimista (CARVALHO, 2014). Enquanto, o segundo, utilizou-se, também, da análise de Payback (PIMENTEL, 2007).

A necessidade de aprofundar o trabalho em questões de viabilidade econômica se torna evidente no cenário de grande presença de produtos importados e demanda de alta qualidade da produção nacional. A falta dessa análise no empreendimento proposto leva a decisões mal fundamentadas e insegurança.

Frente a isso, surge a questão de pesquisa do trabalho: A produção de azeite de oliva na propriedade estudada para comercialização é viável economicamente? Para respondê-la, este estudo tem como objetivo geral analisar a viabilidade econômica da produção de azeite de oliva em uma propriedade familiar e como objetivo específico a análise de riscos prevista.

As delimitações deste estudo são: não contemplar atributos de comercialização, *marketing*, logística, certificações de qualidade, bem como a inserção de uma edificação destinada ao lagar, sendo essa já presente na propriedade, e por fim, leva-se em conta que a análise ocorreu unicamente para uma propriedade no município de Gravataí e para um período de 10 anos.

Este artigo está estruturado em quatro seções. Na primeira seção são apresentadas a contextualização do tema abordado, com ênfase no cenário atual da produção de azeite de oliva no Rio Grande do Sul, além da questão de pesquisa, suas justificativas teóricas e práticas, objetivos de estudo e suas delimitações. Na segunda seção são demonstrados os métodos de pesquisa e de trabalho utilizados no estudo, bem como as ferramentas e metodologias aplicadas com apoio teórico. Na terceira seção são discriminados os resultados obtidos a partir da utilização dos métodos descritos na seção anterior. Em seguida, na quarta e última seção, são apresentadas as considerações finais e possíveis progressões a respeito do tema proposto.

2. Método

O método é composto por duas subdivisões: (i) método de pesquisa e (ii) método de trabalho. Na primeira é detalhada a classificação do estudo quanto a sua natureza, objetivo, tempo, abordagem e procedimentos. Acerca do método de trabalho, são tratadas

as etapas de execução a partir de entrevistas e referências encontradas na literatura, utilizando as ferramentas de engenharia econômica.

2.1 Método de pesquisa

O estudo é considerado de natureza aplicada visto que tem como propósito gerar conhecimentos de aplicação prática, orientados à solução de problemas específicos (GERHARDT,2009). Quanto ao objetivo, o estudo é classificado como exploratório, devido a identificação dos dados, possibilitando proximidade com o problema (YIN, 2015). Em relação ao tempo, é um estudo transversal pois a pesquisa foi realizada com dados atuais, estimando resultados que poderão ser alcançados com o desenvolvimento do projeto.

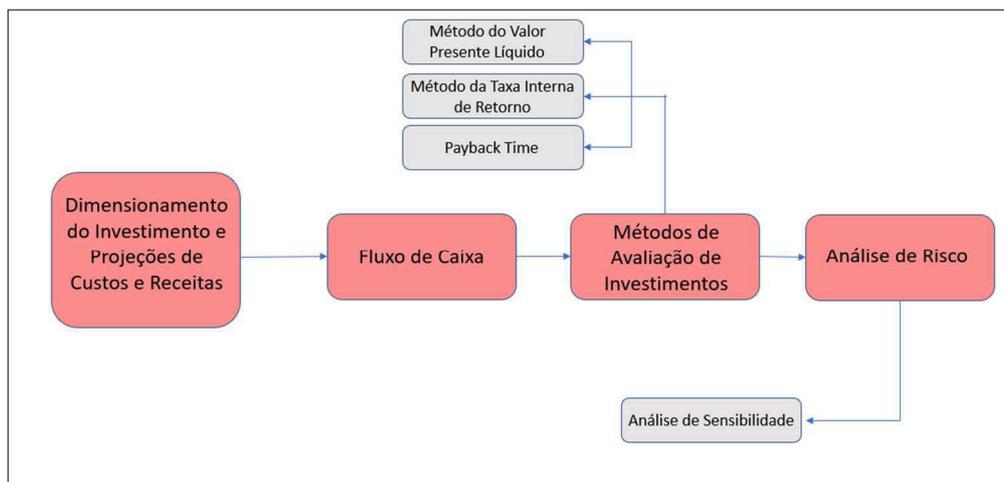
Quanto ao procedimento de pesquisa trata-se de um estudo de caso, envolvendo um estudo aprofundado de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento e analisa um fenômeno dentro dos cenários de vida real (YIN, 2001). A pesquisa é quali-quantitativa, uma vez que lida com fatores numéricos nos métodos de avaliação, porém também conta com aspectos qualitativos, como a análise do contexto do mercado para orientação à tomada de decisão.

2.2 Método de Trabalho

A principal metodologia aplicada neste estudo é a adaptação do plano proposto por Cazarotto e Kopittke (2007), o qual se divide em 4 etapas.

Nesse estudo, a identificação de dados sobre o investimento, custos e receitas realizou-se por meio de um alinhamento de pesquisa bibliográficas, entrevistas e fundamentação teórica, a fim de obter embasamento para a elaboração do fluxo de caixa e das análises de investimento na sequência. Para atingir o objetivo, a metodologia estruturou-se conforme as etapas da Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do método de trabalho adotado



Fonte: Cazarotto, Kopittke (2007)

2.2.1 Dimensionamento do Investimento e Projeções de Custos e Receitas

O primeiro passo da análise econômico-financeira é o dimensionamento do investimento para um cultivo tradicional. Segundo a entrevista realizada neste estudo (Apêndice 1), o cultivo tradicional quando comparado ao superintensivo requer uma densidade muito grande de árvores, apresenta menor uso de produtos químicos, baixo esgotamento do solo e qualidade sensorial superior. Nesta primeira etapa da pesquisa são coletados os dados de todos os investimentos necessários e seus valores para dar início ao projeto. O estudo contempla como investimento a terra, o maquinário necessário para compor uma agroindústria de extração de azeite e o valor total da compra e implantação das oliveiras incluindo a correção do solo em toda a área disponível da propriedade.

Os custos dizem respeito ao consumo de recursos necessários para o processo de produção do azeite de oliva e para o cultivo das azeitonas. Como subdivisão básica, podem ser classificados em mão de obra, maquinário, custo de manutenção, custos operacionais e outros. Além disso, conta com classificação relativo a fixo ou variável (CASAROTTO, KOPITTKKE 2007).

A receita representa o programa de produção multiplicado pelo preço de mercado do produto (CASAROTTO, KOPITTKKE 2007). Para a projeção das receitas discrimina-se o produto a ser fabricado, a capacidade de produção e unidade a ser fabricada e seu preço unitário projetado (PIE DADE FILHO, 2004).

2.2.2 Fluxo de Caixa

O fluxo de caixa apresenta o comportamento de entradas, saídas e os respectivos resultados de cada período e permite analisar o comportamento financeiro do empreendimento ao longo do tempo. A partir dos dados coletados de investimento, custos

e receitas das seções anteriores, o fluxo de caixa começa a tomar forma. Porém nota-se que sem a consideração do impacto de variáveis como a depreciação, imposto de renda e inflação, a análise do projeto pode ficar distorcida (CASAROTTO, KOPITTKKE 2007). Para construção do fluxo de caixa do projeto foi realizado um estudo a fim de comparar opções de financiamento em duas instituições (Anexo 1) e (Anexo 2).

2.2.3 Métodos de avaliação de investimento

O resultado obtido na etapa anterior serve de base para a avaliação de 3 métodos: (i) Método do Valor Presente Líquido; (ii) Método da Taxa Interna de Retorno; e (iii) Método do *Payback*. A partir desses métodos é possível mensurar a viabilidade ou não do projeto.

O método do VPL calcula o valor presente líquido do projeto por meio da diferença entre o valor presente das entradas líquidas de caixa e o investimento inicial requerido para iniciar o mesmo, conforme equação abaixo – Equação 1 (CASAROTTO, KOPITTKKE 2008). A taxa de desconto utilizada é a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). A TMA diz respeito aos riscos ao optar pelo investimento e ao retorno esperado (CASAROTTO, KOPITTKKE 2008).

$$VPL = \sum_{t=1}^n \left(\frac{FC \text{ Depois do imposto de renda}_t}{(1+TMA)^t} \right) + Investimento \text{ inicial} \quad (1)$$

O método da TIR requer o cálculo de uma taxa que zera o VPL dos fluxos de caixa do projeto de investimento avaliado (CASAROTTO, KOPITTKKE 2008). Para determinar se o projeto é rentável, a TIR resultante do projeto é comparada com a TMA desejada. Dessa forma, é necessário descontar a inflação média da TIR encontrada para calcular-se a TIR real. – Equação 2 (CASAROTTO, KOPITTKKE 2008).

$$TIR \text{ Real} = \frac{(1+TIR)}{(1+Inflação)^{-1}} \quad (2)$$

O método do tempo de recuperação do capital é o tempo necessário para que o valor dos fluxos de caixa previstos e acumulados seja igual ao investimento inicial (SCALIA et al., 2017). O estudo considera o *Payback* descontado pois leva em consideração o valor do dinheiro no tempo (LIMA et al., 2013). Para determinar o *Payback*, foi utilizado a planilha eletrônica *excel* para cálculo do Fluxo de Caixa do Valor

Presente (FC VP) e Fluxo de Caixa Acumulado (FC Acum) em todos os períodos. O FC VP é calculado através da fórmula abaixo – Equação 3 (CASAROTTO, KOPITTKÉ 2008).

$$FC VP = \frac{(FC \text{ Depois do Imposto de Renda})}{(1+TMA)^{\text{Período}}} \quad (3)$$

2.2.4 Análise de risco e de sensibilidade

O risco é a possibilidade de que uma decisão possa implicar em diferentes resultados. Apesar de ser algo intrínseco ao projeto e que deve ser considerado na tomada de decisão, é possível aplicar ferramentas que poderão minimizar esse efeito (SANTOS, 2012).

Em vista disso, as condições climáticas têm um forte impacto na atividade agrícola podendo ser um risco incontrolável. As culturas apresentam limitações climáticas que afetam o seu crescimento, desenvolvimento e produtividade. Os principais efeitos são os impactos do aquecimento global e aumento de CO₂ na eficiência fotossintética (BRAGA et al, 2005). Temperaturas extremas representam riscos para as azeitonas (OZDEMIR, 2016). Em vista disso, são desenvolvidos cenários para possíveis quebras na produção por conta de condições climáticas adversas por meio da análise de sensibilidade.

A análise de sensibilidade quando incorporada na análise de risco pode ser usada para identificar a exposição ou fatores de risco mais expressivos e ajudar no desenvolvimento de ações para redução dessas ameaças (FREY; PATIL, 2002). Além disso, a análise baseia-se em investigar o efeito que a variação de um dado de entrada pode ocasionar nos resultados e auxilia na identificação de incertezas com o propósito de auxiliar a coleta ou pesquisa de dados adicionais (CULLEN; FREY, 1999). A análise de sensibilidade fornece suporte para o planejamento de medidas de adaptação para atenuar o risco de prejuízos por mudanças climáticas (JONES, 2000).

3. Resultados

Nesta seção são demonstrados os resultados da aplicação prática do estudo conforme as quatro etapas propostas no método de trabalho subdivididos da mesma forma. Os resultados obtidos têm como objetivo estruturar e determinar ou não, a viabilidade econômica do projeto.

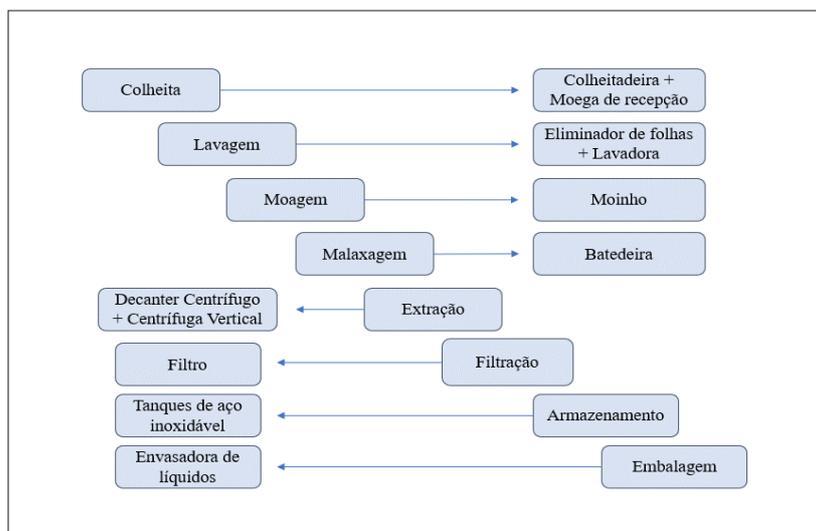
3.1 Dimensionamento do Investimento e Projeções de Custos e Receitas

A estimativa do investimento necessário teve início com visita ao olival e entrevista com o produtor. As estimativas de valores foram segregadas em 3 partes, a primeira abordou o investimento da propriedade, estimada no valor de R\$2.000.000,00, adquirida em 1978. A segunda representa o valor investido na compra e implantação das mudas de oliveira. Para tal, alguns pontos relativos à quantidade e distribuição de árvores por hectare, escolha do tipo e proporção necessária de culturas e correção do solo devem ser levados em consideração.

Para a implementação das árvores, foi considerada a quantidade de 200 mudas por hectare, cada uma com valor de R\$12,50 com distanciamento de sete metros entre cada uma, e um *mix* de três culturas, Arbequina, Koroneiki e Arbosana com proporção de três por três adequadas para o clima e região da propriedade de maneira a maximizar o seu potencial de polinização e reter luz solar. As características citadas acima tomaram como base o olival do produtor entrevistado por conter atributos do cultivo tradicional priorizando a qualidade do azeite (Apêndice 1). Com relação a correção do solo, é necessário corrigir o ph da terra com materiais como gesso, calcário, cloreto de potássio, ureia e fósforo em uma profundidade de 0 a 50 centímetros para que penetre em seu sistema radicular. O valor da correção do solo custa em média R\$27.500,00 por hectare.

A terceira e última subetapa é referente ao maquinário que compõe o lagar. Para a seleção dos equipamentos que atendessem às necessidades de produção da propriedade, foram considerados todos os processos necessários para a produção do azeite e o estabelecimento visitado por conter todo o maquinário necessário para uma produção com qualidade. A Figura 2 apresenta o conjunto de atividades principais do processamento do azeite de oliva bem como o maquinário necessário a ser adquirido, que foi utilizado para orientar a estimativa do investimento total.

Figura 2 – Conjunto de atividades principais do processamento do azeite de oliva



Fonte: Adaptado de Paz, Morais, Crexi (2020)

A partir dos dados coletados sobre o processo da atividade, revisão da literatura, pesquisa de mercado e indicação do produtor, o maquinário foi selecionado a partir de um segmento industrial especializado em extração de azeite de oliva. Abaixo, na Tabela 1 está a relação de todo o investimento necessário para dar início ao projeto, totalizando R\$3.450.000,00.

Tabela 1 – Investimentos

Equipamento	Valor
Colheitadeira	R\$ 850.000,00
Moega de recepção	
Eliminador de folhas	
Lavadora	
Moinho	
Batedeira	
Decanter Centrífugo	
Centrífuga Vertical	
Filtro	
Envasadora de líquidos	
Tanques de aço inoxidável	R\$ 200.000,00
Total	R\$ 1.050.000,00
Oliveiras	Valor
Mudas de oliveira	R\$ 200.000,00
Solo	Valor
Correção do Solo	R\$ 2.200.000,00
Investimento total	R\$ 3.450.000,00

Fonte: Elaborado pela autora

Para a determinação dos custos anuais do projeto, foi considerado como referência a capacidade de produção do mesmo e usado como base os dados estimados do produtor entrevistado. Atentando para a capacidade do lagar de 350 kg/h, e que o rendimento de

cinco azeitonas equivale a um litro de azeite, a extração leva em torno de 60 dias e um gasto mensal de energia elétrica de R\$4.500,00 considerando o eixo extrativo operando neste período.

Na primeira parte desta etapa, foram estimados os valores referentes aos custos fixos anuais. A mão de obra é realizada por dois funcionários com carteira assinada e, durante a colheita da safra e extração do azeite, momento de alta demanda, são contratados funcionários terceirizados. Este período corresponde a aproximadamente 60 dias, onde a jornada de trabalho consiste em 44 horas semanais e R\$100,00 o dia trabalhado, tanto para os trabalhadores rurais quanto para o funcionário responsável pela higienização, a qual deverá ocorrer diariamente enquanto o lagar estiver em produção. Para o custo com o operador de trator foram consideradas 100 horas anuais de trabalho e o valor de R\$150,00 a hora trabalhada e a dimensão da propriedade.

Os custos aplicados foram definidos de acordo com informações atuais de mercado. Para os encargos salariais, foi utilizado o percentual de 30%. Os custos com a manutenção do olival representam uma grande parcela desta etapa, abrangendo gastos com antifúngico, inseticida e adubação. Demais despesas compreendem o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural referente a alíquota para propriedades de maior grau de utilização da terra, sistema de segurança, equipamentos de proteção individual (EPI) como luva, máscara, sapato e macacão para entrar no eixo extrativo sem contaminar o azeite e material de limpeza neutro e alcalino.

Em seguida, foram determinados os valores de custos variáveis. Para tanto, a energia elétrica consome R\$9.000,00 no período de extração somado a R\$10.000,00 de ar-condicionado para climatização do lagar durante todo o ano. A propriedade possui poço artesiano, logo, o custo de água é embutido dentro da energia elétrica. A última despesa estabelecida no âmbito dos custos variáveis foi com relação às embalagens. A garrafa de vidro é avaliada em R\$3,10 e o dosador custa R\$0,48, representando R\$ 3,58 de custo unitário final. Abaixo, na Tabela 2, está a compilação de todos os custos.

Tabela 2 – Custos Fixos e Variáveis

Custos Fixos	
Custos com equipe a. a	
2 Trabalhadores Rurais (Carteira assinada)	R\$ 37.520,88
3 Trabalhadores Rurais (Terceirizado)	R\$ 18.000,00
1 Operador de Trator (Terceirizado)	R\$ 15.000,00
1 Faxineiro (Terceirizado)	R\$ 6.000,00
Encargos salariais	R\$ 11.256,26

Custos com manutenção a. a	
Manutenção de árvores	R\$ 215.385,00
Outros a. a	
ITR (Imposto sobre a propriedade territorial rural)	R\$ 980,00
Sistema de segurança	R\$ 2.400,00
EPIs	R\$ 685,00
Material de limpeza	R\$ 400,00
Custo fixo total anual	R\$ 307.627,14
Custos Variáveis	
Embalagens	R\$ 243.779,59
Energia elétrica + Água	R\$ 19.000,00
Custo variável total anual	R\$ 262.779,59

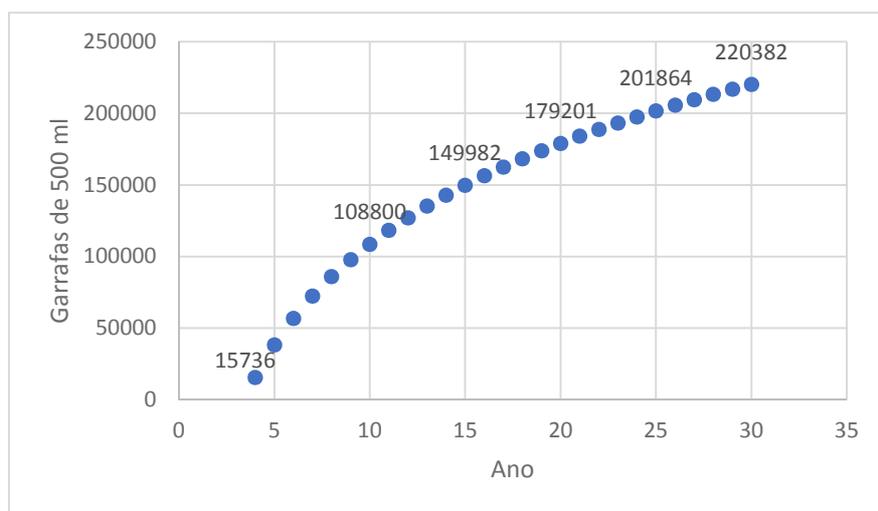
Fonte: Elaborado pela autora

Para fins de cálculo da receita anual do empreendimento é necessário estabelecer a quantidade a ser produzida por ano e o preço de venda do azeite de oliva.

Devido ao fato de a olivicultura estar em período inicial de produção no Brasil, ainda não existem dados que assegurem uma produtividade crescente das oliveiras. Por significar uma incerteza, a produtividade foi extrapolada a partir dos dados de produtividade por hectare da propriedade rural do entrevistado no quinto e décimo ano. Dados referentes aos anos cinco e dez foram escolhidos por conta da primeira safra do produtor ocorrer no quinto ano e o horizonte final do estudo ocorrer ao final do décimo ano. Foi desenvolvido uma função logarítmica conforme Equação 4 via planilha eletrônica *excel* para os anos subsequentes, correspondendo a um aumento desacelerado da produção anual, porém contínuo. O que corresponde a base literária que demonstra que a produtividade de uma oliveira segue um padrão progressivo até trigésimo ano de vida. Após esse período inicia-se uma fase de estabilização de produtividade da árvore. Posterior este cálculo é possível determinar a capacidade de produção e a quantidade de garrafas disponíveis.

$$y = 101566 \ln(x) - 125064 \quad (4)$$

Figura 3 – Quantidade de garrafas produzidas ao ano



Fonte: Elaborado pela autora

Ainda no que tange ao cálculo da receita, é necessário estabelecer o preço a ser vendido para o varejo, o qual foi obtido em um estudo de mercado em 12 pontos de venda em Porto Alegre, incluindo mercados, lojas especializadas e restaurantes conforme distribuição no Anexo 3. Para tanto, foi considerado a média dos preços encontrados. Para auxiliar, foi realizado uma tabela com os locais escolhidos e média de preços por local considerando apenas garrafas de 500 ml conforme será a venda do produto deste estudo. Para tal foi utilizada a taxa do varejista de 30%. O preço de venda final foi de R\$38,53 conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Pesquisa de mercado

Local	Média de Preços (Garrafa de 500 ml)
1. Banca 43	R\$ 72,61
2. Von Aroma Empório Gourmet	R\$ 56,20
3. Armazém dos Importados	R\$ 75,90
4. Platz Armazém	R\$ 54,83
5. Banca do Holandês	R\$ 78,87
6. Armazém da Redenção	R\$ 56,90
7. Seleccionados Uniagro	R\$ 34,26
8. Mercado Brasco	R\$ 48,65
9. Vinerize	R\$ 62,90
10. Public Market	R\$ 52,15
11. Viver bem alimentos	R\$ 44,90
12. Ciao Pizzeria Napoletana	R\$ 27,00
Preço a ser comercializado	R\$ 55,43
Taxa do varejista Fonte: Elaborado	30,5%
Preço de venda final	R\$ 38,53

Fonte: Elaborado pela autora

Após as estimativas de valores, o número de garrafas de 500 ml produzidas em cada ano multiplicado pelo preço de venda final unitário de cada uma, resultará na receita anual conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Receita anual

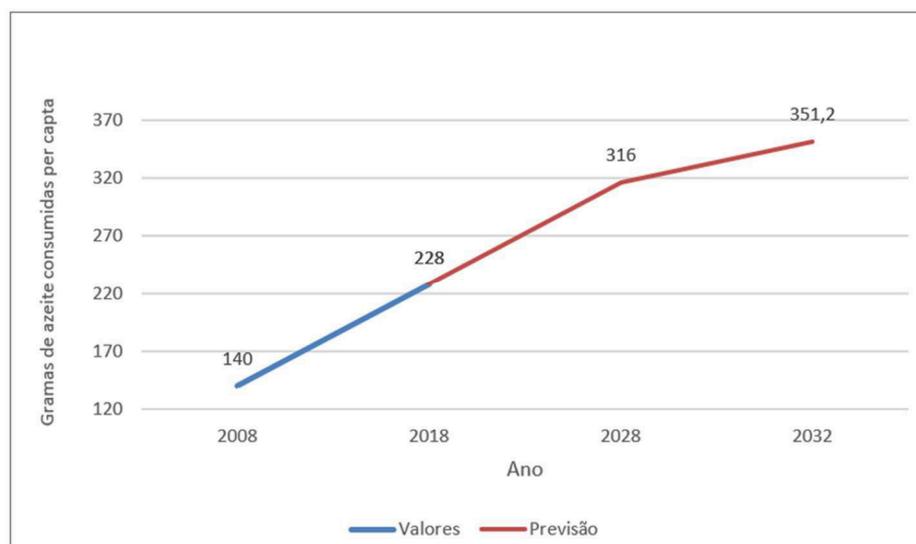
Capacidade de produção de azeite por ano		
Ano	Garrafas	Receita
4	15.736	R\$ 606.308,08
5	38.400	R\$ 1.479.552,00
6	56.918	R\$ 2.193.050,54
7	72.574	R\$ 2.796.276,22
8	86.137	R\$ 3.318.858,61
9	98.099	R\$ 3.779.754,47
10	108.800	R\$ 4.192.064,00

Fonte: Elaborado pela autora

Dentro dessa etapa também foi elaborado a projeção de tendência do consumo per capita regional dos últimos anos encontrada no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foi utilizado dados do consumo de azeite de oliva extravirgem no estado nos anos de 2008 e 2018. A partir desses dados uma projeção de tendência foi obtida para avaliar o período de horizonte desde estudo. A função usa o algoritmo de Suavização Exponencial Triplo (ETS), uma técnica de previsão para dados não estacionários de séries temporais nos quais existem tendências significativas no decorrer do tempo para prever valores futuros com base em dados históricos conforme Figura 4. A projeção foi realizada com ferramenta de *excel* e com o modelo matemático referente a Equação 5. Destaca-se, porém, a limitação por baixa quantidade de dados históricos.

$$y = 9,2x - 18296 \quad (5)$$

Figura 4 – Projeção Linear do Consumo de azeite per capita no Rio Grande do Sul



Fonte: Elaborado pela autora

3.2 Fluxo de Caixa

Inicialmente foi introduzido o investimento no fluxo de caixa, ou seja, todo aporte de capital necessário para colocar o projeto em funcionamento. Para tal, foi conduzido um estudo para a possibilidade de envolver um financiamento na análise, utilizando o sistema de amortização propiciado pelas instituições estudadas, como o BNDES Crédito Rural e o Plano Safra do Banrisul, e avaliando se a taxa de juros é vantajosa.

O financiamento do Banrisul conta com taxa anual de 7%, prazo de pagamento em cinco anos e amortização em pagamento único ao final do quinto ano após comercialização. O valor total pago e o fluxo de caixa referente ao financiamento se encontram conforme Anexo 1.

O financiamento pelo BNDES propõe uma taxa anual de 10,73% com sistema de amortização constante (SAC), que consiste no pagamento da dívida baseada em parcelas de amortizações iguais com prestações e juros decrescentes em um período de 10 anos. O valor total pago e o fluxo de caixa referente ao financiamento se encontram no Anexo 2. Tendo em vista os pontos considerados, o financiamento do Banrisul foi escolhido por conta do valor da taxa e do pagamento final serem significativamente mais baixos quando comparados. Além dos pontos destacados, também foram observados alguns aspectos que auxiliaram na decisão como a disponibilidade de técnicos e engenheiros agrônomos especializados para auxiliar na correta correção do solo.

Acerca do cálculo de receitas e custos, a inflação heterogênea foi incorporada por conter diferentes variáveis que são afetadas por taxas de inflação específicas. Em períodos de forte inflação no Brasil, há tendência de aumento diversificado nos preços. (CASAROTTO, KOPITKE 2008). A taxa incorporada ao cálculo da receita foi a inflação ao produtor (IPP), que mede a evolução dos preços da indústria extrativa. O índice foi identificado no portal do IBGE e a taxa utilizada foi de 16,98% ao ano, de acordo com a média da inflação de abril de 2021 a março de 2022. As receitas são contabilizadas somente no quarto ano pois somente após este período é possível ter um olival estruturado com efetividade produtiva. Para o cálculo dos custos fixos e variáveis durante o horizonte de análise do empreendimento foi empregada a inflação (IPCA). O índice de preços ao consumidor amplo mede e acompanha a variação do custo de bens e serviços e está disponível para consulta no portal do IBGE com valor de 10,06% ao ano considerando a média de 2021.

O próximo passo da construção do fluxo de caixa é o cálculo do valor da depreciação para cada período. Nesse caso, se utilizou a depreciação linear. Identificou-se junto à receita federal a taxa de depreciação por período de cada equipamento e fez-se a média, resultando em 12% ao ano considerando a média das taxas de depreciação. Somado à depreciação e os cálculos estimados nas etapas anteriores foi o possível obter os valores do fluxo de caixa tributário para cada período, os quais serviram de base para o próximo estágio de incorporação do imposto de renda. Nesse caso, deve-se multiplicar a base encontrada na etapa anterior pela alíquota do IR. O valor da alíquota consiste em um índice fornecido pelo governo, encontrado no portal da receita federal relativo à atividade rural no valor de 28%. Com o auxílio das variáveis já calculadas, foi possível determinar os valores do fluxo de caixa antes e depois do imposto de renda, os quais serviram de suporte para estimar a viabilidade do empreendimento conforme Anexo 4.

3.3 Métodos de avaliação de investimento

Por meio do cálculo do custo médio ponderado de capital (CMPC), foi possível determinar a TMA do empreendimento. Com esse intuito, foi possível determinar que 63% do investimento incluindo maquinário, mudas e implantação corresponde a capital de terceiros com taxa de 7% do financiamento. Enquanto o restante de 37% do valor total investido se refere ao capital próprio, o qual engloba o valor da terra adquirida. Para tal, se considerou uma taxa de 15% para exceder o valor da taxa de juros básica e abater qualquer outro investimento. A partir do cálculo do CMPC, foi possível calcular a TMA global do projeto de 25% conforme Equação 6 e determinar o valor do VPL.

$$TMA\ Global = (1 + CMPC)(1 + Média\ Ponderada\ das\ Inflações) - 1 \quad (6)$$

Por fim, conclui-se que o projeto é viável economicamente pois o valor calculado do VPL, conforme Equação 1, foi positivo e igual a R\$4.919.354,745

O segundo indicador definido foi a Taxa Interna de Retorno. Considerado o valor do VPL calculado previamente, o valor da TIR resultou em 68%. Porém é necessário atentar-se que o fluxo de caixa estava inflacionado, portanto a TIR estará inflacionada também. Desta forma foi inserida à Equação 2, a média ponderada das inflações do projeto. A TIR real encontrada foi de 45%. A TIR do projeto excede a TMA portanto, o projeto é viável e o investimento possui qualidade.

Em seguida, foi determinado o tempo de *Payback* do projeto, (Tabela 5). O valor calculado do Fluxo de Caixa do Valor Presente foi somado com o fluxo de caixa acumulado do período anterior até alcançar o ponto de recuperação do capital. Para determinar o período exato foi dividido o FC acumulado do ponto de recuperação do capital pelo FC VP conforme Equação 3 do período seguinte. O *Payback* descontado resultou no período em que o dinheiro é recuperado somado ao acréscimo calculado. Demonstrou-se então que o ponto de recuperação do capital investido se dá após 6 anos e 3 meses.

Tabela 5 – *Payback*

Payback		
Ano	FC VP	FC ACUM
0	R\$ -	R\$ -
1	-R\$ 335.375,69	-R\$ 335.375,69
2	-R\$ 296.611,57	-R\$ 631.987,26
3	-R\$ 262.135,39	-R\$ 894.122,65
4	R\$ 101.567,42	-R\$ 792.555,23
5	-R\$ 471.320,15	-R\$ 1.263.875,38
6	R\$ 868.458,30	-R\$ 395.417,08
7	R\$ 1.088.641,03	R\$ 693.223,95
8	R\$ 1.241.436,33	R\$ 1.934.660,28
9	R\$ 1.344.535,15	R\$ 3.279.195,43
10	R\$ 1.640.159,32	R\$ 4.919.354,74
Payback Descontado		6,36 anos

Fonte: Elaborado pela autora

3.4 Análise de risco e de sensibilidade

Essa última etapa utilizou para a análise de sensibilidade os parâmetros de custo variável e da receita no ano dez, o período mais produtivo deste estudo. Ambos sofrem variações em caso de mudanças climáticas pois são diretamente afetados pela produtividade do olival. Para fins de cálculo, foi considerado um cenário de mudança climática que possa causar uma flutuação sobre os valores.

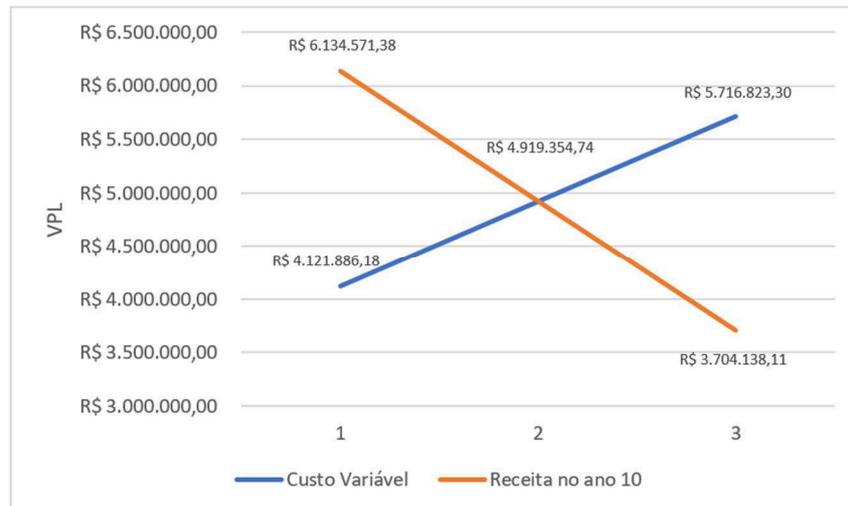
O fator ambiental influencia diretamente na qualidade do produto, a condição climática ideal para a oliveira consiste em invernos rigorosos e baixo índice pluviométrico. Segundo a entrevista com produtor (Apêndice 1), sem essa conjunção, a oliveira não frutifica, ela depende energia somente para aumentar índice de tronco, diâmetro e tamanho de copa, sem efetividade produtiva. Além disso, para um olival estruturado um alto índice de chuva pode ser nocivo pois caracteriza perda de qualidade do azeite devido a diminuição de polifenóis. Considerando as características fisiológicas

da oliveira e um possível cenário de clima quente e chuvoso, a quebra de safra atinge até 80% da produção por falta de qualidade climática, conforme o resultado da safra do produtor entrevistado no ano de 2020, onde apenas 20% do olival teve produtividade.

Devido à escassez de dados históricos referente a produção regional de azeite, para análise de risco, foi utilizado informações do pior e melhor cenários de produtividade encontrados. Visto que é necessária uma exposição abundante de horas de frio para a oliveira frutificar, foi adotado como cenário pessimista uma exposição ao frio abaixo da média esperada para região, o que se evidenciou no ano de 2020. Segundo Atlas Climático do RS é esperado para região de Cachoeirinha uma média de 192 horas de frio no período de maio à setembro, com base nos dados históricos de clima de 1975 a 2005.

Tendo em vista os pontos considerados, o processo primordial da execução dessa etapa foi recalculer o VPL com o valor da receita no décimo ano com acréscimo e decréscimo de 80%, assim como o VPL considerando a mesma variação incorporada aos custos variáveis. Os valores obtidos de cada variável foram comparados. O parâmetro com mais amplitude no valor do VPL, foi a variável mais sensível em caso de mudanças climáticas inesperadas conforme pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 – Análise de Sensibilidade



Fonte: Elaborado pela autora

No que tange a oscilação de cenários de acordo com as variáveis escolhidas, a receita no ano 10 apresentou a maior variação, de R\$ 2.430.433,28 enquanto o custo variável oscilou em apenas R\$ 1.594.937,12. A receita teve seu VPL acrescido em 24,70%, sendo a variável mais sensível a quebras de safra por falta ou abundância de qualidade climática.

4. Considerações finais

O Rio Grande do Sul vem se consolidando como uma das áreas mais promissoras do país para a produção de azeite de oliva extravirgem. Posto isso, a pesquisa realizada estabeleceu informações relevantes a fim de realizar um estudo de viabilidade econômica atendendo o objetivo da pesquisa.

No que diz respeito ao objetivo, destacam-se os resultados positivos para todos os indicadores analisados, e a pesquisa pôde avaliar a viabilidade do projeto. No que tange o objetivo específico, considerou-se que o mesmo foi contemplado de forma crucial para a tomada de decisão e serve como base para o estudo de diferentes cenários, a depender da situação climática e variáveis a serem examinadas, tendo assim outras circunstâncias a serem avaliadas ou até mesmo a contratação de um seguro com risco nomeado.

Por meio das ferramentas de engenharia econômica pôde-se estimar a viabilidade do projeto em termos monetários, percentuais e temporais. A partir do levantamento de características de investimento, custos, receitas e construção do fluxo de caixa, o VPL resultou em um valor positivo de 4.919.354,74. A TIR foi de 45%, acima da TMA do projeto, e o *Payback* foi de 6,3 anos. Portanto, o projeto está apto para a realização do investimento sem prejuízos de acordo com as características estabelecidas.

Como oportunidade de estudo pode-se citar a exploração de opções de financiamentos disponíveis em outras instituições para fins de comparação. Além disso, uma análise de elementos como o oliveturismo aliado à extração de azeite para marcas terceiras é uma alternativa de estudo futuro.

Referências

BLANK, L.; TARQUIN, A. **Engenharia Econômica**. 6^a ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

BRAGA, Marcia R. et al. Effects of elevated CO₂ on the phytoalexin production of two soybean cultivars differing in the resistance to stem canker disease. **Environmental and Experimental Botany**, v. 58, n. 1-3, p. 85-92, 2006.

CARVALHO, Carla Roberta Ferraz et al. **Viabilidade econômica e de risco da produção de tomate no município de Cambuci/RJ, Brasil**. *Ciência Rural*, v. 44, p. 2293-2299, 2014.

CASAROTTO, N; KOPITTKE, B. **Análise de Investimentos**, 10^a ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CHRISTOPHER FREY, H.; PATIL, Sumeet R. Identification and review of sensitivity analysis methods. **Risk analysis**, v. 22, n. 3, p. 553-578, 2002.

CULLEN, Alison C.; FREY, H. Christopher; FREY, Christopher H. **Probabilistic techniques in exposure assessment**: a handbook for dealing with variability and uncertainty in models and inputs. 1ª ed. New York. Springer Science & Business Media, 1999.

DO BRASIL, Receita Federal. Instrução Normativa RFB Nº 1700, de 14 de março de 2017. Dispõe sobre a determinação e o pagamento do imposto sobre a renda e da contribuição social sobre o lucro líquido das pessoas jurídicas e disciplina o tratamento tributário da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins no que se refere às alterações introduzidas pela Lei, n. 12.973. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=compilado&idAto=81268#1706802>>. Acesso em: 30 de Maio de 2022.

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro), Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio do Estado do Rio Grande do Sul. **Atlas Climático do RS**. Porto Alegre, 2006. 182 p. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110034-atlas-climatico-rs.pdf>>. Acessado em: 28/06/2022.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Metodologia de Pesquisa**: Secretaria EAD - SEAD/UFRGS. 1ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, Wellington Freitas et al. **Ação da temperatura e luminosidade sobre a qualidade de azeite de oliva extravirgem produzido no Rio Grande do Sul**. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, p. e31311225685-e31311225685, 2022.

Governo do Estado do Rio Grande do Sul. **AZEITES DE OLIVA DA REGIÃO DA CAMPANHA GAÚCHA: EXTRAÇÃO, COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA, PADRÕES DE IDENTIDADE E DE QUALIDADE**. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://estado.rs.gov.br/producao-de-azeite-extravirgem-deve-ser-a-maior-do-rs-em-2019>>. Acessado em: 17 de Abril de 2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Governo Brasileiro. **Indicadores IBGE : sistema nacional de índices de preços ao consumidor : INPC-IPCA**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7236>>. Acesso em: 16 de Abril de 2022.

JONES, Roger N. Analysing the risk of climate change using na irrigation demand model. **Climate research**, v. 14, n.2, p. 89-100, 2000.

LA SCALIA, Giada et al. A sustainable phenolic compound extraction system from olive oil mill wastewater. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 3782-3788, 2017.

LIMA, J. D. et al. **Propostas de ajuste no cálculo do payback de projetos de investimentos financiados**. CEP, v. 85, p. 390, 2013.

OZDEMIR, Yasin. Effects of climate change on olive cultivation and table olive and olive oil quality. **Horticulture**, v. 60, p. 65-69, 2016

PIEADADE FILHO, Waldomiro. Projeção de receitas, custos e despesas nos projetos de viabilidade econômico-financeira. **Pensamento & Realidade**, v. 14, p. 1-14, 2004.

PIMENTEL, Leonardo Duarte et al. **Estudo de viabilidade econômica na cultura da noz-macadâmia no Brasil**. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, p. 500-507, 2007.

Receita Federal. Governo Brasileiro. **IRPF (Imposto sobre a renda das pessoas físicas)**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica>>. Acesso em: 16 de Abril de 2022.

SANTOS, Susana Fernandes. **O risco na análise de investimentos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas e Empresariais) - Departamento de Ciências Econômicas e Empresariais, REMIT/Universidade Portucalense, Porto, 2012.

SAUERESSIG, Denise. **O desenvolvimento da olivicultura no Rio Grande do Sul: potencialidades e desafios**. 2018. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios) – Faculdade de Agronomia, CEPAN/UFRGS, Porto Alegre, 2018.

WIESMAN, Zeev. Desert olive oil cultivation: advanced bio technologies. Academic Press, 2009, 67 p.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**: 2ª ed. Porto Alegre, 2001.

Apêndice 1 – Entrevista e Palestra

Entrevista

André Goelzer – Diretor Operacional da Estância das Oliveiras

Perguntas para o início do debate:

1. Quanto é em média o investimento em um olival e um lagar para extração?
2. Como fica a produção em relação a alterações climáticas?
3. Como é o processo de produção?
4. Quais são os maiores custos da produção de azeite de oliva?

Investi de 25 a 27 toneladas/ hectare de calcário agrícola e cinco toneladas/ hectare de gesso para elevar o pH que estava em média 4,6 na nossa região, a oliveira não gosta de pH ácido, tem que trabalhar com pH acima de 6,3. O sistema radicular dela é superficial, em torno de 50cm de raízes, ou seja, não precisa corrigir tão profundamente o solo. Temos uma caixa de abelha sem ferrão que deixo nos olivais porque a maioria da literatura cita a polinização dos olivais por abelhas. Tenho deixado para melhorar a polinização dos meus olivais. Plantei 32 variedades de oliveira e descobrimos que somente sete variedades se adaptaram aqui no RS, a Arbequina, Koroneiki, Arbosana, Grapulo, Ascolana, B21 e Galega. São variedades que não precisam de frio intenso para ter o estresse ambiental para frutificar. A cada três linhas eu tenho uma variedade, e trabalhamos com sete por sete metros em triângulo ou losango, pois melhora a questão de insolação, a árvore não gosta de área sombreada ou disputar espaço com a vizinha, por isso optamos por aumentar a qualidade e não a produtividade. A fruta que tem incidência de sol direto tem melhor grau de polifenol. No lagar, o investimento do maquinário foi entre R\$850.000,00 e R\$200.000,00 em tanque e no prédio R\$1.200.000. Cada muda custou em média R\$12,50.

Já tive cerca de 80% de quebra da produção com alterações climáticas extremas. O que faz ela aumentar a produção é o estresse ambiental por frio, que faz ela frutificar. Em média geral, uma boa colheita é 2500 a 3500 kg/. Na época de 2020, uma árvore que tinha um potencial de 30 a 40kg estava dando 1 a 1,5kg, só por causa do prejuízo ambiental.

Um azeite para ser extravirgem tem que ter 24 horas entre colheita e extração. Para ter qualidade a gente tem que fazer a colheita e extração no mesmo momento. Colhemos com a mão na parte baixa e com pente elétrico na parte na alta. Os subprodutos são levados a mangueira que turbilhona água potável e lava a azeitona, tirando resíduo de poeira. Depois o moinho elétrico vai girar a 3600 RPM, triturando a azeitona, a partir daí vai bombeada para a centrífuga horizontal 5600 rotações por minuto para decantar o produto. Agora na centrífuga vertical, retira a água vegetal e toda matéria orgânica que pode ter saído ainda da primeira centrífuga. Depois é filtrado. Consigo controlar a temperatura, luminosidade e tamponamento com nitrogênio para não oxidar, mantendo assim a qualidade. Por isso meu estoque fica em ambiente refrigerado com split, em tanque isolados de luminosidade e com nitrogênio injetado para tamponar o O₂.

Meu custo geral fica na casa de R\$7800 a R\$8200 por mês. Manutenção a nível de fertilidade se faz posterior a colheita, dependendo da área tenho que repor os nutrientes através da reposição orgânica. Custo de manutenção conta com antifúngico, inseticida, adubação, diesel e operador desse trator.

Palestra
Marcelo Scofano – Azeitólogo

Eu ousou dizer que em 8 mil anos de história que se extrai azeite da natureza nunca o ser humano degustou tanta intensidade sensorial não só pela oliveira ter saído da área do mediterrâneo no século 16 e a expansão territorial que vem até hoje, mas principalmente pelo conhecimento que a pesquisa nos trouxe a respeito das crenças estão sendo abandonadas pelas tecnologias de batido em termo bateadeira e centrifugas, que um equipamento tecnológico que de fato substituiu a carência, então esse azeite que estamos consumindo, e que o Brasil eu ousou dizer que o azeite produzido pelo Brasil 90% é azeite *premium*. Produção e consumo estão crescendo, mostrando ao consumidor brasileiro que é o mais importante alimento funcional que podemos extrair da natureza, fonte de energia, fonte de renovação de membranas celulares e ainda, prevenção de doenças do envelhecimento. Foi explanado num seminário europeu por um estrategista de Marketing sobre a necessidade de o governo espanhol comunicar sobre o produto *premium*, produto realizado a partir do cultivo tradicional, para alertar a população a diferença do produto comum. Azeite de oliva extravirgem, eu afirmo aqui que é nutricionalmente mais rico que qualquer outra gordura.

Anexo 4 – Fluxo de Caixa do projeto

Ano	Investimento	Valor Residual	Prestação	Receita	Custo Fixo	Custo Variável	Fluxo de Caixa antes IR	Juro	Depreciação	Fluxo de Caixa Tributável	Imposto de Renda	Fluxo de Caixa depois IR
0	R\$ -											R\$ -
1			R\$ -	R\$ -	R\$ 338.574,43	R\$ 289.215,22	-R\$ 627.789,65	R\$ -	-R\$ 126.000,00	-R\$ 753.789,65	-R\$ 207.292,15	-R\$ 420.497,50
2			R\$ -	R\$ -	R\$ 372.635,02	R\$ 318.310,27	-R\$ 690.945,29	R\$ -	-R\$ 126.000,00	-R\$ 816.945,29	-R\$ 224.659,95	-R\$ 466.285,33
3			R\$ -	R\$ -	R\$ 410.122,11	R\$ 350.332,28	-R\$ 760.454,38	R\$ -	-R\$ 126.000,00	-R\$ 886.454,38	-R\$ 243.774,96	-R\$ 516.679,43
4			R\$ -	R\$ 1.135.376,30	R\$ 451.380,39	R\$ 385.575,71	R\$ 298.420,20	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 172.420,20	R\$ 47.415,56	R\$ 251.004,65
5		R\$ 4.860.000,00	R\$ -	R\$ 3.241.069,31	R\$ 496.789,26	R\$ 424.364,62	-R\$ 2.540.084,57	-R\$ 1.260.000,00	-R\$ 126.000,00	-R\$ 3.926.084,57	-R\$ 1.079.673,26	-R\$ 1.460.411,31
6			R\$ -	R\$ 5.619.767,42	R\$ 546.766,26	R\$ 467.055,70	R\$ 4.605.945,46	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 4.479.945,46	R\$ 1.231.985,00	R\$ 3.373.960,46
7			R\$ -	R\$ 8.382.265,04	R\$ 601.770,94	R\$ 514.041,51	R\$ 7.266.452,59	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 7.140.452,59	R\$ 1.963.624,46	R\$ 5.302.828,13
8			R\$ -	R\$ 11.638.089,35	R\$ 662.309,10	R\$ 565.754,08	R\$ 10.410.026,17	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 10.284.026,17	R\$ 2.828.107,20	R\$ 7.581.918,97
9			R\$ -	R\$ 15.504.870,47	R\$ 728.937,39	R\$ 622.668,94	R\$ 14.153.264,14	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 14.027.264,14	R\$ 3.857.497,64	R\$ 10.295.766,50
10		R\$ 3.044.000,00	R\$ -	R\$ 20.116.113,37	R\$ 802.268,50	R\$ 685.309,44	R\$ 21.672.535,44	R\$ -	-R\$ 126.000,00	R\$ 21.546.535,44	R\$ 5.925.297,25	R\$ 15.747.238,19

Fonte: Elaborado pela autora