



www.relainep.ufpr.br



ECONOMIC FEASIBILITY ANALYSIS FOR THE IMPLEMENTATION OF CULTIVATION OF EUCALYPTUS ON A SMALL RURAL PROPERTY

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE CULTIVO DE EUCALIPTO EM UMA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL

Ribeiro, R. Cícero[¶], Longhini, M. Tatielle, Santos, R. A. Thalita

[¶] ciceromirandar@gmail.com

Recebido: 08 Julho 2022 / Aceito: 06 Julho 2023 / Publicado: 18 Setembro 2023

ABSTRACT. Eucalyptus is an alternative for supplying pulp companies and brings benefits to both the producer and the community. The increased demand for wood generated a rapid acceleration in the planting of eucalyptus by rural landowners. A large part of the small plantings carried out during this period were carried out without any adequate technique to verify the feasibility of the investment. The investment feasibility analysis is a very important tool for the investor who intends to allocate resources in a project with the objective of generating wealth/profit. This study aimed to carry out this analysis in a small rural property in the city of Peçanha - MG where its owner intends to plant eucalyptus for subsequent production of pulp. For the study, the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and discounted payback tools were used. All indicators were favorable to planting. The study considered cutting the eucalyptus 7 years after planting. The resulting NPV was R\$95,887.89, the IRR 32.30% and the discounted payback of 5.32 years. The highest costs were budgeted for cutting and transporting the wood at the end of cultivation, and due to the low maintenance after the first two years, the producer considers that the investment is adequate for his more conservative profile.

Keywords: Economic analysis, eucalyptus, cellulose, investment, small rural producer.

RESUMO. O eucalipto é uma alternativa para abastecimento das empresas de celulose e traz benefícios tanto para o produtor quanto para a comunidade. O aumento da demanda por madeira gerou uma rápida aceleração no plantio de eucalipto por parte dos proprietários rurais. Grande parte dos pequenos plantios realizados nesse período foram realizados sem nenhuma técnica adequada para verificar a viabilidade do investimento. A análise de viabilidade de investimentos é uma ferramenta de grande importância para o investidor que pretende dispor recursos em um projeto com o objetivo de gerar riqueza/lucro. Este trabalho teve como objetivo fazer essa análise em uma pequena propriedade rural no município de Peçanha – MG em que seu proprietário possui a intenção de realizar o plantio de eucalipto para posterior produção de celulose. Para o estudo foram utilizadas as ferramentas de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback* descontado. Todos os indicadores foram favoráveis ao plantio. O estudo considerou o corte do eucalipto com 7 anos após o plantio. O VPL resultante foi de R\$95.887,89, a TIR 32,30% e o *payback* descontado de 5,32 anos. Os maiores custos foram orçados para o corte e transporte da madeira ao final do cultivo, e devido à baixa manutenção após os dois primeiros anos, o produtor considera que o investimento é adequado ao seu perfil mais conservador.

Palavras-chave: Análise econômica, eucalipto, celulose, investimento, pequeno produtor rural.



1 INTRODUÇÃO

Nativo da Oceania e da Austrália, o eucalipto teve o seu plantio introduzido no Brasil durante o século XIX. A partir da década de 1960, houve uma expansão da sua cultura para atender diversas finalidades comerciais e industriais. As florestas plantadas de eucalipto têm diversos usos, destacando-se como fonte de energia para forjar o ferro gusa e o ferro liga, e para a produção de móveis, painéis de madeira, madeira processada, celulose e papel. Sua demanda se tornou crescente nos mercados internacionais e nacionais (COSTA; OLIVEIRA, 2019).

Os primeiros plantios de eucalipto no Brasil foram realizados na região Sudeste, destacando-se o estado do Rio de Janeiro, onde sua produção foi destinada principalmente para a produção de dormentes e madeiras para uso na construção ferroviária. Até o ano de 1965, as estimativas apontavam cerca de 400 mil hectares plantados (BERTOLA, 2013).

O crescimento do monocultivo de eucalipto em extensas áreas do território nacional provocou uma grande expansão na indústria de celulose. Como consequência, houve a instalação de enormes plantas industriais em pontos estratégicos do país. A expansão da produção de celulose tem como base a grande disponibilidade de terras cultiváveis e mão de obra barata, além das condições climáticas favoráveis, o que decorre na alta produtividade dos plantios (MARQUES, 2016).

Desde os anos 80, o Brasil vem melhorando sua posição no ranking dos países exportadores de celulose, passando a ocupar posição de destaque. Em 2019, o País se manteve como segundo maior produtor, atingindo 19,7 milhões de toneladas fabricadas (IBÁ, 2020).

O eucalipto é uma alternativa para abastecimento das empresas de celulose e traz benefícios tanto para o produtor quanto para a comunidade. No que diz respeito ao pequeno produtor rural, os benefícios referem-se ao aumento da renda e à diversificação da produção. Para a comunidade, eles incluem a possibilidade de criação de novos negócios florestais e a geração de empregos na região (IBÁ, 2020).

Diante do panorama atual, em constante evolução, o eucalipto se tornou uma importante alternativa de receita para as pequenas propriedades rurais (MIRANDA, 2012). Apesar disso, a atividade costuma ser pouco gerenciada. É de grande interesse ao produtor que o plantio seja tratado como um empreendimento, que deve primordialmente apresentar recursos para sua análise de viabilidade econômica (STOLL, 2015).



O cenário de limitação de espaço cultivável e de baixo capital de investimento faz com que o pequeno produtor rural tenha a necessidade de buscar sempre os investimentos mais seguros e rentáveis. Caso contrário, a administração deste pequeno terreno pode se tornar deficitária, acarretando em prejuízos perda da autossustentabilidade da propriedade.

Sendo assim, o produtor rural, já não se atém a apenas produzir. Ele precisa produzir de forma segura e eficiente. Portanto, atualmente ele busca conhecer o meio em que atua, tornando-se capaz de gerenciar sua propriedade, seja ela grande ou pequena, introduzindo práticas que o ajudem nessa tarefa (ULRICH, 2009).

É bastante comum no setor agrícola que o proprietário da terra seja também o produtor, e utilize de capital próprio para financiar o investimento. Nesta situação, o produtor se encarrega simultaneamente do papel de empreendedor e de capitalista, o que requer cuidados para não gerar uma identificação incorreta dos custos de produção e perda da rentabilidade (GUIDUCCI *et al.*, 2012).

Ainda de acordo com Guigucci *et al.* (2012), a análise de investimento torna-se fundamental para permitir que o produtor tome conhecimento dos resultados financeiros previstos do investimento. Podendo, assim, nortear as decisões a serem seguidas durante o planejamento da atividade econômica.

Apresentada a importância da temática, o trabalho aqui elaborado teve a finalidade de investigar através da análise de investimento a viabilidade da atividade no contexto de um pequeno proprietário rural. Dessa maneira, este estudo visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: “De que maneira a análise de viabilidade econômica favorece a decisão de implementar um cultivo de eucalipto em uma pequena propriedade rural?”.

O presente estudo busca aprofundar os conhecimentos a respeito do cultivo de eucalipto para posterior comercialização com uma empresa fabricante de celulose. Através dessa análise, será possível que o produtor visualize a sua produção planejada durante o período previsto (m^3 de madeira), a receita proveniente desta produção e compare a rentabilidade do negócio com a atividade econômica que é desenvolvida por ele inicialmente.

2 MÉTODO

Nesta sessão é descrita a forma pela qual a pesquisa foi desenvolvida, enfatizando as ferramentas de análise utilizadas e as etapas metodológicas seguidas durante o trabalho. Após a conclusão dessas etapas será possível identificar a lucratividade ou não do investimento,



dando ao produtor parâmetros seguros para a tomada de decisão

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.1 Análise de Investimentos

O termo investimento pode ser definido como uma maneira de transformar capital em títulos, ações, imóveis, maquinários, entre outros, com o objetivo de obter retorno em rendimentos ou lucro (JESUS, 2017). Aquele que escolhe correr riscos para investir deve fazê-lo conscientemente, estando preparado para não provocar grandes danos em caso de eventuais perdas. Os investidores podem ser divididos em três tipos; os conservadores, os moderados e os arrojados (DAMODARAN, 2010).

Ainda de acordo com o mesmo autor, os conservadores são aqueles que privilegiam a segurança para diminuição de riscos, mesmo que isso gere uma rentabilidade menor. Os moderados buscam o equilíbrio entre risco e rentabilidade e os arrojados privilegiam a rentabilidade, assumindo altos riscos para que o retorno seja o maior possível. A descoberta do perfil do investidor é importante para se descobrir a aplicação mais adequada para o seu objetivo, orientando o mesmo para que todas as precauções sejam tomadas antes e ao longo do investimento.

A partir de tais definições, desenvolve-se o projeto de investimento, que é definido como toda aplicação de capital em qualquer empreendimento cuja finalidade substancial é obter receitas. A tomada de decisão do investidor é altamente dependente dessas ferramentas para se fazer a distinção das alternativas que são apresentadas. (MOTTA et al., 2009). Para isso, são utilizadas técnicas de análises de investimentos (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

A escolha de investir deve ser baseada na identificação de oportunidades, a partir da avaliação de métodos objetivos que determinem o desempenho financeiro do negócio, sendo a engenharia econômica é uma ferramenta essencial para a análise de investimentos em geral (JESUS, 2017). A tomada de decisão do investidor é altamente dependente dessas ferramentas para se fazer a distinção das alternativas que são apresentadas (MOTTA *et al.*, 2009; SOUZA; CLEMENTE, 2008).

Nesse panorama, a análise econômico-financeira é uma ferramenta de análise vantajosa, pois permite checar se as receitas provenientes do empreendimento são maiores que os custos necessários para a realização do mesmo, sendo esta fundamental para a tomada de decisão no setor florestal, pois assim é possível definir qual o projeto mais viável, bem como o manejo



mais adequado (RACHID; LONGHINI, 2020; MAGALHÃES *et al.*, 2014).

Os instrumentos de análise de projetos de investimento são demonstrações de retorno, de viabilidade e de rentabilidade que facilitam o alinhamento das práticas empresariais com os resultados financeiros do empreendimento. Embora por mais completo e realistas que sejam as projeções do projeto, não existe um método definitivo para se prever os resultados completamente. Mesmo assim, a simulação do cenário é bastante útil (TORRES; JUNIOR, 2013). Neste trabalho serão usados como instrumentos a taxa mínima atratividade (TMA), o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e o *payback*, que serão apresentados em seguida.

2.1.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e Taxa Interna de Retorno (TIR)

Para a realização do cálculo de Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR), é necessário ter como base os fluxos de caixas descontados por uma taxa com a finalidade de reduzir os riscos do negócio. Essa taxa é chamada de Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que pode ser determinada pelo investidor, ou pelo autor do projeto, sendo sua definição de grande importância para a definição de se investir os recursos no projeto.

Já a TIR é uma taxa de desconto utilizada para verificar a viabilidade ou não de um projeto. Ela reflete o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, com base nos recursos requeridos para produzir o fluxo de receitas que sinaliza o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, com base nos recursos necessários para se identificar o fluxo de receitas. Se a TIR for superior a TMA, o projeto será financeiramente viável (REZENDE; OLIVEIRA, 2013; SCHROEDER *et al.*, 2005). Ela faz com que o VPL se iguale a zero, ou seja, os valores de entrada tornam-se iguais aos valores de saída (HELFERT, 2000).

Sendo assim, quando um investimento tem a TIR maior que o seu custo capital, há aumento de capital para os acionistas. Porém, caso o capital seja maior que a TIR, os acionistas vão precisar fazer o investimento de recursos adicionais. A TIR pode ser usada como um ponto de equilíbrio entre o capital e o retorno de um investimento (BRIGHAM; GAPENSKI; EHRHARDT, 2001).

O VPL e a TIR possuem uma relação próxima entre si. Sendo assim, o VPL será negativo quando as taxas de saída forem maiores que a TIR. De acordo com Samanez (2007), a TIR pode ser encontrada pela Equação 1.

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+i)^t} \text{ (Equação 1)}$$



Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

I = Capital Investido Inicialmente;

FCt = Fluxo de Caixa no tempo estipulado;

i = Taxa Mínima de Atratividade;

t = Tempo estipulado.

2.1.3 Valor Presente Líquido (VPL)

Para se descobrir o valor do dinheiro no tempo, é necessário saber como funciona seu comportamento dinâmico. O valor presente é o valor que se tem hoje, no momento. Com o avançar do tempo, esse valor é acrescentado de juros, formando um montante. Dessa forma, o valor futuro é o que se tem no presente, com o acréscimo dos juros (HOJI, 2001).

A ferramenta mais eficiente é também a mais utilizada: o Valor Presente Líquido (VPL). O VPL (Equação 2) é calculado a partir da concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data inicial, utilizando da TMA como taxa de desconto (SOUZA; CLEMENTE, 2008). Para isso, considera o impacto de eventos futuros no investimento de valor presente, isto é, apresenta o valor do fluxo de caixa ao longo do tempo do planejamento (SAMANEZ, 2006).

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+i)^t} \text{ (Equação 2)}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

I = Capital Investido Inicialmente;

FCt = Fluxo de Caixa no tempo estipulado;

i = Taxa Mínima de Atratividade;

t = Tempo estipulado.

Dessa forma, a relação entre os fluxos de caixa do projeto com o capital investido é suficiente para identificar um ganho ou uma perda no projeto. Caso VPL seja positivo, significa que o projeto deve gerar mais receitas que o mínimo necessário para superar o valor investido e fornecer retorno financeiro aos acionistas. Caso o VPL seja negativo, o projeto não trará



receitas suficientes para superar o valor investido e ainda terá prejuízos (BRIGHAM; GAPENSKI; EHRHARDT, 2001).

2.1.4. *Payback* Descontado

O *payback* descontado (Equação 3) é o método que representa o tempo médio em anos para recuperar o investimento inicial (BRIGHAM; GAPENSKI; EHRHARDT, 2001). Trata-se do critério de avaliação de investimentos que possui a interpretação mais fácil, pois faz o uso de um período em anos para a decisão do projeto de desenvolvimento.

$$PL = -I + \sum_{t=1}^{t=PBD} \frac{FCt}{(1+i)^t} = 0 \text{ (Equação 3)}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

I = Capital Investido Inicialmente;

FCt = Fluxo de Caixa no tempo estipulado;

PBD = *Payback* Descontado

i = Taxa Mínima de Atratividade;

t = Tempo estipulado.

Os projetos que possuem o tempo de retorno igual ao menor que o estipulado estão adequados para se investir. Quando o tempo for maior, deve ser descartado (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2011; FERREIRA, 2009).

2.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa consiste em uma apuração bem planejada, executada e redigida seguindo as normas científicas e metodológicas. Normalmente, surge de uma indagação que leva à elaboração de um problema que deverá ser solucionado com o uso de um método científico. A pesquisa pode ser classificada quanto a sua finalidade, natureza, objetivos, objeto de estudo, método de coleta de dados (PEREIRA *et al.*, 2014).

Sendo assim, a seguinte pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois trata de aplicações práticas que possuem o objetivo de resolver problemas surgidos no cotidiano, que tem como resultado a revelação de princípios científicos que proporcionam o avanço do conhecimento nas áreas distintas. Ela se propõe para desenvolver, testar e avaliar os produtos e



processos, acolhendo os fundamentos dos princípios definidos pela pesquisa básica e gerando tecnologia de natureza utilitária e finalidade imediata (MARKONI; LAKATOS, 2004).

Quanto a natureza, essa pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois ela promove o estudo, análise, registro e interpretação dos acontecimentos do mundo físico, sem que o pesquisador gere interferência no fato estudado (VERGARA, 2000). Os dados foram coletados por meio de entrevista, documentos e observação do pesquisador.

O objeto de estudo é classificado como um estudo de caso, aplicado quando uma pesquisa possui um objeto de apuração muito bem definido - uma pessoa ou um grupo delas, uma comunidade, uma organização ou uma implantação de um processo que é tratado como unidade de análise. É feito um estudo profundo de um determinado fenômeno para que se tenha o conhecimento detalhado do mesmo (YIN, 2001).

Quanto ao método de coleta de dados, esta pesquisa teve como principal fonte de informações os documentos cedidos pelo proprietário e consulta a outras fontes, como relatórios e artigos relacionados à área de plantio analisada. Sendo assim, a coleta de dados pode ser classificada como uma pesquisa documental, pois o objetivo da mesma foi compreender a situação encontrada através de documentos produzidos pelo homem (SILVA *et al.*, 2009).

Para a realização desse projeto de pesquisa será necessário o conhecimento sobre os aspectos gerais da silvicultura e sobre as alternativas de investimento do proprietário rural, bem como a coleta dos dados pertinentes ao investimento que o mesmo planeja executar. Posteriormente, esses dados serão processados pelas ferramentas de investimento anteriormente apresentadas e ao final, os resultados serão expostos para a conclusão final do projeto.

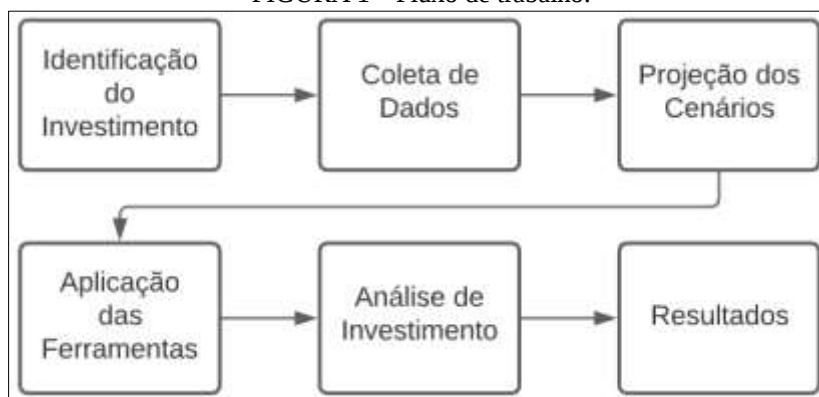
Sendo assim, os dados serão fornecidos pelo proprietário por meio de documentos e estimativas geradas pela empresa compradora e outros prestadores de serviço locais. Essas estimativas foram feitas com os valores de mercado praticados na região do plantio.

Em seguida, serão levantados os custos de implantação do cultivo de eucalipto ao longo dos anos de atividade planejada. Com as informações adquiridas, será possível fazer a estimativa do fluxo de caixa gerado desde o início do cultivo até o corte e entrega da produção final.

Após a coleta de todos esses dados, serão aplicadas as ferramentas de análise de investimento (valor presente líquido, taxa interna de retorno e *payback* descontado), gerando a análise de viabilidade econômica. Por fim, a análise final será feita com base nos indicadores encontrados, sendo possível determinar a viabilidade ou não do investimento. A Figura 1 detalha o processo de trabalho adotado.



FIGURA 1 – Fluxo de trabalho.



FONTE: O autor (2021)

Após a conclusão dessas etapas será possível identificar a lucratividade ou não do investimento, dando ao produtor parâmetros seguros para a tomada de decisão.

3 RESULTADOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANTIO

A propriedade objeto deste estudo fica localizada na zona rural do município de Peçanha/MG. De acordo com o IBGE (2020), o município tem a população estimada de 17.537 habitantes. É situada na mesorregião do Vale do Rio Doce e na microrregião de Peçanha. A área de unidade territorial é de 996,646 km² e o bioma predominante é o da mata atlântica. A Figura 2 mostra a localização do município de Peçanha no mapa.

FIGURA 1 - Localização Peçanha



FONTE: Portal da prefeitura municipal de Peçanha (2021)

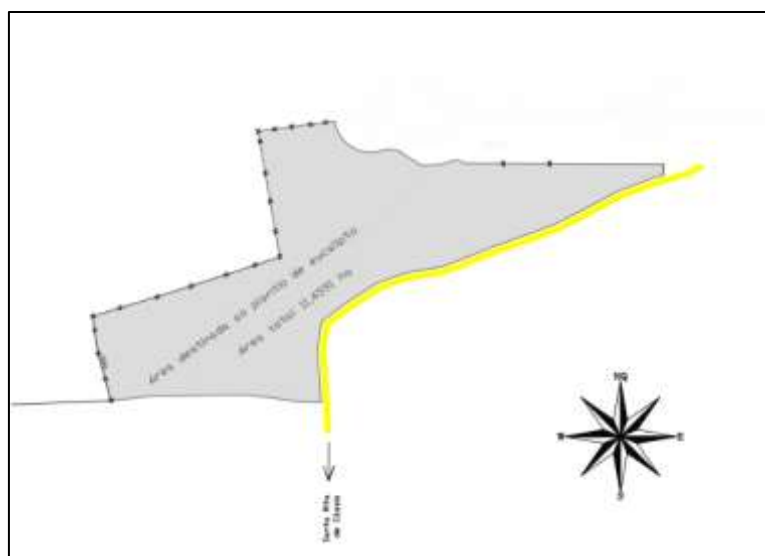
A área do plantio é de 11,45 ha e segundo o proprietário do terreno, encontra-se em situação desfavorável para a bovinocultura, necessitando de altos investimentos para formação



de pastos e demais adequações que a atividade requer. Já para o plantio de eucalipto, a sua localização geográfica, topografia e vegetação são favoráveis.

Um dos fatores atrativos ao plantio é a localização da fábrica de celulose, futura compradora da madeira plantada. A mesma está situada a 124 km da área de plantio e possui um pátio de distribuição de eucalipto a 44 km da propriedade rural que se planeja produzir a madeira, permitindo que o transporte seja realizado com custo baixo. A Figura 3 mostra a delimitação da área de plantio.

FIGURA 2 - Área de Plantio



FONTE: O autor (2021).

Os dados utilizados para a análise financeira foram levantados de acordo com a proposta fornecida ao proprietário da área pela empresa futura compradora da produção de eucalipto. O corte das árvores foi previsto para ser realizado entre o sétimo e oitavo ano de cultivo.

A produtividade estimada para o plantio é de 279,80 m³/ha de madeira. A compradora prevê ao vendedor o valor de R\$110,09 por metro cúbico devidamente entregue no pátio da mesma. Os custos de plantio e manutenção da floresta foram levantados de acordo com pesquisa da mão de obra local e os custos dos insumos foram determinados por pesquisa de preços na região de Peçanha-MG. A Tabela 1 apresenta os custos de implantação, manutenção, colheita e transporte da floresta ao longo do período da atividade.

TABELA 1 – CUSTOS DE PRODUÇÃO DA FLORESTA

ANO	ATIVIDADE	CUSTOS	PERCENTUAL
0	PREPARAÇÃO E IMPLANTAÇÃO	-R\$ 29.227,32	14,9%
1	MANUTENÇÃO	-R\$ 3.845,00	2,0%
2	MANUTENÇÃO	-R\$ 3.845,68	2,0%
3	MANUTENÇÃO	-R\$ 3.845,68	2,0%



4	MANUTENÇÃO	-R\$ 3.845,68	2,0%
5	MANUTENÇÃO	-R\$ 3.845,68	2,0%
6	CORTE E TRANSPORTE	-R\$ 148.000,00	75,3%

FONTE: O autor (2021)

Para a atividade de implantação, no primeiro ano, foram considerados os custos previstos com a regularização documental do plantio (certidões de regularidade florestal e registros em cartórios). Nesta etapa, é feita a implantação da floresta, que engloba a correção e preparo do solo com adubação, controle de formigas e cupins e coroamento das mudas. É prevista a contratação de horas-máquina para transporte de insumos e demais trabalhos no solo. Além disso, são feitas de duas a três capinas ao longo deste período inicial.

No segundo ano as despesas esperadas são o controle de formigas, coroamento das mudas, serviços de roçada e herbicidas para eliminar a vegetação rasteira, bem como a manutenção das estradas e roçadas para prevenção a incêndios. Para o terceiro ano as atividades previstas envolvem a eliminação de vegetação rasteira para impedir a perda de produção do plantio por matocompetição, além do controle de formigas e cupins e manutenção das estradas de acesso.

Entre o quarto e sexto ano, as manutenções seguem com as mesmas atividades previstas. São orçados o controle de formigas, e manutenção geral do plantio, com roçadas e medidas para prevenção de incêndios. O corte é previsto para acontecer a partir do sétimo ano, e no máximo no oitavo. Conforme a minuta de contrato, os custos de corte e transporte até o pátio da compradora são despendidos pelo proprietário rural.

Para o corte e transporte, a opção do proprietário foi de fazer a contratação de uma empresa terceira para realizar o trabalho, levando em consideração a indicação de outros proprietários vizinhos e na própria indicação da compradora. Essa possibilidade foi atrativa para o produtor por lhe permitir delegar toda a logística de manejo final da floresta a um único profissional, simplificando a operação desta etapa, que é a mais cara e complexa. O serviço contratado envolve toda a parte logística do corte da madeira, carregamento das carretas, transporte e descarregamento no pátio da compradora.

O cálculo do corte e frete foi realizado pelo proprietário da empresa contratada com base no tamanho da área de plantio (11,45 hectares), na produção final em metros cúbicos estimada (279,80 m³/ha) e na distância até o pátio da compradora mais próximo (44 quilômetros). O valor cobrado para o serviço foi orçado em R\$148.000,00 para a área total da floresta.

Para a definição da TMA a ser utilizada, foi levado em consideração o perfil de



investidor do proprietário. Por se tratar de um perfil conservador, que preza pelo baixo risco, a taxa foi definida em 6,4% ao ano, que é a taxa equivalente ao investimento de renda fixa que o proprietário possui.

4 DISCUSSÕES

Com a área de plantio prevista em 11,45 ha, a receita total prevista ao final do período de 7 anos é de R\$352.784,67. Esse valor leva em conta que a compradora prevê o pagamento de R\$110,09 por metro cúbico devidamente entregue.

Como a entrada desse valor em caixa só ocorrerá 6 anos após o ano 0 do investimento inicial, é pertinente que se considere o valor deste capital ao longo do tempo. Para essa finalidade será utilizado o Valor Presente Líquido (VPL), que é uma das ferramentas para análise de investimentos mais utilizadas. O VPL encontrado foi de R\$95.887,89 o que significa que ao final do plantio, descontando a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), o investidor terá esse valor em lucro. A tabela a seguir apresenta esses valores.

TABELA 2 – CÁLCULO DO VPL			
ANO	RECEITAS	GASTOS	CAIXA LÍQUIDO
0	R\$ -	-R\$ 29.227,32	-R\$ 29.227,32
1	R\$ -	-R\$ 3.845,00	-R\$ 3.845,00
2	R\$ -	-R\$ 3.845,68	-R\$ 3.845,68
3	R\$ -	-R\$ 3.845,68	-R\$ 3.845,68
4	R\$ -	-R\$ 3.845,68	-R\$ 3.845,68
5	R\$ -	-R\$ 3.845,68	-R\$ 3.845,68
6	R\$ 352.784,67	-R\$ 148.000,00	R\$ 204.784,67

FONTE: O autor (2021)

Para que o investimento tenha uma taxa de retorno positiva, deve-se ainda saber o valor da Taxa Interna de Retorno (TIR). Para o caso ela resultou 32,30% para o período do fluxo analisado, o que é um bom indicativo, já que a TIR é a taxa que faz com que o VPL seja igual a zero. Como ela é superior à TMA, o investimento gera lucro.

Por fim, foi analisado também o período do *payback* descontado. O mesmo foi fixado em 5,32 anos, o que indica que o retorno do valor investido será dado dentro do prazo total estipulado. O cálculo do *payback* levou em conta o tempo necessário para que o VPL se torne positivo ao final do projeto. Apenas a partir do quinto completo houve saldo positivo no caixa líquido, de acordo com a Tabela 2.

Os resultados aqui encontrados representam uma boa oportunidade para o perfil de investidor analisado. Além de ter se mostrado lucrativa, a atividade desperta o interesse do proprietário por necessitar de pouca mão de obra durante o período de manutenção da floresta,



em comparação com a prática da bovinocultura, que despende custos e mão-de-obra superiores ao perfil do produtor para adequação de pastos e cuidados com o rebanho, como vacinas, manejo e mão-de-obra.

É importante ressaltar que há diferença nos custos médios projetos de reflorestamento, dadas as características geográficas e peculiaridades de cada região que afetam a implementação dos empreendimentos (BERGER; GARLIPP, 1982; BERGER; TIMOFEICZYK JUNIOR; LACOWICZ, 2002; BERGER; SANTOS, 2011). Os custos para o desenvolvimento bem-sucedido do reflorestamento dependem das características econômicas e sociais da região, influenciando os gastos com mão de obra, aquisição e transporte de insumos, além de refletirem na definição dos procedimentos silviculturais e dos insumos necessários (CARMO *et al.*, 2011).

Além disso, Resende et al. (2006) argumentam que os custos variam de acordo com cada caso, especialmente quando se trata de reflorestamento em propriedades pequenas e médias. Nesses casos, se a mão de obra familiar for utilizada, os custos de implementação podem ser reduzidos, uma vez que o custo de oportunidade desse fator, para o proprietário, pode ser menor do que o praticado no mercado.

De toda maneira, o uso de ferramentas de análise econômico-financeira possibilita uma avaliação aprofundada das estratégias de produção adotadas pelo produtor rural. O que fundamenta a tomada de decisão e a busca de alternativas para melhoria contínua da rentabilidade do negócio, fato este evidenciado no presente estudo.

5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi apurar, através do uso de ferramentas de análise de investimentos, a lucratividade ou não do plantio de eucalipto em uma pequena propriedade rural no município de Peçanha, Minas Gerais. O processo de tomada de decisão em um investimento deve ser baseado na análise do cenário de investimento, avaliação do fluxo de caixa e no método com que o projeto vai ser classificado como viável ou não. O principal objetivo dessa análise é de prever a obtenção ou não de lucro, que é o intuito principal de um investimento.

Considerando esse contexto, a análise da viabilidade financeira é uma poderosa ferramenta para avaliar a implementação de uma floresta plantada, principalmente para o pequeno produtor que utiliza de recursos próprios para gerir o negócio.

Diante do panorama encontrado, os resultados dessa análise foram favoráveis ao plantio



de eucalipto nas características da região. A distância do plantio ao pátio de 42 quilômetros é um fator que favoreceu a lucratividade do projeto, pois o custo de transporte, por ser o que representa maior valor, pode inviabilizar o cultivo quando superior a 140 quilômetros, de acordo com a literatura pesquisada.

A disponibilidade de mão-de-obra local qualificada para realizar a manutenção da floresta também foi um fator positivo para a redução dos custos. O VPL de R\$95.887,89 encontrado e a TIR alcançada de 32,30% apontam que o negócio é lucrativo ao produtor.

Um fator importante a ser analisado é o risco do capital investido. Não foram considerados os riscos de desastres naturais, como incêndios ou tempestades de vento que podem prejudicar o desenvolvimento da floresta. Recomenda-se incluir o valor de um seguro florestal contra essas catástrofes nos custos do plantio para futuras avaliações.

Outro parâmetro que interfere diretamente na rentabilidade do negócio é o corte e transporte no final do plantio. O produtor optou por contratar o serviço de corte e transporte com a mesma empresa por indicação de outros proprietários vizinhos. Por ser a atividade que demanda mais recurso financeiro, há espaço para reduzir o custo procurando outros profissionais de regiões vizinhas que ofereçam o serviço a um custo inferior, mesmo que seja necessária a contratação de profissionais distintos para o corte e transporte.

Para demais estudos futuros, um fator que pode ser investigado como possível melhoria no projeto é a consideração de outros prestadores de serviço que realizem o corte e transporte da madeira a um preço inferior. A pesquisa aqui realizada foi baseada em indicações recebidas apenas na região do município de Peçanha. Acredita-se que em cidades vizinhas também haja outros prestadores que possam oferecer custos competitivos, podendo assim aumentar a margem de lucro ao produtor.

REFERÊNCIAS

- ÁVILA, J. M. M. P. M.; SIMIONI, F. J.; BATISTA, E. DE O. Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro. **Floresta**, v. 47, n. 1, p. 85–94, 2017.
- BERGER, R.; GARLIPP, R. C. **Custo-preço: uma alternativa financeira na avaliação da produção florestal**. São Paulo: IPEF. Circular Técnica, n. 141, 1982.
- BERGER, R.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R.; LACOWICZ, P. G.; BRASIL, A. A. **Análise econômica da industrialização primária da madeira na região Amazônica**. Revista



Floresta e Ambiente. Seropédica, v. 9, n. 1, p. 9-17, 2002.

BERGER, R.; SANTOS, A. J.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R.; BITENCOURT, A. M.; SOUZA, V. S.; EISFELD, C. L. **O efeito do custo da terra na rentabilidade florestal: um estudo de caso para Santa Catarina.** Revista Floresta, Curitiba, v. 41, n. 3, p. 599-610, 2011.

BERTOLA, A. Eucalipto - 100 anos de Brasil - “Falem mal, mas continuem falando de mim!” **Setor de Inventário Florestal**, p. 91, 2013.

BLAZUS, A.; HORA, A. B. DA; LEITE, B. G. P. Panorama de mercado: Celulose. **BNDES Setorial**, v. 32, p. 311–370, 2010.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, L. C.; EHRHARDT, M. C. **Administração Financeira Teoria e Prática.** São Paulo: Atlas, 2001.

CARMO, F. C. A.; FIEDLER, N. C.; GUIMARÃES, P. P.; PEREIRA, D. P.; ANDRADE, W. S. P. **Análise de custos da implantação de cultivos de eucalipto em áreas acidentadas no sul do Espírito Santo.** Cerne, Lavras, v. 17, n. 4, p. 473-479, 2011.

COSTA, B. S.; OLIVEIRA, M. L. Florestas Plantadas de Eucalipto no Brasil: Uma Cultura Nociva Aos Recursos Hídricos? **Veredas do Direito**, v. 16, n. 36, p. 123–141, 2019.

CUBBAGE, F. et al. Global timber investments, 2005 to 2017. **Forest Policy and Economics**, v. 112, n. November 2019, p. 102082, 2020.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos.** QualityMark: 2ed., 2010.

GUIDUCCI, R. C. N. et al. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. p. 17–78, 2012.

HELFERT, E. A. **Técnicas de Análise Financeira.** 9. ed. São Paulo: Bookman, 2000.

HOJI, M. **Administração Financeira Uma Abordagem Prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

HORA, A. B. DA. Análise da formação da base florestal plantada para fins industriais no Brasil sob uma perspectiva histórica. **BNDES Setorial**, n. BNDES Setorial 42, p. 383–426, 2015.

IBÁ. Estatísticas da Indústria Brasileira de Árvores 4 Trimestre de 2020. p. 1–5, [s.d.].

IBÁ. Brazilian tree industry annual report - base year 2019. **Associação Brasileira de Árvores**, p. 160, 2020.

IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pecanha/panorama>>. Acesso em: 29 jun. 2021.

JESUS, W. M. DE. Investimento Financeiro: Análise Do Perfil Do Investidor Pessoa Física. **Ekp**, v. 13, n. 3, p. 1576–1580, 2017.



- JOSÉ, A.; ESCOLANO, M. Análise da oferta e da demanda doméstica por alguns produtos oriundos das florestas nativas no Brasil - período de 1986 a 2016. **Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, 2020.
- LOPES, C. R. A.; CONTADOR, C. R. Análise da Indústria de Papel e Celulose no Brasil. **Congresso de Administração COPPEAD/UFRJ**, 70, v. 50, n. 3, p. 2–5, 1998.
- MAGALHÃES, J. G. DE S. et al. Análise Econômica De Sistemas Agroflorestais Via Uso De Equações Diferenciais. **Revista Árvore**, v. 38, p. 73–79, 2014.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.
- MARQUES, M. I. M. Considerações sobre a expansão da indústria de papel e celulose no Brasil a partir do caso da Suzano Papel e Celulose. **GEographia**, v. 17, n. 35, p. 120, 2016.
- MIRANDA, D. Universidade Federal Do Paraná Setor De Ciências Agrárias Departamento De Economia Rural E Extensão. p. 32, 2012.
- MOTTA, R. DA R. et al. **Engenharia Econômica e Finanças**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2009.
- NAVARRO, R. M. S.; NAVARRO, F. M. S.; TAMBOURGI, E. B. Estudo de diferentes processos de obtenção da pasta celulósica para fabricação de papel. **Revista Ciências e Tecnologia**, v. 1, n. Ano 1, p. 5, 2007.
- PEREIRA, J. C. D. et al. Características Da Madeira De Algumas Espécies De Eucalipto Plantadas No Brasil. **Embrapa Florestas**, v. Documentos, p. 113p, 2000.
- RACHID, L. G.; LONGHINI, T. M. Análise de viabilidade econômico-financeira de franquia de artigos de presentes e decoração. **Revista Vianna Sapiens**, v. 11, n. 2, p. 29, 2020.
- RAPASSI, R. M. A. et al. Cultura Do Eucalipto Na Região De Suzanápolis , Estado De São Paulo : **Informacoes Economicas**, v. 38, n. 4, 2008.
- REZENDE, J. L. P. DE; OLIVEIRA, A. D. DE. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2013.
- ROSS, S.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- SAMANEZ, C. P. **Matemática Financeira. Aplicações à Análise de Investimentos**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- SCHROEDER, J. T. et al. O Custo De Capital Como Taxa Mínima De Atratividade Na Avaliação De Projetos De Investimento. **Revista Gestão Industrial**, v. 1, n. 2, 2005.
- SILVA, L. et al. Pesquisa Documental: Alternativa Investigativa Na. **IX Congresso Nacional de Educação - Educare**, 2009.



SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras E Análise De Investimentos: Fundamentos, Técnicas E Aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

STOLL, A. G. Administração financeira: análise de viabilidade do cultivo de eucalipto para venda de madeira tratada em uma propriedade do município de Sério-RS. 2015.

TORRES, I. A.; JUNIOR, O. G. D. As contribuições do valor presente líquido, da taxa interna de retorno, do payback e do fluxo de caixa descontado para avaliação e análise de um projeto de investimento em cenário hipotético - doi: 10.5102/un.gti.v3i1.2277. **Universitas: Gestão e TI**, v. 3, n. 1, 2013.

ULRICH, E. R. Contabilidade Rural e Perspectivas da Gestão no Agronegócio. **Revista de Administração e Ciencias Contábeis do IDEAU**, v. 4, 2009.

VALENTIM, M. L. P. **Métodos qualitativos de pesquisa em Ciência da Informação**. São Paulo: Editora Polis, 2005. v. 10

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.