

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

MATHEUS GEHLEN ROCHA GRICOLO

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E EUCALIPTO
EM UM ESTABELECIMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE
MARIÓPOLIS/PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2015

MATHEUS GEHLEN ROCHA GRICOLO

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E EUCALIPTO
EM UM ESTABELECIMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE
MARIÓPOLIS/PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Miguel Angelo Perondi

PATO BRANCO

2015

Gricolo, Matheus Gehlen Rocha

Análise econômica da produção de grãos e eucalipto em um estabelecimento rural no município de Mariópolis/Pr.

Pato Branco. UTFPR, 2015

53f. :il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Miguel Angelo Perondi

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco, 2015.

Bibliografia: f. 7 – 53

CDD:630

**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Curso de Agronomia**

Termo de Aprovação

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E EUCALIPTO
EM UM ESTABELECIMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE
MARIÓPOLIS/PR**

por

MATHEUS GEHLEN ROCHA GRICOLO

Monografia apresentada às 14horas 00min. do dia 27 de Novembro de 2015 como requisito parcial para obtenção de título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO, Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Donizetti de Lima
UTFPR

Prof. Dr. Edson Roberto Silveira
UTFPR

Prof. Dr. Miguel Angelo Perondi
UTFPR
Orientador

A “Ata de defesa” e o decorrente “Termo de Aprovação” encontram-se assinados e devidamente depositados na Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR Câmpus Pato Branco-PR, conforme Norma aprovada pelo colegiado de Curso.

Dedico este trabalho aos meus pais Lauro e Rosimeri que foram os alicerces durante toda minha formação, possibilitando uma trajetória de dedicação em busca de conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por ter me dado saúde para finalizar esta etapa de minha formação. Aos meus pais e a minha namorada pelo carinho e compreensão nos momentos em que tive que me

ausentar. Agradeço ao meu orientador Miguel Angelo Perondi, com quem trabalhei por quatro anos durante a graduação, pelas dicas, orientações e ensinamentos. Aos componentes desta banca que aceitaram prontamente em fazer parte deste projeto e deram importantes contribuições e pôr fim aos meus colegas e professores de graduação pelos anos e aprendizados vivenciados.

RESUMO

GRICOLO, Matheus Gehlen Rocha. Análise econômica de investimentos na produção de grãos e/ou eucalipto num estabelecimento rural no município de Mariópolis/PR. 53Folhas. f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

O Brasil é uma potência mundial na produção de grãos, com destaque na soja com 91 milhões de toneladas no ano agrícola 2014/2015. Nos últimos anos a silvicultura, principalmente o eucalipto, vem aumentando a área ocupada concorrendo diretamente com os grãos. Isso decorre de algumas vantagens ambientais do eucalipto e renda que proporciona ao produtor. Por conta disso este trabalho procurou realizar uma projeção de rentabilidade financeira entre produção de grãos e eucalipto em uma propriedade com 66 hectares disponíveis ao cultivo ao longo de 10 anos no município de Mariópolis/Pr em quatro diferentes cenários. Cenário 1: Totalidade da área com eucalipto; cenário 2: 2/3 da área com eucalipto e 1/3 da área com grãos; cenário 3: metade da área com eucalipto e metade da área com grãos e; cenário 4: 1/3 da área com eucalipto e 2/3 da área com grãos. A análise econômica se baseou nos indicadores de retorno (VPL, VPLA, IBC e ROIA) e de risco (Índice TMA/TIR e Índice PAYBACK/N). Todos os cenários foram viáveis, entretanto, foi possível perceber que o cenário 4 é o mais rentável por apresentar o maior VPL, ROIA e menor PAYBACK e o cenário 2 foi o que apresentou menor viabilidade ao produtor. Dos sistemas de produção projetados, observou-se que o 3º ano de cultivo dos grãos é o que apresentou maior margem bruta/ha, indicando que sempre que possível se deve realizar o cultivo de aveia no inverno e soja e feijão no verão.

Palavras-chave: grãos. silvicultura. análise econômica.

ABSTRACT

GRICOLO, Gehlen Matheus Rocha. Economic analysis of investment in grain production and / or eucalyptus in a rural setting in the municipality of Mariópolis / PR. 53 pages. f. TCC (Agronomy Course), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

Brazil is a world power in the production of grains, especially soybeans with 97 million toneladas on agricol year 2014/2015. In recent years forestry, especially eucalyptus, is increasing the area occupied competing directly with the grain. This stems from some environmental advantages of eucalyptus or yours, high income to the producer. Because of that this study sought to make a projection of financial profitability of grain production and eucalyptus in a property of 66 hectares available for cultivation over 10 years in the municipality of Mariópolis / Pr in four different scenarios. Scenario 1: The totality of the area with eucalyptus; Scenario 2: 2/3 of the area with eucalyptus and 1/3 of the grain area; Scenario 3: eucalyptus half the area and half of the area of grains and; Scenario 4: 1/3 of the area with eucalyptus and 2/3 of the area with grain. The financial analysis of the economic results was based noos return indicators (NPV, ANPV, IBC and ROIA) and risk (IRR and PAYBACK). Through this it was concluded that even though all scenarios are viable for producers, the stage 4 is the most profitable for has the highest NPV, ROIA and lower PAYBACK Finally, scenario 2 is the one with lower viability to the producer, as in 3 most important indicators it does not have results expressivosDe all scenarios, it is observed that the 3rd year of the grain crop is the one with greater prospect of gross margin / ha to the producer, so whenever possible should be made growing oats in winter and soy and beans in the summer.

Key words: grain. forestry. econômico analysis.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	8
QUADRO DE ABREVIATURAS	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 GERAL.....	15
2.2 ESPECÍFICOS	15
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
4.1 LAVOURA DE GRÃOS	16
4.2 SILVICULTURA.....	17
4.3 ANÁLISE ECONÔMICA	18
5 METODOLOGIA.....	20
5.1 CULTIVO DO EUCALIPTO	21
5.1.1 Correção do solo.....	21
5.1.2 Preparo do solo	22
5.1.3 Espaçamento.....	22
5.1.4 Plantio.....	22
5.1.5 Adubação	22
5.1.6 Controle de formigas cortadeiras.....	22
5.1.7 Controle de plantas daninhas	22
5.1.8 Estimativa de custos e receitas	23
5.2 CULTIVO DE GRÃOS	23
5.2.1 AVEIA	24
5.2.2 FEIJÃO.....	25
5.2.3 MILHO	26
5.2.4 NABO FORRAGEIRO	27
5.2.5 SOJA.....	27
5.2.6 TRIGO	28
5.3 CENÁRIOS	29
5.3.1 TOTALIDADE DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO.....	29
5.3.2 UM TERÇO DA ÁREA COM GRÃOS E DOIS TERÇOS DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO	30
5.3.3 METADE DA ÁREA COM GRÃOS E METADE DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO	34
5.3.4 DOIS TERÇOS DA ÁREA COM GRÃOS E UM TERÇO DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO	37

	9
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
CENÁRIO 1 (100% Eucalipto)	42
CENÁRIO 2 (67% Eucalipto)	43
CENÁRIO 3 (50% Eucalipto)	44
CENÁRIO 4 (33% Eucalipto)	46
7 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS	49

QUADRO DE ABREVIATURAS

COMO ESTÁ NO TRABALHO	O QUE SIGNIFICA
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EMBRAPA	
SPD	Sistema de Plantio Direto
Ha	Hectare
Lt	Litros
Kg	Quilograma
Sc	Sacos
CTC	Capacidade de Troca de Cátions
C	Carbono
N	Nitrogênio
VPL	Valor Presente Líquido
TIR	Taxa Interna de Retorno
IBC	Índice Benefício Custo
VPLa	Valor Presente Líquido Anual
G1	Área de Grãos um
G2	Área de Grãos dois
SPC	Sistema de Plantio Convencional
MMI	Metodologia Multi-Índice
PI	Projeto de Investimento
Ton	Toneladas

1 INTRODUÇÃO

A produção de grãos no Brasil vem crescendo safra após safra colocando o Brasil como um dos principais produtores mundiais. No levantamento de Agosto a CONAB indica para a safra 2014/2015 uma produção de mais de 208 milhões de toneladas um crescimento de 7,9% quando comparado a safra anterior, enquanto que a área plantada neste mesmo período teve aumento de 1,3% destacando-se a soja e o milho 2ª safra como as culturas que mais tiveram evolução. Porém, o milho 1ª safra teve redução de 7,7% na área plantada isso ocorre porque os principais produtores do Centro-Sul, sobretudo Paraná e Mato Grosso, com o objetivo de colher duas safras na mesma área optam pela cultura da soja na 1ª safra seguido de plantio de milho na 2ª safra (CONAB, 2015).

A CONAB afirma ainda que esse possível aumento seja decorrente do grande aumento na área plantada da cultura da soja, que com os últimos indicativos atingiu mais de 31 milhões de hectares plantados tendo uma participação de 54,5% do total. Muito desse aumento ocorre pela abertura do “novo cinturão da soja” região MATOPIBA que abrange os Estados da Bahia, Tocantins, Maranhão e Piauí que tem aumentado significativamente a produção desta cultura, sendo que no Tocantins a produção teve aumento de praticamente 20% em relação ao que foi produzido na safra 2013/2014.

Já no caso do milho, a segunda maior cultura de grãos do Brasil, houve redução de até 10% na área plantada na 1ª safra, porque os preços da soja são mais atrativos do que os do milho. Mesmo assim o milho representa ainda 40% da produção total brasileira de grãos e pode influenciar diretamente a mudança de mercado, seja em preços ou disponibilidade já que possui grande demanda interna principalmente na alimentação de aves e suínos, visto que essa cultura apresenta uma pequena disponibilidade para exportação (CONAB, 2015)

Outra cultura importante nacionalmente é o feijão que apresenta três safras no ciclo e teve uma redução de 9% na produção em relação à safra anterior, a mesma tendência de queda ocorre nas outras duas safras. Isso pode acarretar em alta nos preços e que mesmo tendo seu grande destino ao mercado interno pode haver redução na demanda já que por se alimento básico, o consumidor tende a trocar por alimentos mais baratos (CONAB, 2015).

O Paraná é hoje o segundo maior produtor de grãos do país, obtendo uma produção de mais de 38 milhões de toneladas 7% maior do que na safra anterior. E os números do Paraná seguem a tendência nacional e mesmo com redução na área semeada esse aumento de produção foi possível graças ao aumento de mais de 8% na produtividade (CONAB, 2015).

As safras recordes no Brasil e no mundo são resultados do forte investimento em materiais genéticos resistentes e de qualidade, assim como as altas tecnologias adotadas pelos produtores, como o plantio direto e as rotações de cultura que controlam biologicamente o ataque de pragas e doenças permitindo assim que a planta atinja maiores produtividades.

Concorrendo com os grãos, nos últimos anos a Silvicultura vem ganhando seu espaço, haja visto as leis ambientais que tem entrado em vigor. De acordo com o IBGE, em 2008 o Brasil possuía aproximadamente 6 milhões de hectares de áreas florestais, o que corresponde a apenas 0,7% do território nacional, sendo o Eucalipto com 3,7 milhões de hectares e o Pinus com 1,8 milhões as espécies de maior destaque. O consumo de madeira em tora de floresta plantada no Brasil cresceu 39% de 2002 a 2007.

Segundo a Associação Brasileira de Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI) 1ha de eucalipto gera uma renda média de R\$ 3,600,00, valor superior ao gerado pela soja que é de R\$ 3,500,00, e coloca o Paraná como o Estado mais competitivo com os principais produtos da madeira reflorestada, sendo em 2014 responsável por 73% das exportações de madeira compensada do País.

Além disso as florestas plantadas oferecem inúmeras vantagens ao meio ambiente, como a não remoção do solo e a permanente cobertura. Somam-se a isso ainda a produtividade da madeira que 1ha de floresta plantada oferece, em madeira, o equivalente a 30 ha de floresta nativa e que 1ha de eucalipto absorve cerca de 10 toneladas de carbono da atmosfera por ano, retardando o aquecimento global e o efeito estufa (Souza et al. 2003).

A atividade florestal brasileira se divide em segmentos como celulose, papel, móveis, compensados, entre outros e segundo a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS) a colheita de Pinus e Eucalipto atingiu em 2008, 191,4 milhões de m³/ano, um aumento de 5% em relação ao ano anterior, sendo que o Eucalipto representou cerca de 75% deste total.

Nos últimos três anos o mercado nacional cresceu 17%, se destacando a celulose que de 2012 para 2013 teve um aumento superior a 12%.

A força das áreas florestais de eucalipto é crescente nos últimos anos tanto no Brasil como na economia paranaense, verifica-se a grande representatividade do Paraná ao longo dos anos, uma vez que em 2000 a produção de eucalipto era menor de 1% da produção nacional enquanto que em 2010 esse valor representava mais de 43% da produção nacional. Na tabela 1 é possível verificar esse crescimento, que foi de praticamente 6.000% em relação ao ano de 2000.

PRODUÇÃO POR ANO EM TONELADAS E PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO BRASIL						
	2000	%	2005	%	2010	%
PARANÁ	705	0,63	3.800	6,29	42.540	43,89
MINAS GERAIS	100.989	90,74	13.511	22,40	39.521	40,78
SÃO PAULO	9.297	8,36	13.093	21,70	13.370	13,80
MATO GROSSO DO SUL	288	0,25	80	0,13	1.476	1,53
OUTROS ESTADOS	17	0,02	29.835	49,46	0	0,00
BRASIL	111.296	100,00	60.319	100,00	96.907	100,00

Figura 1: Produção de eucalipto do Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Brasil nos anos 2000, 2005 e 2010.

Fonte: IBGE (2012), IPARDES (2012).

Comparando a produção paranaense de eucalipto com os demais estados brasileiros é possível observar que o Paraná foi o estado que mais cresceu em termos de produção, ultrapassando Minas Gerais que era o maior produtor em 2000. Porém a produção nacional teve queda de 45% entre 2000 a 2005 e de 13% ao longo de 10 anos.

As áreas florestais são feitas por grandes empresas do setor moveleiro, indústrias madeireiras, mas também por pequenos agricultores que tem principalmente no Eucalipto a chance de obter renda em uma área na qual não é possível o cultivo de grãos ou frutíferas. Outros agricultores acabam ocupando áreas que poderiam servir para produção de grãos para implantação de Eucalipto por conta da alta renda que a madeira oferece ao produtor, contudo, essa renda só pode ser retirada em no mínimo 8 anos, enquanto que espécies anuais geram rendas anuais aos produtores.

Do ano de 2006 até 2013 as áreas de reflorestamento aumentaram em mais de 30%, sempre com destaque para as culturas do eucalipto e do pinus. Contudo, o eucalipto é a cultura de maior destaque com cerca de 70% da área plantada. Outras culturas só se tornaram significativas a partir do ano de 2010, e de lá pra cá seu aumento foi praticamente insignificante.

Diante do exposto, procurar-se-á avaliar a produção de grãos seguindo o sistema de plantio direto e rotação de culturas com o uso de áreas de reflorestamento na qual a ideia é encontrar entre os cenários avaliados o modelo que apresente a maior rentabilidade ao produtor ao longo de 10 anos, tempo mínimo necessário para que ocorra o ciclo da madeira proveniente do reflorestamento.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Realizar uma projeção de rentabilidade e riscos econômicos entre produção de grãos e silvicultura em uma propriedade de 75 hectares ao longo de 10 anos no município de Mariópolis/Pr.

2.2 ESPECÍFICOS

- Analisar economicamente a produção de grãos em sistema de plantio direto;
- Comparar os indicadores econômicos entre produção de grãos em sistema de plantio direto e Eucalipto
- Analisar economicamente a produção do Eucalipto;

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 LAVOURA DE GRÃOS

Franchini et al (2011) define a rotação de culturas como a alternância ordenada de diferentes culturas, em um determinado espaço de tempo (ciclo), em uma mesma área na mesma estação do ano. Ele mesmo define sucessão de culturas como o ordenamento de duas culturas na mesma área agrícola por tempo indeterminado, cada uma cultivada em uma época do ano.

Segunda a EMBRAPA, a Região Sudoeste do Paraná se caracteriza pelo sistema de produção que predomina o cultivo de soja no verão e trigo no inverno, sendo esse sistema determinado pelo zoneamento agroclimático.

Mesmo com o predomínio deste sistema, nos últimos anos, o sistema de produção de grãos no Sudoeste do Paraná tem apresentado em média 78% de soja, 16% de milho e 6% de feijão no verão e 45% de trigo e 35% de aveia (cobertura, grãos e pastagem) e os outros 20% da área no inverno são ocupados com pousio e outras culturas de inverno (DERAL, 2010).

A compactação tem sido amplamente reconhecida como a principal causa de degradação da qualidade física do solo, resultando em incrementos na sua densidade e resistência mecânica, reduzindo a porosidade total, macroporosidade, infiltração de água e aeração. Essas modificações limitam o crescimento e desenvolvimento da planta, resultando em redução na produtividade (TORRES e SARAIVA, 1999).

No SPD Franchini et al (2009), observa a formação de uma camada de solo com maior grau de compactação a 0,1 e 0,2 m de profundidade, o que restringe o crescimento da planta. Por conta disso a rotação de culturas é usada para melhorar a qualidade física do solo.

Sistemas de rotação de culturas traz uma série de benefícios para a qualidade química do solo. Bayer e Mielniczuk (1999) afirmam que a rotação de culturas possibilita o aumento nas adições de fitomassa ao solo, o que em conjunto com a adoção do sistema de plantio direto resulta em incremento de matéria orgânica do solo e conseqüentemente na produtividade das culturas.

A rotação de culturas oferece melhoria da estrutura do solo, pela formação e estabilização de agregados; fornecimento de nutrientes para as culturas; aumento da disponibilidade de alguns nutrientes, como o P; aumento da CTC; complexação do Al e aumento da biomassa e atividade biológica do solo (FRANCHINI et al., 2007; BODDEY et al., 2010).

Correlações positivas e significativas entre indicadores microbiológicos, como C e N da biomassa microbiana e a produtividade das culturas tem sido observadas frequentemente (CATTELAN et al.,1997; HUNGRIA et al., 2009; SILVA et al.,2010).

O SPD exerce efeitos positivos sobre a comunidade microbiana do solo quando comparado ao sistema de plantio convencional (SPC), resultando em maiores valores de C e N da biomassa microbiana (CATTELAN et al.,1997; FRANCHINI et al., 2007; SILVA et al.,2010), da respiração basal (HUNGRIA et al., 2009) e da diversidade genética (PEREIRA et al.,2007).

A monocultura tende a selecionar determinadas espécies de micro-organismos em detrimento de outros, o que é indesejável para a sustentabilidade do sistema de produção, sendo que a falta de diversidade biológica pode comprometer a capacidade do solo de reagir a estresses bióticos e abióticos prejudicando suas funções (ZILLI et al.,2003). Almeida e Seixas (2010) destacam a importância em considerar que a probabilidade de que haja algum organismo antagonico ao agente causal de determinada doença é maior em ambientes de maior diversidade biológica.

4.2 SILVICULTURA

Nahuz (2004) afirma que florestas de reflorestamento com pinus e eucalipto são a principal fonte de matéria prima para setores industrias que se utilizam da madeira, principalmente em larga escala.

Segundo Souza Cruz (1992) o Brasil é o detentor da maior superfície reflorestada do mundo com espécies de eucalipto. E conforme Nahus et al., (2002) a busca por um maior valor agregado para a madeira, resultou na tentativa de introduzir a madeira de reflorestamento na indústria moveleira, como matéria prima de qualidade uniforme e de menor custo. Destaca-se a importância do reflorestamento nas pequenas propriedades rurais, que utilizam áreas impróprias para a agricultura podendo trazer um retorno financeiro significativo aos produtores (SOUZA CRUZ, 1992)

Para Bizol (2005) o reflorestamento se mostra altamente promissor, sendo considerado uma lavoura de longo prazo, pode ser encarado como uma poupança, podendo gerar rendimentos futuros ao proprietário.

Para Adlard (1993) uma organização florestal moderna deve manter um equilíbrio entre os objetivos econômicos e ecológicos do reflorestamento, atentando para combinar produção

intensiva com o plantio de árvores como elemento de conservação da diversidade genética a longo prazo. Ainda para o mesmo autor esse equilíbrio é difícil de ser alcançado ainda mais em países em desenvolvimento no qual a competição por terra é maior.

Hoeflich (2015) aponta o baixo risco de investimento, melhor aproveitamento de áreas declivosas, menor monitoramento após o 2º ano, redução da possibilidade de erosão, possibilidade de expansão da atividade em mais de um ciclo sem grandes investimentos e fixação das famílias rurais e suas propriedades como as principais vantagens na produção de reflorestamento em pequenas propriedades. No mesmo estudo o autor cita como desvantagens o longo prazo para recuperação do investimento, maior custo para preparar o solo para outro tipo de cultura, dificuldade ao acesso à linha de financiamento florestal e imobilização da terra.

Hoeflich (2015) afirma ainda que a redução de 25% na produção de milho e soja caracterizou o eucalipto a partir do VPL como a atividade mais lucrativa.

Souza et al (2003) concluíram que o *Pinus taeda* é uma atividade rural com menor nível tecnológico, menor taxa de retorno e baixo risco tecnológico quando comparado as culturas da macieira, alho e tomate. Kreuz recomenda ainda a implantação de florestas em áreas não propícias para as culturas anuais e com o uso de recursos que não venham a comprometer as demais atividades.

Em trabalho semelhante ao que está sendo realizado, Rodigheri (1997) utilizou três cenários: a) plantio solteiro de erva-mate, eucalipto e pinus, b) Sistema agroflorestal com erva-mate, eucalipto e pinus com cultivo intercalado de feijão e milho, c) Plantio solteiros das sucessões de feijão e milho, trigo e soja, tudo isso ao longo de 21 anos e concluiu que o cultivo florestal solteiro e/ou com culturas anuais apresenta expressiva vantagem econômica sobre as explorações de rotações anuais como feijão, milho, soja e trigo. Ele afirma ainda que o cultivo florestal exige menor demanda de agrotóxicos, permite melhor racionalização da mão de obra e do solo, além de garantir maior rentabilidade econômica.

4.3 ANÁLISE ECONÔMICA

Pela silvicultura ser uma atividade de longo prazo (mínimo 8 anos) e estar presente em todos os cenários, a avaliação do resultado econômico necessita do uso de métodos de análise de investimentos (Souza et al, 2003). A metodologia de análise seguirá a proposição de Souza e Clemente (2004), Luchtemberg et al. (2010), Rasoto et al. (2012), Lima et al. (2013) e Lima et al. (2015) que se baseiam no fluxo de caixa descontado e consiste em gerar dois conjuntos

de indicadores. O primeiro conjunto (Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA), Índice Benefício/Custo (IBC) e Retorno Adicional de Investimento (ROIA) objetiva melhorar a percepção de retorno, enquanto o segundo conjunto (Taxa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperação de Investimento (PAYBACK) Índices TMA/TIR e Payback/N em que N é o horizonte de planejamento) objetiva melhorar a percepção de risco. Luchtemberg (2010), analisou a viabilidade técnica e econômica da verticalização da produção de válvula reguladora de pressão para painéis de pressão de uso doméstico. Eles utilizaram indicadores de rentabilidade (VPL, VPLA, ROIA e IBC) e indicadores de risco (TIR e PAYBACK) para realizar a viabilidade econômica, concluindo que os resultados encontrados apresentaram alta rentabilidade e baixo risco de investimento.

Para realizar o processo de análise financeira dos dados foi utilizado o sistema savepi, através da metodologia multi-índice.

5 METODOLOGIA

O estudo de caso será realizado em uma propriedade localizada na estrada Arnaldo Virgílio Ferst, km 03, comunidade rural de Nossa Senhora de Aparecida, Mariópolis/Pr.

A propriedade em questão possui uma área total de 75 ha, sendo 09 ha de instalações e benfeitorias e os outros 66 ha aptos para implantação de lavoura de grãos e/ou reflorestamento. Há 08 anos a propriedade encontra-se dividida com 41 ha destinados a lavoura de grãos e 24 ha de reflorestamento, onde cultiva eucalipto.

Na propriedade, a mão de obra é composta pelo seu proprietário e por 01 funcionário fixo mensal, que recebe mensalmente R\$ 1.200,00 mais 1,5% da produção colhida com as culturas anuais de grãos. Qualquer mão de obra extra que se faça necessária é contratada por fora e paga por dia dependendo do trabalho a ser realizado

A projeção de análise econômica para as grandes culturas não será feita seguindo o zoneamento agroclimático definido pelo Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) porque não existem portarias que permitam o plantio principalmente da soja no mês de Setembro e milho no mês de Agosto no município de Mariópolis, tornando-se inviável a realização da safrinha, algo muito distante da realidade dos produtores da região que ano após ano antecipam o plantio destas culturas permitindo mais uma época de cultivo.

Nas grandes culturas anuais será realizado o sistema de plantio direto (SPD) com rotação de culturas, sendo definidas as culturas de verão o feijão, milho e soja e no inverno aveia, nabo e trigo. A área pode passar ainda por eventuais curtos períodos de pousio para adequar de forma mais correta o plantio sequente, evitando riscos de perda por causas climáticas. Na lavoura de grãos a área plantada será sempre dividida por duas culturas no verão e variando de uma a duas culturas no inverno.

Para realizar a análise de viabilidade econômica foi utilizada a metodologia Multi-Índice (MMI) proposta por Souza e Clemente (2008), que trabalha com um conjunto de indicadores que podem ser subdivididos em 2 grupos. Os cálculos foram realizados no Software de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimento (SAVEPI).

Sendo o 1º os indicadores associados ao retorno do projeto:

- a) Valor Presente Líquido (VPL)
- b) Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)
- c) Taxa Interna de Retorno (TIR)
- d) Índice Benefício/Custo (IBC)
- e) Retorno Sobre Investimento Adicionado (ROIA)

E o 2º são os indicadores associado aos riscos do projeto:

a) Taxa Interna de Retorno (TIR)

b) Período de Recuperação de Investimento (Pay Back)

Na figura 2 é possível verificar as culturas usadas em cada época levando em conta o sistema de rotação de culturas, perspectivas financeiras, culturas adequadas a Região Sudoeste do Paraná e a finalidade do presente trabalho.

Á R E A 1		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
	INVERNO	AVEIA	TRIGO	NABO	NABO	TRIGO	NABO	TRIGO	NABO	AVEIA	TRIGO
1ª SAFRA	SOJA	SOJA	FEIJÃO	MILHO	SOJA	FEIJÃO	SOJA	MILHO	SOJA	SOJA	
2ª SAFRA	MILHO	POUSIO	SOJA	FEIJÃO	POUSIO	MILHO	FEIJÃO	SOJA	FEIJÃO	POUSIO	

Á R E A 2		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
	INVERNO	NABO	AVEIA	AVEIA	TRIGO	AVEIA	AVEIA	AVEIA	AVEIA	TRIGO	AVEIA
1ª SAFRA	MILHO	FEIJÃO	SOJA	SOJA	MILHO	SOJA	MILHO	SOJA	MILHO	MILHO	
2ª SAFRA	FEIJÃO	MILHO	FEIJÃO	POUSIO	SOJA	FEIJÃO	POUSIO	FEIJÃO	POUSIO	FEIJÃO	

Figura 2: Divisão da área de lavoura, de acordo com o ano e época de plantio.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as áreas de reflorestamento o trabalho fará projeções com a espécie do eucalipto. Para realizar a análise econômica será utilizada a metodologia multi-índice (MMI) que busca mensurar o retorno esperado e o risco associado ao projeto de investimento que não considera a análise de sensibilidade.

O método de trabalho desta pesquisa tem por finalidade encontrar a melhor maneira de o produtor obter maior rentabilidade econômica, diversificando sua área com o plantio de grãos e silvicultura ao final de 10 anos.

5.1 CULTIVO DO EUCALIPTO

Para o cultivo do eucalipto serão seguidos os passos recomendados por (Wilken et al, 2008) que consistem em:

5.1.1 Correção do solo

O eucalipto é bastante tolerante a acidez e ao alumínio, contudo, possui bastante exigências em cálcio e magnésio. Por conta disso recomenda-se a aplicação de 1,5 t/ha de calcário calcítico (Silveira et al, 2001).

5.1.2 Preparo do solo

Recomenda-se a subsolagem com profundidade de 50 cm e o coveamento na linha subsolada.

5.1.3 Espaçamento

O espaçamento varia de acordo com o histórico de chuvas. Pela cidade de Mariópolis não ter déficit hídrico de 60 dias o espaçamento utilizado será de 3,0 x 2,0 m, totalizando 1.667 plantas/ha.

5.1.4 Plantio

Realizado manualmente e sem irrigação por ocorrer na época das chuvas.

5.1.5 Adubação

5.1.5.1 Adubação de base

Deve haver fornecimento de fósforo, cobre e zinco que são os nutrientes mais exigidos. Nitrogênio e potássio devem ser aplicados em pequenas doses. A formulação mais recomendada é 06-30-06 para 100 g/muda.

5.1.5.2 Adubação de cobertura

Conforme Wilker et al, 2008, a primeira adubação ocorre cerca de 80 dias após o plantio e a segunda 8 meses após o plantio e tem o objetivo de fornecer nutrientes bastante móveis no solo como N, K e B. Recomenda-se 35% de N na primeira aplicação e 65% na segunda.

5.1.6 Controle de formigas cortadeiras

Controle pré-plantio ou plantio – 6 kg/ha de formicida

Controle de manutenção (após um ano) – 2,5 kg/ha de formicida

5.1.7 Controle de plantas daninhas

Glifosato em pré-plantio – 4,5 L/ha

5.1.8 Estimativa de custos e receitas

A estimativa de custos para obtenção de mudas e produtos para o cultivo do eucalipto será feita de acordo com a média de preços praticados nas revendas agrícolas e viveiros da Região Sudoeste do Paraná, enquanto que o valor da mão de obra será feito juntamente com o produtor seguindo a média que ele tem gasto nos últimos anos, os preços estão expostos na tabela 2:

Tabela 2: Operações previstas no plantio e custo estimado/ha do eucalipto.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HÁ	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Eucalipto	Mudas	1.667	0,25	416,75
Calagem	Ton	1,5	140,00	210,00
Adubação 1	Sc	3,5	76,70	268,45
Adubação 2	Sc	4,0	77,00	308,00
Formicida 1	Kg	6,0	3,50	21,00
Formicida 2	Kg	2,5	3,50	8,75
Herbicida	L	5,0	12,00	60,00
Mão de obra	Mudas	1.667	1,20	2.000,04
TOTAL (R\$)				3.293,35

Fonte: Pesquisa do autor.

As receitas serão provenientes da retirada da madeira que conforme a BRACELPA, a madeira retirada após 10 anos corresponde a 52 m³/ha/ano. E o preço médio pago pelo m³ de eucalipto seguirão os preços atuais praticados na região, que é de R\$23,00 m³ em pé. As receitas são apresentadas na tabela 3.

Tabela 3: Receita estimada/ha do eucalipto.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Eucalipto	M ³	520	23,00	11.960,00

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2 CULTIVO DE GRÃOS

Antes de iniciar o plantio será realizada análise de solo que informará a necessidade de calagem. Outra análise de solo será feita no 6º ano de cultivo. As estimativas de custos variam de cultura para cultura, mas os itens inclusos nos custos serão insumos, óleo diesel, transporte da produção e mão de obra. Já as receitas serão provenientes do produto retirado da lavoura. Os custos do cultivo das culturas anuais estão de acordo com os valores médios praticados em

3 revendas de insumos (CAMISC, SIVIERO e LAVOURA TURIM) da região na safra 2014/2015. Já os valores encontrados para gerar as receitas (produtividade e valor de venda) foram retiradas no site da CONAB para o período da safra 2014/2015.

Serão realizadas análises de solo no 1º e no 5º ano de cultivo, estima-se uma calagem com 10 toneladas/ha de calcário calcítico. Este produto será adicionado no solo no 1º ano de cultivo e também na mesma quantidade no 6º ano. A escolha por esse produto se dá por conta de os solos do Sudoeste do Paraná serem bastante fracos desse nutriente, e por ser um nutriente de extrema importância o calcário calcítico mesmo com valor mais elevado é o produto mais recomendado. A tabela 4 apresenta o custo com análise de solo e calagem.

Tabela 4: Custo estimado por hectare de análise de solo e calagem.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Análise de solo		2,0	48,00	96,00
Calagem 1	Ton	4,5	140,00	630,00
Calagem 2	Ton	4,5	140,00	630,00

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2.1 AVEIA

Haverá cultivo de aveia preta para cobertura e para grão. A aveia será usada para grão nos anos 1, 3, 5, 6 e 10 e para cobertura nos anos 2, 7 e 8. A compra da semente de aveia será feita apenas no 1º ano, sendo que nos demais anos de cultivo será usada a aveia colhida neste 1º ano. Quando cultivada como grão a aveia irá gerar custos e receitas, porém, nos anos em que for usada apenas para cobertura de solo ela irá gerar apenas custos. Os custos por hectare são apresentados na tabela 5, enquanto que as receitas por hectare da aveia estão na tabela 6.

Tabela 5: Custo estimado por hectare de uma lavoura de aveia para grão - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Kg	42,0	1,15	48,30
Adubo	Sc	3,5	72,50	253,75
Herbicida	L	2,0	17,76	35,52
Fungicida 1	L	0,75	77,78	58,33
Fungicida 2	L	0,75	77,78	58,33
Transporte	Sc	46,0	0,70	32,20
Mão de obra variável	Pessoa	1,0	34,84	34,84
Óleo diesel	L	100	2,89	289,00
TOTAL				810,27

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 6: Receita por hectare de uma lavoura de aveia - safra 2014/2015

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Aveia grão	Kg	2.323	0,95	2.206,85

Fonte: Pesquisa do autor.

A tabela 7 apresenta o custo por hectare de uma lavoura de aveia para cobertura.

Tabela 7 - Custo estimado por hectare de uma lavoura de aveia para cobertura - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Kg	49,0	1,15	56,35
Adubo	Sc	3,5	72,50	253,75
Herbicida	L	2,0	17,76	35,52
Óleo diesel	L	19,0	2,89	54,91
TOTAL				400,53

Fonte: Pesquisa do autor

5.2.2 FEIJÃO

O feijão cultivado será do tipo carioca devido à maior demanda no mercado nacional e também pelos preços serem mais atrativos nos últimos anos, para o Sudoeste do Paraná o IAPAR recomenda duas épocas de cultivo para o feijão, sendo a primeira com semeadura até 20 de outubro e a segunda até 31 de janeiro. Os custos por hectare são apresentados na tabela 8, já as receitas desta cultura estão na tabela 9.

Tabela 8: Custo estimado por hectare de uma lavoura de feijão - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HÁ	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Kg	85,0	4,50	382,50
Uréia	Sc	2,0	77,80	155,60
Herbicida 1	Kg	1,3	24,97	32,46
Adubo	Sc	6,2	78,20	484,84
Herbicida 2	L	0,6	49,45	29,67
Fungicida 1	L	0,4	228,00	91,20
Inseticida 1	L	0,03	87,57	2,62
Adubo Foliar 1	L	3,0	11,57	34,71
Herbicida 3	L	0,4	98,90	39,56
Fungicida 2	L	0,5	77,78	38,89
Inseticida 2	L	0,05	12,08	0,60
Adubo Foliar 2	L	2,0	66,08	132,16
Fungicida 3	L	0,6	77,78	46,66
Inseticida 3	Kg	0,8	165,35	132,28
Adubo Foliar 3	L	0,15	122,00	18,30
Óleo	L	3,0	12,28	36,84
Mão de obra fixa	Pessoa	3.826,20	1,5%	57,40
Mão de obra variável	Dia	1,0	6,00	6,00
Transporte	Sc	29,61	0,70	20,72
Óleo diesel	L	41,32	2,89	119,41

TOTAL	1.862,42
-------	----------

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 9: Receita por hectare de uma lavoura de feijão - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Feijão grão	Sc	29,61	129,22	3.826,20

Fonte: Pesquisa do autor.

A tabela 10 nos mostra uma média histórica dos custos e receita por hectare de uma lavoura de feijão carioca.

Tabela 10: Custo e receita estimada por hectare de uma lavoura de feijão – média histórica.

CUSTO/HA (R\$)		1.285,85		
PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Feijão grão	Sc	24,01	102,80	2.468,23

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2.3 MILHO

Existem duas épocas de cultivo do milho, o milho da safra e o da safrinha que em sua grande maioria é cultivado para silagem, contudo, neste trabalho o destino final da produção de milho será a venda em grãos. Estimativas de custo estão na tabela 11 e receita é apresentada na tabela 12.

Tabela 11: Custo estimado por hectare de uma lavoura de milho – safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Sc	1,3	636,00	826,80
Uréia	Sc	6,2	76,50	474,30
Herbicida 1	L	2,0	18,78	36,56
Adubo	Sc	8,2	57,00	467,40
Inoculante	Ds	0,1	18,89	1,90
Fungicida 1	L	0,8	80,87	64,69
Inseticida 1	L	0,1	87,57	8,75
Herbicida 2	L	5,0	14,11	70,55
Herbicida 3	L	0,25	400,00	100,00
Adubo foliar 1	L	2,0	12,08	24,16
Adjuvante	L	0,3	11,36	3,40
Transporte	Sc	107,30	0,70	75,11
Mão de obra	Pessoa	2.455,02	1,5%	36,82
Mão de obra variável	Dia	1,0	6,00	6,00
Óleo diesel	L	41,32	2,89	119,41
TOTAL				2.315,85

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 12: Receita por hectare de uma lavoura de milho - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
---------	---------	---------------	-------------	-------------

Milho grão	Sc	107,30	22,88	2.455,02
------------	----	--------	-------	----------

Fonte: Pesquisa do autor.

A tabela 13 mostra o custo e receita por hectare de uma lavoura de milho.

Tabela 13: Custo e receita estimada por hectare de uma lavoura de milho – média histórica.

CUSTO/HA (R\$)			1.119,29	
PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Milho grão	Sc	87,03	18,35	1.597,00

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2.4 NABO FORRAGEIRO

O nabo será usado nos anos 1, 3, 4, 6, 8 e 9 e servirá apenas como cobertura de solo não possuindo receita, portanto, a tabela 14 mostra os custos por hectare para implantação do nabo forrageiro.

Tabela 14: Custo estimado por hectare de uma lavoura de nabo para cobertura.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Kg	15	1,30	19,50
Adubo	Sc	4	67,00	268,00
Herbicida	L	2,0	17,76	35,52
Óleo diesel	L	19,0	2,89	54,91
TOTAL				377,93

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2.5 SOJA

A soja é hoje a cultura mais atrativa no ponto de vista do produtor, por conta do baixo risco, baixo custo de produção e alto custo de rentabilidade. Por isso a soja será a cultura mais semeada ao longo dos 10 anos, na tabela 15 seguem suas estimativas de custos e a tabela 16 apresenta as receitas.

Tabela 15: Custo por hectare de uma lavoura de soja – safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Sc	1,5	110,00	165,00
Trat. Semente	Sc	1,5	25,88	38,82
Herbicida	L	2,0	18,78	37,44
Adubo	Sc	6,2	67,00	415,40
Inoculante	Ds	1,5	3,50	5,25
Fungicida 1	L	0,5	228,00	114,00
Inseticida 1	L	0,1	208,00	20,80
Herbicida 2	L	0,1	196,00	19,60
Fungicida 2	L	0,2	232,00	46,40
Inseticida 2	L	0,75	43,27	32,45

Fungicida 3	L	0,5	228,00	114,00
Inseticida 3	L	0,1	87,57	8,75
Adubo foliar 1	L	0,15	120,07	18,00
Adubo foliar 2	L	3,0	8,50	25,50
Adjuvante	L	0,17	11,36	1,93
Biorregulador	L	0,25	120,07	30,01
Mão de obra variável	Dia	1,0	6,00	6,00
Mão de obra fixa	Pessoa	3.221,71	1,5%	48,32
Transporte	Sc	54,71	0,7	38,29
Óleo diesel	L	41,32	2,89	119,41
TOTAL				1.305,37

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 16: Receita por hectare de uma lavoura de soja - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Soja grão	Sc	54,71	58,88	3.221,71

Fonte: Pesquisa do autor.

A tabela 17 apresenta os custos e receitas históricas por hectare de uma lavoura de soja.

Tabela 17: Custo e receita estimada por hectare de uma lavoura de soja – média histórica dos últimos 10 anos.

CUSTO/HA (R\$)		758,23		
PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Soja grão	Sc	47,90	44,05	2.110,00

Fonte: Pesquisa do autor.

5.2.6 TRIGO

O trigo será utilizado como cultura de inverno nos anos 2, 4, 5, 7 e 9 e seus custos estão apresentados na tabela 18, enquanto que suas receitas estão na tabela abaixo 19.

Tabela 18: Custo por hectare de uma lavoura de trigo.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	CUSTO (R\$)	TOTAL (R\$)
Semente	Sc	9,0	40,00	360,00
Trat. Semente	Sc	9,0	26,69	240,21
Herbicida	Kg	3,0	27,00	81,00
Adubo	Sc	17,0	81,30	1625,00
Fungicida 1	L	0,5	228,81	114,40
Inseticida 1	L	0,1	204,01	24,00
Fungicida 2	L	0,75	77,78	58,33
Inseticida 2	L	0,75	43,25	32,43
Fungicida 3	L	0,5	53,69	26,84
Inseticida 3	L	0,4	54,10	21,64
Adubo foliar 1	Kg	0,5	55,83	27,91
Adjuvante	L	1,0	71,05	71,05
Mão de obra variável	Dia	1,0	6,00	6,00

Mão de obra fixa	Pessoa	1.585,70	1,5%	23,78
Transporte	Sc	49,38	0,70	34,56
Óleo diesel	L	41,32	2,89	169,59
TOTAL				2.672,85

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 19: Receita por hectare de uma lavoura de trigo - safra 2014/2015.

PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Trigo grão	Sc	49,38	32,11	1.585,70

Fonte: Pesquisa do autor.

A tabela 20 apresenta os custos e receitas históricas por hectare de uma lavoura de trigo.

Tabela 20: Custo e receita estimada por hectare de uma lavoura de trigo – média histórica.

CUSTO/HA (R\$)		875,50		
PRODUTO	UNIDADE	QUANTIDADE/HA	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)
Trigo grão	Sc	39,50	28,40	1.121,80

5.3 CENÁRIOS

CENÁRIOS SIMULADOS				
TOTALIDADE DA ÁREA COM EUCALIPTO				
2/3 DA ÁREA COM EUCALIPTO E 1/3 COM GRÃOS				
METADE DA ÁREA COM EUCALIPTO E METADE COM GRÃOS				
1/3 DA ÁREA COM EUCALIPTO E 2/3 COM GRÃOS				



Figura 3 – Ilustração do cenário 1

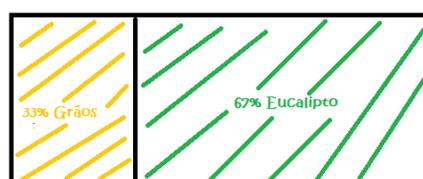


Figura 4 – Ilustração do cenário 2

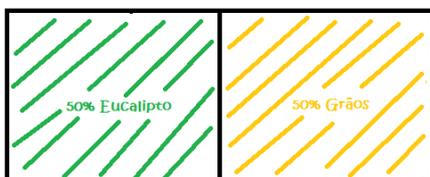


Figura 5 – Ilustração do cenário 3

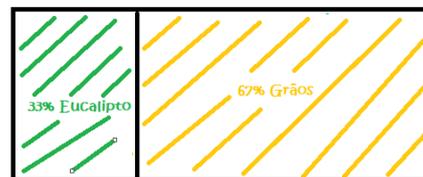


Figura 6 – Ilustração do cenário 4

5.3.1 TOTALIDADE DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO

Os 66 ha disponíveis serão ocupados com madeiras para reflorestamento com a cultura do eucalipto. O eucalipto será semeado como dito anteriormente com espaçamento 3,0x2,0 totalizando 1.667 plantas/ha. Esse formato de plantio será utilizado para todos os outros 3

cenários onde haverá o cultivo desta cultura. Neste cenário os custos e receitas totais serão as descritas na tabela abaixo.

Tabela 21: Custo e receita e margem bruta.

Fonte: Pesquisa do autor

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
TOTAL	ANUAL	EUCALIPTO	3.293,55	217.374,30	11.960,00	789.360,00	8.666,50	571.989,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Período (j)	Receita Total (RT _j)	Custo Total (CT _j)	Fluxo de Caixa (FC _j)	FC Descapitalizado para a data zero (FCD _j)	Acumulado (FCDA _j)	Payback (min j)
0	-	-35537,70	-35537,70	-35537,70	-35537,70	-
1	0,00	181823,40	-181823,40	-167.224,68	-202.762,38	Ainda não pago
2	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
3	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
4	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
5	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
6	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
7	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
8	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
9	0,00	0,00	0,00	0,00	-202.762,38	Ainda não pago
10	789360,00	0,00	789360,00	341.807,22	139.044,84	10

Figura 7 – Fluxo de Caixa com destaque para o processo de cálculo do Payback

Fonte: Pesquisa do autor.

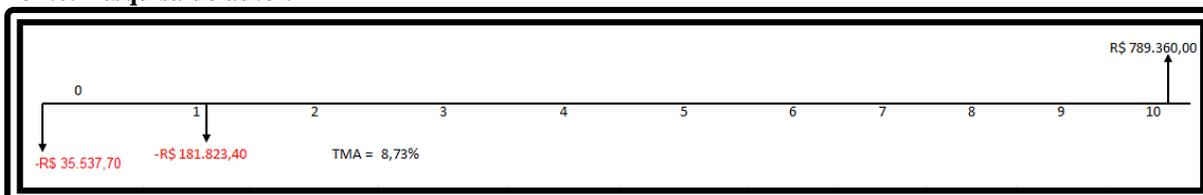


Figura 8 – Diagrama do Fluxo de Caixa

Fonte: Pesquisa do autor.

5.3.2 UM TERÇO DA ÁREA COM GRÃOS E DOIS TERÇOS DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO

Dos 66 ha disponíveis 22 serão ocupados para o cultivo de grãos e os 44 restantes serão ocupados com madeiras para reflorestamento com a cultura do eucalipto. Neste cenário, a área de grãos será dividida em duas áreas, sendo a área 1 com 15 ha e a área 2 com 7 ha. Desta maneira os custos e receitas para esse cenário estão dispostos nas tabelas 22 a 31.

Tabela 22: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 01

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/H A (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
------	-------	---------	--------------------	----------------------	----------------------	------------------------	------------------------------	--------------------------------

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 26: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 05.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	40.092,75	1.585,70	23.785,50	-1.087,15	-16.307,25
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	19.580,55	3.221,71	48.325,65	1.916,34	28.745,10
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	5.671,89	2.206,85	15.447,95	1.396,58	9.776,06
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	16.210,95	2.455,02	17.185,14	139,17	974,19
G2	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	9.137,59	3.221,71	22.551,97	1.916,34	13.414,38
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 27: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 06.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	5.668,95	0.000,00	0.000,00	-377,93	-5.668,95
G1	1ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	27.936,30	3.826,20	57.393,00	1.963,78	29.456,70
G1	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	34.737,75	2.455,02	36.825,30	139,17	2.087,55
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	5.671,89	2.206,85	15.447,95	1.396,58	9.776,06
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	9.137,59	3.221,71	22.551,97	1.916,34	13.414,38
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	13.036,94	3.826,20	26.783,40	1.963,78	13.746,46
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 28: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 07.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/H A (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	40.092,75	1.585,70	23.785,50	-1.087,15	-16.307,25
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	19.580,55	3.221,71	48.325,65	1.916,34	28.745,10
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	27.936,30	3.826,20	57.393,00	1.963,78	29.456,70
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	2.803,71	0.000,00	0.000,00	-400,53	-2.803,71
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	16.210,95	2.455,02	17.185,14	139,17	974,19
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 29: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 08.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	5.668,95	0.000,00	0.000,00	-377,93	-5.668,95
G1	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	34.737,75	2.455,02	36.825,30	139,17	2.087,55

G1	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	19.580,55	3.221,71	48.325,65	1.916,34	28.745,10
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	2.803,71	0.000,00	0.000,00	-400,53	-2.803,71
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	9.137,59	3.221,71	22.551,97	1.916,34	13.414,38
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	13.036,94	3.826,20	26.783,40	1.963,78	13.746,46
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 30: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 09.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	5.668,95	0.000,00	0.000,00	-377,93	-5.668,95
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	19.580,55	3.221,71	48.325,65	1.916,34	28.745,10
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	27.936,30	3.826,20	57.393,00	1.963,78	29.456,70
G2	INVERNO	TRIGO	2.672,85	18.779,95	1.585,70	11.099,90	-1087,15	-7.610,05
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	16.210,95	2.455,02	17.185,14	139,17	974,19
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 31: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 10.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	40.092,75	1.585,70	23.785,50	-1.087,15	-16.307,25
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	19.580,55	3.221,71	48.325,65	1.916,34	28.745,10
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	5.671,89	2.206,85	15.447,95	1.396,58	9.776,06
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	16.210,95	2.455,02	17.185,14	139,17	974,19
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	13.036,94	3.826,20	26.783,40	1.963,78	13.746,46
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	11.960,00	526.240,00	11.960,00	526.240,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Período (j)	Receita Total (RT _j)	Custo Total (CT _j)	Fluxo de Caixa (FC _j)	FC Descapitalizado para a data zero (FCD _j)	Acumulado (FCDA _j)	Payback (min.j)
0	-	-37599.80	-37599.80	-37599.80	-37599.80	-
1	162222.24	219572.35	-57350.11	-52.745.43	-90.345.23	Ainda não pago
2	116079.69	91724.90	24354.79	20.600.87	-69.744.36	Ainda não pago
3	170501.97	81032.22	89469.75	69.603.02	-141.35	Ainda não pago
4	127870.17	96260.54	31609.63	22.616.32	22.474.97	4
5	127296.21	90693.73	36602.48	24.085.94	46.560.91	5
6	159001.62	110049.56	48952.06	29.626.11	76.187.02	6
7	146689.29	106624.26	40065.03	22.300.76	98.487.78	7
8	134486.32	84965.49	49520.83	25.350.87	123.838.65	8
9	134003.69	88176.70	45826.99	21.576.29	145.414.95	9
10	657767.64	94593.08	563174.56	243.864.82	389.279.76	10

Figura 9 – Fluxo de Caixa com destaque para o processo de cálculo do Payback

Fonte: Pesquisa do autor.

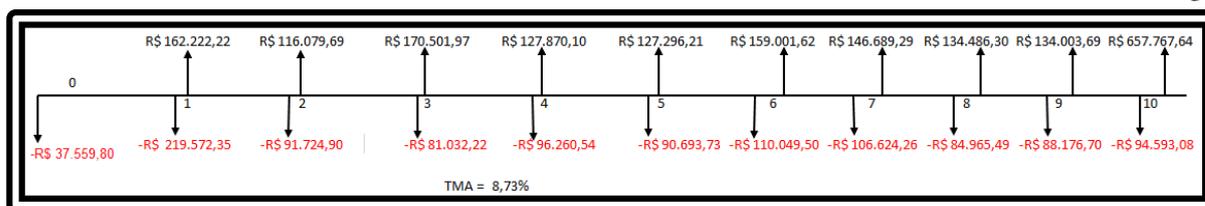


Figura 10 – Diagrama do Fluxo de Caixa

Fonte: Pesquisa do autor.

5.3.3 METADE DA ÁREA COM GRÃOS E METADE DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO

Os 66 ha serão divididos entre lavoura de grãos e madeira para reflorestamento ficando, portanto, 33 ha por tipo de cultivo. A área de grãos será novamente dividida em duas áreas, sendo a área 1 com 10ha e a área 2 com 23ha. Os custos e receitas são descritos nas tabelas 32 a 41.

Tabela 32: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 01.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	AVEIA	810,27	8.102,70	2.206,85	22.068,50	1.396,58	13.965,80
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G1	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	23.158,50	2.455,02	24.550,20	139,17	1.391,70
G2	INVERNO	NABO	377,93	8.692,39	0.000,00	0.000,00	-377,93	-8.692,39
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	53.264,55	2.455,02	56.465,46	139,17	3.200,91
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	42.835,66	3.826,20	88.002,60	1.963,78	45.166,94
ST	ANUAL	EUCALIPTO	3.293,55	108.687,15	0.000,00	0.000,00	-3.293,55	-108.687,15

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 33: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 02.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	26.728,50	1.585,70	15.857,00	-1.087,15	-10.871,50
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	9.212,19	0.000,00	0.000,00	-400,53	-9.212,19
G2	1ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	42.835,66	3.826,20	88.002,60	1.963,78	45.166,94
G2	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	53.264,55	2.455,02	56.465,46	139,17	3.200,91
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 34: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 03.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
------	-------	---------	----------------	-------------------	------------------	---------------------	-----------------------	--------------------------

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 38: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 07.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	26.728,50	1.585,70	15.857,00	-1.087,15	-10.871,50
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	18.624,20	3.826,20	38.262,00	1.963,78	19.637,80
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	9.212,19	0.000,00	0.000,00	-400,53	-9.212,19
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	53.264,55	2.455,02	56.465,46	139,17	3.200,91
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 39: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 08.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	3.779,30	0.000,00	0.000,00	-377,93	-3.779,30
G1	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	23.158,50	2.455,02	24.550,20	139,17	1.391,70
G1	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	9.212,19	0.000,00	0.000,00	-400,53	-9.212,19
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	30.023,51	3.221,71	74.099,33	1.916,34	44.075,82
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	42.835,66	3.826,20	88.002,60	1.963,78	45.166,94
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 40: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 09.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	3.779,30	0.000,00	0.000,00	-377,93	-3.779,30
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	18.624,20	3.826,20	38.262,00	1.963,78	19.637,80
G2	INVERNO	TRIGO	2.672,85	61.475,55	1.585,70	36.471,10	-1.087,15	-25.004,45
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	53.264,55	2.455,02	56.465,46	139,17	3.200,91
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 41: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 10.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/HA (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	26.728,50	1.585,70	15.857,00	-1.087,15	-10.871,50

G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	13.053,70	3.221,71	32.217,10	1.916,34	19.163,40
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	18.636,21	2.206,85	50.757,55	1.396,58	32.121,34
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	53.264,55	2.455,02	56.465,46	139,17	3.200,91
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	42.835,66	3.826,20	88.002,60	1.963,78	45.166,94
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	11.960,00	395.680,00	11.960,00	395.680,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Período (j)	Receita Total (RTj)	Custo Total (CTj)	Fluxo de Caixa (FCj)	FC Descapitalizado para a data zero (FCDj)	Acumulado (FCDAj)	Payback (min j)
0	-	-38606.85	-38606.85	-38606.85	-38606.85	-
1	223303.86	231326.81	-8022.95	-7.378,78	-45.985,63	Ainda não pago
2	192542.16	145094.60	47447.56	40.134,25	-5.851,39	Ainda não pago
3	283338.58	126952.58	156386.00	121.660,53	115.809,14	3
4	173382.63	137061.06	36321.57	25.987,65	141.796,80	4
5	229396.44	141706.47	87689.97	57.703,61	199.500,41	5
6	275671.68	157847.38	117824.30	71.308,05	270.808,45	6
7	142801.56	120883.14	21918.42	12.200,10	283.008,56	7
8	218869.23	122062.86	96806.37	49.557,44	332.565,99	8
9	163415.66	150197.30	13218.36	6.223,48	338.789,47	9
10	637979.71	154518.20	483461.51	209.347,62	548.137,09	10

Figura 11 – Fluxo de Caixa com destaque para o processo de cálculo do Payback

Fonte: Pesquisa do autor.

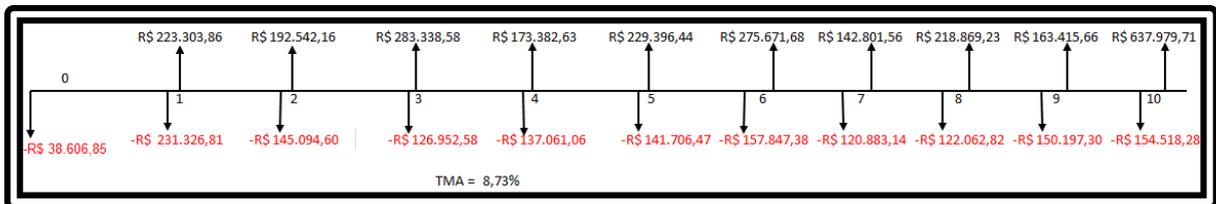


Figura 12 – Diagrama do Fluxo de Caixa

Fonte: Pesquisa do autor.

5.3.4 DOIS TERÇOS DA ÁREA COM GRÃOS E UM TERÇO DA ÁREA COM REFLORESTAMENTO

Dos 66 ha disponíveis 44 serão ocupados para o cultivo de grãos e os 22 restantes serão ocupados com madeiras para reflorestamento com a cultura do eucalipto. A área de grãos será dividida, aonde a área 1 ficará com 24 ha e a área 2 com 20 ha. Os custos e receitas deste cenário estão descritos nas tabelas 42 a 51.

Tabela 42: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 01.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	AVEIA	810,27	19.446,48	2.206,85	52.964,40	1.396,58	33.517,92
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	55.580,40	2.455,02	58.920,48	139,17	3.340,08

G2	INVERNO	NABO	377,93	7.558,60	0.000,00	0.000,00	-377,93	-7.558,60
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
ST	ANUAL	EUCALIPTO	3.293,55	72.458,10	0.000,00	0.000,00	-3.293,55	-72.458,10

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 43: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 02.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	64.184,40	1.585,70	38.056,80	-1.087,15	-26.091,60
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	8.010,60	0.000,00	0.000,00	-400,53	-8.010,60
G2	1ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
G2	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 44: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 03.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	9.070,32	0.000,00	0.000,00	-377,93	-9.070,32
G1	1ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	44.698,08	3.826,20	91.828,80	1.963,78	47.130,72
G1	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	16.205,40	2.206,85	44.137,00	1.396,58	27.931,60
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	26.107,40	3.221,71	64.434,20	1.916,34	38.326,80
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 45: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 04.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	9.070,32	0.000,00	0.000,00	-377,93	-9.070,32
G1	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	55.580,40	2.455,02	58.920,48	139,17	3.340,08
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	44.698,08	3.826,20	91.828,80	1.963,78	47.130,72
G2	INVERNO	TRIGO	2.672,85	53.557,00	1.585,70	31.714,00	-1.087,12	-13.045,44
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	26.107,40	3.221,71	64.434,20	1.916,34	38.326,80
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 46: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 05.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	64.184,40	1.585,70	38.056,80	-1.087,15	-26.091,60
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	16.204,80	2.206,85	44.137,00	1.396,58	27.931,60
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
G2	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	26.107,40	3.221,71	64.434,20	1.916,34	38.326,80
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 47: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 06.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	9.070,32	0.000,00	0.000,00	-377,93	-9.070,32
G1	1ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	44.698,08	3.826,20	91.828,80	1.963,78	47.130,72
G1	2ª SAFRA	MILHO	2.315,85	55.580,40	2.455,02	58.920,48	139,17	3.340,08
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	16.204,80	2.206,85	44.137,00	1.396,58	27.931,60
G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	26.107,40	3.221,71	64.434,20	1.916,34	38.326,80
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 48: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 07.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	64.184,40	1.585,70	38.056,80	-1.087,15	-26.091,60
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	44.698,08	3.826,20	91.828,80	1.963,78	47.130,72
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	8.010,60	0.000,00	0.000,00	-400,53	-8.010,60
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 49: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 08.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/H A (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	9.070,32	0.000,00	0.000,00	-377,93	-9.070,32
G1	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	55.580,40	2.455,02	58.920,48	139,17	3.340,08
G1	2ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G2	INVERNO	AVEIA	400,53	8.010,60	0.000,00	0.000,00	-400,53	-8.010,60

G2	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	26.107,40	3.221,71	64.434,20	1.916,34	38.326,80
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 50: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 09.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	NABO	377,93	9.070,32	0.000,00	0.000,00	-377,93	-9.070,32
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	44.698,08	3.826,20	91.828,80	1.963,78	47.130,72
G2	INVERNO	TRIGO	2.672,85	53.557,00	1.585,70	31.714,00	-1.087,12	-13.045,44
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
G2	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Tabela 51: Custos, receitas e margem bruta/ha – Ano 10.

ÁREA	ÉPOCA	CULTURA	CUSTO/HA (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)	RECEITA/H A (R\$)	RECEITA TOTAL (R\$)	MARGEM BRUTA/HA (R\$)	MARGEM BRUTA TOTAL (R\$)
G1	INVERNO	TRIGO	2.672,85	64.184,40	1.585,70	38.056,80	-1.087,15	-26.091,60
G1	1ª SAFRA	SOJA	1.305,37	31.328,88	3.221,71	77.321,04	1.916,34	45.992,16
G1	2ª SAFRA	POUSIO	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00	0.000,00
G2	INVERNO	AVEIA	810,27	16.204,80	2.206,85	44.137,00	1.396,58	27.931,60
G2	1ª SAFRA	MILHO	2.315,85	46.317,00	2.455,02	49.100,40	139,17	2.783,40
G2	2ª SAFRA	FEIJÃO	1.862,42	37.248,40	3.826,20	76.524,00	1.963,78	39.257,60
ST	ANUAL	EUCALIPTO	0.000,00	0.000,00	11.960,00	263.120,00	11.960,00	263.120,00

Fonte: Pesquisa do autor.

Período (j)	Receita Total (RT _j)	Custo Total (CT _j)	Fluxo de Caixa (FC _j)	FC Descapitalizado para a data zero (FCD _j)	Acumulado (FCDA _j)	Payback (min j)
0	-	-39613.90	-39613.90	-39613.90	-39613.90	-
1	314830.32	258097.56	56732.76	52.177.65	12.563.75	1
2	241002.24	187089.28	53912.96	45.603.10	58.166.85	2
3	354245.04	164658.48	189586.56	147.488.92	205.655.77	3
4	246897.48	189013.20	57884.28	41.415.52	247.071.29	4
5	273049.44	184142.48	88906.96	58.504.44	305.575.73	5
6	335844.48	216629.40	119215.08	72.149.76	377.725.48	6
7	256307.04	194538.96	61768.08	34.380.99	412.106.47	7
8	277199.72	167346.00	109853.72	56.236.68	468.343.15	8
9	249964.24	184971.28	64992.96	30.600.03	498.943.18	9
10	548259.24	195283.48	352975.76	152.844.92	651.788.10	10

Figura 13 – Fluxo de Caixa com destaque para o processo de cálculo do Payback

Fonte: Pesquisa do autor.

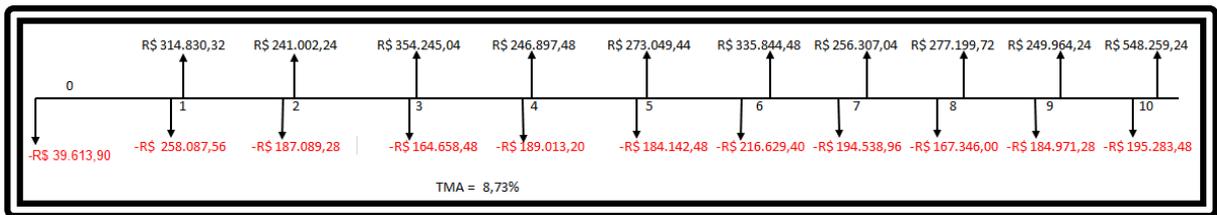


Figura 14 – Diagrama do Fluxo de Caixa

Fonte: Pesquisa do autor.

A TMA usada nesta pesquisa corresponde ao valor da caderneta de poupança para novembro de 2015 que é de 8,73%. Neste estudo de caso não haverá nenhum tipo de financiamento, pois, para qualquer um dos cenários analisados o produtor possui o dinheiro para iniciar as atividades além do maquinário necessário para o cultivo dos grãos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizar os levantamentos e análises dos cenários estudados e valores de mercado atuais e históricos esses valores foram colocados no sistema savepi, onde os resultados encontrados para os indicadores analisados foram os seguintes:

CENÁRIO 1 (100% Eucalipto)

A Figura 2 apresenta os resultados para os indicadores das expectativas de retorno e riscos associados a monocultura de eucalipto. Por outro lado, a Figura 3 destaca o espectro de validade da decisão quanto mais distante a TIR estiver da TMA maior será a viabilidade do projeto.

Dimensão	Indicador	Valor obtido
RETORNO (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	VP	R\$ 174.582,54
	VPL	R\$ 139.044,84
	VPLA	R\$ 21.409,18
	IBC	4,9126
	ROIA (%)	17,25
	Índice ROIA/TMA (%)	197,65
RISCOS (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	Payback	10
	TIR (%)	15,09
	Índice Payback/N (%)	100
	Índice TMA/TIR (%)	57,83

Figura 15 – Síntese da MMAI para o PI em estudo

Fonte: Dados da Pesquisa.

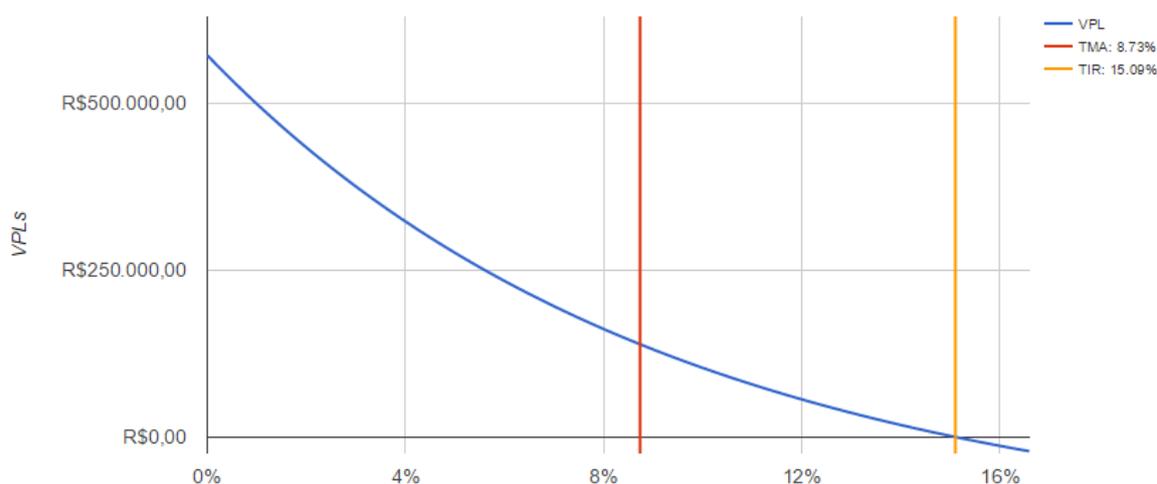


Figura 16 – Espectro de validade da decisão (SOUZA e CLEMENTE, 2008)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Análise dos resultados:

Retorno esperado – De acordo com os dados obtidos, será necessário investir

R\$ 35.537,70 neste PI. Espera-se que esse investimento gere benefício de R\$ 174.582,54. O VPL indica a riqueza proporcionada pelo PI ao longo dos 10 anos que corresponde a R\$139.044,84, isto corresponde a R\$ 21.409,18 por ano. Neste cenário, cada real (\$) investido, estima-se um retorno de 4,9126. Isso implica em um ROIA de 17,25% além da TMA que é 8,73%, isto é, 197,65% acima do ganho oportunizado pelo mercado. De acordo com esse ganho o PI pode ser classificado na categoria de retorno como excepcional.

Risco estimado – Na relação entre o tempo de retorno do capital investido *payback* e a vida útil do projeto de 10 anos (N), medida pelo índice *payback/N*, o PI apresentou grau de risco alto (100%), indicando o risco do projeto não se pagar (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Por outro lado ao medir a proximidade entre a TMA e a TIR, utilizando o índice TMA/TIR o PI apresenta um indicativo de grau de risco classificado como médio (57,83%), indicando o risco de ganhar mais dinheiro no mercado (TMA) do que no PI, conhecido como risco financeiro (SOUZA e CLEMENTE, 2008).

CENÁRIO 2 (67% Eucalipto)

A Figura 2 apresenta os resultados para os indicadores das expectativas de retorno e riscos associados a mescla de 67% da área com de eucalipto e 33% de grãos. Por outro lado, a Figura 3 destaca o espectro de validade da decisão quanto mais distante a TIR estiver da TMA maior será a viabilidade do projeto.

Dimensão	Indicador	Valor obtido
RETORNO (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	VP	R\$ 426.879,56
	VPL	R\$ 389.279,76
	VPLA	R\$ 59.938,65
	IBC	11,3532
	ROIA (%)	27,5
	Índice ROIA/TMA (%)	315,01
RISCOS (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	Payback	4
	TIR (%)	46,16
	Índice Payback/N (%)	40
	Índice TMA/TIR (%)	18,91

Figura 17 – Síntese da MMAI para o PI em estudo

Fonte: Dados da Pesquisa.

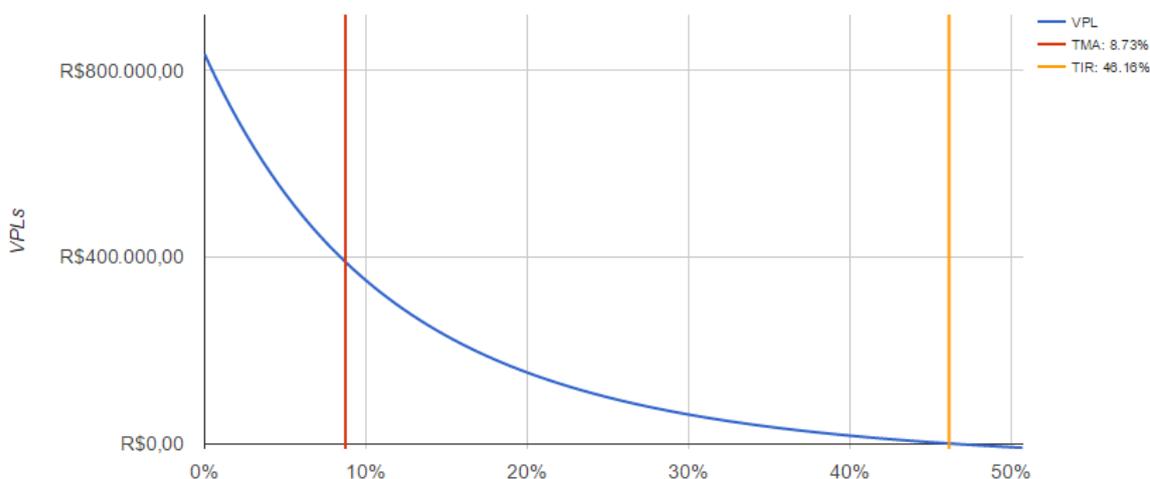


Figura 18 – Espectro de validade da decisão (SOUZA e CLEMENTE, 2008)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Análise dos resultados:

Retorno esperado – De acordo com os dados obtidos, será necessário investir R\$ 37.599,80 neste PI. Espera-se que esse investimento gere benefício de R\$ 426.879,56. O VPL indica a riqueza proporcionada pelo PI ao longo dos 10 anos que corresponde a R\$389.279,76, isto corresponde a R\$ 59.938,65 por ano. Neste cenário, cada real (\$) investido, estima-se um retorno de 11,3532. Isso implica em um ROIA de 27,50% além da TMA que é 8,73%, isto é, 315,01% acima do ganho oportunizado pelo mercado. De acordo com esse ganho o PI pode ser classificado na categoria de retorno como excepcional.

Risco estimado – Na relação entre o tempo de retorno do capital investido payback e a vida útil do projeto de 10 anos (N), medida pelo índice $\text{payback}/N$, o PI apresentou grau de risco médio (40%), indicando o risco do projeto não se pagar (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Por outro lado ao medir a proximidade entre a TMA e a TIR, utilizando o índice TMA/TIR o PI apresenta um indicativo de grau de risco classificado como baixo (18,91%). Podendo, portanto, ganhar mais dinheiro no PI do que no mercado (TMA).

CENÁRIO 3 (50% Eucalipto)

A Figura 2 apresenta os resultados para os indicadores das expectativas de retorno e riscos associados a mescla de 50% da área com de eucalipto e 50% de grãos. Por outro lado, a Figura 3 destaca o espectro de validade da decisão quanto mais distante a TIR estiver da TMA maior será a viabilidade do projeto.

Dimensão	Indicador	Valor obtido
RETORNO (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	VP	R\$ 586.743,94
	VPL	R\$ 548.137,09
	VPLA	R\$ 84.398,42

	IBC	15,1979
	ROIA (%)	31,27
	Índice ROIA/TMA (%)	358,23
RISCOS (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	Payback	3
	TIR (%)	94,89
	Índice Payback/N (%)	30
	Índice TMA/TIR (%)	9,2

Figura 19 – Síntese da MMAI para o PI em estudo

Fonte: Dados da Pesquisa.

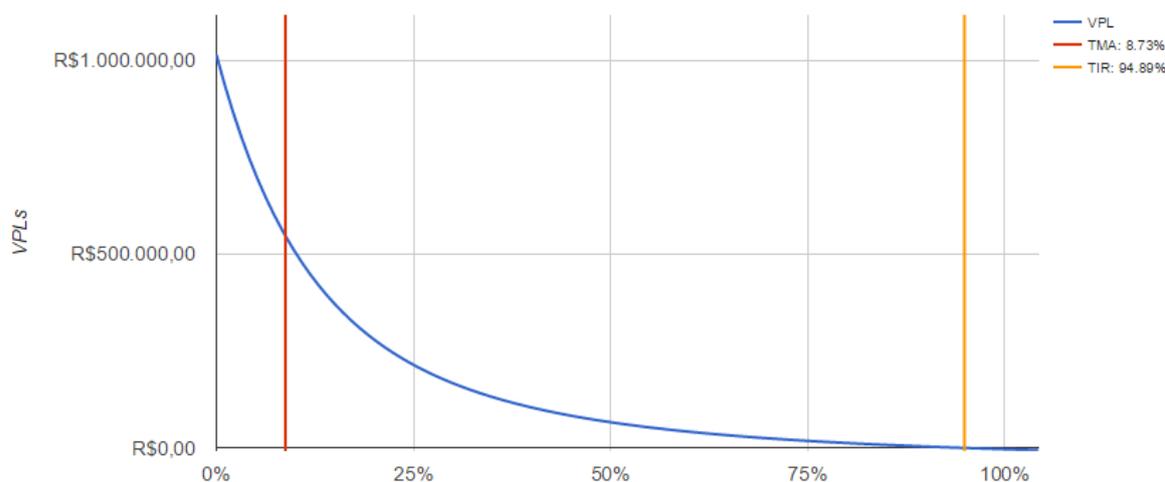


Figura 20 – Espectro de validade da decisão (SOUZA e CLEMENTE, 2008)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Análise dos resultados:

Retorno esperado – De acordo com os dados obtidos, será necessário investir R\$ 38.606,85 neste PI. Espera-se que esse investimento gere benefício de R\$ 586.743,94. O VPL indica a riqueza proporcionada pelo PI ao longo dos 10 anos que corresponde a R\$548.137,09, isto corresponde a R\$ 84.398,42 por ano. Neste cenário, cada real (\$) investido, estima-se um retorno de 15,1979. Isso implica em um ROIA de 31,27% além da TMA que é 8,73%, isto é, 358,23% acima do ganho oportunizado pelo mercado. De acordo com esse ganho o PI pode ser classificado na categoria de retorno como excepcional.

Risco estimado – Na relação entre o tempo de retorno do capital investido payback e a vida útil do projeto de 10 anos (N), medida pelo índice payback/N, o PI apresentou grau de risco baixo-médio (30%), indicando o risco do projeto não se pagar (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Por outro lado, ao medir a proximidade entre a TMA e a TIR, utilizando o índice TMA/TIR o PI apresenta um indicativo de grau de risco classificado como baixo (9,20%). Podendo, portanto, ganhar mais dinheiro no PI do que no mercado (TMA).

CENÁRIO 4 (33% Eucalipto)

A Figura 2 apresenta os resultados para os indicadores das expectativas de retorno e riscos associados a mescla de 33% da área com de eucalipto e 67% de grãos. Por outro lado, a Figura 3 destaca o espectro de validade da decisão quanto mais distante a TIR estiver da TMA maior será a viabilidade do projeto.

Dimensão	Indicador	Valor obtido
RETORNO (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	VP	R\$ 691.402,00
	VPL	R\$ 651.788,10
	VPLA	R\$ 100.357,89
	IBC	17,4535
	ROIA (%)	33,1
	Índice ROIA/TMA (%)	379,19
RISCOS (SOUZA e CLEMENTE, 2008)	Payback	1
	TIR (%)	172,07
	Índice Payback/N (%)	10
	Índice TMA/TIR (%)	5,07

Figura 21 – Síntese da MMAI para o PI em estudo

Fonte: Dados da Pesquisa.

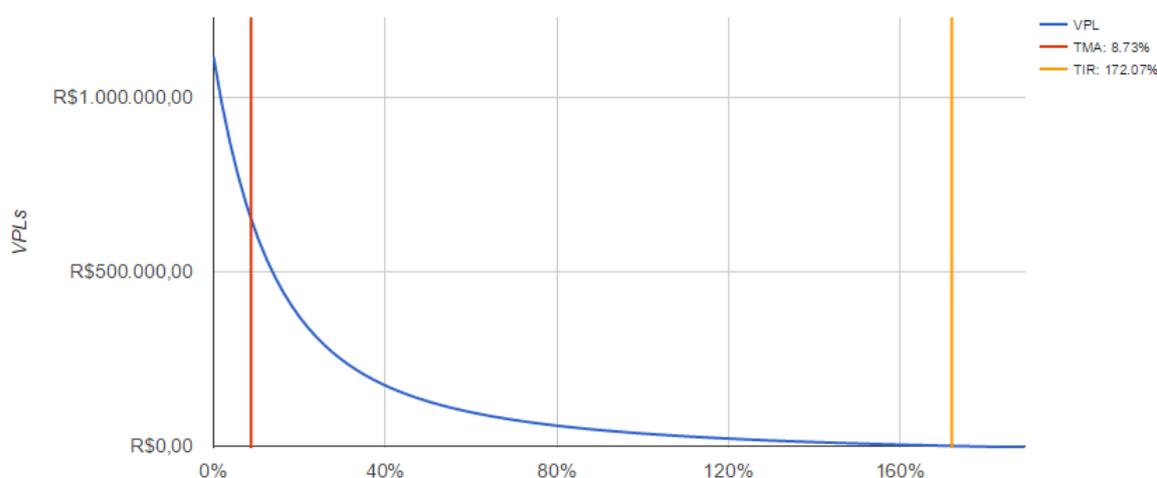


Figura 22 – Espectro de validade da decisão (SOUZA e CLEMENTE, 2008)

Fonte: Dados da Pesquisa.

Análise dos resultados:

Retorno esperado – De acordo com os dados obtidos, será necessário investir R\$ 39.613,90 neste PI. Espera-se que esse investimento gere benefício de R\$ 691.402,00. O VPL indica a riqueza proporcionada pelo PI ao longo dos 10 anos que corresponde a R\$651.788,10, isto corresponde a R\$ 100.357,89 por ano. Neste cenário, cada real (\$) investido, estima-se um retorno de 17,4535. Isso implica em um ROIA de 33,10% além da TMA que é 8,73%, isto é, 379,19% acima do ganho oportunizado pelo mercado. De acordo com esse ganho o PI pode ser classificado na categoria de retorno como excepcional.

Risco estimado – Na relação entre o tempo de retorno do capital investido payback e a vida útil do projeto de 10 anos (N), medida pelo índice $\text{payback}/N$, o PI apresentou grau de risco baixo (10%), indicando o risco do projeto não se pagar (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Por outro lado, ao medir a proximidade entre a TMA e a TIR, utilizando o índice TMA/TIR o PI apresenta um indicativo de grau de risco classificado como baixo (5,07%). Podendo, portanto, ganhar mais dinheiro no PI do que no mercado (TMA). O gráfico 5 nos mostra os valores em VPL dos 4 cenários analisados.

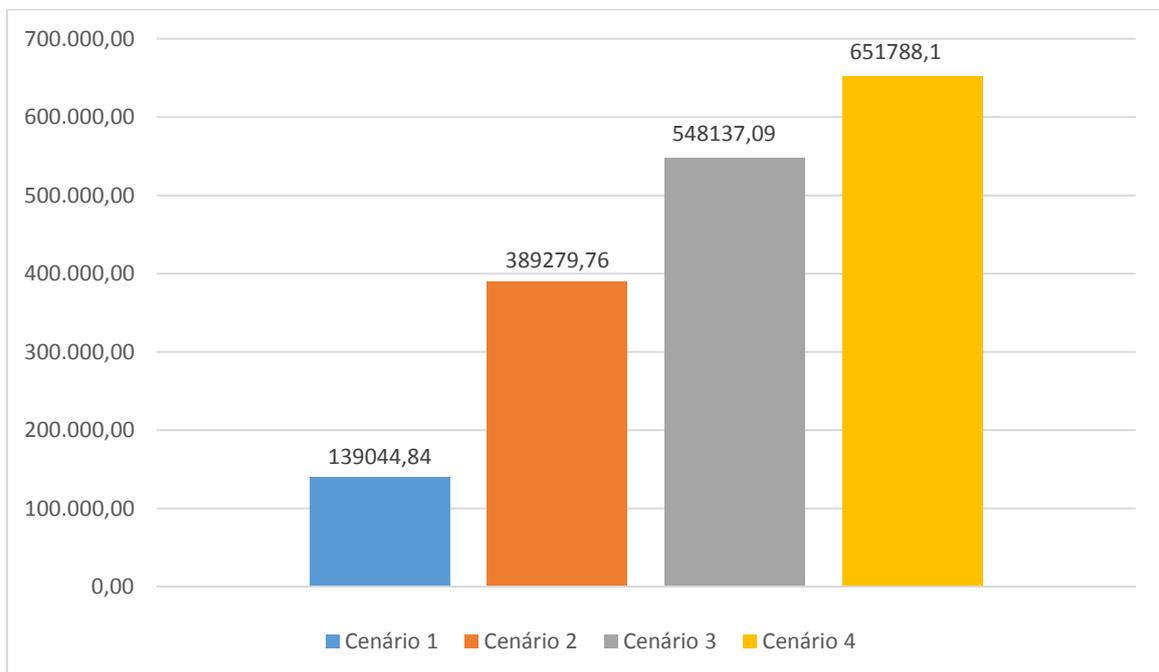


Gráfico 5: Valores em VPL dos 4 cenários em R\$

Fonte: Pesquisa do autor.

O VPL caracteriza um importante indicador de retorno ao produtor porque representa o valor em R\$ que o produtor tem descontando o que foi investido. Neste indicador, o cenário 4 é o que apresenta maior valor e conseqüentemente maior rentabilidade ao produtor, seguido pelos cenários 3, 2 e 1.

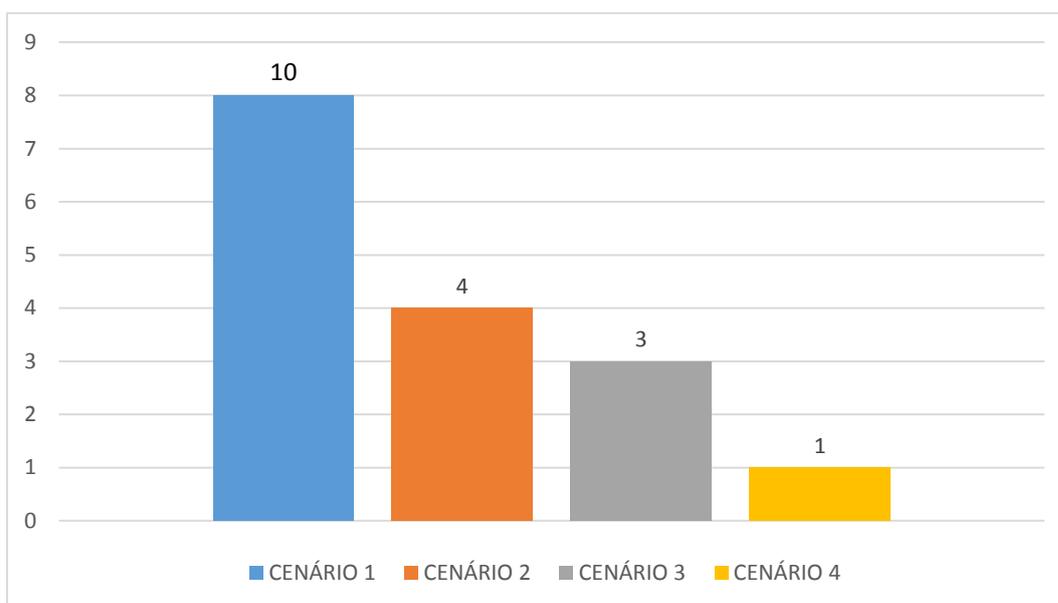


Gráfico 6: Valores em payback dos 4 cenários.

Fonte: Pesquisa do autor.

O payback é um importante indicador de risco porque representa o tempo que o projeto demora para dar o retorno financeiro ao produtor em relação aquilo que foi investido. Com base nisso, o gráfico 6 nos mostra que neste ponto de vista o cenário 1 é o que tem maior risco, pois, só terá seu retorno após 10 anos, sendo assim, em caso de alguma condição adversa o produtor poderá não pagar o projeto. Diferentemente do que ocorre no cenário 4 que o produtor paga o investimento já no primeiro ano de cultivo.

7 CONCLUSÃO

Com base nos dados coletados e analisados através do sistema savepi foi possível concluir que todos os cenários são viáveis de serem implantados, contudo, o cenário 4 (33% eucalipto) é o que possui maior retorno e menor risco sendo o mais indicado para realização. Já o cenário 1 (100% eucalipto) é o que apresenta menor retorno e maior risco, e mesmo sendo um PI viável, é o menos indicado a ser implantado.

Com base percebe-se que quanto maior a área de grãos maior a viabilidade econômica do PI, sendo assim, a medida que aumenta a área de grãos maior é a chance de sucesso e menor o risco na implantação do PI.

Quando analisamos o espectro de validade da decisão, que confronta o TMA com TIR, conclui-se que a sequência de validade de decisão segue a mesma tendência do VPL e do payback, com o cenário 4 sendo o que possui maior validade, seguido pelos cenários 3, 2 e 1.

REFERÊNCIAS

Adlard, P.G.; **Monitoring**. Study 11 – Shell/WWF Tree plantation Review. London, 1993

Bayer, C.; Mielniczuk, J.; - Dinâmica e função da matéria orgânica in: Santos G.A.; Camargo, F.A.O.; - Fundamentos da matéria orgânica do solo: Ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre, **Genesis**, 1999.

Boodey, R.M.; Jantallia, C.P.; Conceição, P.C.; Zanatta, J.A.; Santos, H.P.; Denardin, J.E.; Aita, C.; Giacomini, S.J.; Alves, B.J.R – Carbon accumulation at depth in ferralsols under zeroill subtropical agriculture. **Global Change Biology**, 2010.

Castellan, J.C.; Gaudêncio, C.A.; Silva, T.A.; - Sistema de rotação de culturas em plantio direto e os micro-organismos de solo na cultura da soja, em Londrina. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 1997^a.

Ceretta, C.A.; Basso, C.J.; Herbes, M.G.; Poletto, N.; Silveira, M.J. – Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes condições de adubação nitrogenada; **Ciência Rural**, Santa Maria, v32, n1, p.49-54, 2002.

CONAB – Conselho Nacional de Abastecimento. Disponível em: <<https://www.brasil247.com/pt/247/agro/172707/Safra-de-gr%C3%A3os-20142015-chegar%C3%A1-a-19854-milh%C3%B5es-de-toneladas.htm>> Acesso em: 13 de Março de 2015.

FAO – Food and agriculture organization. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2014/12/opiniaio-um-panorama-mundial-da-producao-de-graos.html>> Acesso em: 10 de Março de 2015.

Franchini, J.C.; Farias, J.R.B.; Debiasi, H.; Sacoman, A.; Nepomuceno, A.L.; – Manejo de solo para redução das perdas de produtividade pela seca; **Embrapa**, 2009.

Franchini, J.C.; Crispino, C.C.; Souza, R.A.; Torres, E.; Hungria, M.; - Microbiological parameters as indicators of soil quality under various management and crop rotation systems in Southern Brazil. **Soil and Tillage Research**, 2007.

Franchini, J.C.; Costa, J.M da.; Debiasi, H.; Torres, E. – Importância da rotação de culturas para produção agrícola sustentável no Paraná; Embrapa, 2011.

Galvão, A.P.M. – Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais; Embrapa Florestas, 2000.

Guia prático de manejo de plantações de eucalipto / Carlos Frederico Wilcken; Alexandre Coutinho Viana Lima; Thaise Carla Ribeiro Dias; Marcus Vinícius Masson; Pedro José Ferreira Filho & Mario Henrique Ferreira do Amaral – Botucatu: FEPAF, 2008 25 p.

Hungria, M.; Franchini, J.C.; Brandão-Junior, O.; Kaschuk, G.; Souza, R.A.; - Soil microbial activity and crop sustainability in a long term experimente with three soil-tillage and two crop-rotation systems. **Applied Soil Ecology**, 2009.

Indicador Brasil 2015 – **Expedição Safra**. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/noticias/ClippingDetalhe.aspx?CodNoticia=216602>> Acesso em: 08 de Abril de 2015

Nahuz, M.A.R.; **Madeiras de florestas plantadas**: Produtos e mercados. Texto. Divisão de produtos florestais – ITP. São Paulo, 2002.

Nahuz, M.A.R.; - Atividades industriais com madeira de pinus, atividades e desafios. **Revista da madeira**. Curitiba, 2004.

Nogueira, A.C.L.; - Estimativas preliminares da safra de grãos 2014/2015. Fipe, 2014.

Pereira, A.A.A.; Hungria, M.; Franchini, J.C.; Campo, R.J.; Kaschuk, G.; Torres, E.; - Variações qualitativas e quantitativas na microbiota do solo e na fixação biológica do nitrogênio sob diferentes formas de manejos com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 2007.

RODIGHERI, H.R. Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate, eucalipto e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1997. 36p. (EMBRAPA-CNPF. Circular Técnica, 26).

Salton, J.C.; Hernani, L.C.; Fontes – Sistema de Plantio Direto. O produtor pergunta, a embrapa responde; Embrapa CPAO, 1998.

SAVEPI. Software de Análise da Viabilidade Econômica de Projetos de Investimento (SAVEPI). **Aplicativo WebSAVEPI - Manual do Usuário**. Disponível em: <<http://www.pb.utfpr.edu.br/savepi/modulo.php>>. Acesso em: Novembro de 2015.

Silva, A.P.; Babujia, L.C.; Franchini, J.C.; Souza, R.A.; Hungria, M.; - Microbial biomass under various soil and crop management systems in short and long-term experiments in Brazil. **Field Crops Research**, 2010.

SILVEIRA, R.L.V.A.; ARAÚJO, E.F.; SOUZA, A.J. Avaliação do estado nutricional de povoamentos de Eucalyptus pelo método do nível crítico e DRIS. Piracicaba: Relatório de Pesquisa da Bahia Sul Celulose, 2001a. 82 p.

SOUZA, Alceu; KREUZ, Carlos Leomar e MOTTA, Cassiporé Santos. Análise de empreendimentos florestais (pinus) como alternativa de renda para o produtor rural na região dos Campos de Palmas. In: EGEPE – ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS. 3., 2003, Brasília. Anais... Brasília: UEM/UEL/UnB, 2003, p. 85-99.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos, Fundamentos, Técnicas e Aplicações. São Paulo: Atlas, 2006.

Souza Cruz – **Reflorestar e preservar**. Florianópolis, 1992.

Torres, E.; Saraiva, O.F.; - Camadas de impedimento do solo em sistemas agrícolas com soja. Embrapa Londrina, 1999.

USDA – Departamento de agricultura dos EUA. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/noticias/ClippingDetalhe.aspx?CodNoticia=210318>> Acesso em: 03 de Março de 2015.

Viana, G.; Hoeflich, V.A.; Morozini, J.F.; Schwans, A. – Análise de investimentos em projetos de agronegócios: um estudo comparativo entre culturas tradicionais e a cultura florestal de eucalipto na mesorregião centro-sul do Paraná.

Zilli, J.E.; Rumjanek, N.G.; Xavier, G.R.; Coutinho, H.L.C.; Neves, M.C.P.; Diversidade microbiana como indicador de qualidade do solo. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, 2003.

Wilcken, C.F.; Lima, A.C.V.; Dias, T.K.R.; Masson, M.V.; Filho P.J.F.; Dal Pogetto, M.H.F.A.; **Guia prático de manejo de plantações de eucalipto** – Botucatu : FEPAF, 2008 25p.