

## A VIABILIDADE ECONÔMICA NA PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIIS DE EUCALIPTO<sup>1</sup>

## THE ECONOMIC VIABILITY IN THE PRODUCTION OF CLONAL EUCALYPTUS SEEDLINGS<sup>1</sup>

Kaïque Mesquita CARDOSO<sup>2,5</sup>; Paloma Silva OLIVEIRA<sup>3</sup>; Luis Carlos de FREITAS<sup>3</sup>; Thamara Carvalho LOUREIRO<sup>3</sup>; Pedro Henrique Vieira CÂNDIDO<sup>4</sup>

**RESUMO** - Para alcançar o sucesso na esfera produtiva, a realização do estudo econômico a partir de testes de viabilidade é essencial. Na atualidade, com a grande competitividade de mercado no setor florestal, torna-se necessário o efetivo de controle dos custos e das variáveis associadas à produção dos recursos. Ainda mais quando a questão são os viveiros florestais, os quais são considerados a base para qualquer cadeia produtiva florestal. Objetivou-se neste trabalho realizar um estudo econômico na produção de mudas clonais de eucalipto na região de Eunápolis, estado da Bahia. A análise econômica foi baseada em seis testes, sendo o VPL, TIR, razão benefício/custo, payback descontado, VPE e CMP. O quadro de funcionário representou o maior gasto para com os custos anuais e o investimento inicial foi a característica que promoveu maior impacto no fluxo de caixa. O projeto apresentou viabilidade econômica para os indicadores estudados.

Palavras-chave: economia florestal; viveiro florestal; indicadores econômicos.

**ABSTRACT** - To achieve success in the productive sphere, conducting the economic study from feasibility tests is essential. At present, with the great market competitiveness in the forest sector, it becomes necessary the effective control of the costs and variables associated to the production of the resources. Even more so when the question is the forest nurseries, which are considered the base for any forest productive chain. The objective of this study was to conduct an economic study on the production of clonal eucalyptus seedlings in the region of Eunápolis, state of Bahia. The economic analysis was based on six tests, being the NPV, IRR, benefit / cost ratio, discounted payback, VPE and CMP. Employee staff represented the largest expense for annual costs, and initial investment was the characteristic that had the greatest impact on cash flow. The project presented economic feasibility for the indicators studied.

Keywords: forest economics; nursery; economic indicators.

<sup>1</sup> Recebido para análise em 08.01.18. Aceito em 10.10.2018.

<sup>2</sup> Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Campus Araçuaí, Fazenda do Meio Pé da Serra, S/N, BR 367, km 278, CEP 39.600-000 Araçuaí (MG), Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Vitória da Conquista, Estrada do Bem Querer, km 4, CEP 45031-900, Vitória da Conquista (BA), Brasil.

<sup>4</sup> Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, 1050, Bruxelas, Bélgica.

<sup>5</sup> Autor para correspondência: Prof. Kaïque Mesquita Cardoso – [kaique.cardoso@ifnmg.edu.br](mailto:kaique.cardoso@ifnmg.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A existência de grandes reservas florestais, o rápido crescimento florestal nos últimos anos devido a políticas de incentivo, a necessidade de integrar as florestas com as indústrias florestais, o baixo aproveitamento das florestas existentes e a disponibilidade potencial de madeira em regiões distantes dos mercados consumidores, são fatores que de acordo com Brepohl (1980) tornam o planejamento uma ferramenta de elevada importância no setor florestal. Para o autor, o planejamento deve considerar tanto a parte relativa à produção como os efeitos externos sobre o meio ambiente e a sociedade.

Alguns dos aspectos fundamentais do planejamento florestal incluem: a integração do planejamento com os objetivos, diretrizes e prioridades do investimento; a necessidade de abranger todas as atividades produtivas, visando consistência e garantindo a continuidade da produção; e o espaço de tempo do planejamento, com metas gerais e diretrizes.

A devastação de florestas é decorrente de processos antrópicos, em que geralmente não se observa um planejamento adequado na utilização dos recursos, resultando em mudanças drásticas na paisagem e na diversificação das espécies regionais. As espécies florestais nativas são de suma importância na integração e manutenção da biodiversidade, tanto na composição dos ecossistemas, como nas interações com a fauna e nas funções relacionadas à conservação hidrológica e pedológica (Rodrigues et al., 2004). Segundo Schettino (2000) as florestas devem ser cultivadas de forma sustentável, repondo o que se utilizou, para que no futuro este recurso não se torne extinto. Para esta reposição são necessários os viveiros florestais, que produzem mudas de diversas espécies.

Os viveiros florestais são a base de todas as cadeias produtivas florestais (Freitas et al., 2013), e fornecem meios para reflorestamentos e recuperações de áreas degradadas. De acordo com Gomes e Paiva (2006) o êxito na formação de florestas de alta produtividade, na produção de mudas de espécies ornamentais e na elaboração de projetos paisagísticos depende, em grande parte, do padrão de qualidade das mudas plantadas, ou seja, depende diretamente da qualidade do viveiro.

Nos primeiros plantios de eucalipto em larga escala, as mudas eram produzidas

a partir de sementes não melhoradas, o que ocasionava um estabelecimento desuniforme dos povoamentos florestais. Contudo, atualmente esse cenário tem se modificado, principalmente nas empresas, que adotam a propagação vegetativa, o que permite um crescimento satisfatório na produção das mudas (Freitas et al., 2006).

O aumento do consumo de produtos florestais tem provocado o crescimento dos programas de florestamento no Brasil com espécies de alta produtividade e ciclo de corte relativamente curto. Nesse sentido, as espécies o gênero *Eucalyptus* se destacam como as mais cultivadas no país, em função dos diversos produtos possíveis de serem obtidos, em que a área para cultivo dessas espécies é crescente a cada ano. A necessidade de produção de mudas em escala comercial, resultado da elevada demanda de produtos florestais, leva à multiplicação de viveiros pelo Brasil (Caldeira et al., 2015).

Para a implantação de um projeto de viveiro é necessário fazer um levantamento da viabilidade, analisando um conjunto de informações para estimar os custos de produção, através da estrutura de custos e receitas. Idealmente deve-se estabelecer um projeto de viabilidade, descrito por Rezende e Fonseca (1986) como aquilo que analisa custos e rendimentos, variáveis do planejamento de futuras áreas, estimativas dos custos de produção, preços de fatores e produtos, demandas, possibilidades de substitutos, possíveis inovações técnicas, necessidade de mão de obra, máquinas, equipamentos, adubos e defensivos.

Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade econômica na produção de mudas clonais de eucalipto de um viveiro localizado no município de Eunápolis, Bahia, Brasil. Deste modo, o problema da pesquisa foi verificar se o planejamento e execução de um viveiro florestal para a produção de mudas clonais de eucalipto possuiu viabilidade econômica em um horizonte de planejamento de 12 anos.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

### Caracterização da área de estudo

O local estudado está localizado no município de Eunápolis, estado da Bahia (Figura 1). O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo Af (chuvoso, quente e úmido),

possui temperatura média de 23°C, variando entre 19 e 29°C. A pluviosidade anual é de 1.256 mm, com chuvas mais intensas no período de novembro a abril (Gentil, 2010). A área de viveiro é de 70.000 m<sup>2</sup>, possui capacidade de produção de 22 milhões de mudas por ano e dispõe de um

quadro de 142 funcionários. O material genético utilizado na produção de mudas é de fornecimento de comprador específico ou pelos clones do proprietário do viveiro (híbrido urograndis). Apesar de o material genético ser de origem distinta, o processo de produção é homogêneo.

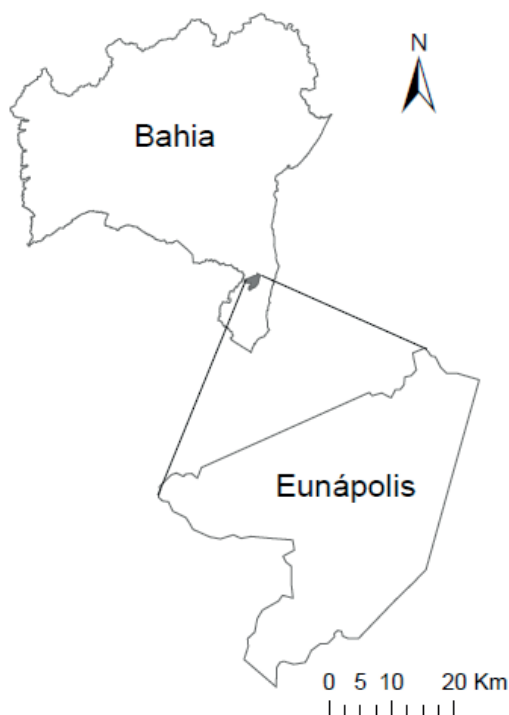


Figura 1. Localização da área estudada.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Figure 1. Location of the study area.

### Coleta de dados

Para avaliação dos custos de produção das mudas, foi realizada coleta de dados em um viveiro florestal do município. O critério da seleção do estabelecimento foi com base na sua influência no mercado, o qual se representa como um polo florestal do sul da Bahia. O empreendimento foi visitado e avaliado com base na norma técnica da empresa, observando a descrição da sequência de operações na produção de mudas.

No levantamento dos dados levou-se em consideração o investimento inicial (construção do viveiro e custo das máquinas) e todos os dispêndios

anuais para a produção das mudas (Tabela 1). Os insumos (fertilizantes, substratos e defensivos agrícolas) e materiais gerais de trato silvicultural (pá, tubetes, alicates, tesoura de poda, equipamentos de proteção individual, mangueira, borrifador manual e recipientes) foram estimados levando-se em consideração uma média aritmética de três fornecedores do mercado regional. Para os custos fixos/ano (energia e funcionários), considerou-se uma média relacionada com os primeiros meses de funcionamento do viveiro.

Já para os colaboradores, levou-se em consideração o ano de vigência do valor mensal e de funcionamento da empresa, com o pagamento médio

de dois salários mínimos mais 50% de encargos sociais e trabalhistas. Os custos, inclusive para o salário mínimo adotado, obedeceram a metodologia da Companhia Nacional de Abastecimento (Brasil, 2010). Esse guia relata sobre a difusão da informação e conhecimento das políticas públicas, dos programas governamentais e da gestão das unidades produtivas da agricultura nacional.

Foi realizado o custo de depreciação seguindo o cálculo recomendado por Silva et al. (2005), que corresponde ao uso de bens duráveis, que não são consumidos em um ano, e que representam, portanto, um custo fixo. Neste contexto, as causas para que existam esses custos são os mais diversos possíveis, tais como: uso, tempo, desatualização (Silva et al., 2005).

Tabela 1. Custos da construção do viveiro (inicial) e da produção de mudas (anual) em Eunápolis, BA (2015).

Table 1. Costs of the construction of the nursery (initial) and the production of seedlings (annual) in Eunápolis, BA (2015).

Custos		Valores (R\$)
Investimento (Inicial)	Físico	2.420.000,00
	Máquinas	200.000,00
	Materiais gerais	12.317,81
Anuais (Fixos)	Insumos	969.418,25
	Energia	93.600,00
	Funcionários	4.028.256,00
Taxas	Custo dos Juros	3.146.124,82
	Custos da Depreciação	1.598.430,60
	Total	12.468.147,47

A receita do projeto foi auferida pelo valor unitário da muda (R\$ 0,30) de acordo com a capacidade produtiva anual do viveiro. Como essa receita é atual, fez-se a descapitalização para o ano seguinte ao investimento inicial. O valor do maquinário foi depreciado e os demais custos foram capitalizados.

Em relação aos centros que mais realizam a compra das mudas, foram citados somente municípios baianos, são eles: Eunápolis, Porto Seguro, Santa Cruz Cabrália, Itabela, Itagimirim, Encruzilhada e Vitória da Conquista. No viveiro, são comercializadas aproximadamente 24 milhões de mudas ao ano, prontas para expedição a partir de 70 dias.

### Análise econômica

Foi realizada uma análise econômica para verificar o retorno da empresa em relação aos seus custos e receitas considerando um horizonte de

planejamento de 12 anos, sendo considerada a taxa de atratividade de 7% ao ano (a.a.). Os indicadores estimados foram: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Razão Benefício/Custo (B/C), Payback Descontado (PBD), Valor Periódico Equivalente (VPE) e Custo Médio de Produção (CMP).

### Valor Presente Líquido (VPL)

O VPL é um conceito matemático que indica a diferença positiva entre receitas e custos atualizados em concordância a uma determinada taxa de juros (Marquezan e Brondani, 2006; Rezende e Oliveira, 2013). A fórmula do VPL consiste em:

$$VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}$$

Em que:  $R_j$  = Receitas no período  $j$ ;  $C_j$  = Custos no período  $j$ ;  $j$  = período de ocorrência de  $r_j$  e  $c_j$ ;  $i$  = taxa de juros;  $n$  = número máximo de períodos.

Segundo Silva et al. (2005), o projeto que apresentar este indicador maior que zero (positivo) é considerado economicamente viável. Em comparação com outros projetos é considerado o melhor aquele que apresentar maior VPL.

### Taxa Interna de Retorno (TIR)

É um índice que indica a rentabilidade de um determinado investimento considerando o tempo. Assim, este indicador iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos, ou melhor, iguala o VPL ao valor zero. Também, pode ser compreendida como uma taxa percentual do retorno do capital investido (Silva et al., 2005). A fórmula da TIR é especificada a seguir:

$$TIR = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + TIR)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1 + TIR)^j} = 0$$

Em que: TIR = Taxa Interna de Retorno;  $R_j$  = receitas no período  $j$ ;  $C_j$  = custos no período  $j$ ;  $j$  = período de ocorrência de  $r_j$  e  $c_j$ ;  $n$  = número máximo de períodos.

A avaliação do projeto adotando-se este índice consiste na condição de que quando a mesma é maior que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), significa que o projeto é viável, caso contrário, se a TIR for igual ou menor que a TMA, então deve-se rejeitar o projeto. Deste modo, o projeto que apresentar a maior TIR será considerado o melhor (Silva et al., 2005; Santos et al., 2013).

### Razão Benefício/Custo (B/C)

Este método consiste em determinar a razão entre o valor anual das receitas e o valor atual dos custos (Silva et al., 2005). Essa razão dá-se por

$$Razão \frac{B}{C} = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1 + i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n C_j (1 + i)^{-j}}$$

Em que:  $R_j$  = receita no final do ano  $j$ ;  $C_i$  = custo no final do ano  $j$ ;  $n$  = duração do projeto, em anos.

O projeto é economicamente viável se apresentar a razão  $B/C > 1$ . Assim, o projeto é mais indicado economicamente, quanto maior for a razão benefício/custo (Pires et al., 2008).

### Payback Descontado (PBD)

Este indicador é o responsável por determinar o prazo de recuperação de um investimento. Sendo muito utilizado para avaliar a atratividade de um investimento (Marquezan e Brondani, 2006). Este indicador não deve ser considerado o único para a seleção de projetos ou alternativas de investimento, como afirmam Motta e Cálloba (2002), uma vez que o mesmo deve ser adotado apenas na análise combinada com outros indicadores. A fórmula para o cálculo deste estimador é especificada a seguir:

$$FCC(t) = -I + \sum_{j=1}^t \frac{(R_j - C_j)}{(1 + i)^j}$$

Em que: FCC (t) = valor presente do capital, ou seja, o fluxo de caixa descontado para o valor presente cumulativo até o instante  $t$ ;  $I$  = investimento inicial (em módulo), ou seja,  $-I$  é o valor algébrico do investimento, localizado no instante 0 (início do primeiro período);  $R_j$  = receita proveniente do ano  $j$ ;  $C_j$  = custo proveniente do ano  $j$ ;  $i$  = taxa de juros;  $e_j$  = índice genérico que representa os períodos  $j = 1$  a  $t$ .

### Valor Periódico Equivalente (VPE)

Consiste em utilizar como critério transformar o valor atual do projeto ou o seu VPL em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalente ao valor atual, durante a vida útil do projeto (Silva et al., 2005; Rezende e Oliveira, 2013). Sua fórmula é dada por:

$$VPE = \frac{VPL * (1 + i)^t}{1 - (1 + i)^{-nt}}$$

Em que: VPL = Valor Presente Líquido;  $i$  = taxa de juros;  $n$  = número máximo de períodos;  $t$  = número de períodos de capitalização compreendidos entre a ocorrência de duas parcelas.

### Custo Médio de Produção (CMP)

Consiste na razão entre o valor atual do custo pela produção total equivalente (Silva et al., 2005). É representado pela seguinte fórmula:

$$CMP = \frac{\sum_{j=0}^n CT_j (1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n PT_j (1+i)^{-j}}$$

Em que:  $CT_j$  = custo ocorrido no período  $j$ ;  $PT_j$  = Produção Total ocorrida no período  $j$ ;  $n$  = número máximo de períodos;  $j$  = período de ocorrência;  $n$  = número máximo de períodos;  $i$  = taxa de juros;

### Análise de Sensibilidade

A análise foi realizada de forma a considerar uma projeção de possíveis cenários que

possam descrever uma situação real. Considerou-se uma variação de -10% a +10% no preço da muda. Para a taxa de atratividade utilizou-se índices de 6, 8 e 9% ao ano. A análise foi projetada para: VPL; TIR; RB/C; PBD; VPE e CMP.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar a Figura 2, verificou-se que apesar do custo inicial representar 34% dos custos, o principal dispêndio foi decorrente aos custos anuais. Resultados semelhantes foram observados por Santos et al. (2013), que evidenciaram 32% dos custos totais representados pelo investimento financeiro. Para este estudo, em mudas clonais de eucalipto, embora o investimento financeiro decorrente das instalações físicas do viveiro, aquisições do maquinário e dos materiais gerais para os tratos culturais representarem um alto investimento (R\$ 2.632.317,81) (Tabela 1), o não planejamento dos custos fixos/anuais em um horizonte de planejamento adequado pode acarretar em riscos ao projeto.

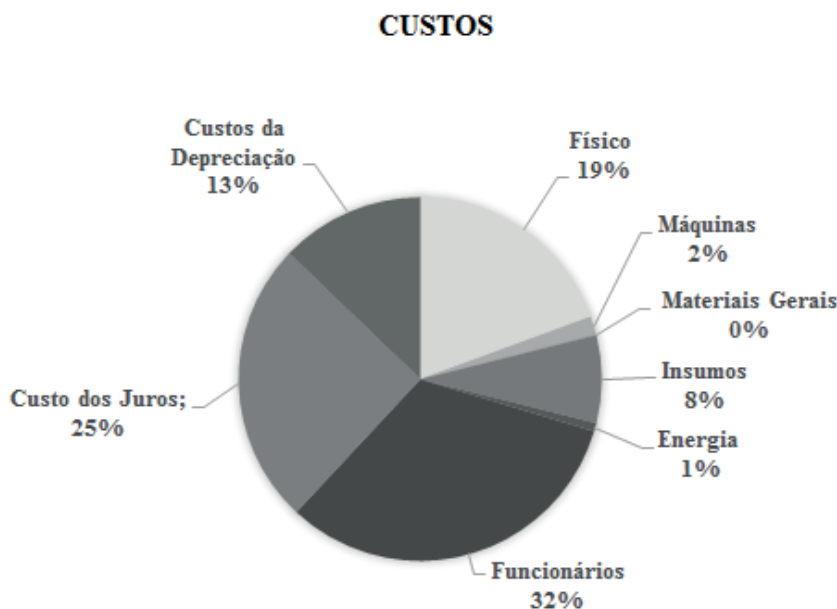


Figura 2. Representação gráfica dos custos do projeto (inicial e anual).

Figure 2. Graphical representation of project costs (initial and annual).



O quadro de funcionários foi o dispêndio que promoveu o alto custo fixo anual do projeto, provavelmente devido à grande equipe de colaboradores ou provavelmente ao alto salário atribuído ao quadro de pessoal. De acordo com Almeida e Brunstein (1999), ao estudarem a gestão de custos florestais, consideram que pelo provento dos funcionários no setor escolhido por atividade é possível obter custos totais referentes a cada atividade definida. Para os autores, a distinção metodológica em comparação ao custo médio considerado pela sistemática tradicional, pode acarretar em distorções relevantes na contabilidade dos custos salariais. Assim, o método de custeio adotado no planejamento florestal pode contribuir para imprecisão das informações convencionais de custeio. Para tal, considerar o número de horas trabalhadas por processo da mão de obra é essencial e promovem dados confiáveis quanto às tomadas de decisões estratégicas pela empresa.

As atividades florestais que possuem o menor número de funcionários por empresa possuem os salários mais altos. Segundo o autor, empresas florestais que detêm um alto custo em máquinas e equipamentos podem demonstrar

uma menor necessidade de apoio administrativo. Neste estudo, foi considerado o quadro geral de colaboradores compreendido em todas as áreas da empresa. Todavia, embora uma representação sistemática do quadro de funcionários diretamente ligado ao processo produtivo das mudas ofertasse um custo mais consistente, estaria por desconsiderar as despesas com o setor administrativo e os demais serviços, promovendo provavelmente a diluição dos custos e subestimando a totalidade do projeto.

Ao analisar a Tabela 2 verificou-se que o custo inicial para a produção das mudas foi o que mais afetou o fluxo de caixa, uma vez que representou um pouco mais do dobro dos dispêndios anuais acontecidos a partir do primeiro período. Observou-se também que a mudança de sinal ocorrido entre os períodos 4 e 5 indicam o início do retorno econômico, que tende a crescer à medida que se afasta da quitação do investimento inicial. Aponta-se ainda que analisando o período 1 (sem custos iniciais), as receitas alcançariam facilmente os custos, promovendo um fluxo de caixa positivo e demonstrando a viabilidade do projeto já nos primeiros meses de execução.

Tabela 2. Custos, receitas e fluxo de caixa (acumulado e descontado) corrigidos para o respectivo período.

Table 2. Costs, revenues and cash flow (accumulated and discounted) adjusted for the respective period.

Períodos	Custos	Receitas	Fluxo de caixa
0	-4.337.063,46	-	-4.337.063,46
1	-2.032.261,36	3.135.612,46	-3.305.894,21
2	-2.252.040,79	3.355.105,33	-2.342.434,93
3	-2.525.445,68	3.589.962,70	-1.473.471,94
4	-2.699.291,40	3.841.260,09	-602.269,49
5	-2.901.565,61	4.110.148,30	259.433,26
6	-3.183.589,10	4.397.858,68	1.068.552,35
7	-3.443.336,72	4.705.708,78	1.854.694,23
8	-3.655.478,37	5.035.108,40	2.657.651,47
9	-4.086.084,02	5.387.565,99	3.365.571,43
10	-4.413.360,87	5.764.695,61	4.052.521,48
11	-4.693.822,56	6.168.224,30	4.752.999,13
12	-5.070.906,41	6.600.000,00	5.431.934,97

A Figura 3 demonstra o saldo líquido representado pelo fluxo de caixa. Por meio da sua apreciação fica notório a distinção entre o investimento inicial e as receitas líquidas obtidas pela empresa nos períodos subsequentes. Ao

considerar o valor do eixo y, é possível ainda apontar que seriam necessárias pelo menos cinco receitas para atingir o custeio do investimento inicial, sendo que os posteriores ganhos, a partir do sexto período, representaria o lucro do projeto.

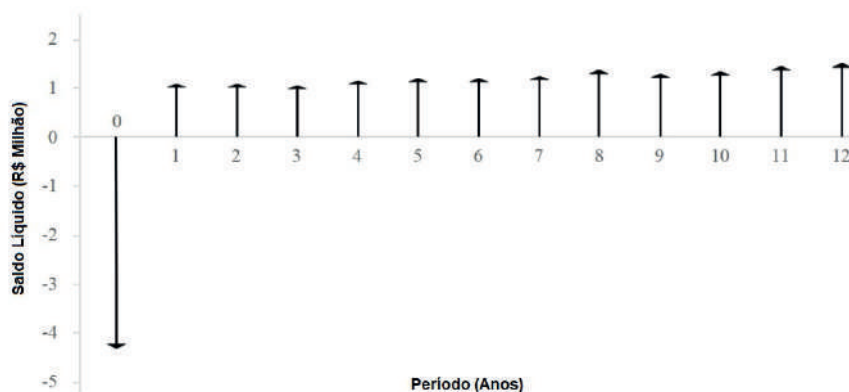


Figura 3. Representação gráfica do saldo líquido pelo fluxo de caixa.

Figure 3. Graphical representation of the net balance by cash flow.

O VPL do projeto analisado foi de R\$ 5.431.934,97 (Tabela 3), indicando sua viabilidade econômica. Nesse sentido, é importante salientar que esse indicador representa o lucro da empresa corrigido pela taxa de juros em um horizonte de planejamento para 12 anos e que para esse caso, a taxa de juros adotada foi de 7% ao ano.

O projeto apresentou um VPE ou parcelas anuais de R\$ 683.891,41 ao ano. Segundo Silva et al. (2005) a associação do VPL e VPE é interessante, porque é possível trazer os custos por unidade de tempo, descartando a necessidade de equalização de horizontes.

Tabela 3. Indicadores econômicos do projeto com taxa de juros de 7% ao ano.

Table 3. Economic indicators of the project with an interest rate of 7% per year.

Indicadores	Resultados
Benefício/Custo	1,18
TIR (%)	25
VPL (R\$)	5.231.934,97
Payback (ano)	4,21
VPE (R\$)	683.891,41
CMP (R\$)	0,16



A TIR representa o retorno financeiro do projeto, nesse caso específico apresentou o valor de 25%. Assim, o índice foi maior que a taxa de desconto adotada (7% a.a.) fazendo o projeto ter viabilidade econômica.

A razão benefício/custo do projeto também indicou atratividade (1,18) expressando que as receitas superaram os custos em 18%.

O prazo de retorno do investimento encontrado foi de 4,12 anos demonstrando que o projeto pode ser considerado como viável, uma vez que do ponto de vista da análise do payback o projeto apresentou um prazo menor que o desejado que era a recuperação do investimento em até 12 anos. Uesugi (2014) em seu trabalho desenvolvido com mudas de espécies florestais nativas constatou que o payback dos tratamentos aplicados nas mudas apresentou um tempo que variou de 2,8 anos até 4,2 para ocorrer à recuperação do investimento de cada tratamento. Uma vez considerado um horizonte de 15 anos de duração do projeto, a autora considerou os tratamentos viáveis.

O custo médio de produção foi inferior ao valor de mercado das mudas, sendo possível caracterizar o projeto como viável.

### Análise de sensibilidade

Observou-se por meio da análise de sensibilidade na taxa de atratividade (Tabela 4) que o projeto tende a inviabilidade econômica. Sendo a taxa de atratividade o preço do uso do dinheiro para um determinado período de tempo (Omar, 2008), pode-se perceber que a valorização monetária do capital desfavorece a implantação do projeto de produção de mudas. Logo, para garantir que o projeto não seja prejudicado pelo aumento da taxa de atratividade, deverá ser realizada a atualização de receitas, para isso, elevar o preço da muda possivelmente irá garantir uma estabilidade dos custos de produção.

Tabela 4. Análise de sensibilidade considerando a taxa de atratividade e preço da muda.

Table 4. Sensitivity analysis considering the attractiveness and price of molt.

<b>Taxa de Atratividade Estimada</b>	<b>B/C</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VPL (R\$)</b>	<b>Payback (ano)</b>	<b>VPE (R\$)</b>
6,00%	1,24	30,5	7.594.317,10	3,35	905.827,58
8,00%	1,13	20,3	3.555.328,29	5,46	471.774,35
9,00%	1,07	15,87	1.927.164,51	7,46	269.129,79
<b>Preço da Muda</b>	<b>B/C</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>VPL (R\$)</b>	<b>Payback (ano)</b>	<b>VPE (R\$)</b>
-10,00%	1,06	14,46	1.915.360,25	5,88	241.147,66
-5,00%	1,12	20,12	3.673.647,61	4,9	462.519,54
5,00%	1,24	29,86	7.190.222,33	3,68	905.263,29
10,00%	1,3	34,29	8.948.509,69	3,28	1.12.6635,16

A oscilação do preço da muda (Tabela 4) refletiu diretamente a atratividade do projeto. Assim, quando foi provocado um aumento do valor da muda e por consequência um acréscimo substancial das receitas, os indicadores econômicos retratam um maior retorno monetário, em que a razão benefício/custo, a taxa interna de retorno, o valor presente líquido e o valor periódico equivalente subiram e, o ano de retorno do capital

(payback) foi diminuído. Todavia, para o mercado, ao considerar um fator de produção da empresa, a alta tarifa da muda pode implicar em uma menor procura do produto, podendo refletir inclusive na desvalorização de mercado da empresa. Deve-se então, para garantir a concorrência, cobrar o valor de mercado, considerando a atualização dos custos de produção.

Ao analisar a Figura 4, verificou-se que o custo médio na produção de mudas tende a aumentar à medida que ocorre o acréscimo da taxa de juros.

Contudo, observou-se que foi uma variação pequena (3,12%), demonstrando pouca significância para o projeto ao estudar esses limites de oscilação



Figura 4. Representação gráfica do custo médio de produção - CMP em função da taxa de juros.

Figure 4. Graphical representation of the average cost of production - CMP as a function of the interest rate

#### 4 CONCLUSÃO

O projeto é viável para os indicadores econômicos estudados. Todavia, para uma maior precisão, seria necessário em trabalhos futuros ponderar o custeio dos funcionários de acordo com as atividades executadas. As principais limitações encontradas foram ponderar os bens não duráveis, os quais foram representados neste trabalho pelos insumos e materiais gerais de trato silvicultural.

O investimento inicial foi o custo que representou maior impacto para com a análise do fluxo de caixa.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.R.C.; BRUNSTEIN, I. Gestão de custos florestais: Um estudo de caso utilizando o activity-based costing. **Revista Gestão & Produção**, v.6, n. 2. p. 127-140. Ago., 1999.

BRASIL. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília: Conab, 2010. 60 p.

BREPOHL, D. Planejamento do Setor Florestal. **Revista Floresta**, v. 11, n. 2, p. 59-62, 1980. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/6263/4474>>. Acesso em: 3 set. 2016.

CALDEIRA, M.V.W. et al. Produção de mudas. In: SCHUMACHER, M.V.; VIEIRA, M. **Silvicultura do eucalipto no Brasil**. Santa Maria: Editora UFSM, 2015, p. 49-82.

FREITAS, T.A.S. et al. Mudanças de eucalipto produzidas a partir de miniestacas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 519-528, 2006.

FREITAS, A.F. et al. Caracterização dos viveiros florestais de Viçosa, Minas Gerais: um estudo exploratório. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 22. p. 208-234, 2013.

GENTIL, M.S. **Transpiração e eficiência do uso da água em árvores clonais de Eucalyptus aos 4 anos em áreas com e sem irrigação em Eunápolis, Bahia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

CARDOSO, K. M et al. Viabilidade econômica em viveiros florestais

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. 3 ed. Viçosa: UFV. 2006. 116p.

MARQUEZAN, L.H.F.; BRONDONI, G. Análises de Investimentos. **Revista Eletrônica de Contabilidade**, v. 3, n. 1. 2006. 15p.

MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. **Análise de Investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 391 p.

OMAR, J.H.D. Taxa de Juros: Comportamento, determinação e implicações para a economia brasileira. **Economia Contemporânea**, v. 12, n. 3, p 463-490, 2008.

PIRES, V.A.V. et al. Viabilidade econômica de implantação da central de gerenciamento de resíduos no polo moveleiro de Ubá, MG. **Revista Cerne**, v. 14, n. 4, p 295-303, 2008.

REZENDE, G.C.; FONSECA, E.P. Implantação da cultura do eucalipto. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 141, p 2024-2004, 1986.

REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2013. 385 p.

RODRIGUES, E.R. et al. Viveiros “Agroflorestais” em assentamentos de reforma agrária como instrumentos de recuperação ambiental: um estudo de caso no Pontal do Paranapanema. **Caderno da biodiversidade**, v. 4, n. 2, p. 1-8, dez., 2004.

SANTOS, E.O. et al. Análise econômica de produção de mudas do cerrado em Bom Jesus (PI). **Revista Agrogeoambiental**, v. 5, n.3, p 29-34, 2013.

SCHETTINO, L.F. **Gestão florestal sustentável: um diagnóstico no Espírito Santo**. Vitória: Ed. do Autor, 2000. 182 p.

SILVA, M.L. et al. **Economia florestal**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2005, 178 p.

UESUGI, G. **Desenvolvimento e viabilidade econômica de mudas de espécies florestais nativas com o uso de fertirrigação em substratos a base de biossólido compostado**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Estadual Paulista, Botucatu.