

VARIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONOMICA FLORESTAL CONFORME O CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

William Tomaz Folmann¹, Maria Laura Quevedo Fernandez² e Gabriel de Magalhães Miranda³.

¹ Doutorando em Economia e Política Florestal, Engenheiro Florestal, Brasil, Paraná, Castro, Rua Romário Martins nº570. <willfoma1@yahoo.com.br> - Universidade Federal do Paraná - UFPR;

² Mestranda em Economia e Política Florestal, Engenheira Florestal, Paraguai, Assunção, Rio Apá nº2049 casi Genaro Romero. <lauraqbp@gmail.com> Universidade Federal do Paraná - UFPR;

³ Doutor em Economia Florestal, Engenheiro Florestal, Brasil, Paraná, Irati, Departamento de Engenharia Florestal - Unicentro, PR 153–km 7. <gmiranda75@yahoo.com.br> - Universidade Estadual do Centro-Oeste.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto da legislação florestal sobre a viabilidade econômica de um projeto florestal, seguindo as exigências do Código Florestal brasileiro, no que diz respeito às Áreas de Preservação Permanente – APPs e à Reserva Legal, que exige percentual variável de área, de acordo com a região em que se localiza, sendo 80% da Amazônia Legal, 35% em região de Cerrado e 20% em área de Campos Gerais ou Florestas localizadas nas demais regiões do País. A análise tomou como base a proposta de implantação de um projeto florestal de 150 hectares, avaliando o custo da terra incidente sobre o projeto, considerando-se a área total necessária ao empreendimento, fixando-se um percentual coberto por APP, o percentual exigido para a Reserva Legal, obedecendo ao percentual variável de cada região, e por fim, a área efetiva de plantio florestal, fixando-se também um percentual em relação à área de plantio, destinado às demais áreas, como aceiros e estradas. A cultura implantada é o *Pinus taeda* L., para o qual foi adotado um regime de manejo com dois desbastes e um corte raso. Os volumes foram definidos de acordo com os sortimentos adotados para a espécie no Estado do Paraná, os custos e preços foram obtidos junto ao setor de planejamento da empresa que forneceu os dados. Foram utilizados os critérios de avaliação econômica Valor Presente Líquido – VPL, Taxa Interna de Retorno – TIR e Valor Periódico Equivalente – VPE. Os resultados observados para a Amazônia, Cerrado e demais regiões foram respectivamente, VPLs de –US\$ 2,226.2, US\$ 252.6 e US\$ 373.0; TIR de 2,9%, 7,2% e 7,5%; e VPEs de –US\$ 206.1, US\$ 23.4 e US\$ 34.5.

Introdução

O Código Florestal brasileiro foi criado pelo decreto nº 23.793, em 23 de janeiro de 1934. E determina que as florestas existentes no território nacional constituam um bem de interesse comum a toda a população. Além de demonstrar o papel de preservação ambiental, como na conservação de regimes das águas, contenção da erosão, fixação de dunas, entre outros. Dentre as disposições

gerais criadas, o artigo 22 determina a proibição e os controles criados aos proprietários rurais, sendo eles: o uso controlado do fogo, derrubada florestal, extração de seiva, uso controlado para fornos de carvão dentro das matas e devastar encostas de morros (BRASIL, 1934).

Essa primeira versão do código, também determinou a criação de uma polícia florestal, que tem como objetivo a execução de medidas legais para o manutenção da conservação florestal do país e aplicação de infrações ambientais (BRASIL, 1934).

Durante o período de 1934 até início de 1962, houve a necessidade de adequar o código florestal e torná-lo acessível à população. Tal fato se deu pelo desenvolvimento do país e da sua estrutura legislativa (BRASIL, 2011).

Na data de 15 de setembro de 1965, foi criada a Lei Federal nº 4.771, que instituiu o “Novo Código Florestal”, alterada pela Lei nº 7.803. Essa Lei trouxe consigo inovações e novas determinações dentre elas, a criação de Áreas de Preservação Permanente – APPs em locais próximos a nascentes, cursos de água, topo de morros, encostas e locais com inclinação acima de 45°. A criação da Reserva Legal – RL foi outro aspecto importante criado que prevê manter de áreas naturais dentro das propriedades rurais, o seu tamanho é determinado por um percentual do tamanho do imóvel rural e pelo bioma que se encontra (BRASIL, 1965).

De outro ponto de vista a criação da Reserva Legal, fez com que muitos produtores rurais tivessem problemas da ordem econômica em seus empreendimentos. Dado pela restrição de uso de solo dentro da sua propriedade.

O setor florestal no Brasil cresceu e se adequou as medidas impostas pela legislação. Criando um grande papel ambiental devido ao plantio de florestas comerciais, que garantem as empresas matéria-prima de qualidade e de forma sustentável, fazendo com que ocorresse uma redução da pressão dos remanescentes de florestas nativas.

Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF (2011) os plantios que compõem o setor florestal brasileiro são representados por três grandes grupos: Eucaliptos com 68,2% do total, Pinus com 25,2% e demais culturas com 6,6%. Sendo o *Eucalyptus spp.* e o *Pinus spp.* que possuem maior participação na economia do país dentre as demais espécies cultivadas.

Conforme Silva *et al.* (2005), um projeto de investimento florestal deve passar uma análise de viabilidade econômica, atendendo os requisitos ambientais, econômicos, financeiros, políticos, sociais e técnicos. Com isso, terá a confirmação da rentabilidade do empreendimento a ser implantado.

Dentro dos vários tipos de avaliação de projetos florestais, Silva *et al.* (2005) recomendam o uso dos indicadores econômicos que consideram a variação do capital ao longo do tempo descontado a uma taxa de juros.

Dentre esses indicadores existem muitos que pode ser empregados na avaliação, contudo Galvão (2000), Rezende e Oliveira (2008) e Silva *et al.* (2005) recomendam o uso do Valor Presente Líquido – VPL, a Taxa Interna de Retorno – TIR e o Valor Periódico Equivalente – VPE.

O VPL compreende ao valor resultante, no período zero, de um fluxo de caixa, sendo os valores descontados a uma Taxa Mínima de Atratividade - TMA, na interpretação do mesmo se ele for maior que zero, o projeto é considerável viável, e quando comparado com os demais projetos, o que possuir o maior resultado será considera melhor (GALVÃO, 2000).

Segundo Rezende e Oliveira (2.008) a TIR é interpretada como medida de risco da decisão. O risco de um projeto apresentar retorno menor do que a aplicação financeira do capital de investimento à TMA aumenta na medida em que a TMA se aproxima da TIR. Assim, a TIR define um limite para a variação da TMA, dentro do qual um determinado projeto oferece ganho maior do que a simples aplicação à TMA.

A TIR avalia a taxa percentual do retorno do capital investido. A sua interpretação está baseada na TMA, e quanto mais distante uma da outra maior a rentabilidade do projeto. Dentre os indicadores econômicos utilizados a TIR é a que possui maior empregabilidade, pois permite uma fácil interpretação além de indicar o retorno do percentual do investimento.

Segundo Rezende e Oliveira (2008), a TMA é uma taxa de desconto empregada em um fluxo de caixa. Ela é definida pelo investidor, e seu valor irá depender da posição em que o mesmo se encontra. Perante um investimento florestal se o investidor for muito ambicioso irá empregar uma taxa de 15,0% a.a.. Se possuir média ambição terá sua TMA definida entre 6,0 a 10,0% a.a., e se for pouco ambicioso poderá empregar uma TMA de 4%a.a.

Silva *et al.* (2.005) consideram que o VPE, tem como grande vantagem à apresentação do seu resultado com valores periódicos, quebrando a necessidade de equalizar horizonte de planejamento distinto, e isso permite comparar projetos com diferentes durações.

Além dos custos de implantação, manutenção de um empreendimento florestal, o investidor deve incluir em seu fluxo de caixa o Custo de Oportunidade da Terra.

A terra é o capital fundamental para se produzir uma floresta. O custo de aquisição da terra nunca deve ser negligenciado, pois tem como característica o seu elevado valor e o preço varia conforme a localização, clima, região e aptidão para a cultura a ser implantada. Esse valor quando em algumas situações pode causar grande impacto na viabilidade de um projeto florestal.

Materiais e Métodos

O artigo 16 do Código Florestal descreve o percentual por bioma a ser mantido como Reserva Legal para cada imóvel rural. O percentual pode ser visualizado na Tabela 1 e sua respectiva localização pode ser observada na Figura 1.

Tabela 1: Percentual de Reserva Legal conforme o bioma.

BIOMA	RESERVA LEGAL (%)
Amazônia	80,0
Cerrado	35,0
Demais regiões	20,0

Fonte: BRASIL, 1.965



Figura 1: Representação cartográfica da abrangência dos biomas continentais brasileiros.
Fonte: IBGE (2.011).

Para a determinação da dimensão dos projetos florestais, será determinada uma área fixa de 150,0 hectares para a área de plantio, 15,0 hectares como APPs e demais áreas como estradas, aceiros e outros como 12 hectares. E para determinar o tamanho da RL, será seguido percentual mínimo expresso pelo Código Florestal de 1.965. Os tamanhos dos projetos podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2: Área em hectares de cada projeto conforme o bioma.

BIOMA	PLANTIO	APP	RL	DEMAIS	TOTAL
Amazônia	150,0	15,0	708,0	12,0	885,0
Cerrado	150,0	15,0	95,3	12,0	272,3
Demais Regiões	150,0	15,0	44,3	12,0	221,3

Onde: Plantio: Área destinada à implantação florestal;
APP: Área de Preservação Permanente;
RL: Reserva Legal;
Demais: Demais áreas como aceiros, estradas, etc.

A cultura a ser avaliada é o *Pinus taeda* L., foi considerado um plantio homogêneo utilizando o espaçamento 3,0 x 2,0 metros, com densidade de 1.667 árvores por hectare, sendo adotado um índice de sobrevivência de 95%.

O regime de manejo utilizado é o *multiple use*. Nessa modalidade de manejo, ocorre dentro do seu horizonte de planejamento um 1º desbaste sistemático seguido do seletivo aos oito anos, com a retirada da 7ª linha de plantio e mantendo um número de 800 árvores por hectare. O 2º desbaste seletivo ocorre aos 12 anos, retirando 50% do remanescente e mantendo um número mínimo de 400 árvores por hectare. O corte raso acontece aos 20 anos.

Tomando como base os dados de inventários da espécie, juntamente com as prognoses médias é possível observar na Tabela 3 o percentual de cada sortimento esperado.

Tabela 3: Percentual de sortimento esperado por intervenção.

1° desbaste	2° desbaste		Corte Raso			
Cel.	S3	Cel.	S1	S2	S3	Cel.
100,0%	23,0%	77,0%	2,7%	47,9%	35,1%	14,3%

Onde: S1: diâmetro >35 cm; S2 diâmetro entre 25 e 35 cm; S3 diâmetro entre 18 a 25 cm e Cel. 8 a 18 cm.

Os valores dos custos fornecidos pela empresa serão avaliados desde o período de implantação (ano zero), seguido dos custos dos primeiros anos (1° ao 3° ano), e os custos de manutenção (4° ao 20° ano). Os custos foram determinados em períodos anuais e adicionado o custo de oportunidade da terra que variou em cada bioma. O método escolhido para o cálculo do custo de oportunidade é o que utiliza uma taxa de juros (TMA) sobre o valor da terra o qual é adicionado periodicamente ao longo do horizonte de planejamento.

A TMA utilizada para o presente trabalho foi determinada em 6,75% a.a.

A cotação do dólar durante o período de análise é de R\$ 1,589 (BCB, 2011).

Os preços médios de venda da madeira em pé por sortimento são baseados no informativo “Radar Silviconsult” (2010), como é observado na Figura 02.

Classe de Sortimento	Diâmetro (cm)
Cel	8 - 18
S3	18 - 25
S2	25 - 35
S1	>35

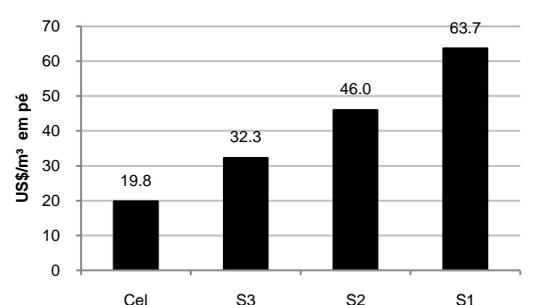


Figura 02: Classificação de sortimentos e preço médio em US\$ por m³ de madeira em pé de *Pinus taeda*.

Fonte: SILVICONCONSULT adaptado (2010).

Os indicadores de viabilidade econômica para avaliação de área florestal a serem utilizados são o VPL, TIR e VPE, que são expressos a seguir pelas equações *a*, *b* e *c*.

a) Valor Presente Líquido – VPL

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

Em que:

R_j = Receitas no período *j*;

C_j = Custos no período *j*;

i = taxa de juros;

j= período em que a receita/custo ocorre; e

n = número de períodos do horizonte de planejamento.

b) Taxa Interna de Retorno – TIR

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

c) Valor Periódico Equivalente – VPE

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

Em que:

t = número de períodos de capitalização compreendidos entre a ocorrência de duas parcelas.

Para o custo de oportunidade da terra, foi considerado o método que considera a taxa de juros sobre o capital investido, representado pela seguinte equação:

$$CT = VT * i$$

Em que:

CT = Custo de oportunidade da terra (anual);

VT = Valor de mercado da terra;

i = Taxa de desconto.

Resultados e Discussões

RECEITAS

As receitas foram determinadas com base no sortimento esperado multiplicado pelo seu respectivo preço médio. Os valores encontrados descapitalizados por intervenção pode ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4: Receita global esperada por intervenção.

Intervenção	Receita Presente
1° Desbaste	US\$ 83,527.4
2° Desbaste	US\$ 146,132.2
Corte Raso	US\$ 501,914.4

A tabela 4 traz os valores totais em dólares respectivos a cada intervenção realizada em cada projeto. Sendo que à medida que a floresta cresce ao longo do horizonte de planejamento a receita tende a aumentar, como no caso do 1° Desbaste ser esperado o corte somente de madeira de pequeno diâmetro a receita é de US\$ 83,527.4. Para o 2° Desbaste a receita esperada é maior, isso por que, o volume e os sortimentos esperados são maiores. O mesmo se aplica ao Corte Raso onde há presença de sortimento que possuem preço de venda mais elevado que os demais.

CUSTO DE OPORTUNIDADE

Os custos de oportunidade da terra foram determinados a partir do valor pago pela aquisição do projeto total. Os valores desses custos determinados estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5: Custos de aquisição do imóvel e de oportunidade da terra por bioma.

Bioma	Custo	
	Aquisição	Oportunidade
Amazônia	\$ 791.782,60	\$ 53.445,30
Cerrado	\$ 307.181,60	\$ 20.734,80
Demais Regiões	\$ 283.628,90	\$ 19.144,90

A região da Amazônia, para manter uma área de plantio de 150 hectares, o custo para a aquisição do imóvel foi de US\$ 791,782.6 e um custo de oportunidade da terra de US\$ 53,445.3, isso reflete a necessidade de se manter os 80% de RL, sendo o bioma que apresentou o mais elevado custo quando comparado aos outros biomas que tiveram valores próximos.

FORMAÇÃO DOS CUSTOS

Os custos globais presente, são compostos pelos custos de produção mais o custo de oportunidade da terra. Os valores dos custos descapitalizados são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: Custos globais por bioma.

HP	Amazônia (US\$)	Cerrado (US\$)	Demais Regiões (US\$)
0	232,496.5	199,785.9	198,196.1
1	89,428.9	58,786.7	57,297.4
2	85,395.9	56,691.3	55,296.2
3	56,490.9	29,601.3	28,294.4
4	70,479.8	45,290.5	44,066.2
5	69,055.4	45,458.8	44,312.0
6	62,410.8	40,306.3	39,232.0
7	43,531.2	22,824.4	21,818.0
8	40,778.6	21,381.2	20,438.4
9	38,200.1	20,029.2	19,146.0
10	35,784.7	18,762.7	17,935.4
11	33,521.9	17,576.3	16,801.3
12	31,402.3	16,464.9	15,738.9
13	29,416.6	15,423.8	14,743.7
14	27,556.6	14,448.5	13,811.5
15	25,814.1	13,534.9	12,938.1
16	24,181.9	12,679.1	12,120.0
17	22,652.8	11,877.4	11,353.7
18	21,220.4	11,126.3	10,635.7
19	19,878.6	10,422.8	9,963.2
20	18,621.6	9,763.8	9,333.2

Onde: HP: Horizonte de Planejamento.

Os custos de produção para o projeto em questão foi o mesmo. Contudo com a inclusão do custo de oportunidade da terra, o valor do custo global para cada bioma acabou sendo diferente. Analisando a Tabela 6 é possível identificar que as Demais Regiões foram a que apresentou os menores custos globais, seguido do bioma Cerrado e o bioma que apresentou os mais elevados custos foi o da Amazônia.

Análise da rentabilidade dos biomas

Os resultados da análise econômica realizada nos três biomas podem ser visualizados na Tabela 7.

Tabela 7: Resultado da análise econômica.

Bioma	VPL (US\$/ha)	TIR	VPE (US\$/ha)
Amazônia	-2,226.2	2.9%	-206.1
Cerrado	252.6	7.2%	23.4
Demais Regiões	373.0	7.5%	34.5

Ambos os biomas Cerrado e Demais Regiões apresentaram-se economicamente viáveis, com destaque para as Demais Regiões que teve os mais altos índices de VPL com US\$ 373.0, TIR de 7.5% e um VPE de US\$ 34.5.

A região Amazônia apresentou os piores resultados devidos a seus altos custos de produção com VPL de -US\$ 2,226.2, TIR de 2.9% e um VPE de -US\$ 206.1, o que demonstra sua total inviabilidade nessas condições.

Considerações

Para seguir a legislação vigente no país, o bioma Amazônia necessita de uma área muito mais extensa que os demais biomas para manter a RL e produzir 150 ha de Pinus, Isso fez com que esse cenário tivesse os custos globais mais elevados que os demais, pelo ao alto custo de oportunidade da terra o que levou a sua inviabilidade econômica. Fazendo com que essa região seja imprópria para a produção comercial e acaba favorecendo a preservação do meio ambiente.

O fato de manter uma reserva legal faz com que os custos globais se elevem, que quando somente analisado os custos de produção. O custo de oportunidade da terra nunca deve ser omitido, pois pode definir a viabilidade do empreendimento.

As demais regiões mostraram viabilidade diante desse cenário, o que possibilita sua implantação.

Referências

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. 2011. **Anuário Estatístico 2011**. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/>>. Acesso em: 03 mai. 2011.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. 2011 **Taxas de câmbio**. Disponível em <<http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpeq.asp?id=txcotacao>>.

BRASIL. 1934. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1.934. Aprova o código florestal. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF.

BRASIL. 1965. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1.965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v.5, p. 157.

BRASIL. 2011. Presidência da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acessado em 08 de agosto de 2.011.

GALVÃO, A. P. M. 2000. **Reflorestamento de Propriedades Rurais para fins Produtivos e Ambientais**. Brasília, DF. EMBRAPA. 352p.

IBGE. 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169>. Acessado em: 16 de agosto de 2011.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. 2008. **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais**. Viçosa: UFV, 2 ed. 386p.

SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R. 2005. **Economia Florestal**. Viçosa: UFV, 2 ed. 178p.

SILVICONCONSULT. Preço de madeira de Pinus em pé. 2010. **Radar Silviconsult**: Curitiba, Paraná, ano 2, Ed. 6, p. 25-26, set 2010.