

Análise econômica de plantios de jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*)

Liniker Fernandes da Silva*

Márcio Lopes da Silva**

Sidney Araujo Cordeiro***

Resumo

Neste trabalho estudou-se a viabilidade econômica de um plantio de Jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*) submetido a desbastes. Para isso, utilizaram-se os seguintes critérios na análise econômica de projetos: valor presente líquido, valor anual equivalente e taxa interna de retorno. A taxa de desconto utilizada foi de 9% ao ano. Os indicadores demonstraram a alta viabilidade econômica do plantio do Jequitibá-branco, conforme as condições estabelecidas na análise. O plantio seria inviável caso os preços de venda caíam mais que 60,03%.

Palavras-chave: Análise financeira. Jequitibá-branco. Povoamento florestal.

1 Introdução

O jequitibá-branco (*Cariniana estrellensis*), também conhecido por jequitibá-rei, é uma espécie arbórea da família Lecythidaceae de alto valor econômico. O principal produto dessa espécie é a madeira, sendo conhecida nos Estados Unidos como *brazilian mahogany* –mogno-brasileiro (Carvalho, 2003). Ainda de acordo com Carvalho (2003), essa madeira é indicada para estruturas de móveis, molduras, guarnições internas, peças torneadas, implementos, tanoaria, saltos para calçados, em construção civil, como vigas, esquadrias, forros, caibros, ripas, tabuado e em aplicações externas (quando preservada).

O jequitibá-branco pode ser utilizado em variados produtos, como semente e tanino (Sakita & Vallilo, 1990), celulose e mel (Salvador & Oliveira, 1989). A árvore tem usos medicinais (Salvador & Oliveira, 1989), paisagísticos (Lorenzi, 1992) e de recuperação (Durigan & Nogueira, 1990).

Essa espécie pode ser encontrada em vários lugares, como sul da Bolívia (Killeen et al., 1993), no leste do Paraguai (Lopez et al., 1987), no Peru (Bemergui, 1980). No Brasil, é encontrada na Floresta Ombrófila Densa, apresentando maior destaque na Mata Atlântica (Klein, 1979/1980; Roderjan & Kuniyoshi, 1988; Siqueira, 1994) e na Floresta de Tabuleiro, no norte do Espírito Santo (Rizzini et al., 1997). Pode ser vista também na Floresta Estacional Semidecidual.

Várias espécies vegetais nativas do Brasil são cobiçadas ao redor do mundo. Durante os últimos séculos, a exploração predatória dos recursos florestais reduziu muito a área dos principais biomas brasileiros. Exemplo disso é a Mata Atlântica, que apresenta apenas 7% de sua área preservada, de acordo com o site SOS Mata Atlântica (2008). O equilíbrio ecológico mundial pode estar mais vulnerável a distúrbios climáticos mundiais que podem comprometer a vida das próximas gerações.

De acordo com Jankowsky e Galvão (2000), o reflorestamento das propriedades rurais é uma fonte de renda, evitando o êxodo rural e o desemprego. Ao mesmo tempo possibilita inúmeros e imprescindíveis benefícios ambientais.

O reflorestamento com espécies nativas, além de diminuir problemas sociais como o êxodo rural e a baixa renda dos proprietários rurais, pode suprir a demanda por madeira de espécies nativas e diminuir a exploração predatória.

De acordo com a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF (2005), dos 8,5 milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro, aproximadamente 63,7% são cobertos por florestas nativas, 23,2% ocupados por pastagens, 6,8% agricultura, 4,8% pelas redes de

infraestrutura e áreas urbanas, 0,9% por culturas permanentes. Apenas 0,6% abrigam florestas plantadas. Dos 23,2% de pastagens, muitas estão degradadas. Portanto, para que ocorra o reflorestamento, não é preciso desmatar as áreas de mata nativa.

A presente pesquisa busca contribuir para o avanço da ciência florestal, especificamente na produção de madeira de jequitibá-branco, área na qual existe carência de pesquisas que demonstrem resultados financeiros para subsidiar pequenos produtores e até mesmo empresas privadas para início ou manutenção nessa atividade.

2 Material e métodos

2.1 Caracterização da região do estudo

Por se tratar de uma região muito extensa, a caracterização da região de estudo apresenta variadas realidades, como se observa a seguir.

Relevo

Nestas regiões predominam planaltos. Entretanto, encontram-se algumas planícies. No caso do sudeste, pode-se observar também a ocorrência de serras.

Clima

Devido à imensidão da região de estudo, o clima apresenta grandes variações. O clima tropical e sua variável de altitude dominam a região sudeste. Entretanto, pode-se observar restrita ocorrência dos climas subtropical, litorâneo úmido e semiárido. Já a região sul é dominada pelo clima subtropical. Como consequência é a parte mais fria do país, com geadas e até neve em lugares de maior elevação.

Com relação às chuvas, as regiões de clima subtropical apresentam uniformidade em sua distribuição pluviométrica. Observam-se duas estações nas demais regiões: uma seca e outra chuvosa.

Vegetação

Como resultado da alta diversidade de climas, observa-se no sudeste uma gama de vegetações. Entre elas a Mata Atlântica (em manchas esparsas por causa da exploração elevada), matas de galerias, áreas com cerrado, caatinga, matas de Araucárias, campos limpos e campos serranos. No sul, a diversidade já não é uma característica marcante. Observa-se a presença da devastada Mata de Araucarias, dominada pela *Araucaria angustifolia*. Outras tipologias presentes são os campos limpos, manguezais, praias e restingas.

2.2 Aspectos técnicos considerados na condução dos plantios da espécie

Para o preparo do terreno, consideraram-se necessárias as operações de aração, subsolagem e gradagem. A estratégia de combate às formigas foi aplicar sistematicamente iscas formicidas. A abertura de covas e o plantio das mudas foram conduzidos de forma manual. Na adubação de plantio, cada muda recebeu 450 gramas de adubo NPK 4-14-8. Já nas adubações de cobertura (feita nos anos 2,3, e 4), cada muda recebeu 180 gramas de adubo 20-5-20. Para este estudo, foi considerado um espaçamento de 3,0 m x 2,0 m (1667 plantas por hectare). A produtividade média anual (IMA) do plantio será determinada através de regressão linear obtida com os dados da tabela 1. No controle da mato-competição, foram realizadas duas operações no ano de implantação da cultura florestal. Após esse período, essa operação foi realizada uma vez por ano. Os desbastes serão executados nos anos 8, 12, 16 e 20, com aproveitamento de madeira para torete, energia e serraria. A venda de madeira para serraria é feita apenas a partir do ano 12. O jequitibá-branco, em alguns casos, apresenta desrama natural (Carvalho, 2003). Porém, neste estudo considerou-se necessário fazer desrama nos anos 3 e 6. O período utilizado para o ciclo da cultura foi de 25 anos.

Tabela 1. Crescimento de *Cariniana estrellensis* em experimentos, no sudeste e sul do Brasil.

Local	Idade (anos)	IMA (m ³)	Fonte
Foz do Iguaçu-PR (d,e)	7	6,7	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Paranaguá-PR (g)	8	8	Embrapa Florestas
Foz do Iguaçu-PR (d)	9	11,85	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Foz do Iguaçu-PR (d)	9	9,4	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Santa Helena-PR (d)	9	12,35	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Dois Vizinhos-PR	10	11,6	Silva & Torres, 1992
Dois Vizinhos-PR	10	21,1	Silva & Torres, 1992
Foz do Iguaçu-PR	11	6,4	Embrapa Florestas / Itaipu Binacional
Campo Mourão-PR	12	8	Embrapa Florestas
Dois Vizinhos-PR	14	10	Silva & Torres, 1992
Dionísio-MG	25	17,2	Mendes et al., 1982

Fonte: elaboração própria.

2.3 Ajuste de equação

Serviram de referência para a elaboração dessa etapa do trabalho fundamentos da teoria de produção descritos por Bilas (1993) e Silva (1996).

Com os dados da tabela 1, ajustou-se uma equação de volume para plantios de *Cariniana estrellensis* nas regiões sudeste e sul. Para o ajuste dessa equação, considerou-se como variável independente um fator que pode ser controlado pelo silvicultor. Neste estudo, essa variável é a idade do plantio.

O modelo utilizado para o ajuste da equação do volume é o exponencial, representado pela equação abaixo:

$$V = \exp\left(\frac{b_0 + b_1 I}{I}\right)$$

Em que:

V: é o volume de madeira do plantio;

I: idade do plantio;

b₀ e b₁: parâmetros a serem estimados.

2.4 Análise econômica

Custos

Os custos com o projeto florestal proposto estão descritos na tabela 2. Nela consideram-se todos os custos, desde a implantação da cultura até a sua exploração.

Tabela 2. Custos com um plantio de *Cariniana estrellensis*

Operação	Ano de ocorrência	Custo (Reais) por hectare
Custos com aração, subsolagem e gradagem	1	400,00
Custo de exploração	26	12,00/m ³ explorado
Custo de oportunidade da terra	1 a 26	448,09
Custos com abertura de covas	1	250,00
Custos com adubação de plantio	1	590,25
Custos com adubação de cobertura	2,3 e 4	323,00
Custos com controle da matocompetição	1 a 25	192,00
Custos com controle de formigas	1 a 25	62,00
Custos com desbaste	8, 12, 16 e 20	12,00/m ³ desbastado
Custos com desrama	3 e 6	120,00
Custos com plantio e replantio	1	1.084,00
Custos de controle da mato-competição	1	233,00

Fonte: adaptado de Embrapa Florestas.

Para os custos com mão-de-obra de cada operação, considerou-se o preço de R\$30,00 por dia, que corresponde a um salário mínimo dividido por 30 dias.

Quando se pensa em custo de oportunidade da terra, deve-se levar em consideração uma taxa de desconto. Em projetos florestais brasileiros, a taxa de desconto varia entre 6% e 12% (Lima Júnior, 1997). Para este estudo, utilizou-se a média desta taxa, o que corresponde a um valor de 9% ao ano. Para o cálculo do custo de oportunidade da terra, deve-se multiplicar o valor da mesma pela taxa de desconto. Os preços médios do hectare de terra para reflorestamento nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e São Paulo são respectivamente: R\$3.321,50; R\$4.483,30; R\$5.288,80; R\$4.349,50; R\$7.451,00, de acordo com o CI Florestas. Para este estudo, considerou-se que o preço do hectare é equivalente à média entre os preços citados anteriormente.

Com relação ao controle de formigas, em um hectare utilizam-se 14 pacotes (de 500g cada). O preço unitário do pacote é R\$4,00.

No custo com plantio e replantio, levou-se em conta o investimento necessário para a produção de 1833 mudas (para plantio e replantio) e a mão-de-obra para plantio das mudas.

Com relação aos custos com desbaste e exploração na época da colheita, considerou-se que o custo da operação é R\$12,00 por m³.

Para a desrama, considerou-se que um homem pode concluí-la com rendimento de quatro dias por hectare.

Receita

O programa de retirada de madeira foi utilizado para calcular as receitas do plantio (Tabela 3).

Tabela 3. Programa de retirada de madeira para Jequitibá-branco

Atividade	Intensidade da atividade (%)	Ano de ocorrência	Número de árvores retiradas /ha
Desbaste	40	8	667
Desbaste	40	12	400
Desbaste	40	16	240
Desbaste	40	20	144
Exploração	100	26	216

Fonte: elaboração própria.

As receitas consideradas neste estudo são provenientes da venda de madeira originária dos desbastes nos anos 8, 12, 16, 20. Considerou-se também a venda de madeira na exploração do plantio, no ano 26. Os preços de venda da madeira nos anos 8, 12, 16, 20 e 26 foram: R\$59,00; R\$178,00; R\$400,00; R\$582,00 e R\$582,00; respectivamente, adaptado da portaria 94 de 30 de maio de 2008, estado do Mato Grosso.

Critérios de análise econômica

A fim de verificar a viabilidade econômica do projeto em questão, aplicaram-se os seguintes métodos.

Valor Presente Líquido (VPL)

A viabilidade econômica de um projeto, analisada pelo VPL, é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos atualizados a uma determinada taxa de desconto (Rezende e Oliveira, 2001; Silva et al., 2002). O critério de adoção desse método é o seguinte: um VPL positivo indica que o projeto é economicamente viável a uma determinada taxa utilizada. Deve-se aceitar o investimento com maior VPL.

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

Em que:

R_j = receitas no período j ;

C_j = custos no período j ;

i = taxa de desconto;

j = período de ocorrência de R_j e C_j ;

n = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

Benefício Periódico Equivalente (BPE)

O Benefício Periódico Equivalente (BPE) é a parcela periódica, constante, necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise ao longo de sua vida útil. O projeto será considerado economicamente viável quanto maior for o valor do BPE (Rezende e Oliveira, 2001; Silva et al., 2002).

$$BPE = \frac{VPL \cdot i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Em que:

VPL = valor presente líquido;

n = duração do ciclo ou rotação, em anos.

Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, constituindo uma medida relativa que reflete o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, com base nos recursos requeridos para produzir o fluxo de receitas (Rezende e Oliveira, 2001; Silva et al., 2002).

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

Em que:

TIR = taxa interna de retorno; as demais variáveis já foram definidas nas equações anteriores.

Considerou-se uma taxa de juros de 8,75% ao ano, que é a taxa de juros de empréstimo de capital adotado pelo programa Propflora do Banco do Brasil e demais bancos credenciados pelo BNDES, para investimento e produção de florestas.

Razão Benefício/Custo (B/C)

Este método consiste em determinar a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos para determinada taxa de juros ou descontos. Um projeto é considerado economicamente viável se $B/C > 1$. Entre dois ou mais projetos, o mais viável é aquele que apresentar o maior valor de B/C (Rezende e Oliveira, 2001). Quando $B/C = 1$, resulta em $VPL B/C = 0$; nesse caso, a TIR associada a um projeto pode também ser determinada como sendo a taxa que faz com que $B/C = 1$.

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

Em que:

R_j = receita no final do ano j ;

C_j = custo no final do ano j ;

n = duração do projeto, em anos.

Custo Médio de Produção (CMP)

Consiste em dividir o valor atual do custo pela produção total equivalente. Representa o custo médio para se produzir determinado produto (Silva et al., 2002).

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

Em que:

PT_j = produção total obtida no final do período j ; as demais variáveis já foram definidas nas equações anteriores.

Valor Esperado da Terra (VET)

O VET é um termo florestal usado para representar o valor presente líquido de uma área de terra nua, a ser utilizada para produção de madeira, calculado com base numa série infinita de rotações (Silva et al, 2002). Leuschner (1984) afirma que o VET também seria para indicar o valor máximo que se pode pagar pela terra para que o empreendimento seja remunerado na taxa de juro utilizada.

$$VET = \frac{VPL (1+i)^t}{(1+i)^t - 1}$$

Análise de sensibilidade

Com o objetivo de avaliar os riscos do projeto, propõe-se, neste trabalho, observar o impacto da redução dos preços na lucratividade do projeto. Sendo assim, será calculada qual a taxa de deflação que inviabilizaria o projeto.

3 Resultados

3.1 Ajuste da equação

Escolheu-se o modelo exponencial para o ajuste da equação, pois este foi o que obteve melhor ajuste em relação aos dados referidos acima. Sendo assim, o modelo ($R^2 = 83,19484035$; $CV\% = 0,138799663$) que descreve o crescimento do Jequitibá-branco é:

$$V = \exp\left(\frac{6,773188695 - 19,74816791}{I}\right)$$

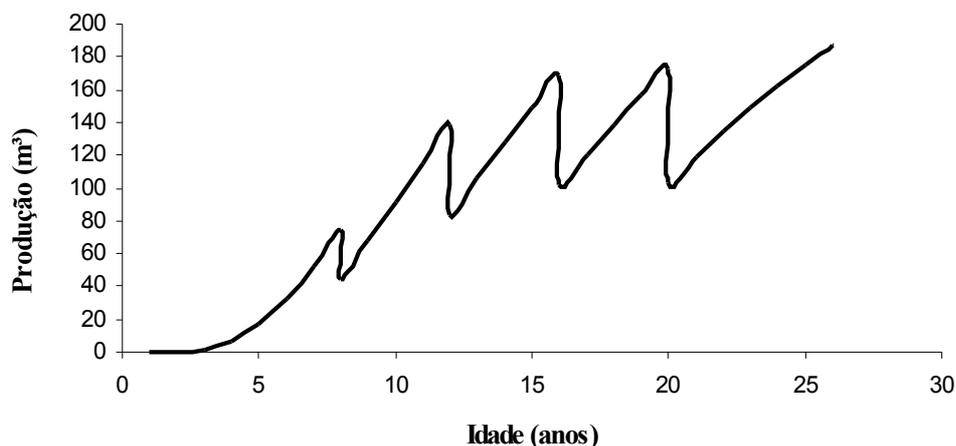
Em que:

V = volume de madeira produzido pela cultura florestal;

I = idade do plantio.

Com o modelo proposto, junto do plano de desbastes, foi possível gerar a figura 1, que representa o crescimento do povoamento em diversas idades.

Figura 1: crescimento do povoamento de *Cariniana estrellensis*.



Fonte: elaboração própria.

Fluxo de caixa

No fluxo de caixa representam-se as entradas e saídas realizadas ao longo de um projeto (Santos et. al., 2000). As informações utilizadas para compor o fluxo de caixa foram obtidas através da interpretação dos dados publicados por Carvalho et. al. (2003).

A tabela 4 representa o fluxo de caixa do projeto, apresentando todos os custos e receitas previstos no ano em que ocorrem.

Análise econômica

O projeto florestal em questão se mostrou altamente viável em todos os critérios de análise de viabilidade econômica.

O valor presente líquido (VPL) do projeto foi de R\$17.989,72 por hectare. Como o valor é positivo, conclui-se que o projeto é rentável.

O Benefício periódico equivalente também é positivo, atingindo R\$1.811,84 por hectare ao ano. Assim, do ponto de vista do BPE, a plantação florestal em questão apresenta alta viabilidade.

A taxa interna de retorno (TIR) alcançou 16,98%, sendo maior que os 9% da taxa de desconto. Com isso, entende-se que o plantio de jequitibá-branco é economicamente viável.

A razão B/C foi maior que 1, indicando também que o projeto é viável economicamente. Essa razão foi de 2,5, o que significa que as receitas descontadas superam os custos, ou seja, para cada R\$ 1,00 investido, o retorno financeiro nesse sistema é de R\$ 2,50.

O custo médio de produção foi de R\$142,76. Diante desse valor, o projeto é lucrativo, pois o CMP é menor do que o preço de venda da madeira a partir dos 12 anos (RS 178,00/m³), 16 anos (RS 400,00/m³), 20 e 26 anos (RS 582,00/m³).

O valor esperado pela terra foi de R\$20.131,57. O valor supera com ampla margem o preço da terra proposto neste projeto, que foi de R\$4.978,82, ou seja, o preço máximo que se pode pagar por hectare de terra nua é de R\$20.131,57. Com efeito, considera-se que o empreendimento em questão é viável economicamente.

Tabela 4. Fluxo de caixa do projeto.

Ano	Custo (Reais)	Receita (Reais)
1	3.653,09	
2	1.025,09	
3	1.145,09	
4	1.025,09	
5	702,09	
6	822,09	
7	702,09	
8	1.057,5	1.747,45
9	702,09	
10	702,09	
11	702,09	
12	1.369,19	9.895,28
13	1.369,19	
14	702,09	
15	702,09	
16	1.514,23	27.071,34
17	1.514,23	
18	702,09	
19	702,09	
20	1.531,28	40.215,82
21	702,09	
22	702,09	
23	702,09	
24	702,09	
25	702,09	
26	2.691,9	108.824,57

Fonte: elaboração própria.

Análise de sensibilidade

Assumindo que os custos não seriam afetados pela deflação calculada, chegou-se a conclusão de que uma redução nos preços maior que 60,03 % inviabilizaria o projeto.

4 Conclusão

De posse dos resultados obtidos através da análise econômica, pode-se concluir que plantios de jequitibá-branco constituem um empreendimento promissor do ponto de vista econômico. Além disso, representam uma alternativa de investimento aos plantios com espécies exóticas.

Economic analysis of a *Cariniana estrellensis* plantation

Abstract

This work evaluated the economic viability of a teak plantation (*Cariniana estrellensis*) submitted to thinning. The following economic criteria of project analysis were applied: Net Present Value, Annual Present Value and Internal Return Rate. The discount rate applied was 9% a year. The

indicators showed the economic viability of the teak plantation, under the conditions established in the analysis. The plantation will not be viable if the prices fall more than 60,03 percent.

Keywords: Finance analysis. *Cariniana estrellensis*. Forest povoament.

*Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, linikerfs@gmail.com

**Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, marlosil@ufv.br

***Universidade Federal do Piauí, campus Professora Cinobelina Elvas, sidneycordeiro@ufpi.edu.br

5 Referências bibliográficas

BEMERGUI, F.A.S. **Relação hipsométrica e relação entre altura total e altura comercial, na floresta tropical do Centro Florestal Herrera, Iquitos - Peru**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1980. 109p. Dissertação Mestrado.

BILAS, R. A. **Teoria microeconômica**. 12.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993. 404p.

CI FLORESTAS. Disponível em: <http://www.ciflorestas.com.br/dados.php?id=63&n=terra_para_reflorestamento> Acesso em 23 de mar. 2009.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J.C.B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14p. (IF. Série Registros, 4).

JANKOWSKY, I. P.; GALVÃO A. P. M. Principais usos da madeira de reflorestamento. In: GALVÃO A. P. M. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais**. Brasília: [s.n.], 2000. p.57-70.

KILLEAN, T.J.; GARCIA E., E.; BECK, S.G. **Guia de arboles de Bolívia**. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia / St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958p.

KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, v.31/32, p.9-389, 1979/1980.

LOPEZ, J.A.; LITTLE JUNIOR, E.L.; RITZ, G.F.; ROMBOLD, J.S.; HAHN, W.J. **Arboles comunes del Paraguay: ñande yvyra mata kuera**. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MENDES, C.J.; REZENDE, G.C. de.; SUITER FILHO, W.; MORAES, T.S. de A. Considerações sobre o potencial silvicultural e energético de quatro espécies nativas. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1350-1359. Publicado na Silvicultura em São Paulo, v.16 A, parte 2, 1982

REZENDE, J. L. P. de.; OLIVEIRA, A. D. de. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa: UFV, 2001, 389 p.

RIZZINI, C.M.; ADUAN, R.E.; JESUS, R. de.; GARAY, I. Floresta pluvial de tabuleiro, Linhares, ES, Brasil: sistemas primários e secundários. **Leandra**, Rio de Janeiro, v.12, p.54-76, 1997.

RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. **Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental (APA - Guaraqueçaba)**. Curitiba: FUPEF, 1988. 53p. (FUPEF. Série Técnica, 15).

SAKITA, M.N.; VALLILO, M.I. Estudos fitoquímicos preliminares em espécies florestais do Parque Estadual do Morro do Diabo, Estado de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.2, n.2, p.215-226, 1990.

SALVADOR, J.L.G.; OLIVEIRA, S.B. **Reflorestamento ciliar de açudes**. São Paulo: CESP, 1989. 14p. (CESP. Série Divulgação e Informação, 123).

SANTOS, M. J. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2000.

SILVA, L.B.X. da; TORRES, M.A.V. Espécies florestais cultivadas pela COPEL-PR (1974-1991). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.585-594. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 2, edição especial, 1992.

SOS MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=mata>>. Acesso em 14 de out. 2008.

SILVA, M. L. da; JACOVINE, L.A. G.; VALVERDE, S. L. **Economia florestal**. Viçosa: UFV, 2002.178p.

SIQUEIRA, M.F. **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1994. 143p. Dissertação Mestrado.