

MÉTODOS DE CÁLCULO DO CUSTO DA TERRA NA ATIVIDADE FLORESTAL

Márcio Lopes da Silva¹, José Luiz Pereira de Rezende², Vicente Batista Lima Junior³,
Sidney Araújo Cordeiro⁴, Luiz Moreira Coelho Junior⁵

(recebido: 8 de novembro de 2007; aceito: 28 de janeiro de 2008)

RESUMO: Objetivou-se, neste trabalho, abordar as diferentes formas de determinar a participação do custo da terra na análise econômica dos projetos florestais, discutir as particularidades de cada método, bem como fazer uma comparação entre eles. Os seguintes métodos foram utilizados: juros sobre o valor da terra; considerar que a terra valoriza ou desvaloriza a uma determinada taxa no período de produção; incluir a terra como custo e, posteriormente, na colheita como receita; e determinar Valor Esperado da Terra (VET). Conclui-se que os métodos diferem entre si, pois partem de princípios econômicos diferentes. O método dos juros sobre o valor da terra forneceu resultados mais coerentes com o valor de mercado, sendo o mais utilizado. O VET foi o mais sensível à variação da taxa de desconto e só capta o valor produtivo da terra. Porém, ambos não consideram a valorização da terra durante o período produtivo.

Palavras-chave: Investimento florestal, custo de oportunidade, fator de produção.

METHODS OF DETERMINING LAND COST IN THE FOREST ACTIVITY

ABSTRACT: This work studied the importance of land cost and pointed out the different approaches of including it in the economic analysis of forest projects and in the wood producing cost, discussed each method and, by comparing them, it was pointed out the best method of approaching the problem. The following methods were analyzed: Interests on the value of the land; to consider that the land values changeover time at real interest rate; to include land value as cost and later, at harvest time, as revenue; and Soil Expectation Value (SEV). It was concluded that all methods differ one from each other, because they are based on different economic principles. The method of interests on land value indicated more coherent result with the market value, while the SEV was most sensible to the discounting rate variation and it catches only land productive value. However none of them considered the land market value and its real valorization overtime.

Key words: Forest investment, opportunity cost, production factor.

1 INTRODUÇÃO

O termo terra tem diferentes significados para diferentes pessoas, dependendo de suas visões e de seus interesses momentâneos. Algumas definições ou conceitos comumente encontrados não devem ser confundidos com conceitos mais técnicos usados, por exemplo, pelos economistas. Para Barlowe (1972) o conceito econômico da terra pode ser definido como a soma total de recursos naturais existentes em uma dada superfície terrestre. De modo geral, em linguagem mais técnica é classificada como um dos tradicionais fatores de produção ao lado do capital, do trabalho e da administração.

Barbosa & Atkinson (1967) citam que existem vários fatores que afetam o preço das terras. Entre eles tem-se: localização das terras; facilidade de acesso às propriedades;

infra-estrutura da propriedade; valor dos produtos obtidos na propriedade; avanço tecnológico (permite uma maior produtividade do fator terra); expansão urbana (o uso das terras para fim residencial ou comercial geralmente aumenta o valor das mesmas); topografia (terras planas facilitam a mecanização e cultivos implicando em maior valor das terras); presença de minerais (o valor dos minerais pode afetar o valor das terras, desde que haja tecnologia para explorá-los); fertilidade (terras mais férteis são mais produtivas e de maior valor); taxa de juros (baixas taxas de juros estimulam os investimentos e podem valorizar as terras) e especulação imobiliária. Pode-se acrescentar ainda a existência de crédito agrícola, segundo Reidon (1984).

Barros (1987) e Sayad (1977) mencionaram que muitas terras no Brasil são compradas para investimento e para fins especulativos. Assim, uma parte das terras

¹Professor do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa/UFV – 36570-001 – Viçosa, MG – marlosil@ufv.br

²Professor do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx.P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – jlprezen@ufla.br

³Professor da Escola de Estudos Superiores de Viçosa/ESUV – 36570-000 – Viçosa, MG – vicente@esuv.com.br

⁴Mestre em Ciência Florestal – Universidade Federal de Viçosa/UFV – 3657001 – Viçosa, MG – sidneyufv@yahoo.com.br

⁵Economista, Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – lmcejunior@hotmail.com

adquiridas para fins de especulação não será utilizada em atividades agropecuárias e nem alugadas, já que o interesse é tê-la disponível para venda na época oportuna. Segundo Bacha (1989), os proprietários agricultores ou silvicultores atuam em função da lucratividade da operação agrícola e os especuladores em função da valorização da terra, da rentabilidade de aplicações financeiras e da incerteza sobre a estabilidade inflacionária.

Existe muita polêmica entre os economistas florestais em incluir ou não o custo da terra (ocupada ou a ser ocupada por florestas) nos custos de produção da madeira (REZENDE et al., 1996). Os defensores do método de não incluir o custo da terra alegam que, na prática, ele pode ser desprezado. Para alguns autores, o fato das terras florestais serem dedicadas à produção florestal contínua e, portanto, sem usos alternativos, pode ser uma justificativa para ignorarem o custo da terra. Nesse sentido, para um melhor entendimento dessa polêmica, é importante definir o que seria o custo de oportunidade da terra.

O custo de oportunidade da terra é o custo alternativo ou o retorno que poderia ser obtido caso os investimentos em terra fossem aplicados em outra alternativa. Como os investimentos em terra para a utilização florestal são, em geral, elevados, esse custo se torna muito importante na avaliação econômica da empresa florestal (RODRIGUES et al., 1999). Assim, para uma grande empresa, o custo de oportunidade é evidente, pois existem várias opções de investimento. Para o pequeno proprietário que possui terras ociosas, esse custo é pequeno, já que dificilmente venderia suas terras para investir em outra alternativa, devido ao alto risco a que estaria se submetendo. Nesse caso, diz-se que o produtor estaria “preso” à terra o que caracterizaria o desaparecimento do custo de oportunidade.

Pereira & Rezende (1983) mencionam que o custo de oportunidade da terra representa aproximadamente 5% do custo total de produção florestal no Brasil, sendo que o percentual pode aumentar de acordo com o valor das terras. Se considerarmos ainda que as áreas de preservação permanente e de reserva legal não poderiam ser utilizadas para produção de madeira, o custo da terra pode chegar a 15% ou mais do custo de produção, dependendo da topografia ou particularidade da região (SILVA et al., 2005).

A terra é um recurso essencial aos setores agrícola e florestal, pois geralmente emprega-se esse fator em larga escala. Por isso, estudos relacionados ao custo da terra ganham uma conotação especial, pois permitem auxiliar nas tomadas de decisões de investidores e na formulação de políticas de governo para esses setores.

Objetivou-se, neste trabalho, abordar as diferentes formas de se incluir o custo da terra na análise econômica dos projetos florestais, discutir as particularidades de cada método, bem como fazer uma comparação entre eles.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Há várias possibilidades teóricas de se tratar o custo da terra no custo de produção de madeira.

2.1 Desconsiderar o custo da terra

Autores como Boulding (1955) e Duer (1972) negligenciaram o custo da terra na determinação da rotação, baseando-se no fato de que, na prática, a terra é usada exclusivamente para a produção florestal. Assim, como a empresa já possui a terra não haveria necessidade de se calcular custos, pois não haverá custo de oportunidade, ou ainda, o custo de oportunidade seria muito baixo, pois o efeito do custo da terra seria pequeno, quando comparado a outros fatores. Há ainda aqueles que não consideram o custo da terra por não conhecerem os critérios adequados de cálculo desse custo. Todas essas circunstâncias são incoerentes, pois já foi constatado, em muitos casos, que o custo da terra não é tão pequeno e pode representar um percentual elevado dos custos de produção. Além disso, a terra é um fator de produção e não um bem livre na natureza, por isso deve ser considerado o seu custo de oportunidade.

2.2 Considerar os juros sobre o capital investido

Este método corresponde à determinação do valor atual (V_0) de uma série de parcelas anuais (R), correspondente aos juros sobre o valor de aquisição da terra. A sua fórmula é dada por:

$$V_0 = R \frac{1 - [1 / (1 + i)^n]}{i} \quad (1)$$

em que: V_0 = Valor atual do custo da terra; R = Custo anual da terra ou o aluguel; i = Taxa de desconto; n = Duração do projeto, em anos.

A parcela R corresponde ao aluguel, pois é um custo anual e tem sido utilizado como uma forma alternativa do cálculo do custo de oportunidade da terra. Como o custo de oportunidade da terra (COT) representa os juros que incidem sobre o valor de aquisição, então:

$$R = COT = VA * i = \text{Aluguel da terra} \quad (2)$$

em que: VA = Valor de aquisição ou preço da terra

Quando o horizonte de planejamento tende a infinito ($n \rightarrow \infty$) então:

$$\frac{1}{(1+i)^n} \cong 0, \text{ o que significa que: } V_0 = \frac{R}{i} \quad (3)$$

Este método tem a desvantagem de não considerar as variações que podem ocorrer no preço da terra, sua valorização ou desvalorização ao longo dos anos.

2.3 Considerar que a terra valoriza ou desvaloriza a uma taxa real (x)

É uma variação do método anterior, em que o valor atual do custo da terra é calculado, considerando que a terra valoriza ou desvaloriza a uma taxa (x):

$$V_0 = (VT \cdot i') \frac{1 - [1/(1+i)^n]}{i} \quad \text{onde: } i' = i - x \quad (4)$$

em que: VT = Valor da terra; i' = juros sobre o valor da terra; x = taxa de valorização real da terra; V_0 , i, n = conforme definido anteriormente.

Esse método pode ser utilizado quando a terra é de propriedade da empresa florestal ou será adquirida para implantação florestal (REZENDE, 1984). Nesse método, quando a terra valoriza em termos reais, o custo da terra calculado é menor que aquele do método anterior, pois a valorização da terra é, na verdade, uma receita e não um custo para a empresa. Pois, se do ponto de vista do custo de oportunidade, o custo da terra deveria aumentar, esse método compensa tal efeito, pois o lucro da propriedade está aumentando com a valorização da terra.

2.4 Acrescentar o investimento em terra como custo e depois como receita

Neste caso, o valor que se pagou na aquisição da terra é computado como custo e posteriormente, no final do horizonte de planejamento, o valor da terra será considerado como receita. Podendo ocorrer lucros, prejuízo ou não alterar (McKILLOP, 1971). Um dos problemas desse método é que embora ele possa captar a alteração no valor da terra, ele não possibilita calcular a contribuição do custo da terra no custo de produção da madeira.



$$\text{Valor de Venda descontado} = \frac{\text{Venda}}{(1+i)^n} \quad (5)$$

Custo da terra = Valor da venda descontado – Valor de compra

2.5 Valor Esperado da Terra (VET) - Conceito de Faustmann

O valor esperado da terra (VET) ou valor da expectativa do solo ou Conceito de Faustmann foi desenvolvido para determinar o preço máximo da compra da terra nua, considerando o horizonte infinito (GAFFNEY, 1960). Esse critério consiste na determinação do valor atual das receitas líquidas perpétuas, excluindo o custo da terra, a ser obtida de uma dada cultura, por exemplo o reflorestamento.

Sua fórmula de cálculo é:

$$VET = \frac{R(1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \quad (6)$$

em que: VET = Valor esperado da terra; R = receita líquida perpétua já atualizada; i = taxa de desconto; t = duração do ciclo ou rotação

O VET é reconhecido mundialmente e é muito utilizado nos países desenvolvidos, principalmente onde há uma maior estabilidade econômica, as taxas de juros são relativamente baixas, os projetos são normalmente de longo prazo devido às rotações florestais serem longas e a maior parcela do valor de mercado da terra representa o valor produtivo. Porém, há certo receio de se aplicar esse critério em países tropicais em desenvolvimento, ou emergentes, como o caso do Brasil (UYS & KOTZE, 1992) pelas razões apresentadas a seguir: a) nesses países tropicais, as florestas apresentam um rápido crescimento, fornecendo curtas rotações e permitindo às empresas investirem em outras atividades mais freqüentemente; os usos da terra, bem como seus proprietários se alteram com freqüência (alterando-se também as fronteiras agrícolas) fazendo com que o horizonte infinito seja inadequado nessas situações; b) os países em desenvolvimento apresentam uma economia relativamente instável, com taxas de juros reais elevadas.

As altas taxas de juros, sendo uma realidade, fazem com que o VET subestime o valor presente da terra, pois as receitas líquidas que ocorrem nos períodos de tempo mais distantes, num fluxo de caixa, tendem a apresentar valores muito próximos de zero, quando descontadas utilizando-se altas taxas; c) nos países tropicais em desenvolvimento, terra apresenta-se como reserva de valor devido à incerteza ou à instabilidade econômica; d) devido ao fator cultural, em muitas regiões a posse da terra confere “status”,

portanto as pessoas desejam adquirir maiores porções de terra, não se preocupando se é ou não a melhor oportunidade de investimento. Esses motivos fazem do mercado de terras um dos mais especulativos, tornando a aplicação do VET limitada ou inadequada à realidade desses países, pois esse método assume que o único fator determinante do valor da terra é o seu valor produtivo, ou seja, as receitas obtidas da atividade produtiva (REZENDE et al., 1996).

2.6 Estudo de caso

Para ilustrar o cálculo do custo da terra pelos diferentes métodos e compará-los, foram utilizados dados de um projeto florestal (Tabela 1) (Figura 1).

Tabela 1 – Dados de custos e receitas do projeto de reflorestamento.

Table 1 – Data of costs and revenues of the forest plantation project.

Itens de projeto	Ano de ocorrência	Itens
Custo de implantação	1	R\$2.200,00/ha
Custo de manutenção	2	R\$600,00/ha
Custo de manutenção	3	R\$300,00/ha
Custos anuais*	1 ao 21	R\$80,00/ha
Custo de adubação e condução da brotação	8 e 15	R\$600,00/ha
Receita do 1º corte**	7	R\$8.750,00/ha
Receita do 2º corte	14	R\$7.875,00/ha
Receita do 3º corte	21	R\$7.000,00/ha
Taxa de juros	-	4%, 10% e 16% a.a.
Preço da madeira em pé	-	35,00/m ³
Valor de compra da terra		R\$2.000,00/ha

*Inclui os custos de administração, conservação de estradas e aceiros, combate à formiga (exclui o custo da terra).

**Receita obtida multiplicando-se o preço de R\$35,00/m³ pelo Volume no 1º corte de 250 m³. Considerou-se um decréscimo de volume de 10% para o 2º corte e 20% para o 3º corte.

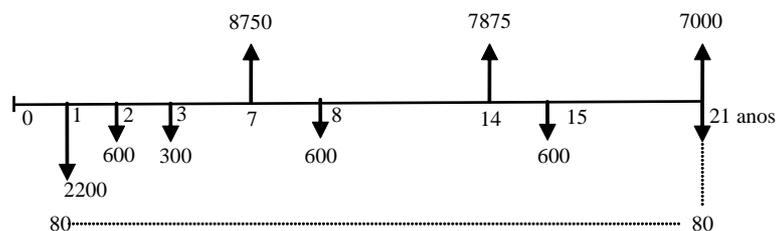


Figura 1 – Representação gráfica do fluxo de caixa do projeto de reflorestamento.

Figure 1 – Cash flow chart of the forest plantation project.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Juros sobre o capital investido

Para ilustrar este método, seja o valor da terra igual a R\$2000,00 por hectare e a taxa de juros de 10% a.a., então: Custo anual da terra será: $R = 2000 * 0,10 = R\$200,00 / ha$

Se utilizar a terra por 21 anos, o valor atual do custo da terra será:

$$V_0 = 200 \frac{1 - [1/(1 + 0,10)^{21}]}{0,10} = R\$ 1729,73 / ha$$

Se utilizar a terra por um tempo muito longo (nesse caso o horizonte de planejamento tende a infinito, $n \rightarrow \infty$) então:

$$V_0 = \frac{200}{0,10} = R\$2000,00 / ha$$

Nesse caso, quando o horizonte de planejamento tende para o infinito, o valor atual do custo da terra se iguala ao preço de mercado da mesma.

3.2 Considerar que a terra valoriza a uma taxa real (x)

Para ilustrar este método, seja o valor da terra igual a R\$500,00 por hectare e a taxa de juros de 10% a.a. Considerando que a terra valoriza a uma taxa de 2% a.a. e a terra será utilizada por 21 anos. Então o valor atual do custo da terra é dado por:

$$i' = 0,10 - 0,02 = 0,08 \text{ ou } 8\% \text{ a.a.}$$

$$V_0 = (2000 * 0,08) \frac{1 - [1/(1 + 0,10)^{21}]}{0,10} = \text{R}\$1383,79 / \text{ha}$$

Observa-se que, comparando com o exemplo do método anterior, o custo da terra diminuiu (R\$345,94), pois embora a valorização da terra aumente o seu custo de oportunidade, o custo para a empresa diminuiu, pois a valorização da terra representa uma parcela do lucro e isso deve ser levado em consideração quando se calcula o custo da terra para a empresa.

Esse método também permite analisar o efeito de desvalorização da terra. Nesse caso, o custo da terra aumentaria, pois a desvalorização da terra representa um custo a mais para a empresa.

3.3 Acrescentar o investimento em terra como custo e depois como receita

Para ilustrar este método considere que, ao iniciar um projeto florestal, uma empresa comprou a terra por R\$2000,00/ha e após 21 anos, ao se explorar a madeira, vendeu a terra por R\$3031,33/ha (considerando que a terra valorizou 2% ao ano). Para uma taxa de desconto de 10% a.a., o custo da terra para o período pode ser calculado da seguinte forma:

$$\text{Compra} = 2000,00/\text{ha}$$

$$\text{Valorização da terra no período} = 2000 * (1,02)^{21} = 3031,33$$

$$\text{Valor de Venda descontado} = \frac{3031,33}{(1 + 0,10)^{21}} = 409,62$$

$$\text{Custo da terra} = 2000,00 - 409,62 = \text{R}\$1590,38 / \text{ha}$$

Ou seja, a terra que foi vendida por R\$3031,33, quando corrigidos para o instante zero a uma taxa de 10% a.a., representou apenas R\$423,13. Isso significa dizer que a empresa teve um prejuízo de R\$1576,87/ha, no período, portanto, esse representa o valor atual do custo da terra.

3.4 Valor Esperado da Terra - Conceito de Faustmann

Procedimentos para o cálculo do VET, considerando os dados da Tabela 1:

a) Cálculo do valor atual das receitas (VaRT) e dos custos (VaCT):

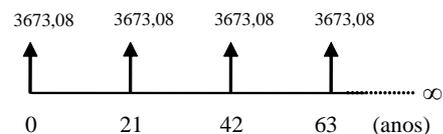
$$\text{VaRT} = 8750(1,10)^7 + 7875(1,10)^{14} + 7000(1,10)^{21} = \text{R}\$7509,78 / \text{ha}$$

$$\text{VaCT} = 2200(1,10)^{-1} + 600(1,10)^{-2} + 300(1,10)^{-3} + 600(1,10)^{-8} + 600(1,10)^{-15} + 80[1 - (1/1,10^{21})]/0,10 = \text{R}\$3836,70 / \text{ha}$$

Valor atual da receita líquida total:

$$\text{VaRL} = 7509,78 - 3836,70 = \text{R}\$3673,08 / \text{ha}$$

b) Considerando agora um rendimento perpétuo que se repete a cada 21 anos:



c) Cálculo do valor presente da série acima ou VET:

$$\text{VET} = \frac{R(1+i)^t}{(1+i)^t - 1}; \text{ onde } t = 21 \text{ anos (período de capitalização)}$$

logo:

$$\text{VET} = \frac{3673,08(1 + 0,10)^{21}}{(1 + 0,10)^{21} - 1} = \text{R}\$4246,98 / \text{ha}$$

Valor esperado da terra (VET) é igual a R\$4246,98/ha. Este é o valor da expectativa do solo e representa o valor presente da receita líquida (R\$3673,08) que a terra proporciona, em perpetuidade, a cada 21 anos. Conseqüentemente, representa o preço máximo que se pode pagar por um hectare de terra nua, a fim de que o reflorestamento seja economicamente viável. Como o valor da terra, no mercado, está em R\$2000,00/ha, conclui-se que, para essa taxa de desconto de 10% ao ano é viável investir em reflorestamento nessa terra, pois o valor produtivo dela (VET) está acima do preço de mercado da terra.

3.5 Comparação entre os métodos de determinação do custo da terra

Agruparam-se os vários métodos de determinação do custo da terra na Tabela 2, na tentativa de compará-los, embora cada método parta de um princípio diferente, portanto fornece resultados diferentes.

Embora os métodos tenham princípios diferentes, quando comparados, observa-se que o VET é o mais sensível às variações na taxa de desconto, superestimando o valor da terra para baixas taxas de desconto e subestimando o valor da terra para elevadas taxas de desconto (Tabela 2).

O método dos juros sobre o capital investido parece representar melhor o valor real da terra, embora não considere a valorização da terra.

Tabela 2 – Comparação do custo da terra (R\$/ha) para os diferentes métodos, considerando taxas de desconto de 4, 10 e 16 % ao ano.

Table 2 – Land cost (R\$/ha) for the different methods, considering discount rates of 4, 10 and 16 % per year.

Métodos	Horizonte de Planejamento (anos)	Taxa de desconto (% a.a.)		
		4%	10%	16%
1. Desconsiderar o custo da terra	-	-	-	-
2. Juros sobre o capital investido	21	1122,33	1729,73	1911,40
	∞	2000,00	2000,00	2000,00
3. Valorização da terra à uma taxa “x”	21	561,17	1383,79	1672,48
	∞	1000,00	1600,00	1750,00
4. Compra e venda da terra (McKillop)	21	669,75	1590,38	1865,71
	∞	-	-	-
5. VET ou Conceito de Faustmann	∞	16818,55	4246,98	1184,19

Obs: Considerou-se o valor da terra de R\$2000,00/ha e a taxa de valorização da terra de 2% a.a.

Os métodos que consideram a valorização da terra forneceram resultados próximos, sendo esses métodos mais indicados quando a terra é propriedade da empresa.

4 CONCLUSÕES

A terra não é um bem livre, assim desconsiderar ou não incluir seu custo na avaliação de projetos florestais e no cálculo do custo de produção de madeira não tem lógica econômica.

O custo da terra é significativo economicamente e deve ser incluído na determinação do custo de produção da madeira.

O método de incluir o valor da terra nos custos e depois, no momento da colheita, como receita, sempre que a terra apresentar, ao longo do tempo, valorização real apresentará custo da terra menor que o método de “juros sobre o valor da terra”, ocorrendo o contrário, *mutatis mutandi*.

O método dos juros sobre o capital investido tem sido mais utilizado, pois é mais coerente com o valor de mercado e o seu cálculo é mais simples.

O VET, por considerar apenas o valor produtivo da terra, não capta a valorização do mercado de terras. Não sendo, assim, um método de determinação de custos, mas do preço máximo a ser pago pela terra nua.

Cada método de cálculo do custo da terra parte de um princípio diferente, portanto, os resultados diferem entre si. Porém, todos são importantes e o empresário deve escolher aquele método que atenda melhor à necessidade da sua empresa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHA, C. J. C. A determinação do preço de venda e de aluguel da terra na agricultura. **Estudos econômicos**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 443-456, 1989.
- BARBOSA, T.; ATKINSON, J. H. **Introdução à economia da terra**. Viçosa: UFV, 1967. 195 p.
- BARLOWE, R. **Land resource economics: the economics of real property**. Ney Jersey: Prentice-Hall, 1972. 616 p.
- BARROS, G. S. C. **Economia da comercialização agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 306 p.
- BOULDING, K. E. **Economics analysis**. 3. ed. New York: Harper and Brothers, 1955. 905 p.
- DUER, W. A. **Fundamentos da economia florestal**. Lisboa: Fundação Calouste Bulbenkian, 1972. 754 p.
- GAFFNEY, M. M. **Concept of financial maturity of timber and other assets**. Raleigh: North Carolina State College, 1960. 105 p. Paper number 62.
- McKILLOP, W. Land value, logging cost, and financial maturity. **The Forestry Chronicle**, [S.l.], n. 47, v. 4, p. 210-214, 1971.
- PEREIRA, A. R.; REZENDE, J. L. P. Situação atual dos reflorestamentos com incentivos fiscais no Estado de Minas Gerais. **Revista Culturas Energéticas Biomassa**, São Paulo, v. 2, n. 5, p. 14-17, 1983.

REIDON, B. P. **A política de crédito rural e a subordinação da agricultura ao capital, no Brasil, no período de 1970-75.** 1984. 127 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1984.

REZENDE, J. L. P. Aspectos econômicos da produção de madeira de *Eucalyptus* para fins energéticos: com ênfase em espaçamento e rotação. In: ABRACAVE: REUNIÃO TÉCNICA DE SILVICULTURA, 1984, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: Abracave, 1984.

REZENDE, J. L. P.; SILVA, M. L.; LIMA JUNIOR, V. B. Determinação do valor das terras de reflorestamento nos trópicos: uma crítica ao Conceito de Faustmann. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 1996. p. 59-60.

RODRIGUES, F. L.; LEITE, H. G.; SILVA, M. L.; GOMES, A. N. Determinação de estratégias ótimas de reforma, condução da brotação e compra de terras, utilizando programação linear. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 169-186, 1999.

SAYAD, J. Preço de terra e mercados financeiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 623-662, 1977.

SILVA, M. L.; PAIVA, H. N.; XAVIER, A. **Diagnóstico e estudo de viabilidade técnica e econômica do reflorestamento com eucalipto na microrregião de Paracatu-MG.** Viçosa: UFV, 2005. 85 p. Relatório técnico.

UYS, H. J. E.; KOTZE, H. Land valuation with a limited planning horizon. **South African Forestry Journal**, Pretoria, n. 162, p. 33-37, Sept. 1992.