

**ANÁLISE ECOMÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM  
ACÁCIA-NEGRA (*Acacia mearnsii* De Wild.) NO RIO GRANDE DO SUL**

**EVALUATION ANALYSIS OF THE PRODUCTION SYSTEMS WITH  
BLACK-WATTLE (*Acacia mearnsii* De Wild.) IN RIO GRANDE DO SUL  
STATE**

Frederico Dimas Fleig<sup>1</sup> Paulo Renato Schneider<sup>2</sup> Eliege Terezinha Brum<sup>3</sup>

**RESUMO**

Neste estudo foi feita a análise econômica de dez sistemas de produção de acácia-negra, amostrados em 23 propriedades rurais localizadas nos municípios com tradição na agricultura. Foram analisados os seguintes sistemas que utilizam a regeneração induzida pelo fogo: acácia-negra (AN) em monocultivo (S1), AN consorciada com milho (S2), com feijão (S3) e com batata-inglesa (S4). Os sistemas de plantio de mudas analisados foram: AN em monocultivo (S5), monocultivo da AN em sucessão agrícola (S6), AN em consórcios com melancia (S7), com milho (S8), com feijão (S9) e com pecuária (S10). Para a análise econômica foram utilizados os critérios do Valor Líquido Presente (VLP), Valor Esperado da Terra (VET), Razão Benefício/Custo (RBC) e Taxa Interna de Retorno (TIR). A idade de rotação otimizada da acácia-negra através da maximização do VLP, foi igual a 7 anos para taxas de juros que variam de 6 a 10% a.a, em todos os sistemas de produção. Em áreas novas, ou em que a regeneração pelo fogo não é possível, o sistema mais eficiente e rentável foi o plantio de mudas consorciado em melancia, pois o VLP, a taxa de 6% a.a, foi de 1.436,06 US\$/ha e o RBC foi 2,13, para sítios com produtividades médias de 227 st/ha de madeira comercial e 14 t/

1 Engenheiro Florestal, MSc., Doutorando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.

2 Engenheiro Florestal, Dr., Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.

3 Engenheira Florestal, MSc., Professora Adjunta do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.

ha de casca seca a 12% de umidade, aos 7 anos de idade. Nas áreas em que é possível a regeneração induzida pelo fogo, o consórcio com batata-inglesa é o mais recomendável, assim, aos 7 anos, em sítios médios de VLP e RBC, a taxa 6% a.a, foram 1.063,99 US\$/ha e 2,13, respectivamente.

**Palavras-chave:** análise econômica; silviagropastoreio; agrossilvicultura; *Acacia mearnsii*.

### ABSTRACT

This study shows an economic analysis of 10 production systems of black-wattle which were sampled in 23 farms with know-how in cultivating this species. The analyzed systems utilizing regeneration induced by fire were: black-wattle (BW) alone (S1), BW associated with corn (S2), BW associated with beans (S3), BW associated with potatoes (S4). The planting systems analyzed were: BW alone (S5), BW alone in crop succession (S6), BW associated with water-melon (S7), BW with beans (S9), and BW with cattle (S10). For the economic analyses the following parameters were utilized: Discounted Net Worth (DNW), Soil expectation value (SEV), Benefit-cost ratio (B/C) m, Internal rate of return (IRR). The optimum age for rotation of the black-wattle through the maximization of the DNW, was 7 years for interest rates, varying from 6 to 10% per year in all the production systems analyzed. In new areas where the fire regeneration system is not possible, the most profitable and efficient system utilized was the association of black-wattle with water-melon. This was due to the DNW, that in a rate of 6% per year resulted in 1,436.06 US\$/ha and B/C, that was 2,13 for sites with average productivity of 227 st/ha wood, and 14 tons/ha of dried bark with 12% humidity at 7 years of age. In areas where it is possible to utilize regeneration induced by fire, the association with potatoes is the most suitable, knowing that at 7 years, in average sites, the PNW and B/C, in a rate of 6% per year, resulted in 1,063.99 US\$/ha and 2.13, respectively.

**Keywords:** economic analyses; silviagropasturing; agroforestry; *Acacia mearnsii*.

### INTRODUÇÃO

No ano de 1980, o Rio Grande do Sul possuía cerca de 4.400 produtores de casca de acácia-negra. Deste total, mais de 4.00 estavam localizadas em microrregiões homogêneas, Porto Alegre,

Colonial Encosta da Serra Geral e Vale do Jacuí. Estas microrregiões caracterizam-se por concentrar grande número de pequenas propriedades rurais (IBGE, 1986).

O cultivo de acácia-negra, ao permitir o consórcio agrícola no momento da regeneração da floresta e por ter intensiva utilização de mão de obra para a exploração florestal, que geralmente é utilizada no inverno, permite que o produtor rural racionalize temporariamente a utilização de mão de obra durante o ano agrícola, contribuindo ainda positivamente para a fixação do homem no campo e para a criação de novas alternativas de uso dos solos, tanto para as áreas de encostas submetidas ao sistema queima-roça, como as áreas mecanizáveis da depressão central e encosta do sudeste, atualmente, utilizadas para o pastoreio de bovinos e ovinos.

Segundo Couto (1990), a silviagricultura e as formas de uso da terra que combinam com a silvicultura, a agricultura e/ou o pastoreio, apresentam boas possibilidades de melhoras a produtividade, mantendo ao mesmo tempo a estabilidade ambiental.

Os sistemas de produção que utilizam como componente florestal a acácia-negra apresentam diversidades, tanto na composição dos sistemas, como no manejo da floresta. Estas diversidades fornecem vários modelos de aplicação dos recursos técnicos e econômicos, que requerem para seu incremento, uma análise econômica e a visualização da situação num contexto social e ambiental. Neste sentido, o presente trabalho foi desenvolvido para atingir os seguintes objetivos: a) determinar a produtividade física de cada um dos componentes dos diferentes sistemas de produção silviagropastoris de acácia-negra; b) determinar, para cada sistema de produção, o Valor Esperado da Terra (VET), a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e a Relação Benefício/Custo (RBC); c) definir a idade de otimização econômica da produção de madeira e casca; d) eleger os melhores sistemas de produção, considerando-se simultaneamente os valores de VPL e RBC.

## REVISÃO DE LITERATURA

Para a análise de sistemas silvipastoris, Baggio & Schreiner (1988) defenderam a necessidade de serem considerados aspectos técnicos e econômicos e as atenuantes socioecológicas destes sistemas, que são: a) diminuição do risco de incêndios; b) controle da vegetação competitiva; c) benefícios sociais advindos da diversificação das atividades sociais de produção.

O método de fluxo de caixa acumulado foi utilizado por Alvin et al. (1989) para comparar diferentes sistemas silviagrícolas.

Por outro lado, Moniz (1987) & Passos (1990) utilizaram a variável receita líquida para comparar os sistemas silviagrícolas com sistemas de monocultivo florestal.

Perfumo (s.d.) apresenta um sistema de produção de acácia-negra que desempenha o papel da floresta nativa na recuperação e fertilização do solo, ou seja, a acácia-negra é plantada depois de 3 anos (em média) de cultivos agrícolas, como milho, mandioca, cebola, batata e outros.

Sherry (1971) descreve vários sistemas de produção de acácia-negra. Um dos sistemas foi desenvolvido nos territórios da África Central e consiste em reunir os ramos e galhos finos com a finalidade de queimar, para produção de cinzas, com o objetivo de servir como fertilizante nas culturas de grãos. Com o tempo, este sistema desenvolveu-se no sentido de uma cultura que permitia a produção de grãos nos intervalos das rotações de acácia-negra, pois existem duas formas de nutrientes para utilização: a fixada pelas raízes e a das cinzas originadas pelas queimadas de galhos e ramos.

Outro sistema de manejo ou produção de acácia-negra, praticado na África do Sul, consiste em cultivos agrícolas intercalados durante o primeiro ano de estabelecimento de povoamentos da espécie, com o objetivo de ajudar o financiamento do projeto de reflorestamento (SHERRY, 1971).

Leyrer (1987) observou que quase todos os pequenos acacicultores da região de Montenegro - RS praticavam a consorciação da acácia-negra com culturas agrícolas. O sistema de manejo utilizado consistia basicamente em plantar, no ano de implantação da floresta, culturas agrícolas, tais como: aipim, mandioca, feijão, melão e melancia. O milho, muitas vezes é cultivado, mas sua produção em anos mais secos cai demasiadamente devido à grande concorrência com a acácia. Nos anos subsequentes, as culturas agrícolas não são mais possíveis, mas quando a altura da acácia estiver entre 7 e 10 metros, muitos utilizam a floresta para pastoreio do gado.

A acácia-negra apresenta problemas comuns a outras culturas florestais e agrícolas, dentre estes, os mais importantes são a formiga e a térmita. Os problemas específicos da acacicultura são basicamente: o serrador (*Oncideres impluviata* Germar, 1824) e a gomose.

Posetato (1977) procedeu à análise de um ensaio instalado na Estação Experimental Fitotécnica de Veranópolis - RS, com o objetivo de verificar o melhor espaçamento para acácia-negra. Os seis espaçamentos avaliados foram 1,0 x 1,0 m; 1,5 x 1,5 m; 1,93 x 1,93 m; 2,45 x 2,45 m; 3,0 x 3,0 m e 3,38 x 3,38 m, constatando que o aumento do espaçamento reduz a produção total de casca e madeira.

Klein et al. (1992) ao avaliarem a influência do espaçamento inicial em acácia-negra, observaram que a produção de madeira e casca não diferia significativamente nos espaçamentos 2 x 2 m e 3 x 2 m, ao contrário do espaçamento 1 x 1 m que apresentou a maior produção total tanto de casca como madeira. No entanto, o diâmetro médio foi diretamente proporcional ao espaço vital, isto significa que em espaçamentos menores os custos de exploração e transporte serão maiores do que em espaçamentos mais amplos, o que no final pode não trazer uma compensação financeira.

Segundo Leuschner (1984), no manejo tradicional de florestas equiâneas, o ponto central é a determinação da idade de rotação, definida como o número de anos da implantação da floresta através de plantio de mudas ou regeneração e o corte final. Para a determinação da idade de rotação podem-se utilizar critérios técnicos e/ou econômicos. Os técnicos determinam a idade de rotação na idade de maximização da produção, geralmente é utilizado o incremento médio anual em volume; este critério apresenta como característica sua independência em relação a preços e custos.

Os critérios econômicos mais utilizados para a determinação da idade de rotação, segundo Davis & Johnson (1987), são: o valor esperado da terra (VET), o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR). Estes critérios consideram a idade de rotação como sendo a idade em que o critério econômico é máximo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Local de estudo**

O presente trabalho foi desenvolvido nos municípios de Campo Bom, Estância Velha, Portão, Carlos Barbosa, Dois Irmãos, Gramado, Montenegro, Salvador do Sul, Cerro Grande do Sul, Arroio dos Ratos, Taquari e Triunfo. Estes municípios estão localizados nas microrregiões homogêneas 308, 309 e 315, Porto Alegre, Colonial Encosta da Serra Geral e Vale do Rio Jacuí, respectivamente (IBGE, 1968).

A área estudada envolve terras situadas nas unidades geomorfológicas Patamares da Serra Geral, Serra Geral, Depressão do Rio Jacuí, Planaltos residuais Canguçu-Caçapava do Sul e Planalto Rebaixado Marginal, com altitudes variando de 29 m no município de Taquara e 850 m de Canela (IBGE, 1986).

O clima superúmido a úmido ocorre em Canela e Gramado. Já o úmido engloba quase a totalidade da área restante, ocorrendo, ainda, áreas diminutas com o clima úmido a subúmido (IBGE, 1986).

Na região estudada não ocorre *deficit* hídrico, mas há excedentes de até 870 mm nas regiões mais altas. As chuvas são uniformemente distribuídas durante o ano. A precipitação média anual varia de 1.395 mm em Taquara, a 1.977 mm em Gramado (IBGE, 1986).

As geadas são frequentes nos meses mais frios, aumentando o número de ocorrências com altitude, variando de 3 a 21 ocorrências anuais (MORENO, 1961).

A temperatura média anual varia de 19,9°C em Taquara e 15,3°C em Canela (IBGE, 1986).

Segundo o IBDF (1983), a área estudada está localizada nas regiões fisiográficas: Encosta inferior do Nordeste, coberta de floresta latifoliada, variando sua composição com o relevo; e pela Depressão Central com vegetação diversificada, tendo na margem Sul do Rio Jacuí predomínio das formações campestres e a Norte as formações florestais, hoje praticamente ocupadas por reflorestamentos de eucalipto e acácia-negra. Em 1975, as florestas nativas, restringiam-se a 7,39% da superfície da microrregião 309 (IBGE, 1986).

Os municípios analisados são responsáveis por aproximadamente 45% da produção de casca de acácia-negra do Rio Grande do Sul, e concentram aproximadamente 63% dos produtores da mesma, sendo, ainda responsável por aproximadamente 22% da produção de lenha do Estado (IBGE, 1980).

A silvicultura é uma importante atividade econômica nos municípios estudados, visto que em 1975, 8,8% da área de utilização agrária compreendiam matas plantadas, das quais 73% com acácia-negra (IBGE, 1986).

### Características botânicas e ecológicas

A

*Acacia mearnsii* De Wild. é natural da Austrália, com larga dispersão nas regiões sul, leste e sudeste. A árvore tem folhagem verde-escura, atinge até 30 metros de altura, cresce bem em praticamente todos os solos com profundidade suficiente. Suas folhas são compostas, bipinadas com folíolos individuais mais curtos em relação à largura. A casca apresenta conteúdos tanantes superiores a 30% (SHERRY, 1971).

A capacidade das leguminosas de abastecer suas necessidades totais de nitrogênio através de simbiose com bactérias de gênero *Rhizobium* é fartamente citada na literatura. Segundo Silva & Dobreiner (1982), a *Acacia mearnsii* possui capacidade de fixar da atmosfera até 200 Kg/ha/ano de N<sub>2</sub>, através de simbiose.

### Amostragem

Para o levantamento dos sistemas de produção de acácia-negra realizou-se uma mostra intencional com o objetivo de que cada sistema fosse apresentado em duas propriedades rurais distintas.

Nas propriedades rurais amostradas levantaram-se as técnicas empregadas no cultivo de acácia-negra e das culturas agrícolas intercalares, os coeficientes técnicos e as produtividades das culturas agrícolas através de entrevistas, utilizando-se formulários pré-elaborados e as florestas de acácia-negra, através do método de seis árvores amostrais (SEBAST). Este método foi proposto por Podan e apresentado por Kramer & Akça (1982).

As produções foram determinadas utilizando-se as funções



ajustadas por Schneider et al. (1991) para casca seca e Schneider & Oesten (1989) para madeira comercial sem casca. As funções utilizadas foram, respectivamente:

$$\log CS = 2,2298 + 0,00029 ho^2 + 1,0453 \log G \quad (1)$$

$$\log VC = 0,6291 + 0,00041 ho^2 + 1,0694 \log G \quad (2)$$

Em que: CS = casca seca (12% de umidade) dada em kg/ha; VC = volume comercial sem casca m<sup>3</sup>/ha; ho = altura dominante em metros; G = área basal em m<sup>2</sup>/ha também foi considerada a relação de conversão de volume de 1 m<sup>3</sup> = 1,48 st.

Nas 23 propriedades rurais amostradas foram feitas medições em 50 florestas, totalizando 240 unidades SEBAST.

### **Produção do sítio experimental**

As estimativas temporais de produção de casca seca, com aproximadamente 12% de umidade, e madeira, foram realizadas com dados de experimento de crescimento. Os espaçamentos 2 x 2,5 m e 3 x 1,33 m foram analisados conjuntamente, e apresentavam aos 7 anos de idade uma altura dominante de aproximadamente 21 m, que para a classificação de sítios para acácia-negra elaborada por Schneider & Silva (1980), forneceu o índice do sítio 18, o qual permitiu deduzir que os povoamentos eram de boa qualidade produtiva.

Para a determinação das produções de madeira (lenha) e casca seca de acácia-negra nas diferentes idades foram utilizadas as funções ajustadas por Schneider & Oesten (1989) e Schneider et al. (1991).

Para as estimativas de produção de acácia-negra foram testadas as funções propostas por Richards (1959), utilizadas por Rawat & Franz (1974); Sterba (1974); Finger (1991), entre outros.

As funções testadas foram:

$$Y = A \cdot (1 - \text{EXP}-k.t) \quad (3)$$

$$Y = A \cdot (1 - \text{EXP}-k.t)^r \quad (4)$$

Em que: Y = Variável de produção na idade t; A = Assíntota da curva; k, r = Parâmetros do modelo; t = Idade em anos.

### **Simulação da produção temporal para os sítios amostrados**

Com os modelos de produção temporais obtidos, simularam-se as produções de madeira e casca seca no tempo para os valores extremos de área basal (G) e índice de sítio (IS) amostrados nas propriedades.

Para determinar a produção em função da área basal e índice de sítio aos 6 anos de idade, utilizaram-se as tabelas confeccionadas por Schneider & Oesten (1989) e Schneider et al. (1991).

A simulação foi feita, recalculando-se a assíntota (A) das funções de produção em função das produções físicas dos sítios bons e pobres determinados nas tabelas de produção de Schneider & Oesten (1989) e Schneider et al. (1991).

### **Análise econômica**

Para a análise econômica foram utilizados os métodos de valor esperado da terra (VET), valor presente líquido (VPL), relação benefício/custo (RBC e taxa interna de retorno (TIR).

## **Levantamento dos coeficientes técnicos**

Para a obtenção dos coeficientes técnicos foram realizadas entrevistas com acacicultores selecionados, sendo suas florestas amostradas. Nestas entrevistas foi utilizado um questionário previamente preparado para a obtenção de informações sobre a utilização de mão de obra, máquinas agrícolas e insumos nas diferentes atividades de produção da acácia-negra e consórcios.

## **Levantamento de preços**

Os preços dos insumos foram obtidos no mercado de varejo da região estudada. Os preços dos produtos agrícolas, arrendamento de terra, de serviços, e de mão de obra foram obtidos junto aos produtores. Já os preços da lenha e casca foram obtidos junto às empresas consumidoras destes produtos. Todos os valores foram convertidos em US\$ comercial no momento da sua obtenção.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Produção no sítio experimental e nos sítios simulados**

Para estimar a produção de acácia-negra testou-se, inicialmente, a precisão estatística dos modelos de Richards (3 e 4) com dois ou três parâmetros. A análise de variância indicou a existência de diferença significativa entre os modelos com dois ou três parâmetros para ambas as variáveis de produção (madeira e casca seca). Como a diferença estatística entre os modelos foi significativa, optou-se pela função com três parâmetros, para estimar a produção de madeira comercial e casca seca em função do tempo, por apresentar menor valor para a soma dos quadrados dos resíduos. Este modelo é expresso por:

$$Y = A \cdot (1 - \text{EXP}-k.t)^r$$

Os três coeficientes dos modelos estimadores de produção de casca seca e madeira comercial foram significativos a 1% de probabilidade.

Na Tabela 1 são apresentados os valores dos coeficientes, e também as estatísticas dos modelos ajustados para estimar as produções temporais de madeira comercial (MC) e casca seca de acácia-negra (CS) no sítio experimental. Observa-se que os modelos foram bem ajustados, desse modo, apresentaram elevado valor para o coeficiente de explicação, reduzindo erro de estimativa, alta significância de regressão, apresentando, ainda, resíduo normalmente distribuído.

TABELA 1: Coeficientes e estatísticas dos modelos de produção de casca seca e madeira de *Acacia mearnsii*.

TABLE 1: Coefficients and statistics of production models of the production of dry bark and wood of *Acacia mearnsii*.

Variáveis	Coeficientes			Estatísticas			
	A	K	R	R <sup>2</sup>	SXY%	F	DW
Produção							
Casca Seca	19,2826	0,4508	3,3668	0,9933	3,35	4768,9	1,91
Madeira	332,847	0,4379	3,4994	0,9940	3,32	4914,1	2,05

Os valores estimados das produções de casca seca e madeira comercial de acácia-negra por hectare no tempo, para os sítios experimental, pobre, médio e bom estão apresentados nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

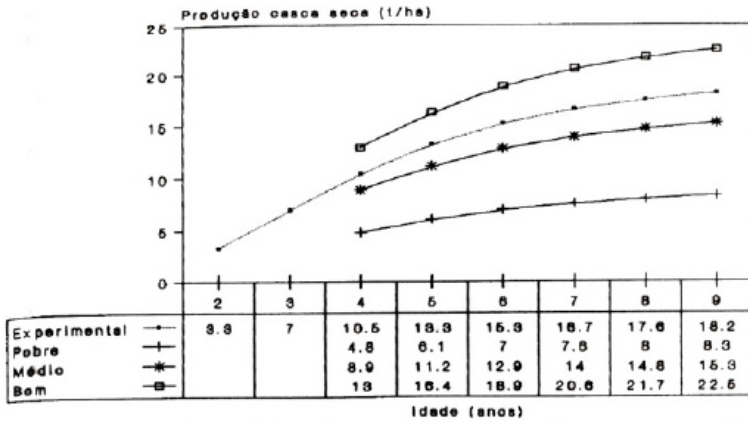


FIGURA 1: Produção física de casca seca de acácia-negra nos sítios experimental e simulados, em função de idade.

FIGURE 1: Physical production of dry bark of Black-wattle in simulated and experimental sites in function of the age.

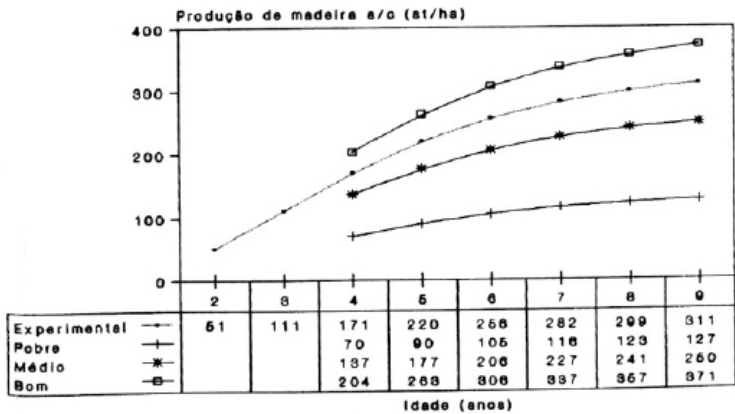


FIGURA 2: Produção física de madeira comercial de acácia-negra nos sítios experimental e simulados, em função de idade.

FIGURE 2: Physical production of commercial black acacia wood in experimental and simulated sites, according to the age.

## Amostragem

Os resultados da amostragem das florestas regeneradas pelo fogo, das plantadas com mudas e para o total da população estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2: Resultados da amostragem dos sistemas básicos, regeneração térmica, plantio de mudas e total.

TABLE 2: Results of sampling in basic systems, termal regeneration, planting of seedlings and total.

Var.*	N = 13		Reg. Tér		N = 37		Mudas		N=50		Total	
	li	ls	li	ls	li	ls	li	ls	li	ls	li	ls
Lenha	242,0	103,5	117,0	390,0	179,0	56,7	115,0	300,0	220,0	73,5	115,0	390,0
Casca	15,2	6,7	6,9	23,1	13,1	3,5	9,2	20,8	13,6	4,3	6,9	23,1
G	21,8	7,7	11,0	30,0	20,7	5,1	15,0	30,0	21,1	5,9	11,0	30,0
Is	15,0	1,5	13,0	17,0	15,0	1,5	12,0	18,0	15,0	1,5	12,0	18,0
t	7,0	1,1	6,0	9,0	5,5	1,8	4,0	9,0	5,8	1,8	4,0	9,0
N	2680	1043	1590	4340	2576	898	910	4340	2600	908	910	4340
I.C.	7,5	1,8	6,0	1,0	6,9	0,9	5,0	9,0	7,0	1,2	5,0	11,0
Esp.	--	--	--	--	4,0	0,6	2,5	5,4	--	--	--	--

\*lenha (st/ha); casca seca 12% de umidade (t/ha); G = área basal (2); IS = índice de sitio; t = idade (anos); N = n de árvores por hectare; I.C = idade de corte (anos); Esp. = espaçamento (m<sup>2</sup>/árvore); m = média aritmética; S = desvio padrão da média; li = menor valor amostrado; ls = maior valor amostrado; e N = número de amostras.

O volume médio de madeira comercial determinado foi de 220 st/ha e a produção média de casca seca foi de 13,6 t/ha.

A variância da média das estimativas do volume médio foi de 106,75 st/ha, para um erro de amostragem de 7,83%, com 95% de probabilidade de confiança.

A densidade populacional por hectare em média é de 2.600 árvores, porém, a variação do número de árvores/ha é muito grande, o

coeficiente de variação calculado é de aproximadamente 35%. Esta variação deve-se às diferenças nos espaçamentos, pois foram amostradas florestas plantadas com espaçamentos que variam de 2,3 x 1,1 m a 3,0 x 1,8 m.

### ***Sistemas de produção amostrados***

Do universo de sistemas possíveis de serem praticados pelos produtores em função da qualidade do sítio, da disponibilidade de recursos e mão de obra, foram selecionados 10 sistemas de produção de acácia-negra dentre os mais comuns. Estes sistemas diferenciam-se pela forma de implantação da floresta e das culturas agrícolas associadas.

### ***Sistemas que utilizam o fogo como regenerador da acácia-negra***

Estes sistemas caracterizam-se por consumirem pequeno volume de insumos industriais nas atividades de regeneração e manutenção das florestas; na atividade de exploração, no entanto, são consumidos combustíveis e lubrificantes fósseis para o corte da floresta, que é realizada com motosserras.

Nestes sistemas, a cultura agrícola é plantada sobre o total de área, e não em faixas entre as linhas de plantio de mudas florestais como nos sistemas de plantio de mudas.

A regeneração ocorre naturalmente após a queima dos resíduos de exploração (galhos finos e folhas). Os resíduos podem ficar dispersos por toda a área, bem como reunidos em leiras orientadas em curva de nível. O cultivo agrícola é praticado em uma única safra, o plantio é realizado com plantadeira manual, ou em terra não lavrada.

Duas capinas, geralmente, são suficientes para manter a cultura agrícola livre de concorrência das plantas daninhas que rebrotam ou germinam. A capina é realizada em faixas de aproximadamente dois metros de largura, permitindo, com isso, a permanência de faixas estreitas com acácia-negra entre as faixas de capina. Os raleios são realizados geralmente no segundo ano, com o objetivo de deixar uma população remanescente de 2.000 a 2.500 árvores por hectare. Os produtores raramente realizam outro raleio, fazendo com que se observem em muitas

florestas mais de 4.000 árvores por hectare, aos seis anos de idade, como pode ser visto na Tabela 2.

O combate à formiga é realizado, em geral, somente no primeiro ano. O combate ao serrador, bem como à formiga, nos anos subsequentes, raramente é realizado, devido às dificuldades em encontrar os ninhos e recolher os galhos para a queima, como obriga a lei. As dificuldades referem-se à pouca acessibilidade da floresta juvenil que apresenta grande número de plantas no sub-bosque, e por estarem geralmente localizadas em encostas e locais de difícil acesso.

Dos sistemas de produção de acácia-negra que utilizam o fogo como regenerador da floresta, foram analisados os seguintes: a) Sistema 1: (S1) Regeneração da acácia-negra com fogo sem consórcio agrícola; b) Sistema 2: (S2) Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com milho; c) Sistema 3: (S3) Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com feijão; e d) Sistema 4: (S4) Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com batata-inglesa.

### ***Sistemas que utilizam mudas no plantio de acácia-negra***

A acácia-negra, por ser uma espécie que não rebrota após o corte raso, necessita para a continuidade da floresta, a regeneração natural como o uso de fogo, ou o plantio de mudas ou sementes.

O plantio de mudas é a prática mais utilizada quando se deseja introduzir a acácia-negra em áreas ainda não cultivadas por esta espécie, ou não se deseja utilizar a regeneração natural para a continuidade da floresta. Em áreas novas ou plantio de campos, antes utilizados com pecuária ou agricultura, pode-se plantar acácia-negra consorciada ou em sucessão a culturas agrícolas. Nas áreas em que os acaciais foram recém-explorados, os cultivos agrícolas são mais difíceis, principalmente quando são utilizadas máquinas pesadas, a acácia na rotação seguinte é plantada nas entrelinhas da floresta anterior, tornando-se difícil o preparo do solo com implementos pela proximidade dos troncos. Nestes casos, a cultura mais comum



é a melancia, cultivada na mesma linha de plantio da acácia-negra. Produtores que utilizam tração animal geralmente praticam a consorciação nas entrelinhas de plantio florestal.

As mudas existentes no mercado têm grande variação no tocante à qualidade e preço, sendo o preço diretamente proporcional à qualidade das mesmas. No presente estudo, foram consideradas mudas produzidas em laminados de pinus, previamente desbastados no viveiro. Uma alternativa a estas mudas são as produzidas em torrões de 2 x 2 x 5 cm, com uma média de 3 plantas por torrão; estas têm valor de mercado menor, contudo, necessitam de desbaste no momento do plantio, ou até o segundo ano, para não comprometer a qualidade da floresta, pois um número elevado de plantas por hectare proporciona árvores com diâmetros menores no momento da exploração, comprometendo a rentabilidade da floresta.

O espaçamento considerado no presente trabalho foi de 3 x 1,5 m, correspondendo a 2.222 árvores por hectare, esperando-se um replantio máximo 12,5%, totalizando 2.500 árvores por hectare.

Dos sistemas de produção que utilizam o plantio de mudas de acácia-negra, foram analisados os seguintes: a) Sistema 5: (S5) Plantio de mudas de acácia-negra sem consórcio agrícola; b) Sistema 6: (S6) Plantio de mudas de acácia-negra em sucessão à agricultura (fumo ou batata-inglesa); c) Sistema 7: (S7) Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com melancia; d) Sistema 8: (S8) Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com milho; e) Sistema 9: (S9) Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com feijão; e f) Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com pecuária.

### ***Produção fiscal do componente agrícola***

A produtividade física do componente agrícola dos diferentes sistemas de produção foi determinada tomando-se como base as produtividades declaradas pelos produtores; a menor produtividade declarada foi tomada como a produtividade do sítio ruim e a maior produtividade como a do sítio bom; a produtividade do sítio médio foi

obtida por interpolação entre a maior e a menor produtividade, como pode ser visto na Tabela 3.

### Matriz de coeficientes técnicos

Através de entrevistas a acacicultores e técnicos envolvidos nas atividades de implantação, manejo e exploração de acácia-negra, foram determinados os coeficientes de produção das seguintes atividades: Implantação da floresta e dos consórcios agrícolas, colheita e beneficiamento da cultura agrícola, manutenção e exploração da floresta.

TABELA 3: Produtividade física dos componentes agrícolas nos diferentes sítios e sistemas de produção de acácia-negra.

TABLE 3: Physical productivity of agricultural components in different sites and production systems of Black-wattle.

Sistemas	Cultura	Sítio Pobre	Sítio Médio	Sítio Bom
		Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha
S2	Milho	840	1.680	2.520
S3	Feijão	240	420	600
S4	Batata	5.000	8.500	12.000
S7	Melancia	8.000	19.000	30.000
S8	Milho	1.080	2.160	3.240
S9	Feijão	300	540	780

### Matriz de coeficientes econômicos

Os centros de custos que foram utilizados na análise econômica referem-se às atividades de implantação, colheita agrícola, manutenção, terra, administração e exploração florestal.

Para um mesmo sistema de produção, os custos de implantação, manutenção e administração não variam em função dos sítios de

TABELA 4: Custos dos diferentes sistemas de produção nos três sítios analisados.

TABLE 4: Costs of different production systems in the three analyzed sites.

Sítio Pobre										
Centro de Custos	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Implantação	50,18	82,00	83,60	446,14	365,77	201,17	758,98	421,59	567,68	365,77
Colheita agr.	-	30,16	16,59	124,40	-	-	69,56	38,16	16,59	-
Expl. Florestal	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30	706,30
Terra (anuidade)	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Adm (anuidade)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
Manutenção adicional**	13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-
Sítio Médio										
Implantação	50,18	82,00	83,60	446,14	365,77	201,17	758,98	421,59	567,68	365,77
Colheita agr	-	44,79	22,40	174,10	-	-	135,74	44,79	22,40	-
Expl. Florestal	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6	1.259,6
Terra (anuidade)	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
Adm (anuidade)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
Manutenção adicional**	13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-
Sítio Bom										
Implantação	50,18	82,00	83,60	446,14	365,77	201,17	758,98	421,59	567,68	365,77
Colheita Agr.	-	51,42	30,69	223,80	-	-	201,92	51,42	30,69	-
Expl. Florestal	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0	1.842,0
Terra (anuidade)	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Adm(anuidade)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45
Manutenção adicional**	13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-

\*Valores em US\$/ha \*\*Manutenção adicional incorrida no segundo ano.

produção, ao contrário dos custos de colheita agrícola, da terra e da exploração florestal que variam em função dos sítios.

Na Tabela 4 são apresentados os valores dos centros de custo nos diferentes sistemas de produção e por sítio analisado.

Para determinação das receitas brutas dos componentes agrícola e florestal, utilizou-se a seguinte equação: (produção física x preço) - (custo de colheita ou exploração).

Na Tabela 5 são apresentadas as receitas brutas do componente agrícola para os diferentes sistemas (s) nos três sítios de produção (p) considerados.

TABELA 5: Receita bruta do componente agrícola dos diferentes sistemas de produção nos três sítios analisados.

TABLE 5: Gross income of the agricultural component of different systems of production in the three sites analyzed.

Sistemas	Sítio Pobre	Sítio Médio	Sítio Bom
	US\$/ha	US7\$/ha	US\$/há
S2	126	252	378
S3	84	147	210
S4	500	850	1,200
S7	640	1,520	2,400
S8	162	324	486
S9	105	189	273

## Idade de rotação

Considerando-se o critério econômico do Valor Presente Líquido (VPL) para taxas de juros de 6, 8 e 10% a.a, conforme anexo, observa-se que a maximização destes valores ocorre aos 7 anos de idade da floresta, pelo sítio e sistema de produção. Isto mostra que a idade de rotação aprimorada pelo VPL é de sete anos e que, considerando-se uma única rotação, a antecipação ou adiamento do corte da floresta independe dos custos e receitas.

TABELA 6: Receita bruta do componente florestal em função do sítio e idade de rotação.

TABLE 6: Gross income of the forestal component because of the site and age of rotation.

Rotação Anos	Sítio Pobre US\$/ha	Sítio Médio US\$/ha	Sítio Bom US\$/ha
4	1,036	1,993	2,950
5	1,327	2,554	3,778
6	1,540	2,963	4,383
7	1,692	3,250	4,812
8	1,790	3,446	5,089
9	1,851	3,571	5,285

As receitas brutas do componente florestal foram determinadas somente em função do sítio e idade, portanto, para um determinado sítio e idade, as receitas brutas são iguais em todos os sistemas analisados. A Tabela 6 apresenta as receitas brutas para as diversas opções de rotação (4 a 9 anos) e sítios analisados.

Entretanto, as taxas de descontos menores que as consideradas no presente trabalho permitem o adiamento do corte e taxas maiores induzem o abate precoce. Para que o corte seja adiado para o oitavo ano, as taxas de juros não podem ultrapassar os valores de 3,4; 5,6 e 5,7% a.a., respectivamente, para os sítios pobre, médio e bom. Isto mostra ser inviável a prática de adiar para o oitavo ano o corte de florestas de acácia-negra, pois não existe no mercado atualmente taxas de juros inferiores a 6% a.a.

Sob o critério do Valor Esperado da Terra (VET), a maximização ocorreu em diferentes idades em função do sítio, sistema de produção e taxa de juros. Na maioria dos casos, a idade de maximização

permaneceu igual e/ou decresceu com o aumento da taxa de juros e melhoria dos sítios de produção. Para o conjunto dos dez sistemas de produção considerados, a idade média de maximização do VET para a taxa de juros de 6% a.a é de 6,7; 6,2 e 5,9 anos para os sítios pobre, médio e bom, respectivamente.

Devido ao VET incluir à primeira rotação mais uma série infinita de rotações, sempre se apresentam para uma mesma taxa de juros, valores superiores aos do VPL. E quando o VPL é positivo, a idade de maximização do VET é inferior à idade de maximização do VPL, e, para VPL negativo (sistema S9 sítio pobre), o VET apresenta idade de maximização superior à idade de maximização do VPL, exceto quando o VPL e o VET possuem valores negativos muito próximos, neste caso, a idade de maximização é coincidente nos dois critérios (sistema S5, S6, S7, S8 e S10 no sítio pobre).

Nos sistema sem consórcio agrícola, a idade de maximização do valor de TIR decresce com o aumento da qualidade do sítio e redução nos custos de implantação e manutenção, como pode ser observado na Figura 3, na qual

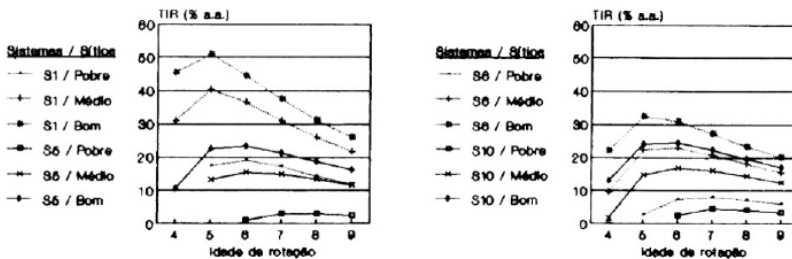


FIGURA 3: Taxa interna de retorno para os sistemas sem consórcio agrícola.  
FIGURE 3: Internal rate of the return for the systems without agricultural consortium.

a regeneração térmica com fogo (S1), por ser o sistema sem consórcio com menor custo de implantação e manutenção, apresenta idades de maximização da TIR de 5 anos nos sítios bom e médio. Já o plantio de mudas de acácia-negra (S5) apresenta idade de maximização da TIR de 6 anos para os sítios bom e médio e de 8 anos para o sítio pobre.

### Rentabilidade e eficiência econômica

Considerando-se que a idade de rotação média praticada pelos acacicultores amostrados é de sete anos, e que, a idade de maximização do VET (7 anos) não variou nos diferentes sítios e sistemas de produção para as taxas de 6, 8 e 10% a.a, a análise da rentabilidade e eficiência econômica será realizada utilizando os valores do VPL e da RBC a 6%

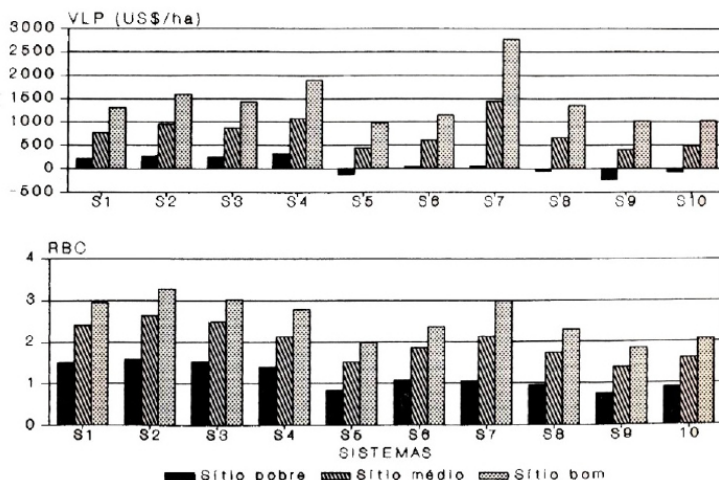


FIGURA 4: Valor Líquido Presente e Razão Benefício/Custo à taxa de 6% a.a. aos 7 anos de idade da floresta.

FIGURE 4: Present Liquid Value and the Rate Cost/Benefit at 6% per year at 7 years of age of the forest.

a.a aos 7 anos de idade. (em anexo).

Para uma idade de rotação de 7 anos os VPLs a 6% a.a dos diferentes sistemas de produção apresentam valores bastante diferenciados, oscilando entre valores negativos no sítio pobre a valores superiores a 2.700 US\$/ha no sítio bom, como se pode observar na Figura 4.

Nos sistemas que utilizam a regeneração térmica, observa-se que o VPL a 6% a.a. do consórcio de batata-inglesa (S4) é superior aos demais, a RBC a 6% a.a (Figura 4) mostra que a eficiência do consórcio com batata-inglesa é inferior aos demais sistemas em qualquer um dos sítios de produção considerados. Este comportamento pode ser explicado pelo custo de implantação do sistema S4 que é de 446.14 US\$/ha, muito superior aos custos dos sistemas S1, S2 e S3 que são, respectivamente, 50.18, 82.00 e 83.60 US\$/ha.

Os sistemas em que a floresta de acácia-negra é implantada através do plantio de mudas, apresentam no sítio pobre valores bastante díspares para o VPL a 6% a.a., variando de -224.97 US\$/ha no consórcio com feijão até valores positivos como 65.76 US\$/ha no consórcio com melancia. Estes sistemas que no sítio pobre apresentavam VPL a 6% a.a. negativo, são, contudo, rentáveis a taxas inferiores às consideradas, já que apresentam taxa interna de retorno positiva aos sete anos.

A TIR dos sistemas S5, S6, S7, S8, S9 e S10 no sítio pobre foram, respectivamente, 2,8; 7,9; 8,4; 4,6; 0,2 e 4,0. Estes resultados mostram que o plantio de mudas de acácia-negra em monocultivo para a recuperação de áreas degradadas só são variáveis a taxas de juros inferiores a 3% a.a., e que o consórcio com feijão não deve ser praticado, pois apresenta rentabilidade tão pequena que torna este sistema inviável economicamente.



## CONCLUSÕES

A acácia-negra desempenha importante papel na fixação do homem ao meio rural por demandar grandes contingentes de mão de obra, principalmente, nas atividades de exploração e implantação da floresta.

A exploração da acácia-negra deve ser preferencialmente realizada quando a floresta completa sete anos, uma vez que é nesta idade que o produtor rural maximizará a renda líquida. Em sítios de produção média, para alongar a rotação até o oitavo ano a taxa de juros deve ser menor ou igual a 5,6% a.a.

Em sítios de baixa produtividade, o consórcio agrícola não é recomendável, suas eficiências são pouco superiores ao monocultivo da acácia-negra e a rentabilidade econômica medida pela Razão Benefício/Custo a 6% a.a., aos 7 anos, é próxima de 1 (um) ou menor, indicando que o produtor rural terá pequeno lucro ou até prejuízo. Caso faça consórcio agrícola, o produtor rural deve optar pelo consórcio com melancia ao plantar mudas de acácia-negra e os consórcios com milho ou feijão ao regenerar a acácia-negra com fogo, nestes sistemas, a rentabilidade medida pelo RBC é superior ao monocultivo de acácia-negra.

Nas regenerações da acácia-negra por escarificação térmica, o consórcio com batata-inglesa é o que apresenta maior Valor Presente Líquido a 6% a.a., aos 7 anos, seguido pelo consórcio com milho, com feijão e pelo monocultivo em qualquer sítio de produção.

No plantio de mudas em sítios médios e bons, o produtor rural poderá obter um acréscimo superior a 100% no Valor Presente Líquido ao praticar o consórcio agrícola com melancia, explicando assim a larga utilização deste sistema de consórcio nos plantios de mudas de acácia-negra na Depressão Central do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, R.; VIRGENS, A de C.; ARAÚJO, A.A. **Agrossilvicultura como ciência de ganhar dinheiro com a terra: recuperação e remuneração antecipadas do capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas**. Ilhéus: CPLAC, 1989. 36p. (Boletim Técnico, 161).

BAGGIO, A.J.; SCHREINER, H.G. Análise de um Sistema silvipastoril com (*Pinus elliottii*) e gado de corte. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, v.16, p.19-29, 1988.

COUTO, L. O estado da arte de sistemas agroflorestais no Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1990, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte, 1990. p.94-98.

DAVIS, L.S.; JOHNSON, K.N. **Forest Management**. New York: McGraw-Hill, 1987. 783p.

FINGER, C.A.G. **Ein Beitrag zur Ertragskunde von *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* in Sudbrasilien**. Wien: Universitat fur Bodenkultur, 1991. 137p. Tese (Doutorado) - Universitat fur Bodenkultur, 1991.

FINGER, C.A.G. **Fundamentos de biometria florestal**. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1992. 269p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão do Brasil em microrregiões homogêneas**. Rio de Janeiro, 1968.

ESTATÍSTICA. **Levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro, 1986. v.33.

IBGE. Censo demográfico. Dados distritais. Rio de Janeiro: IBGE, v.2, t.3, n.22, 1ª e 2ª partes, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Inventário Florestal Nacional: reflorestamento no Rio Grande do Sul**: Brasília, 1983. 182p.

KLEIN, J.E.M. et al. Produção de madeira e casca de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) em diferentes espaçamentos.

- Ciência Florestal**, Santa Maria, v.2, n.1, p.87-97, nov.1992.
- KRAMER, H.; AKÇA, A. **Leifaden fur Dendrometrie und Bestandes inventur**. Frankfurt am Main: J.D. Sailerlander's Verlag, 1982. 251p.
- LEUSCHNER, W.A. **Introduction to Forest Resource Management**. New York: John Wiley & Sons, 1984. 289p.
- LEYRER, A. **Akazienanbau in Rio Grande do Sul-Sudbrasilien**. Freising, RFA: Fachhochschule Weihenstephan, 1987. 134p. Monografia.
- MUNIZ, C.V.D. **Comportamento inicial do Eucalipto (*Eucalyptus torelliana* F. Muell), em plantio consorciado com milho (*Zea Mays L.*), no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1987. 61p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1987.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Oficinas Gráficas da Secretaria da Agricultura, 1961. 34p.
- PASSOS, C.A.M. **Comportamento inicial do Eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden), em plantio consorciado com feijão (*Phaseolus vulgaris L.*), no Vale do Rio Doce, em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1990. 64p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- PERFUMO, L.R. **Industrias Tanica de la Mimosa em Brasil. Ingenieria Forestal**, v.1, n.1, p.5-18, s.d.
- POSENATO, R.E. **Ensaio de espaçamentos em acácia-negra. Roessleria**, Porto Alegre v.1, n.1, p.125-130, 1977.
- RAWAT, A.S.; FRANZ, F. Detailed non-linear asymptotic regression studies on tree and stand growth with particular reference to forest yield research in Bavaria (Federal Republic of Germany) and India. In: FRIES, J. (Ed.) **Growth models for tree and stand simulation**, Munique, 1974. p.180-221.
- RICHARDS, F.J. A flexible growth function for empirical use. **Jor. Agr. Res.**, v.46, n.7, p.627-638, 1959.
- SCHNEIDER, P.R.; SILVA, J.A. da. **Índice de sítio para acácia-negra, *Acacia mearnsii* De Wild.** **Brasil Florestal**, Brasília, n.36, p.58-82, 1980.

SCHNEIDER, P.R.; OESTEN, G. Determinação da produção de madeira de acácia-negra, *Acacia mearnsii* De Wild. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.11, p.101-111, dez. 1989.

SCHNEIDER, P.R.et al. Determinação da produção de madeira de acácia-negra, *Acacia mearnsii* De Wild. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.1, n.1, p.64-75, nov. 1991.

SHERRY, S.P. **The Black Wattle (*Acacia mearnsii*). Pietermoritzbung**: University of Natal Press, 1971. 402p.

SILVA, E.M.R.; DOBEREINER, J. O papel das leguminosas no reflorestamento. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 7., 1982, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associações biológicas entre as espécies florestais e microrganismos para o aumento da produtividade econômica dos reflorestamentos, 1982. p.33-52.

STERBA, H. **Ertragskundliche Hypotesen uber den Standort**. Wien: Univ. F. Bodenkultur, 1974. 132p.

SISTEMA 1 = Regeneração da acácia-negra com fogo sem consórcio agrícola											Sítio Bom	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	429,69	383,78	342,27	3000,06	2148,39	1639,75	1,96	1,89	1,83	45,4
5	263	16,4	919,53	814,84	721,78	4571,55	3251,01	2464,02	2,74	2,62	2,50	50,9
6	306	18,9	1189,42	1031,69	894,17	4964,72	3489,63	2613,08	2,98	2,81	2,66	44,5
7	337	20,6	1302,84	1101,55	929,53	4823,07	3344,71	2469,30	2,94	2,74	2,56	37,4
8	357	21,7	1298,32	1065,57	870,75	4417,95	3017,81	2192,17	2,76	2,55	2,35	31,1
9	371	22,5	1236,28	980,65	771,21	3962,68	2662,27	1899,14	2,54	2,32	2,12	26,1

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 1 = Regeneração da acácia-negra com fogo sem consórcio agrícola											Sítio Médio	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	209,16	181,27	156,11	1572,70	1109,10	832,49	1,56	1,51	1,45	30,9
5	177	11,2	532,72	465,98	406,76	2674,45	1883,84	1413,02	2,23	2,12	2,02	40,3
6	206	12,9	707,09	605,53	517,15	2963,26	2062,33	1527,42	2,43	2,29	2,16	36,5
7	227	14,0	774,13	644,47	533,92	2877,89	1972,32	1436,69	2,41	2,25	2,10	31,0
8	241	14,8	769,47	618,96	493,32	2631,88	1771,35	1264,69	2,28	2,10	1,94	26,0
9	250	15,3	716,10	551,97	417,98	2321,37	1529,50	1065,79	2,10	1,91	1,74	21,7

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 1 = Regeneração da acácia-negra com fogo sem consórcio agrícola											Sítio Pobre	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	-41,23	-49,16	-56,16	35,00	-10,52	-37,17	0,86	0,83	0,80	----
5	90	6,1	113,61	87,39	64,32	682,85	448,66	309,66	1,32	1,26	1,20	17,4
6	105	7,0	192,40	149,99	113,39	885,44	580,56	400,34	1,49	1,40	1,32	19,1
7	116	7,6	217,65	162,42	115,76	883,16	564,95	377,78	1,50	1,39	1,30	17,2
8	123	8,0	201,88	115,76	85,64	775,16	475,58	300,52	1,42	1,31	1,20	14,4
9	127	8,3	161,62	93,31	38,41	629,35	361,72	206,69	1,31	1,19	1,09	11,7

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 2 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com milho										Sítio Bom		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	724,45	678,54	637,03	4417,81	3260,81	2569,63	2,51	2,47	2,43	---
5	263	16,4	1214,29	1109,60	1016,54	5737,80	4173,82	3241,59	3,17	3,08	2,98	---
6	306	18,9	1484,18	1326,45	1188,93	5963,78	4286,65	3289,87	3,34	3,21	3,08	---
7	337	20,6	1597,60	1396,31	1224,29	5703,10	4052,60	3074,75	3,27	3,11	2,95	---
8	357	21,7	1593,08	1360,33	1165,51	5209,06	3658,97	2744,68	3,07	2,89	2,72	---
9	371	22,5	1531,04	1275,41	1065,97	4684,95	3252,09	2410,96	2,84	2,65	2,48	---

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 2 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com milho										Sítio Médio		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	384,55	356,66	331,50	2416,30	1771,03	1385,79	1,95	1,92	1,88	---
5	177	11,2	708,11	641,37	582,15	3368,40	2432,94	1875,69	2,52	2,44	2,36	---
6	206	12,9	882,48	780,92	692,54	3536,57	2536,57	1930,13	2,68	2,56	2,45	---
7	227	14,0	949,52	816,86	709,31	3401,53	2393,41	1796,95	2,63	2,49	2,37	---
8	241	14,8	944,86	794,35	668,71	3102,62	2152,85	1593,45	2,49	2,34	2,20	---
9	250	15,3	891,49	727,36	593,37	2751,14	1880,45	1370,34	2,30	2,14	2,00	---

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 2 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com milho										Sítio Pobre		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	14,79	6,86	-0,14	304,45	200,90	139,55	1,04	1,02	1,00	10,0
5	90	6,1	169,63	143,41	120,34	904,50	623,96	457,44	1,44	1,39	1,34	29,0
6	105	7,0	248,42	206,01	169,41	1075,31	732,04	528,97	1,58	1,51	1,44	27,5
7	116	7,6	273,67	218,44	171,78	1050,41	699,45	492,85	1,58	1,49	1,41	23,2
8	123	8,0	257,90	194,21	141,66	925,52	597,43	405,53	1,51	1,51	1,31	18,8
9	127	8,3	217,64	149,33	94,43	766,62	473,82	303,96	1,40	1,29	1,20	15,0

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 3 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com feijão										Sitio Bom			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	204	13,0	554,85	508,94	467,43	3602,06	2620,74	2034,59	2,15	2,10	2,04	---	
5	263	16,4	1044,69	940,00	846,94	5066,76	3642,85	2794,19	2,86	2,75	2,65	---	
6	306	18,9	1314,58	1156,85	1019,33	5388,94	3828,06	2900,45	3,07	2,92	2,78	---	
7	337	20,6	1428,00	1226,71	1054,69	5196,75	3645,21	2726,38	3,02	2,85	2,68	142,6	
8	357	21,7	1423,48	1190,73	995,91	4753,87	3290,05	2426,77	2,84	2,65	2,47	150,0	
9	371	22,5	1361,44	1105,81	896,37	4269,37	2912,72	2116,47	2,63	2,43	2,24	152,6	

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 3 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com feijão										Sitio Médio			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	137	8,9	300,34	272,45	247,29	2011,26	1453,22	1120,13	1,74	1,70	1,65	93,1	
5	177	11,2	623,90	557,16	497,94	3035,21	2169,30	1653,55	2,33	2,24	2,16	73,3	
6	206	12,9	798,27	696,71	608,33	3272,30	2308,87	1736,78	2,51	2,39	2,27	58,3	
7	227	14,0	865,31	735,65	625,10	3150,12	2191,23	1623,98	2,48	2,34	2,20	44,8	
8	241	14,8	860,65	710,14	584,50	2876,60	1969,68	1435,60	2,04	2,19	2,04	35,3	
9	250	15,3	807,28	643,15	509,16	2544,80	1711,95	1224,11	2,18	2,01	1,85	28,3	

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 3 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com feijão										Sitio Pobre			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	70	4,8	-7,24	-15,17	-22,17	198,49	117,76	70,05	0,98	0,95	0,93	4,4	
5	90	6,1	147,60	121,38	98,31	817,33	554,99	399,33	1,38	1,33	1,28	23,4	
6	105	7,0	226,39	183,98	147,38	1000,64	672,47	478,38	1,53	1,45	1,38	23,6	
7	116	7,6	251,64	196,41	149,75	984,64	646,56	447,60	1,53	1,44	1,35	20,5	
8	123	8,0	235,87	172,18	119,63	866,39	549,51	364,24	1,46	1,36	1,26	16,8	
9	127	8,3	195,61	127,30	72,40	712,64	429,74	265,71	1,36	1,25	1,15	13,6	

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 4 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com batata-inglesa											Sitio Bom	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	1014,81	978,90	937,39	5862,50	4394,37	3517,18	2,21	2,18	2,16	---
5	263	16,4	1514,65	1409,96	1316,90	6926,21	5114,16	4033,94	2,64	2,57	2,50	---
6	306	18,9	1784,54	1626,81	1489,29	6981,81	5098,80	3979,51	2,79	2,68	2,59	---
7	337	20,6	1897,96	1696,67	1524,65	6599,85	4773,54	3691,71	2,78	2,65	2,54	---
8	357	21,7	1893,44	1660,69	1465,87	6015,21	4312,30	3307,68	2,67	2,53	2,41	---
9	371	22,5	1831,40	1575,77	1366,33	5420,95	3853,11	2932,51	2,53	2,39	2,26	---

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 4 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com batata-inglesa											Sitio Médio	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	499,02	471,13	445,97	2966,88	2203,04	1746,91	1,65	1,63	1,60	---
5	177	11,2	822,58	755,84	696,62	3821,31	2791,31	2177,66	1,99	1,93	1,88	---
6	206	12,9	996,95	895,39	807,01	3945,71	2846,09	2192,96	2,12	2,04	1,96	---
7	227	14,0	1063,99	934,33	823,78	3743,29	2668,24	2032,08	2,13	2,02	1,93	---
8	241	14,8	1059,33	908,82	783,18	3409,85	2401,85	1808,02	2,06	1,95	1,85	---
9	250	15,3	1005,96	841,83	707,84	3031,64	2109,50	1569,10	1,96	1,84	1,74	---

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 4 = Regeneração da acácia-negra com fogo consorciada com batata-inglesa											Sitio Pobre	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	62,81	54,88	47,88	535,42	382,13	291,04	1,09	1,08	1,07	54,8
5	90	6,1	217,65	191,43	168,36	1094,49	774,30	584,12	1,29	1,26	1,23	70,5
6	105	7,0	296,44	254,03	217,43	1238,07	861,88	639,22	1,37	1,33	1,29	44,9
7	116	7,6	321,69	266,46	219,80	1193,78	814,74	591,48	1,39	1,33	1,28	33,2
8	123	8,0	305,92	242,23	189,68	1054,40	701,88	495,54	1,35	1,29	1,23	25,1
9	127	8,3	265,66	197,35	142,45	884,29	569,91	387,35	1,29	1,23	1,17	19,3

\*= Valores em US\$/ha



SISTEMA 5 = Plantio de mudas de acácia-negra sem consórcio agrícola									Sitio Bom			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	100,57	55,13	14,07	1417,04	908,08	604,38	1,13	1,07	1,02	10,7
5	263	16,4	590,41	489,16	393,58	3269,35	2222,12	1598,25	1,69	1,58	1,49	22,6
6	306	18,9	860,30	703,05	565,97	3849,21	2601,00	1859,51	1,92	1,78	1,65	23,3
7	337	20,6	973,72	772,90	601,33	3840,45	2555,67	1795,16	1,97	1,81	1,65	21,3
8	357	21,7	969,20	736,92	542,55	3534,61	2302,95	1576,98	1,91	1,72	1,56	18,7
9	371	22,5	907,16	652,00	443,02	3156,22	2004,66	1329,26	1,80	1,61	1,44	16,3

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 5 = Plantio de mudas de acácia-negra sem consórcio agrícola									Sitio Médio			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	-119,96	-147,38	-172,09	-10,32	-131,20	-202,88	0,83	0,79	0,74	---
5	177	11,2	203,60	137,33	78,56	1372,25	854,95	547,24	1,27	1,18	1,11	13,1
6	206	12,9	377,97	276,89	188,95	1847,75	1173,69	773,85	1,46	1,35	1,24	15,5
7	227	14,0	445,01	315,83	205,72	1895,28	1183,27	762,56	1,51	1,37	1,25	14,9
8	241	14,8	440,35	290,31	165,12	1748,55	1056,49	649,50	1,47	1,33	1,19	13,3
9	250	15,3	386,98	223,33	89,78	1514,91	871,88	495,90	1,39	1,24	1,10	11,6

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 5 = Plantio de mudas de acácia-negra sem consórcio agrícola									Sitio Pobre			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	-370,35	-377,80	-384,36	-1548,02	-1250,82	-1072,55	0,41	0,39	0,37	---
5	90	6,1	-215,51	-241,26	-263,88	-619,35	-580,31	-556,12	0,68	0,64	0,59	---
6	105	7,0	-136,72	-178,66	-214,81	-230,08	-308,07	-353,23	0,81	0,75	0,69	1,0
7	116	7,6	-111,47	-166,22	-212,44	-99,46	-224,09	-314,66	0,85	0,78	0,70	2,8
8	123	8,0	-127,24	-190,46	-242,56	-108,17	-239,28	-314,66	0,84	0,75	0,68	2,9
9	127	8,3	-167,50	-253,33	-289,79	-177,11	-295,89	-363,20	0,80	0,71	0,63	2,4

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 6 = Plantio de mudas de acácia-negra em sucessão à agricultura										Sítio Bom		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	265,17	219,73	178,67	2208,74	1529,28	1123,64	1,43	1,37	1,31	22,1
5	263	16,4	755,01	650,79	558,18	3920,61	2737,44	2032,46	2,09	1,98	1,87	32,3
6	306	18,9	1024,90	867,65	730,57	4407,01	3046,07	2237,44	2,34	2,18	2,04	30,9
7	337	20,6	1138,32	937,65	765,93	4331,88	2950,86	2133,29	2,36	2,18	2,01	27,3
8	357	21,7	1133,80	901,52	707,15	3976,39	2660,98	1885,51	2,26	2,06	1,88	23,4
9	371	22,5	1071,76	816,60	607,62	3559,55	2334,02	1615,07	2,11	1,90	1,71	20,1

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 6 = Plantio de mudas de acácia-negra em sucessão à agricultura										Sítio Médio		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	44,64	17,22	-7,49	781,38	490,00	316,38	1,08	1,03	0,99	9,4
5	177	11,2	368,20	301,93	243,16	2023,51	1370,27	981,45	1,61	1,52	1,43	22,3
6	206	12,9	542,57	441,49	353,55	2405,64	1618,76	1151,78	1,82	1,70	1,58	22,9
7	227	14,0	609,61	480,43	370,32	2386,70	1578,46	1100,65	1,85	1,71	1,57	20,7
8	241	14,8	604,95	454,91	329,72	2190,32	1414,52	958,04	1,79	1,63	1,48	18,1
9	250	15,3	551,58	387,93	254,38	1918,24	1201,24	781,71	1,68	1,50	1,35	15,5

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 6 = Plantio de mudas de acácia-negra em sucessão à agricultura										Sítio Pobre		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	-205,75	-213,20	-219,76	-756,32	-629,62	-553,28	0,56	0,53	0,51	---
5	90	6,1	-50,91	-76,66	-99,28	31,91	-65,00	-121,91	0,90	0,85	0,80	2,7
6	105	7,0	27,88	-14,06	-50,21	327,81	137,00	24,71	1,05	0,97	0,90	7,3
7	116	7,6	53,13	-1,62	-47,84	391,97	171,10	41,74	1,09	1,00	0,91	7,9
8	123	8,0	37,36	-25,86	-77,96	333,60	118,75	-6,13	1,06	0,96	0,87	7,1
9	127	8,3	-2,90	-70,73	-125,19	226,22	33,47	-77,38	1,00	0,89	0,79	5,9

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 7 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com melancia										Sitio Bom			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	204	13,0	1905,44	1860,00	1818,94	10098,21	7719,68	6298,22	2,63	2,61	2,60	---	
5	263	16,4	2394,28	2291,06	2198,45	10410,52	7872,64	6359,45	2,92	2,87	2,83	---	
6	306	18,9	2665,17	2507,92	2370,84	9966,60	7481,26	6003,62	3,01	2,94	2,88	---	
7	337	20,6	2778,59	2577,77	2406,20	9229,04	6888,99	5502,46	2,99	2,90	2,83	---	
8	357	21,7	2774,07	2541,79	2347,42	8378,76	6228,87	4960,10	2,90	2,80	2,72	---	
9	371	22,5	2712,03	2456,87	2247,89	7578,82	5616,20	4463,24	2,78	2,68	2,59	---	

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 7 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com melancia										Sitio Médio			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	137	8,9	871,09	843,67	818,96	4756,49	3609,03	2923,59	1,80	1,78	1,77	---	
5	177	11,2	1194,65	1128,38	1069,61	5293,44	3957,64	3161,60	2,03	1,99	1,96	---	
6	206	12,9	1369,02	1267,94	1180,00	5206,79	3853,43	3049,38	2,13	2,07	2,01	---	
7	227	14,0	1436,06	1306,88	1196,77	4854,14	3562,69	2798,23	2,13	2,06	1,99	---	
8	241	14,8	1431,40	1281,36	1156,17	4408,46	3212,20	2507,17	2,08	2,00	1,93	---	
9	250	15,3	1378,03	1214,38	1080,83	3943,35	2854,97	2216,77	2,00	1,92	1,84	---	

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 7 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com melancia										Sitio Pobre			
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	70	4,8	-193,12	5555	-207,13	-695,57	-581,95	-513,44	0,81	0,80	0,79	---	
5	90	6,1	-38,28	-64,03	-86,65	81,88	-25,46	-88,59	0,96	0,94	0,92	3,4	
6	105	7,0	40,51	-1,43	-37,58	370,62	171,15	53,71	1,04	1,00	0,97	7,9	
7	116	7,6	65,76	11,01	-35,21	429,68	201,42	67,68	1,06	1,01	0,97	8,4	
8	123	8,0	49,99	-13,23	-65,33	367,50	146,23	17,54	1,04	0,99	0,94	7,5	
9	127	8,3	9,73	-58,10	-112,56	257,17	58,74	-55,45	1,01	0,95	0,90	6,3	

\* = Valores em US\$/há

SISTEMA 8 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com milho											Sítio Bom	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	479,33	433,89	392,83	3238,82	2337,52	1799,25	1,58	1,53	1,49	66,0
5	263	16,4	969,17	864,95	772,34	4767,96	3407,91	2597,40	2,06	1,97	1,89	65,7
6	306	18,9	1239,06	1081,81	944,73	5132,97	3625,14	2729,17	2,29	2,13	2,02	53,9
7	337	20,6	1352,48	1151,66	980,09	4971,27	3465,04	2573,15	2,28	2,13	2,00	43,6
8	357	21,7	1347,96	1115,68	921,31	4551,18	3126,82	2286,94	2,20	2,04	1,90	35,4
9	371	22,5	1285,92	1030,76	821,78	4084,32	2762,55	1986,94	2,08	1,92	1,77	29,1

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 8 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com milho											Sítio Médio	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	103,43	76,01	51,30	1064,15	711,87	501,85	1,14	1,10	1,07	14,9
5	177	11,2	426,99	360,72	301,95	2256,11	1554,32	1136,54	1,52	1,45	1,39	27,1
6	206	12,9	601,36	500,28	412,34	2604,90	1777,73	1286,77	1,68	1,59	1,50	26,7
7	227	14,0	668,40	539,22	429,11	2562,23	1719,61	1221,41	1,72	1,60	1,49	23,7
8	241	14,8	663,74	513,70	388,51	2348,11	1542,40	1068,23	1,67	1,54	1,43	20,4
9	250	15,3	610,37	446,72	313,17	2062,29	1318,88	883,80	1,59	1,45	1,33	17,3

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 8 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com milho											Sítio Pobre	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	-302,33	-309,78	-316,34	-1220,85	-994,11	-857,96	0,56	0,54	0,52	---
5	90	6,1	-147,49	-173,24	-195,86	-350,22	-367,36	-376,68	0,80	0,76	0,72	---
6	105	7,0	-68,70	-110,64	-146,79	0,47	-124,15	-197,05	0,91	0,85	0,80	3,3
7	116	7,6	-43,45	-98,20	-144,42	103,62	-60,78	-156,64	0,95	0,88	0,81	4,6
8	123	8,0	-59,22	-122,44	-174,54	74,36	-91,33	-187,16	0,93	0,85	0,78	4,4
9	127	8,3	-99,48	-167,31	-221,77	-10,44	-159,78	-245,09	0,89	0,81	0,73	3,7

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 9 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com feijão											Sítio Bom	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	204	13,0	140,97	95,53	54,47	1611,36	1060,55	731,83	1,14	1,10	1,06	13,0
5	263	16,4	630,81	526,59	433,98	3429,20	2348,60	1704,82	1,60	1,51	1,43	24,6
6	306	18,9	900,70	743,45	606,37	3986,14	2710,67	1952,27	1,80	1,68	1,57	24,8
7	337	20,6	1014,12	813,30	641,73	3961,07	2652,67	1875,14	1,84	1,70	1,57	22,5
8	357	21,7	1009,60	777,32	582,95	3643,04	2390,82	1652,70	1,80	1,64	1,50	19,7
9	371	22,5	947,56	692,40	483,42	3255,21	2085,50	1399,41	1,71	1,54	1,40	17,1

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 9 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com feijão											Sítio Médio	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	137	8,9	-155,27	-182,69	-207,40	-180,16	-264,46	-314,28	0,83	0,79	0,76	---
5	177	11,2	168,29	102,02	43,25	1232,54	744,41	454,09	1,17	1,11	1,05	11,6
6	206	12,9	342,66	241,58	153,64	1728,07	1078,22	692,78	1,33	1,24	1,16	14,3
7	227	14,0	409,70	280,52	170,41	1789,86	1098,50	690,03	1,38	1,27	1,17	13,9
8	241	14,8	405,04	255,00	129,81	1653,78	979,68	583,32	1,36	1,23	1,12	12,5
9	250	15,3	351,67	188,02	54,47	1428,38	801,22	434,59	1,30	1,17	1,05	10,9

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 9 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com feijão											Sítio Pobre	
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %
4	70	4,8	-483,85	-491,30	-497,86	-2093,94	-1679,17	-1430,60	0,42	0,40	0,39	---
5	90	6,1	-329,01	-354,76	-377,38	-1068,43	-935,65	-855,53	0,63	0,59	0,56	---
6	105	7,0	-250,22	-292,16	-328,31	-614,77	-614,97	-613,83	0,73	0,68	0,63	---
7	116	7,6	-224,97	-279,72	-325,94	-438,32	-496,59	-529,49	0,77	0,70	0,65	0,2
8	123	8,0	-240,74	-303,96	-356,06	-412,80	-486,17	-527,41	0,76	0,69	0,63	0,7
9	127	8,3	-281,00	-348,83	-403,29	-455,23	-523,01	-560,28	0,73	0,65	0,59	0,6

\* = Valores em US\$/ha

SISTEMA 10 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com pecuária											Sítio Bom		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	204	13,0	144,54	97,53	54,98	1628,54	1068,07	733,43	1,20	1,14	1,08	12,9	
5	263	16,4	634,38	528,58	434,49	3443,33	2354,84	1706,16	1,78	1,67	1,57	24,2	
6	306	18,9	904,27	745,44	606,88	3998,25	2715,63	1953,44	2,02	1,87	1,173	24,5	
7	337	20,6	1017,69	815,30	642,24	3971,73	2657,45	1879,19	2,06	1,89	1,73	22,3	
8	357	21,7	1013,17	779,32	583,46	3652,63	2395,16	1653,66	1,99	1,80	1,63	19,6	
9	371	22,5	951,13	694,40	483,92	3263,96	2086,49	1400,29	1,88	1,68	1,50	17,0	

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 10 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com pecuária											Sítio Médio		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	137	8,9	-75,99	-104,98	-131,18	201,17	28,79	-73,83	0,88	0,84	0,79	1,6	
5	177	11,2	247,58	179,73	119,47	1546,22	987,68	655,16	1,34	1,26	1,17	14,8	
6	206	12,9	421,94	319,28	229,86	1996,78	1288,32	867,78	1,54	1,42	1,32	16,0	
7	227	14,0	488,98	358,22	246,63	2026,56	1285,06	846,58	1,59	1,39	1,25	14,3	
8	241	14,8	484,33	332,71	206,03	1866,56	1148,70	726,18	1,55	1,39	1,25	14,3	
9	250	15,3	430,95	265,72	130,69	1622,65	956,71	566,94	1,46	1,30	1,15	12,4	

\*= Valores em US\$/ha

SISTEMA 10 = Plantio de mudas de acácia-negra consorciado com pecuária											Sítio Pobre		
I anos	Lenha st/ha	Casca t/ha	VLP* 6%	VLP* 8%	VLP* 10%	VET* 6%	VET* 8%	VET* 10%	RBC 6%	RBC 8%	RBC 10%	TIR %	
4	70	4,8	-326,38	-335,41	-343,45	-1336,52	-1090,83	-943,49	0,44	0,42	0,40	---	
5	90	6,1	-171,54	-198,87	-222,97	-445,38	-447,59	-448,20	0,73	0,68	0,63	---	
6	105	7,0	-92,75	-136,26	-173,90	-81,04	-193,44	-259,30	0,86	0,79	0,73	2,5	
7	116	7,6	-67,50	-123,83	-171,53	31,82	-122,31	-212,33	0,91	0,82	0,75	4,0	
8	123	8,0	-83,27	-148,07	-201,65	9,84	-147,07	-237,98	0,89	0,80	0,71	3,9	
9	127	8,3	-123,53	-192,94	-248,88	-69,37	-211,06	-292,16	0,85	0,75	0,66	3,3	

\*= Valores em US\$/ha