

**ANALISE ECONOMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM ACACIA-NEGRA  
*(Acacia mearnsii* De Wild.) NO RIO GRANDE DO SUL \***

Frederico Dimas Fleig \*\*  
 Paulo Renato Schneider \*\*\*  
 Eliege Terezinha Brum \*\*\*\*

**R E S U M O**

Neste trabalho foi feita a análise econômica de dez sistemas de produção de acácia-negra, amostrados em 23 propriedades rurais localizadas nos municípios com tradição na acacicultura. 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 onde a regeneração pelo fogo não é possível, o sistema mais eficiente e rentável foi o plantio de mudas consorciado com melancia, pois o VLP, a taxa 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/ha de casca seca a 12 % de umidade, aos 7 anos de idade. Em áreas onde é possível a regeneração induzida pelo fogo, o consórcio com batata inglesa é o mais recomendável, pois aos 7 anos, em sítios médios o VLP e o RBC, a taxa 6 % a.a., foram 1.063,99 US\$/ha e 2,13, respectivamente.

**Palavras-chave:** Análise econômica, silviagropastoreio, agrossilvicultura, *Acacia mearnsii*.

\* Resumo do trabalho de Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal/UFSM, realizado pelo autor.

\*\* Eng. Ftal., M.Sc., Rua Rodolfo Behr, 450, 97.110-900 - Santa Maria - RS.

\*\*\* Eng. Ftal., Dr., Prof. Tit. de Manejo Florestal do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119 - Santa Maria - RS.

\*\*\*\* Eng.. Ftal., M.Sc. Prof. Adj. de Economia Florestal do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119 - Santa Maria - RS.

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

S U M M A R Y

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), 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 age. In areas where 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.

**Key words:** economic analyses, silviagropasturing, agroforestry, Acacia mearnsii.

1 - INTRODUÇÃO

No ano de 1980 o Rio Grande do Sul possuia cerca de 4.400 produtores de casca de acácia-negra. Deste total, mais de 4.000 estavam localizados nas 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 da acácia-negra, ao permitir o consórcio

agricola no momento da regeneração da floresta e por ter intensiva utilização de mão-de-obra para a exploração florestal, que geralmente é realizada no inverno, permite que o produtor rural rationalize temporalmente a utilização de mão-de-obra durante o ano agricola, contribuindo ainda positivamente para a fixação do homem no campo com 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 pastoreio, apresentam boas possibilidades de melhorar 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 a otimização, 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 do VPL e RBC.

2 - 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 sócio-ecológicas 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 silviagricolas.

Por outro lado, MONIZ (1987) & PASSOS (1990) utilizaram a variável receita líquida para comparar os sistemas silviagricolas com sistemas de monocultivo florestal.

PERFUMO (s.d.) apresenta um sistema de produção onde a acácia-negra desempenha o papel da floresta nativa na recuperação e fertilização do solo, ou seja, 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 tem-se duas formas de nutrientes para utilização: a fixada pelas raízes e a das cinzas originadas das queimas dos galhos e ramos.

Um outro sistema de manejo ou produção de acácia-negra, praticado na África do Sul, consiste em cultivos agrícolas intercalados durante o primeiro ano do

---

estabelecimento de povoamentos da espécie, com o objetivo de ajudar o financiamento do projeto de reflorestamento (SHERRY, 1971).

LEYRER (1987) observou que praticamente 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 a 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.

POSENATO (1977) procedeu a 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 entre a implantação da floresta através de plantio de mudas ou regeneração e o corte final. Para a determinação da idade de rotação pode-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 a 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.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - 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 no de Canela (IBGE, 1986).

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

Na região estudada não ocorre déficit hidrico, mas há excedentes de até 870 mm nas regiões mais altas. As chuvas são uniformemente distribuidas durante o ano. A precipitação média anual varia de 1395 mm em Taquara, a 1977 mm em Gramado (IBGE, 1986).

As geadas são frequentes nos meses mais frios aumentando o número de ocorrências com a 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 predominio 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).

### 3.2 - 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 foliolos individuais mais curtos em relação a sua largura. A casca apresenta conteúdos tanantes superiores a 30 % (SHERRY, 1971).

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

### 3.3 - Amostragem

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

Nas propriedades rurais amostradas levantou-se as técnicas empregadas no cultivo da acácia-negra e das culturas agrícolas intercalares, os coeficientes técnicos e as produtividades das culturas agrícolas através de entrevistas, utilizando-se formulários pré-elaborados. As florestas de acácia-negra existentes nas propriedades foram amostradas através do método das seis árvores amostrais

---

(SEBAST). Este método foi proposto por PRODAN 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:

$$\log CS = 2,6698 + 0,00029 h_0^2 + 1,0453 \log G \quad (1)$$

$$\log VC = 0,6291 + 0,00041 h_0^2 + 1,0694 \log G \quad (2)$$

Onde: CS = casca seca (12 % de umidade) dada em Kg/ha;

VC = volume comercial sem casca m<sup>3</sup>/ha;

$h_0$  = 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.

### 3.4 - Produção do sitio experimental

As estimativas temporais de produção de casca seca, com aproximadamente 12 % de umidade, e madeira, foram realizadas com dados de experimentos 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 pela classificação de sitios para acácia-negra elaborada por SCHNEIDER & SILVA (1980), forneceu o índice de sitio 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 da acácia-negra foram testadas as funções propostas por RICHARDS (1959), e utilizadas por RAWAT & FRANZ (1974); STERBA (1974); FINGER (1991) entre outros.

As funções testadas foram:

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

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

Onde:  $Y$  = Variável de produção na idade  $t$ ;

$A$  = Assintota da curva;

$k, r$  = Parâmetros do modelo;

$t$  = Idade em anos.

### 3.5 - Simulação da produção temporal para os sitios amostrados

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

Para determinar a produção em função da área basal e índice de sitio aos 6 anos de idade, utilizou-se as tabelas confeccionadas por SCHNEIDER & OESTEN (1989) e SCHNEIDER et al. (1991).

A simulação foi feita, recalculando-se a assintota (A) das funções de produção em função das produções físicas dos sitios bons e pobres determinadas nas tabelas de produção de SCHNEIDER & OESTEN (1989) e SCHNEIDER et al. (1991).

### 3.6 - Análise econômica

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

---

### 3.7 - 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 obtenção de informações sobre a utilização de mão-de-obra, máquinas agrícolas e insumos nas diferentes atividades de produção da acácia-negra e consórcios.

### 3.8 - 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 as empresas consumidoras destes produtos. Todos os valores obtidos foram convertidos em US\$ comercial no momento da sua obtenção.

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 - Produção no sitio experimental e nos sitios simulados

Para estimar a produção de acácia-negra testou-se, inicialmente, a precisão estatística dos modelos de Richards (3 e 4) com dois e três parâmetros. A análise de variância, indicou a existência de diferença significativa entre os modelos com dois e 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:

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

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

Na Tabela 01 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 pois apresentam elevado valor para o coeficiente de explicação, reduzido erro de estimativa, alta significância da regressão, apresentando, ainda, resíduo normalmente distribuído.

TABELA 01: Coeficientes e estatísticas dos modelos de produção de casca seca e madeira de *Acacia mearnsii*

Variáveis	Coeficientes			Estatísticas			
	A	k	r	R <sup>2</sup>	Sxy%	F	DW
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 01 e 02, respectivamente.

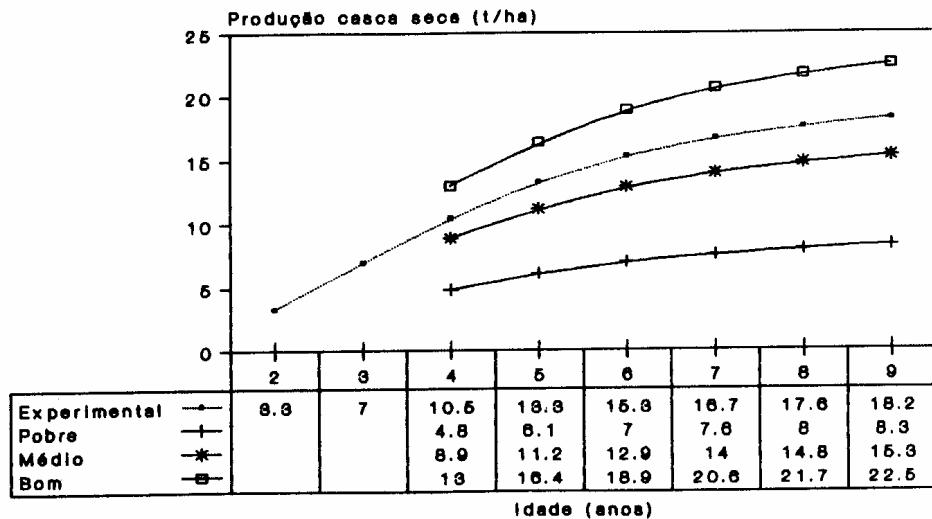


FIGURA 01: Produção física de casca seca de acácia-negra nos sítios experimental e simulados, em função da idade.

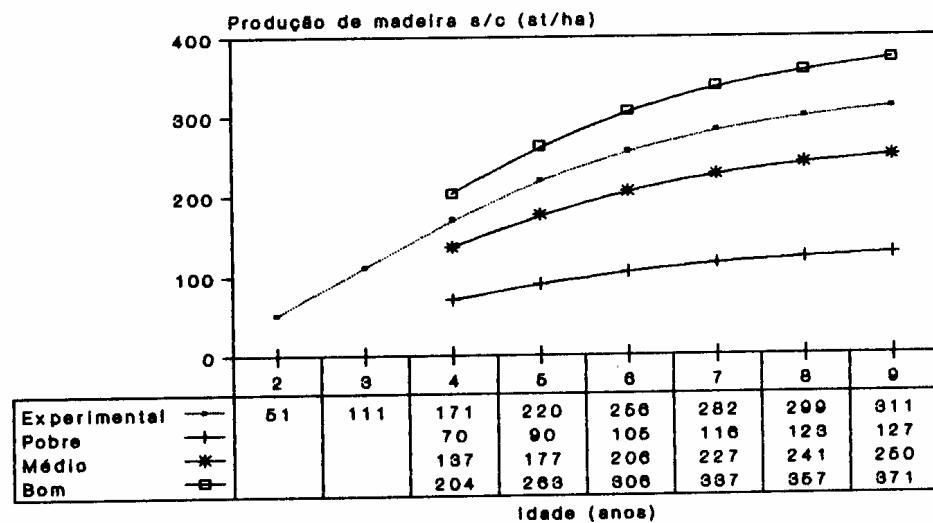


FIGURA 02: Produção física de madeira comercial de acácia-negra nos sítios experimental e simulados, em função da idade.

#### 4.2 - Amostragem

Os resultados da amostragem das florestas regeneradas pelo fogo, das plantadas com mudas e para o total da população estão apresentados na Tabela 02.

TABELA 02: Resultados da amostragem dos sistemas básicos, regeneração térmica, plantio de mudas e total.

Var.*	$\bar{N} = 13$ Reg. Tér.		$\bar{N} = 37$ mudas		$\bar{N} = 50$ Total	
	li	ls	li	ls	li	ls
Lenha	242,0	103,5	117,0	390,0	179,0	56,7
Casca	15,2	6,7	6,9	23,1	13,1	3,5
G	21,8	7,7	11,0	30,0	20,7	5,1
IS	15,0	1,5	13,0	17,0	15,0	1,5
t	7,0	1,1	6,0	9,0	5,5	1,8
$\bar{N}$	2680	1043	1590	4340	2576	898
I.C.	7,5	1,8	6,0	11,0	6,9	0,9
Esp.					4,0	0,6
					2,5	5,4

\* lenha (st/ha); casca seca 128 de umidade (t/ha); G = área basal (m<sup>2</sup>); IS = índice de sítio; t = idade (anos);  $\bar{N}$  = n de árvores por hectare; I.C. = idade de corte (anos); Esp. = espaçamento (m<sup>2</sup>/árvore);  $\bar{N}$  = média aritmética; s = desvio padrão da média; li = menor valor amostrado; ls = maior valor amostrado; e  $\bar{N}$  = número de amostras.

O volume médio de madeira comercial determinado foi de 220 st/ha e a produção média de casca seca foi 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 7,87 %, com 95 % de probabilidade de confiança.

A densidade populacional por hectare em média é de 2600 árvores, contudo a variação do número de árvores/ha é muito grande, pois o coeficiente de variação calculado é de aproximadamente 35 %. Esta variação deve-se as diferenças nos espaçamentos, pois foram amostradas florestas plantadas com espaçamentos que variavam de 2,3 x 1,1 m a 3,0 x 1,8 m.

#### 4.3 - 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.

4.3.1 - 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, contudo, 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 da 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 da 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 enxada em terra previamente lavrada com tração animal, ou em terra não lavrada.

Duas capinas, geralmente, são suficientes para manter a cultura agrícola livre da concorrência das plantas daninhas que rebrotam ou germinam. A capina é realizada em faixas de aproximadamente dois metros de largura, permitindo, com isto, 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 2000 a 2500 árvores por hectare. Os produtores raramente realizam outro raleio, fazendo com que se observem em muitas florestas mais de 4000 árvores por hectare, aos seis anos de idade, como pode ser visto na Tabela 02.

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-se os ninhos e recolher-se 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.

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

A acácia-negra por ser espécie que não rebrota após o corte raso, necessita para a continuidade da floresta, a regeneração natural com uso do 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 com 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 à culturas agrícolas. Nas áreas onde os acaciais foram recém explorados, os cultivos agrícolas são mais difíceis, principalmente quando são utilizadas máquinas pesadas, pois a acácia na rotação seguinte é plantada nas entre linhas da floresta anterior, tornando-se difícil o preparo do solo com implementos pela proximidade dos tocos. Nestes casos, a cultura mais comum é a melancia, pois é 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 a qualidade e preço, sendo o preço diretamente proporcional a qualidade das mesmas. No presente estudo, foram consideradas mudas produzidas em laminados de pinus, previamente desbastadas 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 2222 árvores por hectare, esperando-se um replantio máximo 12,5 %, totalizando 2500 árvores por hectare.

Dos sistemas de produção que utilizam 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) Sistema 10: (S10) Plantio de mudas consorciado com pecuária.

#### 4.4 - Produção física 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 sitio ruim e a maior produtividade como a do sitio bom; a produtividade do sitio médio foi obtida por interpolação entre a maior e a menor produtividade, como pode ser visto na Tabela 03.

#### 4.5 - Matriz de coeficientes técnicos

Através de entrevistas a acacicultores e técnicos envolvidos nas atividades de implantação, manejo e exploração da 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 03: Produtividade física dos componentes agrícolas nos diferentes sítios e sistemas de produção de acácia-negra.

Sistemas	Cultura	Sítio Pobre Kg/ha	Sítio Médio Kg/ha	Sítio Bom 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

#### 4.6 - Matriz de coeficientes econômicos

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

Para um mesmo sistema de produção, os custos de implantação, manutenção e administração não variaram em função dos sítios de produção, ao contrário dos custos da colheita agrícola, da terra e da exploração florestal que variaram em função dos sítios.

Na Tabela 04 são apresentados os valores dos centros de custos nos diferentes sistemas de produção e por sítio analisado.

TABELA 04: Custos dos diferentes sistemas de produção nos três sítios analisados.

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)	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	
Adm. (anuidade)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	
Manut.adicional	**13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-	

SÍTIO MÉDIO											
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.	-	44,79	22,40	174,10	-	-	135,74	44,79	22,40	-	
Expl. florestal	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	1259,6	
Terra (anuidade)	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	34,00	
Adm. (anuidade)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	
Manut.adicional**	13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-	

SÍTIO BOM											
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.	-	51,42	30,69	223,80	-	-	201,92	51,42	30,69	-	
Expl. florestal	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	1842,0	
Terra (anuidade)	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	56,00	
Adm. (anuidade)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	
Manutenção anual	6,96	6,96	6,96	6,96	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	16,45	
Manut.adicional**	13,30	13,30	13,30	13,30	-	-	-	-	-	-	

\* Valores em US\$/ha

\*\* Manutenção adicional incorrida no segundo ano

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

Na Tabela 05 são apresentadas as receitas brutas do componente agricola para os diferentes sistemas (s) nos três sítios de produção (p) considerados.

TABELA 05: Receita bruta do componente agricola dos diferentes sistemas de produção nos três sítios analisados.

Sistemas	Sitio Pobre	Sitio Médio	Sitio Bom
	US\$/ha	US\$/ha	US\$/ha
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.

#### 4.7 - 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 ocorrem aos 7 anos de idade da floresta, pelo sitio e sistema de produção. Isto mostra que a idade de rotação otimizada pelo VPL é de sete anos, e que considerando-se uma única rotação, a antecipação ou adiamento do corte da floresta, independem dos custos e receitas.

As receitas brutas do componente florestal foram determinadas somente em função do sitio e idade, portanto,

para um determinado sitio e idade as receitas brutas são iguais em todos os sistemas analisados. A Tabela 06 apresenta as receitas brutas para as diversas opções de rotação (4 a 9 anos) e sitios analisados.

TABELA 06: Receita bruta do componente florestal em função do sitio e idade de rotação.

Rotação anos	Sitio Pobre US\$/ha	Sitio Médio US\$/ha	Sitio 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.

Contudo, 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 valores de 3,4; 5,6 e 5,7 % a.a., respectivamente, para os sitios 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 existem no mercado atualmente financiamentos com taxa 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 sitio, 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 sitios 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

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 sitios pobre, médio e bom, respectivamente.

Devido o VET incluir à primeira rotação mais uma série infinita de rotações, sempre apresenta 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 a idade de maximização do VPL, e, para VPL negativo (sistema S9 sitio pobre) o VET apresenta idade de maximização superior a 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 (sistemas S5, S6, S7, S8 e S10 no sitio pobre).

Nos sistemas sem consórcio agricola a idade de maximização do valor da TIR decresce com o aumento da qualidade do sitio e redução nos custos de implantação e manutenção, como pode ser observado na Figura 03, onde 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 sitios bom e médio. Já o plantio de mudas de acácia-negra (S5) apresenta idades de maximização da TIR de 6 anos para os sitios bom e médio e de 8 anos para o sitio pobre.

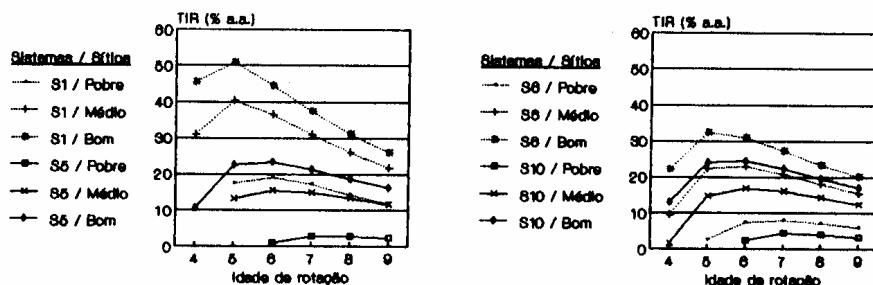


FIGURA 03: Taxa interna de retorno para os sistemas sem consórcio agricola

#### 4.8 - Rentabilidade e eficiência econômica

Considerando-se que a idade de rotação média praticada pelos acacicultores amostrados é de sete anos, e que, a idade é 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-se os valores do VPL e da RBC a 6 % a.a aos 7 anos de idade. (Veja anexo).

Para uma idade de rotação de 7 anos os VPLs a 6 % a.a dos diferentes sistemas de produção apresentaram valores bastante diferenciados, oscilando entre valores negativos no sitio pobre a valores superiores a 2700 US\$/ha no sitio bom, como pode-se observar na Figura 04.

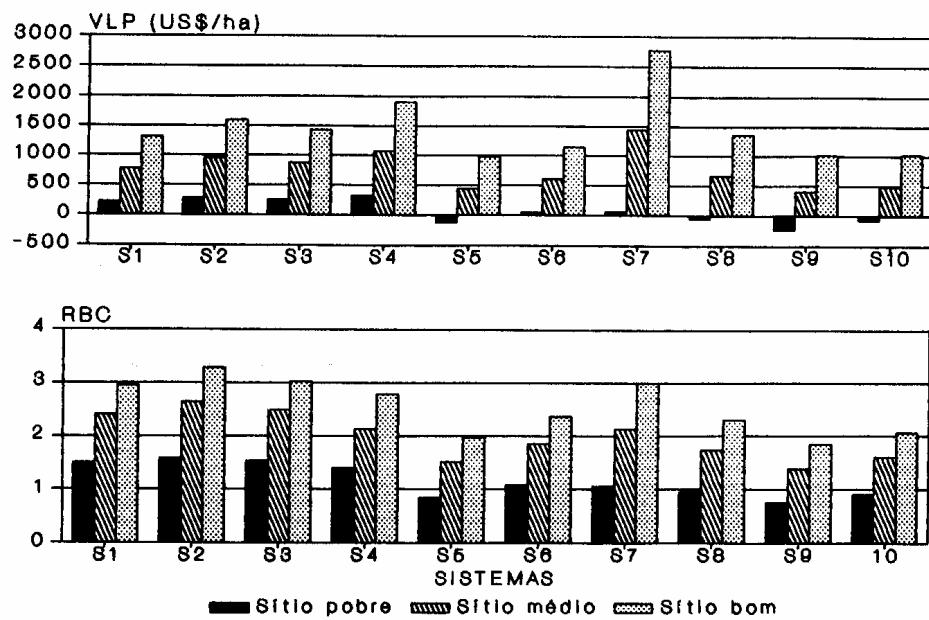


FIGURA 04: Valor Líquido Presente e Razão Benefício/custo a taxa de 6 % a.a. aos 7 anos de idade da floresta.

Nos sistemas que utilizam a regeneração térmica, observa-se que o VPL a 6 % a.a. do consórcio com batata inglesa (S4) é superior aos demais, contudo a RBC a 6 % a.a. (Figura 04) mostra que a eficiência do consórcio com batata inglesa é inferior aos demais sistemas em qualquer 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 dispares 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 apresentam VPL a 6 % a.a. negativo, são, contudo, rentáveis a taxas inferiores às consideradas, pois 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 viáveis 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.

#### 5 - 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, pois 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 pois 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, pois 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.

## 6 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

01. ALVIM, R., VIRGENS, A de C., ARAÚJO, A.A. Agrossilvicultura como ciéncia de ganhar dinheiro com a terra: recuperação e remuneracão antecipadas do capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas. Ilhéus: CPLAC, 1989. 36p. (Boletim Técnico, 161).
  02. BAGIO, 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.
  03. 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.
  04. DAVIS, L. S., JOHNSON, K. N. Forest Management. New York: McGraw-Hill, 1987. 783p.
  05. FINGER, C. A. G. Ein Beitrag zur Ertragskunde von *Eucalyptus grandis* und *Eucalyptus saligna* in Sudbrasiliens. Wien: Universitat fur Bodenkultur, 1991. 137p. Tese (Doutorado) - Universitat fur Bodenkultur, 1991.
  06. Fundamentos de biometria florestal. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1992. 269p.
  07. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão do Brasil em microrregiões homogêneas. Rio de Janeiro, 1968.
  08. Levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro, 1986. v.33.
  09. IBGE. Censo Demográfico. Dados distritais. Rio de Janeiro: IBGE, v.2, t.3, n.22, 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> partes, 1980.
  10. INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Inventário Florestal Nacional: reflorestamento no Rio Grande do Sul: Brasilia, 1983. 182p.
  11. KLEIN, J. E. M., SCHNEIDER, P. R., FINGER, C. A. et al. Produção de madeira e casca de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) em diferentes espaçamentos. Ciéncia Florestal, Santa Maria, v.2, n.1, p.87-97, nov.1992.
-

12. KRAMER, H., AKÇA, A. Leifaden fur Dendrometrie und Bestandes inventur. Frankfurt am Main: J. D. Sauerlander's Verlag, 1982. 251p.
13. LEUSCHNER, W. A. Introduction to Forest Resource Management. New York: John Wiley & Sons, 1984. 289p.
14. LEYRER, A. Akazienanbau in Rio Grande do Sul-Sudbrasiliens. Freising, RFA: Fachhochschule Weihenstephan, 1987. 134p. Monografia.
15. MONIZ, 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.
16. MORENO, J. A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Oficinas Gráficas da Secretaria da Agricultura, 1961. 34p.
17. 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, Minas Gerais. Viçosa: UFV, 1990. 64p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.
18. PERFUMO, L. R. Industria Tanica de la Mimosa em Brasil. Ingenieria Forestal, v.1, n.1, p.5-18, s.d.
19. POSENATO, R. E. Ensaios de espaçamento em acácia-negra. Roessleria, Porto Alegre, v.1, n.1, p.125-130, 1977.
20. 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.
21. RICHARDS, F. J. A flexible growth function for empirical use. Jor. Agr. Res. v.46, n.7, p.627-638, 1959.
22. SCHNEIDER, P. R., SILVA, J.A. da. Indice de sitio para acácia-negra, Acacia mearnsii De Wild. Brasil Florestal, Brasilia, n.36, p.58-82, 1980.

23. 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.
24. SCHNEIDER, P. R., OESTEN, G., BRILL, A., et al. Determinação da produção de casca de acácia-negra, Acacia mearnsii De Wild. Ciência Florestal, Santa Maria, v.1, n.1, p.64-75, nov. 1991.
25. SHERRY, S. P. The Black Wattle (Acacia mearnsii). Pietermaritzburg: University of Natal Press, 1971. 402p.
26. SILVA, E.M. R., DOBEREINER, J. O papel das leguminosas no reflorestamento. In: SEMINARIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 7., 1982, Curitiba. Anais... Curitiba: Associações biológicas entre espécies florestais e microorganismos para o aumento da produtividade econômica dos reflorestamentos, 1982. p.33-52.
27. STERBA, H. Ertragskundliche Hypotesen über 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	448.58	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	138.19	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 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	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	4052.40	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 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	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	3557.72	2536.57	1930.13	2.68	2.56	2.45	—
7	227	14.0	949.52	819.86	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 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	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	1.41	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 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	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 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	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	2.35	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 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	-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 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	1024.81	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 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	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 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	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** 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	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	486.19	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** 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	-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** 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	-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	-296.36	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	-235.33	-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 a 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	4407.10	3046.07	2237.44	2.34	2.18	2.04	30.9
7	337	20.6	1138.32	937.50	765.93	4331.88	2950.86	2133.26	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 a 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 a 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

Sítio bom

I	Lenha	casca	VLP*	VLP*	VLP*	VET*	VET*	VET*	RBC	RBC	RBC	TIR
anos	st/ha	t/ha	6%	8%	10%	6%	8%	10%	6%	8%	10%	%
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	2395.28	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

Sítio médio

I	Lenha	casca	VLP*	VLP*	VLP*	VET*	VET*	VET*	RBC	RBC	RBC	TIR
anos	st/ha	t/ha	6%	8%	10%	6%	8%	10%	6%	8%	10%	%
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

Sítio pobre

I	Lenha	casca	VLP*	VLP*	VLP*	VET*	VET*	VET*	RBC	RBC	RBC	TIR
anos	st/ha	t/ha	6%	8%	10%	6%	8%	10%	6%	8%	10%	%
4	70	4.8	-193.12	-200.57	-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\$/ha

## 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	2.26	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	74.39	-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	2710.24	1952.27	1.80	1.68	1.57	24.8
7	337	20.6	1014.12	813.30	641.73	3961.07	2652.67	1878.14	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	1.73	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	2089.49	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	1.31	16.9
7	227	14.0	488.98	358.22	246.63	2026.56	1285.06	846.58	1.59	1.45	1.32	16.0
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