Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 01
ISSN 1981-609X
Agosto, 2006
Boa Vista, RR

Efeito da Intensidade do Desbaste sobre o Crescimento Inicial da *Acacia mangium*

Embrapa

ISSN 0101 – 9805
Agosto, 2006

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 01

Efeito da Intensidade do Desbaste sobre o Crescimento Inicial da *Acacia mangium*

Helio Tonini
Luis Augusto Melo Schwengber
Liane Marise Moreira Ferreira
Moises Cordeiro Mourão de Oliveira Junior

Boa Vista, RR
2006

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,
Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial
Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970
Boa Vista- Roraima-Brasil
Telefax: (95) 3626.7125
Home page: www.cpafrr.embrapa.br
E-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Roberto Dantas de medeiros

Secretário-Executivo: Alberto Luiz Marsaro Júnior

Membros: Aloísio Alcântara Vilarinho

Gilvan Barbosa Ferreira

Kátia de Lima Nechet

Liane Marise Moreira Ferreira

Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

1ª edição

1ª impressão (2006): 300

TONINI, H.; SCHWEGBER, L. H.M.; FERREIRA, L. M. M.; OLIVEIRA JUNIOR, M. C. M. de**. Efeito da intensidade do desbaste sobre o crescimento inicial da acácia mangium.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2006. 21 p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1).

1. Acacia Mangium. 2. Savana. 3. Manejo florestal. 4. Amazônia. Roraima. I. Título. II. Série.

CDD: 634. 95

SUMÁRIO

Resumo.....5
Abstract.....6
Introdução.....7
Material e Métodos.....9
Resultados e Discussão.....12
Conclusões.....16
Referências Bibliográficas.....17

Efeito da Intensidade do Desbaste sobre o Crescimento Inicial da *Acacia mangium*

Helio Tonini [1]
Luis Augusto Melo Schwengber[2]
Liane Marise Moreira Ferreira[3]
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Junior[4]

RESUMO

Este trabalho teve como objetivos quantificar o efeito de diferentes intensidades de desbaste sobre as variáveis DAP, altura dominante, altura média, altura de inserção da copa, diâmetro da copa e a rebrota em povoamentos de *Acacia mangium,* um ano após o desbaste. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 8 repetições. Os tratamentos aplicados foram os seguintes: T1 = testemunha, sem desbaste; T2 = remoção de 20% da área basal em relação à testemunha; T3 = remoção de 40% da área basal em relação à testemunha; T4 = remoção de 60% da área basal em relação à testemunha. Um ano após a aplicação dos desbastes não foram identificadas diferenças significativas entre os tratamentos em relação à altura dominante, a altura média e o número de tocos com a ocorrência de rebrotes. Os maiores valores para o diâmetro médio e incremento corrente anual em diâmetro foram obtidos com a remoção de 60% da área basal. A realização dos desbastes estimulou o desenvolvimento de galhos nas posições mais baixas do fuste diminuindo a altura de inserção da copa, aumentando o comprimento da copa.

Palavras–chave: Amazônia, Roraima, Savana, plantios homogêneos, Manejo florestal

[1] Engenheiro Florestal Dr. Pesquisador da Embrapa Roraima. Br 174 km 08, Distrito Industrial, CEP 69301-970, Boa Vista (RR) helio@cpafrr.embrapa.br
[2] Acadêmico de Agronomia da Universidade Federal de Roraima. Bolsista PIBIC/CNPq/EMBRAPA
[3] Engenheiro Florestal Msc Pesquisador da Embrapa Roraima. Br 174 km 08, Distrito Industrial, CEP 69301-970, Boa Vista (RR).liane@cpafrr.embrapa.br
[4] Biólogo.Msc. Pesquisador da Embrapa Roraima. Br 174 km 08, Distrito Industrial, CEP 69301-970, Boa Vista (RR).mmourao@cpafrr.embrapa.br

Thinning intensity effect on initial growth of *Acacia mangium*

ABSTRACT

This work had as objectives to quantify the thinning intensity effect on Dbh, dominant height, medium height, crown height, crown diameter and coppice in *Acacia mangium* stands one year after thinning. The experimental design used was randomized blocks and eight replicates. The applied treatments were: T1 = no thinned (control) T2 = 20% of the basal area removed; T3 = 40% of the basal area removed; T4 = 60% of the basal area removed. One year after thinning were not identified significant differences among treatments in dominant height, medium height and coppice. The largest values for medium diameter and diameter mean annual increment were obtained in T4 (60% of the basal area removed). Thinning stimulated branches development in the lower parts of the bole, reducing crown height, increasing crown length.

Keywords: Amazon, Roraima, savana, homogeneous stands, forest management

1. INTRODUÇÃO

O gênero das acácias inclui cerca de 1200 espécies que ocorrem na Austrália, Ásia, África e nas Américas (Atipanumpai, 1989).Segundo Pedley (1964), a distribuição natural da *Acacia mangium* concentra-se no hemisfério sul em uma latitude que varia entre 0^0 50' a 19^0 S. Nativa do norte do Estado do Queensland na Austrália, Papua Nova Guiné e as ilhas de Irian Java e Molucas na Indonésia, é considerada como espécie de rápido crescimento e vida curta (30 a 50 anos de idade), adaptada a uma larga faixa de solos ácidos (pH 4,5-6,5), evitando porém solos calcáreos (Joker, 2000; Lamprecht,1990). Trata-se de uma espécie que ocorre em terras baixas, em altitudes que variam desde o nível do mar até 480 m de altitude, em climas tipicamente tropicais. Na área de distribuição natural, a temperatura máxima varia entre 31 a 34 ^{0}C e a mínima entre12 a 16 ^{0}C. A precipitação total anual varia entre 1000 a mais de 4500 mm com um período seco médio de 4 meses (Atipanumpai, 1989).

Segundo Galiana (2002), a *Acacia mangium* é a espécie tropical mais plantada no mundo, com uma área de plantios comerciais de aproximadamente 600.000 ha. Ultimamente, tem sido a espécie mais plantada no sudeste asiático, principalmente na Indonésia e na Malásia.

Considerada uma espécie tropical de rápido crescimento, a *Acacia mangiun* possui uma idade de rotação média de 8 anos, sendo utilizada principalmente em plantios comerciais para a produção de celulose, na área de construção civil, mobílias e compensados. Como espécie das famílias das leguminosas apresenta associação espontânea com bactérias do gênero Rizobium, tendo grande potencial para a recuperação de áreas degradadas (Galiana, 2002).

Segundo Atipanumpai (1989) em sítios boms é comum observar incrementos médios anuais de 2 a 3 cm em diâmetro e incrementos volumétricos de até 46 m^3/ha/ano. Mesmo em sítios pobres, incluindo solos com baixos conteúdos de nutrientes a *Acacia mangium* apresenta crescimento vigoroso atingindo freqüentemente incrementos volumétricos de 20 m^3/ha/ano

Na literatura internacional, a maioria dos estudos com esta espécie referem-se à avaliação de procedências, determinação da biomassa e concentração de nutrientes em diferentes partes da planta e controle de pragas e doenças, sendo raros os estudos que enfocam o manejo da espécie. Entre estudos na área de manejo florestal pode-se destacar Majid et al. (1991) e Tuomela et al. (1995), que estudaram os efeitos da

desrama e a desbrota sobre o crescimento da *A. mangium*, e os trabalhos de Oliva & Hughell (1990) e Newaz & Mullat - Mustafá (2004) que estabeleceram modelos de crescimento e produção para a região da Costa Rica, Honduras, Panamá e a região central de Bangladesh.

No Brasil, ainda são raros os trabalhos publicados sobre a espécie, destacando-se os estudos de procedências realizados por Yared et al. (1988) e Ferreira et al (1990) para a região de Belterra no Pará e Silva et al. (1995), para a região do Vale do Rio Doce –MG

Em plantios experimentais com *Acacia mangium* na Região Amazônica, os resultados obtidos por pesquisadores como Azevedo et al. (1998), Miranda e Valentin (2000) e Souza et al. (2004), tem indicado altos valores de incremento médio anual em altura e diâmetro. Estes incrementos variaram entre 2,91 – 4,98 m e 2,4 - 6,75 cm, respectivamente. Cabe destacar que estes elevados incrementos têm sido observados em povoamentos conduzidos para energia, com troncos múltiplos sem desbastes, o que indica grande potencial da espécie em atender também ao setor de madeira serrada, desde que manejada de maneira adequada.

Os desbastes têm a finalidade de manipular a competição entre as árvores, uma vez que a competição é o fator mais importante para o silvicultor, que pode fazer uso do desbaste para evitar as conseqüências da competição excessiva e a permanência de indivíduos com má formação de fuste (Schultz , 1967).

Desta forma, através dos desbastes, pode-se manter a classe desejada e o número de árvores apropriado por unidade de superfície em diferentes fases de desenvolvimento, mediante a eliminação dos indivíduos indesejados. Isto inclui a seleção de árvores segundo suas características de desenvolvimento e manutenção de um dossel e espaço vital mais ou menos uniforme (Singh, 1968).

Em Roraima, a *A. mangium* foi introduzida no final da década de 90, em uma área de aproximadamente 1000 ha, com o objetivo de avaliar seu crescimento nas condições edafoclimáticas da savana. Em função dos resultados animadores, a área plantada cresceu rapidamente. A partir de 1999, começaram a ser implantados plantios visando suprir a demanda de matéria-prima para indústria de produtos serrados e celulose.

Deve-se considerar que as florestas naturais e artificiais têm utilizações complementares. Tradicionalmente, as florestas naturais cumprem funções essenciais de proteção e fornecem madeira dura de grandes dimensões e alta qualidade. As plantações atendem a

uma demanda por massa de madeira utilizada na construção civil, energia e papel e celulose

Com o futuro declínio nos estoques de madeira de florestas nativas em muitos países tropicais, o suprimento de madeira de alta qualidade também deverá ser feito por florestas plantadas, sendo necessário identificar espécies melhor adaptadas a diferentes condições ambientais de forma a atender às crescentes necessidades da indústria de base florestal. Neste contexto, a *A. mangium* tem apresentado grande potencial na região Amazônica.

No entanto, a falta de manejo adequado às condições locais, a baixa fertilidade do solo e a ocorrência de pragas, principalmente doenças fúngicas (podridão do lenho) e o ataque de lagartas desfolhadoras, fazem com que a cultura ainda não apresente o crescimento esperado no Estado.

Portanto, este trabalho teve como objetivos selecionar uma equação de volume para estimar o volume total com casca e quantificar os efeitos de diferentes intensidades de desbaste sobre as variáveis dendrométricas DAP (diâmetro tomado a 1,30 m do solo), altura dominante, altura média, altura de inserção da copa, diâmetro da copa e a rebrota em povoamentos de *Acacia mangium*, localizados em diferentes sítios em área de savana em Roraima.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram selecionadas, com base na experiência prática de funcionários da empresa Ouro-Verde Agrossilvopastoril, áreas consideradas de média e alta produtividade em diferentes condições edafoclimáticas. Os talhões e fazendas selecionados se encontram na região da Serra-da-Lua e Jacitara, foram implantados em um espaçamento de 3,60m x 2 m, com três anos de idade no momento da aplicação dos tratamentos.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso totalizando oito blocos. Os tratamentos aplicados foram os seguintes: T1 = testemunha, sem desbaste; T2 = remoção de 20% da área basal da testemunha; T3 = remoção de 40% da área basal da testemunha; T4 = remoção de 60% da área basal da testemunha.

As unidades amostrais tiveram as dimensões de 36m x 22 m, sendo estabelecidas uma linha de bordadura interparcelar e uma intraparcelar totalizando 1,28 ha por bloco. Os desbastes foram aplicados entre novembro e dezembro de 2004.

Variáveis medidas

Um ano após a aplicação dos desbastes, em cada unidade amostral, foram medidos o diâmetro a 1,30 m do solo (DAP), altura total, altura de inserção da copa e o diâmetro da copa. Todas as árvores desbastadas foram cubadas utilizando-se a metodologia de Smalian. Os diâmetros foram medidos com suta, as alturas com o vertex, e o diâmetro da copa com um inclinômetro (Suunto) e trena, medindo-se 4 raios distribuídos sob a área de projeção das copas em posições fixas (Norte, sul, leste, oeste).

Devido à maior dificuldade de medição, o diâmetro da copa foi medido em 20 árvores por tratamento, selecionadas de forma sistemática, iniciando-se pela primeira linha

Além das variáveis dendrométricas, foram tomadas informações sobre o número de tocos com a ocorrência de rebrote (porcentagem em relação ao total desbastado) e dados qualitativos referentes à fitossanidade, qualidade do fuste e posição sociológica, conforme a classificação de Kraft. Todas as árvores foram marcadas a 1,30 m do solo e após o desbaste, foram identificadas através de numeração com a utilização de etiquetas e rotulador.

Aplicação dos desbastes e seleção de equações

Os desbastes foram realizados, aos 4 anos, levando-se em consideração os seguintes critérios em ordem de importância:

- estado fitossanitário (ataque de fungos causadores de podridão do lenho)

- qualidade do fuste (tortuosidades e bifurcações)

- ocorrência de híbridos com *A. auriculiformis*

No total foram removidas 701 árvores, distribuídas por região e horto florestal, conforme a Tabela 1. Cada árvore foi cubada, nas posições 0,10; 0,70; 1,30 m e após de metro em metro. Com base nas cubagens, foram determinadas as alturas e os volumes totais com casca para cada árvore amostra. Para a determinação do volume desbastado e

remanescente foi necessário o ajuste e a seleção de uma equação de volume, sendo ajustados e comparados modelos clássicos de equações de regressão linear citados por Schneider (1997), conforme a Tabela 2. A seleção da melhor equação foi feita avaliando-se o coeficiente de determinação, erro padrão de estimativa em porcentagem, Índice de Furnival (para as equações logarítmicas) e análise gráfica da distribuição dos resíduos.

Tabela 1. Distribuição das árvores cubadas por região, fazenda e classe diamétrica.

Classe diamérica	Serra-da- lua		Jacitara
	Faz. Campo grande	Faz.Umirizal	Faz. Cigolina
3-5	18	9	24
5-7	29	18	22
7-9	55	48	20
9-11	63	101	26
11-13	43	70	41
13-15	17	30	33
15-17	8	10	16
Total	**233**	**286**	**182**

Tabela 2. Equações de volume testadas

Número	Equação	Autores
01	$v = b_0 + b_1 d^2 h$	Spurr
02	$v = b_0 + b_1 d^2 + b_2 d^2 h + b_3 h$	Stoate
03	$v = b_0 + b_1 d \ + b_2 d^2 + b_3 dh + b_4 d^2 h$	Meyer modificada
04	$\log v = b_o + b_1 \log(d^2 h)$	Spurr (logaritmizada)
05	$\log v = b_o + b_1 \log(d) + b_2 \log(h)$	Schumacher -hall (logaritmizada)

Fonte: Schneider (1997)

Onde: v = volume individual (m^3); h = altura (m); d = diâmetro tomado a 1,30 m do solo; b_0;b_1;b_2;b_3 = coeficientes

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros dendrométricos médios obtidos para os três locais de estudo podem ser observados na Tabela 3. Os maiores valores para todas as variáveis foram observados no horto 2 (Fazenda Umirizal). No entanto, para a altura dominante não houve diferença estatística significativa entre locais.

A análise do ajuste para as equações volumétricas testadas (Tabela 4) indicou semelhança para as equações de Spurr e Schumacher-Hall logaritmizadas, sendo selecionada por questão de maior simplicidade de ajuste, a equação de Spurr (variável combinada logaritmizada). Os valores observados e estimados são apresentados na Figura 1.

Este resultado difere de Veiga et al., (2000), que ao comparar equações, selecionou a equação de Meyer modificada para estimar o volume comercial com e sem casca para povoamentos de *Acacia mangium* na região de Botucatu-SP, aos sete anos de idade. A partir do ajuste, a equação de Spurr, foi utilizada para estimar o volume total desbastado e remanescente em cada bloco experimental (Tabelas 5 e 6).

Tabela 3. Parâmetros dendrométricos observados para plantios de Acacia mangium, por local aos 4 anos de idade, em diferentes hortos florestais em área de savana (RR)

Horto	N	Dg (cm)	h (m)	h_{100}	G (m^2)	V (m^3)
01	1275	9,8	10,3	$11,1^a$	$9,7^b$	$55,6^b$
02	1264	10,7	11,4	$12,7^a$	$11,4^a$	$72,1^a$
03	1172	10,5	9,6	$11,8^a$	$10,2^b$	$57,6^b$

Onde: N = número de árvores por ha; Dg = diâmetro médio quadrático; h = altura média; h_o = altura dominante; G = área basal por ha; V= volume total por ha.

*Médias com a mesma letra não diferem para 0,05% no Teste de Schefé.

Tabela 4. Ajuste para as equações volumétricas testadas

N	Coeficientes					Ajuste		
	b_0	b_1	b_2	b_3	b_4	R^2aj	Syx %	IF
01	0,002748	0,0000393	-	-	-	0,94	16,3	-
02	-0,00214	-0,000055	0,0000424	0,00063				-
03	-0,00162	0,000841	-0,00013	0,0000439	0,0000433	0,94	16,1	-
04	-4,0658	0,897882	-	-	-	0,98	-	5,0
05	-4,05279	1,805782	0,87598	-	-	0,97	-	5,0

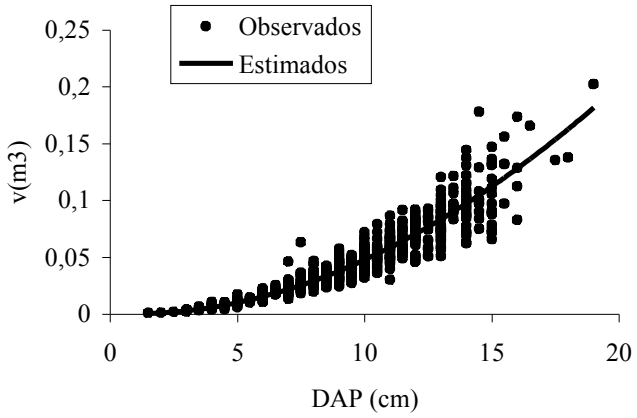

Fig. 1. Valores observados e estimados com a equação de Spurr para volume total com casca.

Os parâmetros dendrométricos por bloco para o desbaste e povoamento remanescente podem ser observados nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Parâmetros dendrométricos por bloco aos 3 anos, antes da realização dos desbastes

Bloco	dg	h	h_{100}	G	V	N
1	9,8	10,0	11,0	9,5	52,74	1250
2	10,2	10,3	11,0	10,1	58,51	1246
3	9,5	10,4	11,4	9,5	55,47	1328
4	10,3	10,5	11,8	10,7	59,20	1272
5	10,6	11,3	12,5	11,6	72,50	1319
6	11,3	12,3	13,9	11,9	84,69	1202
7	10,2	8,9	11,1	10,0	54,86	1237
8	10,6	9,6	11,8	9,5	46,83	1085
Médias	10,3	10,4	11,9	10,3	61,85	1242

Onde: Dg=diâmetro médio quadrático (cm); h = altura média (m); h_{100}= altura dominante (m); G = área basal por hectare (m^2); volume total por hectare (m^3); N = número de árvores por hectare.

Tabela 6. Parâmetros dendrométricos médios para os tratamentos (desbastes) aplicados .

Tratamentos	Desbaste				Remanescente			
	Dg	N	G	V	Dg	N	G	V
T1	**-**	**-**	**-**	**-**	**10,8**	**1224**	**10,35**	**60,30**
T2	**10,4**	**252**	**2,11**	**10,97**	**10,2**	**968**	**7,91**	**46,13**
T3	**10,7**	**432**	**3,87**	**21,80**	**10,1**	**853**	**6,74**	**40,24**
T4	10,0	736	5,76	32,56	10,7	523	4,68	28,70

Onde: Dg=diâmetro médio quadrático (cm); h = altura média (m); h_{100}= altura dominante (m); G = área basal por hectare (m^2); volume total por hectare (m^3); N = número de árvores por hectare.

Em função dos critérios adotados, o desbaste aplicado pode ser considerado neutro ou mecânico, ou seja, a razão diâmetro médio desbastado e diâmetro médio antes do desbaste ficou próxima de 1, em todos os tratamentos.

A análise dos parâmetros qualitativos indicou que em relação a qualidade do fuste, apenas 16,59% dos indivíduos apresentaram fustes retos, sem bifurcações e defeitos. Dos indivíduos medidos 43,8% apresentaram fustes levemente tortuosos com pequenos defeitos;27,8% fustes fortemente tortuosos e 10,1% fustes inaproveitáveis.

Em relação à ocorrência de bifurcações, 1,95% apresentaram bifurcações abaixo de 1,3m; 20,9% apresentaram bifurcações no primeiro terço; 19,9% no segundo e 13,2% no

terceiro.Em relação à podridão do lenho, 16% dos indivíduos apresentaram sintomas da doença e 1,7% encontravam-se mortos.

A análise de variância aplicada para verificar o efeito da intensidade do desbaste sobre as variáveis DAP, incremento em diâmetro, altura dominante, altura média, altura de inserção da copa, diâmetro da copa e número de tocos com a ocorrência de rebrotas, um ano após a aplicação dos tratamentos, indicou efeito significativo para as variáveis DAP, incremento em diâmetro, diâmetro da copa e altura de inserção da copa (Tabela 7).

Tabela 7. Comparação múltipla de médias entre os tratamentos aplicados um ano após o desbaste.

Tratamento		Povoamento				Copa	
	NR%	Dg	ICAd	h_{100}	h	dc	hic
T1		$11,4^{b}$	$1,6^{c}$	$17,0^{a}$	$14,8^{a}$	$3,7^{b}$	$8,9^{a}$
T2	$15,1^{a}$	$11,8^{b}$	$2,1^{bc}$	$16,2^{a}$	$14,4^{a}$	$3,9^{b}$	$8,2^{b}$
T3	$18,2^{a}$	$11,9^{b}$	$2,3^{b}$	$16,8^{a}$	$15,3^{a}$	$4,2^{ab}$	$7,8^{b}$
T4	$23,8^{a}$	$13,2^{a}$	$3,1^{a}$	$16,6^{a}$	$14,8^{a}$	$4,7^{a}$	$6,5^{c}$

Onde: NR% número de tocos com rebrote (%); Dg = diâmetro médio quadrático (cm); ICAd = incremento corrente anual em diâmetro (cm); h_{100} = altura dominante (m); h = altura média (m); dc = diâmetro da copa (m); hic = altura de inserção da copa (m).
Médias seguidas de uma mesma letra não diferem a 5% pelo teste de Scheffé

Na Tabela 7, observa-se que a remoção de 60% da área basal em relação a testemunha (T4), apresentou os maiores valores para o diâmetro médio e incremento corrente anual em diâmetro, sendo que os demais tratamentos não diferiram significativamente em relação à testemunha. A remoção de 20% da área basal em relação à testemunha (T2) não apresentou efeito significativo sobre o incremento em diâmetro, um ano após a aplicação do desbaste. Estes resultados concordam com Smith et al (1997) ao afirmarem que variações na densidade dos povoamentos, como as induzidas pelos desbastes, causam grandes variações em diâmetro e pouca em altura. Desbastes leves podem não ter efeito no crescimento em diâmetro, sendo possível produzir árvores com o dobro do diâmetro em um mesmo intervalo de tempo em comparação a povoamentos não desbastados.

O comprimento da copa, seu diâmetro e conseqüentemente sua superfície são modificados pela concorrência. Quanto mais denso o povoamento menor quantidade de luz penetra nas posições mais baixas do dossel, fazendo com que os galhos morram mais cedo sendo menor a área das copas em relação ao diâmetro do fuste (Schneider,

1993). O desbaste ao reduzir o número de árvores e aumentar a quantidade de luz no interior do povoamento estimulou o desenvolvimento de novos galhos em posições mais baixas no fuste e diminuiu a altura de inserção das copas. Observou-se que todos os tratamentos diferiram significativamente em relação à testemunha com uma menor altura de inserção da copa obtida no tratamento T4. Para a variável diâmetro da copa, apenas o tratamento T4 apresentou diferença significativa em relação à testemunha.

Estes resultados concordam com Mead e Miller,(1991) ao afirmarem que a copa da *Acacia mangium* é altamente demandante por luz e sua resposta ao desbaste é imediata, inclusive com a formação de folhas novas nos galhos mais baixos. A exemplo do eucalipto as copas da *Acacia mangium* são “tímidas” e evitam o entrelaçamento.

4. CONCLUSÕES

a) Tanto a equação de Spurr como a de Schumacher-Hall podem ser utilizadas com precisão para estimar o volume total com casca de árvores de *Acacia mangium*, nas condições estudadas. Por questão de simplicidade de ajuste foi selecionada a equação de Spurr logaritmizada.

b) Um ano após a aplicação dos desbastes não foram identificadas diferenças significativas entre os tratamentos em relação à altura dominante, à altura média e o número de tocos com a ocorrência de rebrotes.

c) Os maiores valores para diâmetro médio e incremento corrente anual em diâmetro foram obtidos com a remoção de 60% da área basal em relação à testemunha.

d) A realização dos desbastes estimulou o desenvolvimento de galhos nas posições mais baixas do fuste, diminuiu a altura de inserção da copa, e aumentou o comprimento da copa.

e) A remoção de 60% da área basal em relação a testemunha ocasionou um aumento significativo no diâmetro da copa em relação à testemunha não desbastada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATIPANUMPAI, L. *Acacia mangium*: studies on the genetic variation in ecological and physiological characteristics of a fast-growing plantation tree species. **Acta Forestalia Fennica**, v.206, 1989,92 p.

AZEVEDO, C.P.; LIMA, R.M.B.; NEVES, E.J. **Seleção e manejo de espécies florestais para fins energéticos na região de Iranduba – AM. Manaus**, Embrapa Amazônia Ocidental, 1996, 6p. (Embrapa Amazônia Ocidental, Pesquisa em andamento, 41).

FERREIRA, C.A.; SILVA, F.P.; YARED, J.A.G.; CAPITANI, L.R.; SUITER FILHO, W. *Acacia mangium* – uma nova opção para reflorestamento?. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão, SP. **Anais.** Campos do Jordão: SBS, p.564-568, 1990.

GALIANA, A.; BALLE, P.; GUESSAN KANGA, A.N.; DOMENACH, A.M. Nitrogem fixation estimated by ^{15}N natural abundance method in *Acacia mangium* Willd. Inoculated with Bradyrhizobium sp. And grown in silvicultural conditions. **Soil Biology & Biochemistry,** v.34, p.251-262, 2002.

MAJID, N. M.; PAUDYAL, B.K. Pruning trial for *Acacia mangium* Willd. Plantation in peninsular Malaysia. **Forest Ecology and Management,** v.47, p.285-293, 1992.

MEAD, D.J; MILLER, R.R. The establishment and tending of Acacia mangium In: TURNBULL, J. Advances in tropical acacia research: Proceedings of an international workshop held in Bankok, Thailand, 11-15, february, 1991. ACIAR Proceedings, n.35, p.116-122, 1991.

MIRANDA, E.M.; VALENTIM, J.F. Desempenho de doze espécies arbóreas nativas e introduzidas com potencial de uso múltiplo no Estado do Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v.30, n.3, p.471-480, 2000.

NEWAZ, M.S.; MILLAT-MUSTAFA, M. Growth and yield prediction models for *Acacia mangium* grown in the plantations of the central region of Bangladesh. **New Forests,** n.27, p.81-88, 2004.

JOKER, D. *Acacia mangium* Willd. **Seed Leaflet,** n.3, 2000, 2p.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**. Rossdorf:TZ-Verl.-Ges, 1990, 343 p.

OLIVA, E.; HUGHELL, D. Modelo de crecimiento y rendimiento de Mangium (*Acácia mangium* Willd.) em Costa Rica, Honduras Y Panamá. **Silvoenergia**, n.35, 1990.

SCHULTZ, J.P. **Curso de silvicultura I**. Mérida: Universidade de Los Andes, 1969, 29 p.

SCHNEIDER, P.R.I**ntrodução ao manejo florestal**. Santa Maria: UFSM, 1993, 348 p.

SCHNEIDER, P.R. **Análise de regressão aplicada a engenharia florestal.** Santa Maria: UFSM, 1997, 217p.

SILVA, F.P; BORGES, R.C.G; PIRES, I.E. Avaliação de procedências de *Acacia mangium* WILLD, aos 63 meses de idade, no Vale do Rio Doce - MG. **Revista Árvore**, v.20, n.3, p.299-308, 1996.

SINGH, P. Thinning, teorie and method. I**ndian Forester,** n.7, p.521-532, 1968.

SMITH, D.M; LARSON, B.C; KELTY, M.J; ASHTON, P.M.S. T**he practice of silviculture: applied forest ecology.** New York: John Wiley & Sons, 1997,518 p.

SOUZA, C.R; ROSSI, L.M.B; AZEVEDO, C.P; LIMA, R,M.B. Comportamento da *Acacia mangium* e de clones de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* em plantios experimentais na Amazônia Central. **Scientia Forestalis**, n.65, p.95-101, 2004.

TUOMELA, K; OTSAMO, A; KUUSIPALO, J; VUOKKO, R; NIKLES, G. Effect of provenance variation and singling and proning on early growth of Acácia mangium Willd. Plantation on Imperata cylindrical (L.) Beauv. Dominated grassland. **Forest Ecology and Management**, v.84, p.241-249, 1996.

YARED, J.A.G; KANASHIRO, M; CONCEIÇÂO, J.G.L. Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no Planalto dos Tapajós – Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1988. 29 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 49).

Fig.2. Detalhe da marcação da árvore nos blocos experimentais. Ao fundo pode-se observar árvores de bordadura marcadas com duas faixas laterais. Abaixo, detalhe de uma parcela experimental logo após a aplicação dos tratamentos. Todas as árvores derrubadas foram cubadas.

Embrapa

Roraima

Patrocínio:

CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FEMACT

Apoio:

Empresa Ouro Verde Agrossilvopastoril LTDA

BRASIL

UM PAÍS DE TODOS

GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO