

CRESCIMENTO DA ACÁCIA-NEGRA, *Acacia mearnsii* De Wild EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS

GROWTH OF THE BLACK-WATTLE, *Acacia mearnsii* De Wild IN DIFFERENT SPACINGS

Paulo Renato Schneider¹ Frederico Dimas Fleig²
César Augusto Guimarães Finger¹ Jorge Euclides Mayer Klein³

RESUMO

No presente trabalho, foi estudada a influência do espaçamento inicial sobre o crescimento da *Acacia mearnsii* De Wild. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, definidos pelos espaçamentos entre plantas de 1 x 1 m, 2 x 1 m, 3 x 1 m, 3 x 1,33 m e 3 x 2 m. Os resultados permitiram concluir que quanto menor o espaçamento maior a produção de madeira e casca por hectare, porém, com menor diâmetro médio. O crescimento em diâmetro e altura total foi diretamente proporcional ao tamanho do espaçamento, mas a área basal, volume com casca e peso de casca verde por hectare foram inversamente proporcionais ao tamanho do espaçamento. A altura dominante não foi afetada pelos espaçamentos utilizados.

Palavras-chave: crescimento, espaçamento, *Acacia mearnsii*.

ABSTRACT

In the present work the influence of initial spacing on growth of *Acacia mearnsii* de Wild was studied. The experiment was conducted in randomized blocks with five treatments and four repetitions defined by spacing between plants of 1 x 1m, 2 x 1m, 3 x 1m, 3 x 1,33 m and 3 x 2 m. The results allowed the conclusion that the smaller the spacing the larger the production of wood with bark on a per hectare basis; however this happened with Smaller men diameter. The growth of diameter and total height was directly proportional to spacing, but basal area, volume outside bark and weight of the green bark per hectare were inversely proportional to spacing. Dominant height was not affected by the spacings used.

Key words: growth, spacing, *Acacia mearnsii*.

INTRODUÇÃO

A *Acacia mearnsii* De Wild é natural da Austrália e caracteriza-se por ser uma árvore de folhagem verde-escura, de 10 a 30 m de altura, cresce bem em qualquer tipo de solo. Suas

-
1. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria (RS).
 2. Engenheiro Florestal, M.Sc., Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal/CCR/UFSM, Professor do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, CEP 88520-000, Lajes (SC).
 3. Engenheiro Florestal, Técnico da Empresa Klabin Riocell S.A., Rua São Geraldo, 1680, CEP 92500-000, Guaíba (RS).

folhas compostas, bipenadas, de coloração verde-escuro, sendo os folíolos individuais considerados mais curtos em relação à sua largura.

Essa espécie se distribui no sudeste da Austrália Continental e ocorre abundantemente também na Tasmânia. Na África do Sul, é plantada em larga escala para produção de tanino (SHERRY, 1971).

A acácia-negra é uma espécie largamente empregada no reflorestamento na região da Depressão Central, Encosta Inferior do Nordeste e Encosta do Sudeste, mais precisamente nas proximidades dos centros consumidores de casca, localizados nos municípios de Montenegro e Estância Velha, no estado do Rio Grande do Sul.

Um fator de importância da espécie é ser cultivada por pequenos produtores em sistemas agrossilvipastoris. Inicialmente, quando as árvores apresentam pequena altura e o dossel da floresta está aberto, os acacicultores fazem o plantio de milho, melancia, mandioca e outras culturas agrícolas consorciadas à acácia-negra. Posteriormente, quando o dossel da floresta já está fechado, a área é então aproveitada para o pastoreio, aumentando com isso a rentabilidade do investimento.

Isso tem feito com que a acacicultura, no Rio Grande do Sul, seja uma atividade econômica que, ao longo de mais de quarenta anos, tem trazido consideráveis benefícios e prosperidade para vários municípios. Pode ser comprovado com dados do Anuário Estatístico Brasileiro que estimava em mais de 25.000 o número de famílias que, de um ou de outro modo, vivem do cultivo da acácia-negra e de sua industrialização. Não há exemplo de outra cultura que tenha, em tão pouco tempo, proporcionado tal transformação social e econômica para uma região (MINISTÉRIO DO INTERIOR, 1986).

POSENATO (1977), estudando a produção de casca e madeira de *Acacia mearnsii*, com espaçamento, variando de 1,0 x 1,0m à 3,38 x 3,38m, constatou aos 7 anos, que quanto menor o espaçamento maior é a produção de casca e madeira por hectare. Encontrou diferenças estatisticamente significativas nos rendimentos de casca, com diferença média entre os menores e maiores espaçamento de 1.244 kg/ha.

A influência da densidade do povoamento, sobre o crescimento em altura, volume e peso de casca de acácia-negra, foi estudada por SCHOENAU (1969) em um experimento de intensidade de desbaste com densidades entre 1.000 e 2.000 árvores por hectare. Os resultados mostraram que a densidade do povoamento não afetou o crescimento da altura total média e dominante, mas influenciou a produção de madeira e peso de casca, pois, quanto maior for a intensidade do desbaste menor será a produção de madeira e casca. Por outro lado, a densidade do povoamento apresentou correlação significativa com a produção de casca.

Os efeitos da densidade inicial de povoamentos de acácia-negra foram estudados por SCHOENAU (1973) em experimentos realizados no Kenya nos quais constatou que, para densidades iniciais entre 500 e 2.500 árvores/ha a altura total média, aos 10 anos de idade, não apresentou diferença significativa dentro de um mesmo sítio, havendo variações entre diferentes sítios. O mesmo comportamento foi observado com a altura dominante.

A teoria de MAR difundida por MOELLER *apud* ASMANN (1961), em relação ao

crescimento e produção florestal estabelece que "... o incremento em volume não é influenciado pela densidade do povoamento, dentro de certos limites". Isso quer dizer que, a longo prazo, excluindo os extremos de densidade de um povoamento, a produção total é semelhante para diferentes níveis de densidade.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo ajustar o crescimento em diâmetro, altura total, altura dominante, área basal, volume com casca e peso de casca verde por hectare, em razão da idade, em diferentes espaçamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

A espécie estudada no presente trabalho foi a *Acacia mearnsii* De Wild., amplamente cultivada em toda a Região Sul do País.

A área de estudo situa-se no Horto Florestal Pinheiros, localizado a 30° 20' de latitude sul e 51° 31' de longitude oeste do meridiano de Greenwich, de propriedade da empresa Riocell S.A., com sede no Município de Guaíba, no estado do Rio Grande do Sul.

O tipo de clima da região é o "Cfa", subtropical úmido, segundo a classificação climática de Köppen. A temperatura média do mês mais frio é de 9,2°C e a do mês mais quente não ultrapassa a 24,6°C. A precipitação anual é superior a 1.000 mm. Na região não ocorrem estiagem, sendo que o total de precipitações do mês mais seco é superior a 80 mm (MORENO, 1961).

A altitude dessa região situa-se em torno de 300 m.

O solo da área do experimento é classificada como sendo da unidade de mapeamento Pinheiro Machado. Tratam-se de solos litólicos eutróficos, textura média, relevo fortemente ondulado, substrato de granito com afloramento de rochas. São solos pouco desenvolvidos com argila de atividade alta e não-hidromórficos (LEMOS *et al.*, 1973).

O preparo do solo, na área do experimento, foi feito até uma profundidade média de 20 cm, com duas gradagens leves cruzadas.

O plantio foi realizado manualmente, sendo utilizado uma adubação inicial de NPK, na formulação 3-28-14, sendo aplicado 250 kg por hectare no sulco. As manutenções foram constituídas de coroamento, roçadas e contínuo combate à formiga.

O experimento foi instalado em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições e parcelas com superfície de aproximadamente 600 m², com pequenas variações em consequência das dimensões dos espaçamentos. Os tratamentos foram definidos pelos espaçamentos de 1 x 1; 2 x 1; 3 x 1; 3 x 1,33; e 3 x 2 m.

As medições foram feitas anualmente, tendo sido avaliado o diâmetro à altura do peito com auxílio de Suta e a altura total com a utilização de hipsômetro de Blume-Leiss.

A altura dominante utilizada foi a de Assmann (h_{100}), representada pela média aritmética das alturas das cem árvores com maior diâmetro por hectare (ASSMANN, 1961).

O volume com casca e o peso de casca verde das árvores foram estimados por equações definidas por SCHNEIDER & HOSOKAWA (1978) e SCHNEIDER (1978), para a região de estudo, respectivamente, expressas por:

$$\log v = -4,2007 + 0,9495 \times \log(d^2h)$$

e

$$PCV = 1,62702 + 0,00629 \times (d^2h) + 0,0000007 \times (d^2h^2)$$

Em que: v = volume com casca, em metros cúbicos; PCV = peso de casca verde, em kilograma; d = diâmetro à altura do peito, em centímetros; h = altura total, em metros.

O crescimento do diâmetro médio, altura total média, altura dominante, área basal por hectare, volume em metros cúbicos por hectare e peso de casca verde por hectare foram ajustados por meio da Função de Richards, com três coeficientes, (RICHARDS, 1959) expressa por:

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

Em que: Y = variável dependente; t = idade, em anos; A, k, r = parâmetros da equação.

O processamento dos dados foi realizado com auxílio do pacote estatístico SAS (1996) – Statistical Analysis System e do Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros e a precisão estatística da função de Richards, usados para ajustar as variáveis dependentes de crescimento e produção, expressas pelo: diâmetro médio, altura total média, altura dominante, área basal, volume com casca por hectare e peso de casca verde por hectare, em razão da idade encontram-se na Tabela 1.

Nessa tabela, observa-se que para todas as variáveis dependentes estudadas, a função de Richards apresentou um excelente ajuste, com coeficiente de determinação alto, superior a 0,85, e baixo erro padrão da estimativa percentual, indicando a possibilidade de obter em todos os espaçamentos as estimativas das variáveis estudadas por idade, como apresentado na Tabela 2.

Para o volume total com casca por hectare, a função de Richards apresentou um coeficiente de determinação superior a 0,85 e um erro padrão da estimativa de 16,31%, no espaçamento de 3 x 1,33 m, sendo que, nos demais, a precisão do modelo foi superior.

O crescimento em diâmetro teve influência direta do espaçamento, produzindo níveis de crescimento proporcionais ao espaço vital médio disponível às árvores. O maior crescimento foi verificado no espaçamento de 3 x 2 metros, chegando a um diâmetro médio de 17,1 cm, aos 9 anos. Em contraste, o menor crescimento em diâmetro foi verificado no espaçamento de 1 x 1 m, com 10,6 cm, aos 9 anos, conforme pode ser observado na Figura 1.

O crescimento em altura total média apresentou pouca diferença entre os espaçamentos estudados até os 4 anos; porém, a partir dessa idade, houve uma maior influência da densidade no

TABELA 1: Parâmetros da função de Richards para variáveis de crescimento e produção em razão da idade, para *Acacia mearnsii*.

Variável dependente	Espaçamento (m)	Parâmetros			R ² _{aj.}	S _{xy} %
		A	k	r		
Diâmetro médio (cm)	1 x 1	12,99447	0,16878	0,80957	0,92210	7,1628
	2 x 1	13,90650	0,22103	0,92394	0,89550	8,3576
	3 x 1	15,02143	0,21428	0,88690	0,87512	9,0587
	3 x 1,33	17,09682	0,20293	0,88690	0,91239	7,6355
	3 x 2	20,88129	0,17688	0,86713	0,91491	7,8379
Altura total média (m)	1 x 1	15,08939	0,65301	2,32895	0,94513	5,0257
	2 x 1	16,90189	0,47398	1,69237	0,94182	5,7662
	3 x 1	17,54537	0,39453	1,30262	0,96224	4,3912
	3 x 1,33	18,46847	0,41403	1,54347	0,96931	4,3616
	3 x 2	21,52885	0,28424	1,22193	0,93410	7,1709
Altura dominante (m)	1 x 1	25,43272	0,23686	1,04530	0,95999	5,3559
	2 x 1	25,41471	0,26592	1,17444	0,95331	5,9927
	3 x 1	27,21571	0,24443	1,07501	0,97477	4,2901
	3 x 1,33	25,31045	0,26641	1,17663	0,98025	3,8524
	3 x 2	25,68615	0,24478	1,10209	0,97077	4,6868
Área basal (m ² /ha)	1 x 1	27,38137	0,94237	2,85888	0,80201	6,9681
	2 x 1	26,02427	0,64492	2,61657	0,93626	6,0862
	3 x 1	25,57248	0,48701	2,13159	0,85160	11,418
	3 x 1,33	21,80689	0,53090	2,30444	0,86230	14,826
	3 x 2	21,45526	0,53384	2,75693	0,93412	8,0493
Volume total (m ³ _{c/c} /ha)	1 x 1	271,4012	0,63529	3,28622	0,93043	7,7730
	2 x 1	281,0047	0,48299	3,20295	0,95202	8,4394
	3 x 1	281,5320	0,36947	2,66235	0,91410	12,746
	3 x 1,33	247,1405	0,42163	3,07051	0,86478	16,309
	3 x 2	248,9489	0,43055	3,51622	0,95208	9,9860
Peso casca verde (kg/ha)	1 x 1	42005,65	0,68522	3,40803	0,91851	7,9085
	2 x 1	42718,29	0,51357	3,26648	0,94807	8,3890
	3 x 1	44807,25	0,31307	2,14074	0,88621	14,264
	3 x 1,33	36929,12	0,44718	3,11925	0,85510	16,284
	3 x 2	37310,41	0,43338	3,37953	0,95124	9,7415

Em que: A, k, r = parâmetros da função de Richards; R²_{aj.} = coeficiente de determinação ajustado; S_{xy}% = erro padrão da estimativa em percentagem.

TABELA 2: Crescimento e produção estimadas por meio função de Richards, de diferentes variáveis dendrométricas, para *Acacia mearnsii*.

Variável dependente	Idade (anos)	Espaçamentos (m)				
		1 x 1	2 x 1	3 x 1	3 x 1,33	3 x 2
Diâmetro médio (cm)	2	4,7	5,4	5,9	6,5	7,3
	3	6,2	7,1	7,8	8,5	9,7
	4	7,3	8,5	9,2	10,2	11,6
	5	8,2	9,6	10,4	11,5	13,2
	6	9,0	10,5	11,3	12,5	14,4
	7	9,7	11,1	12,0	13,4	15,5
	8	10,2	11,7	12,6	14,1	16,4
	9	10,6	12,1	13,1	14,6	17,1
	Altura total média (m)	2	7,2	7,4	8,0	7,6
3		10,6	10,6	10,9	10,9	10,9
4		12,6	12,8	13,0	13,3	13,4
5		13,8	14,3	14,4	15,0	15,4
6		14,4	15,3	15,4	16,1	16,9
7		14,7	15,9	16,1	16,9	18,0
8		14,9	16,3	16,6	17,4	18,9
9		15,0	16,5	16,9	17,8	19,5
Altura dominante (m)		2	9,2	9,0	9,4	8,9
	3	12,5	12,6	13,0	12,5	12,5
	4	15,2	15,5	15,8	15,4	15,3
	5	17,4	17,7	18,0	17,6	17,5
	6	19,1	19,5	19,8	19,4	19,3
	7	20,4	20,8	21,2	20,8	20,6
	8	21,5	21,9	22,3	21,8	21,7
	9	22,3	22,7	23,1	22,6	22,6
	Área basal (m ² /ha)	2	17,10	11,21	9,31	8,20
3		23,00	17,30	14,57	12,91	11,53
4		25,61	21,17	18,42	16,26	15,17
5		26,68	23,40	21,03	18,43	17,60
6		27,11	24,63	22,73	19,78	19,14
7		27,27	25,29	23,80	20,60	20,08
8		27,34	25,63	24,48	21,09	20,64
9		27,37	25,82	24,90	21,39	20,97
Volu Volume total (m ³ _c /ha)		2	91,9	60,6	50,0	43,9
	3	159,9	119,2	96,9	89,3	80,4
	4	207,3	170,2	141,3	131,8	124,6
	5	235,9	208,2	178,3	166,0	161,3
	6	252,2	234,3	207,1	191,5	188,9
	7	261,1	251,5	228,5	209,6	208,5
	8	265,9	262,5	244,2	222,0	222,1
	9	268,5	269,5	255,4	230,5	231,2
	Peso casca verde (kg/ha)	2	15473	10044	8719	7164
3		26336	19437	15509	14349	12732
4		33465	27292	21802	20871	19343
5		37530	32917	27131	25955	24734
6		39705	36642	31422	29611	28747
7		40834	39005	34772	32124	31580
8		41412	40468	37337	33804	33519
9		41705	41362	39274	34909	34820

crescimento da altura. Aos 9 anos de idade, as árvores dos espaçamentos de 1 x 1 m e 3 x 2 m apresentavam 15 m e 19,5 m de altura total média, respectivamente, como é demonstrado na Figura 2. Esses tratamentos, com alta e baixa densidade, apresentaram uma diferença de 4,5 m na altura total média. Comparando-se os resultados deste trabalho com os encontrados por SCHONAU (1969 e 1973), dentro dos limites de densidade pesquisados pelo autor, corrobora-se a sua constatação de que a densidade do povoamento não afeta, significativamente, o crescimento em altura total média.

Por outro lado, os espaçamentos não influenciaram o crescimento da altura dominante, como mostra a Figura 3. Observa-se que a maior altura dominante foi de 23,1 m, aos 9 anos, no espaçamento de 3 x 1 m, diferenciando-se em apenas 0,80 m da obtida no espaçamento de 1 x 1 m, com menor crescimento. Isso vem ao encontro da teoria de Assmann que diz que a densidade da população não afeta o crescimento em altura dominante do povoamento (ASSMANN, 1961), reforçando a idéia da utilização de tal variável para classificação de sítios florestais.

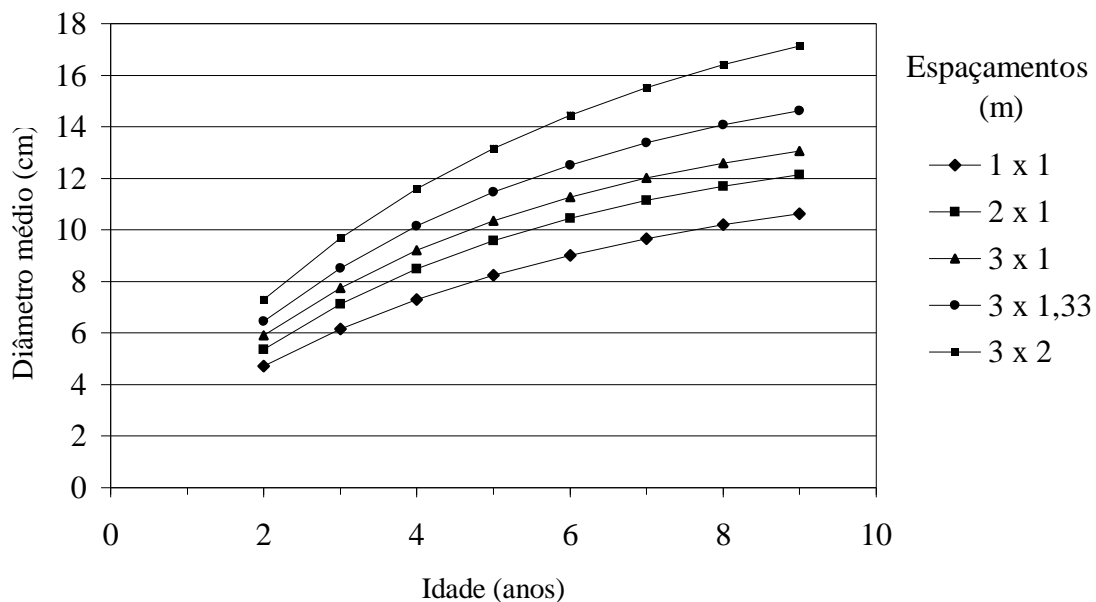


FIGURA 1: Diâmetro médio em razão da idade, em diferentes espaçamentos de *Acacia mearnsii*.

O crescimento, em área basal no tempo, foi inversamente proporcional ao tamanho do espaçamento. A maior área basal encontrada foi de 27,3 m²/ha no espaçamento de 1 x 1 m, e as menores foram obtidas no espaçamento de 3 x 2 m, chegando a 20,9 m²/ha, aos 9 anos de idade. Analisando-se a Figura 4 pode-se perceber que a máxima área basal suportada pela espécie foi de 27,3 m²/ha, ocorrendo aos 7 anos de idade, no menor espaçamento (1 x 1 m). Observa-se também que, neste espaçamento, o valor de área basal manteve-se praticamente inalterado a partir dessa idade apesar da mortalidade resultante da competição por água, luz e nutrientes. Nesse caso, o crescimento, em área basal pelo incremento em diâmetro, igualando-se às perdas de área basal por mortalidade.

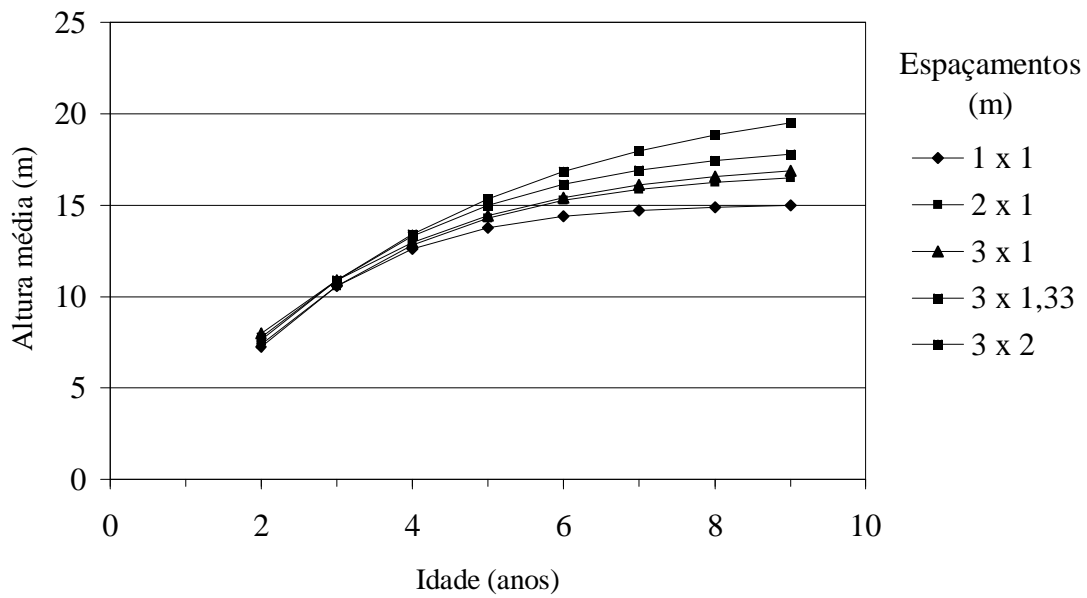


FIGURA 2: Alturas totais médias em razão da idade, em diferentes espaçamentos, de *Acacia mearnsii*.

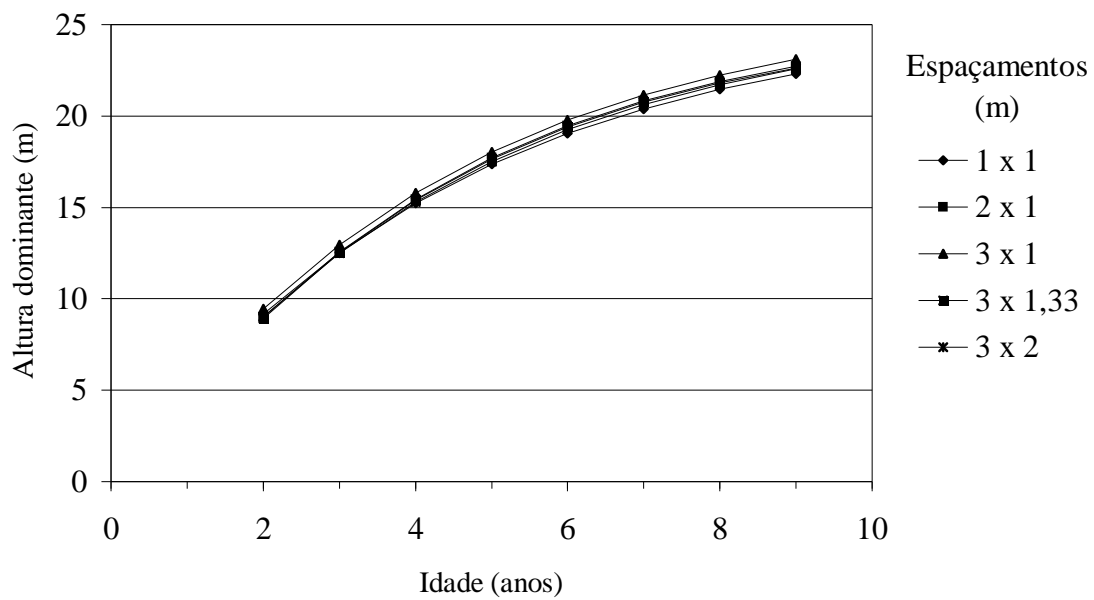


FIGURA 3: Altura dominante em razão da idade, em diferentes espaçamentos, de *Acacia mearnsii*.

A produção de madeira, expressa em metros cúbicos por hectare, apresentou níveis diferentes, numa relação inversa com a grandeza do espaçamento. As maiores produções foram obtidas no espaçamento de 1 x 1 m, sendo que aos 9 anos de idade, igualou-se a do espaçamento de 2 x 1 m, com 269 m³c/c/ha. Por outro lado, as menores produções foram obtidas nos espaçamentos mais amplos, chegando a 231 m³c/c/ha, em 3 x 2 m. Na Figura 5, pode-se observar a diferença da produção de madeira entre os espaçamentos utilizados.

Embora a produção de madeira tenha-se comportado inversamente proporcional à grandeza do espaçamento, o contrário ocorreu com o crescimento em diâmetro que foi diretamente proporcional ao espaçamento. Isso leva à dedução de que, em espaçamentos apertados, a produção de madeira é maior, porém com um diâmetro médio menor o que provoca um aumento do custo de exploração.

Por outro lado, observa-se que a produção de madeira, entre 7^o e 9^o ano de idade foi semelhante nos espaçamentos de 3 x 1,33 e 3 x 2 m. O que indica que, acima de 4 m² de espaço vital, não ocorreu mudança na produção de madeira, porém com grande influência no crescimento em diâmetro.

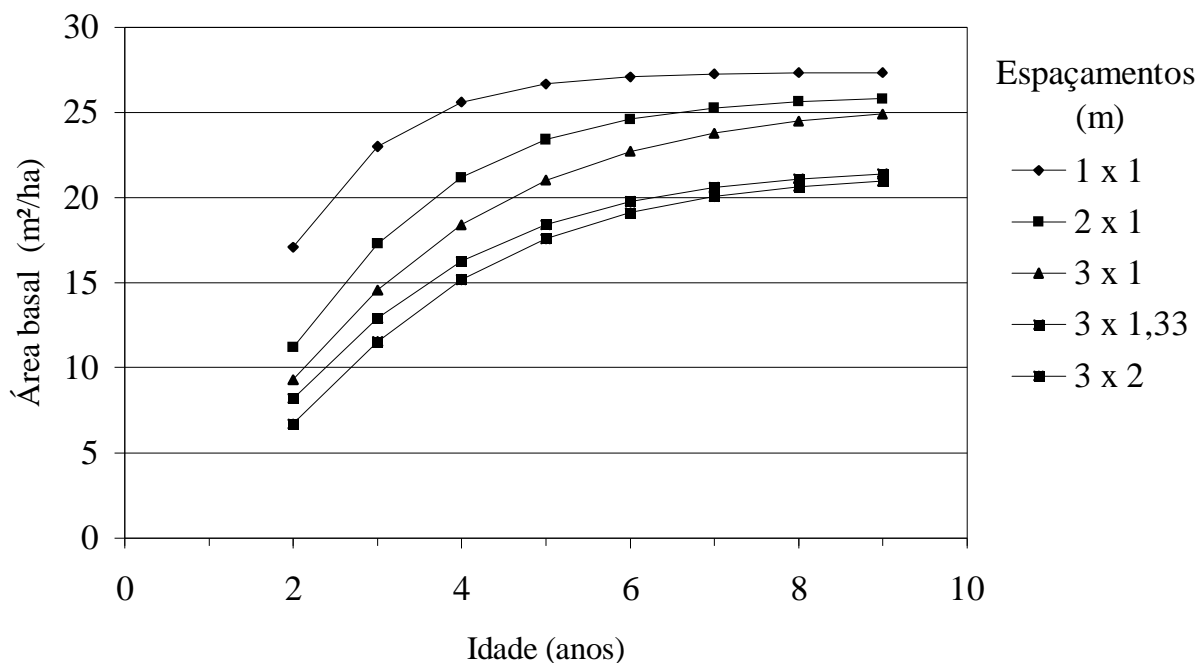


FIGURA 4: Área basal em razão da idade, em diferentes espaçamentos, de *Acacia mearnsii*.

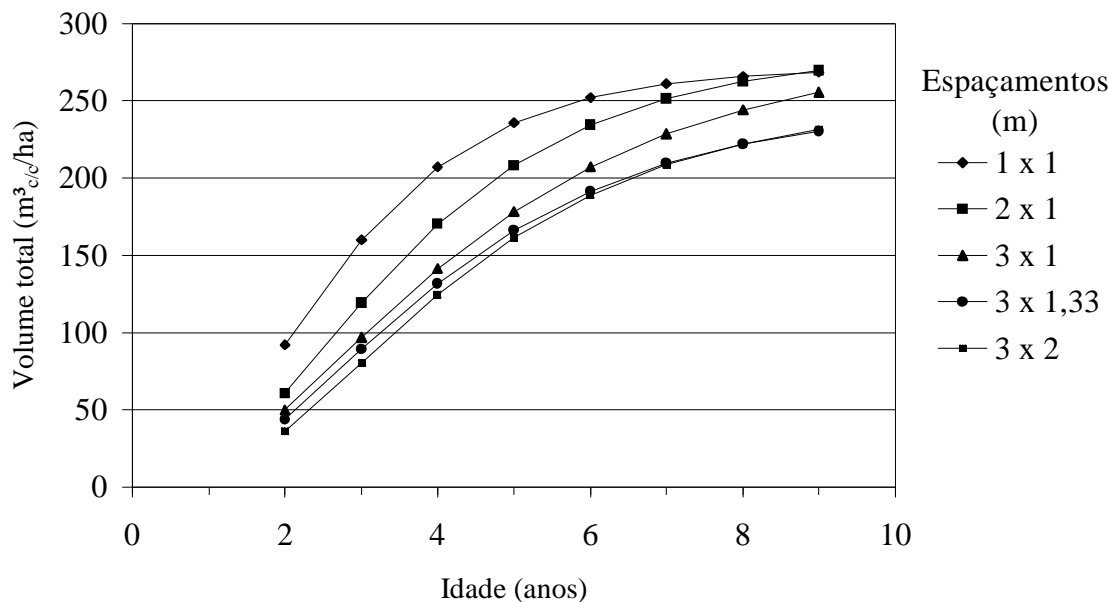


FIGURA 5: Volume com casca por hectare em razão da idade, em diferentes espaçamentos, de *Acacia mearnsii*.

A produção de casca verde por hectare no tempo, teve o mesmo comportamento que o volume total com casca por hectare, ou seja inversamente proporcional ao tamanho do espaçamento. A maior produção de casca verde foi obtida nos espaçamentos mais reduzidos, de 1 x 1 m, chegando a 41.705 kg/ha, aos 9 anos de idade, enquanto que no de 3 x 2 m, obtiveram-se 34.820 kg/ha, como pode ser observado na Figura 6.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram concluir que:

- A função de Richards, com três parâmetros, apresentou um excelente ajuste, tendo produzido estimativas precisas das variáveis estudadas;
- o crescimento do diâmetro e da altura total média foi diretamente proporcional ao tamanho do espaçamento, alcançando aos 9 anos, para tais variáveis, respectivamente, uma diferença de 6,5cm e 4,5m;
- a altura dominante não sofreu influência do tamanho do espaçamento;
- o crescimento em área basal, volume com casca e peso de casca verde por hectare foi inversamente proporcional ao tamanho do espaçamento, alcançando aos 9 anos para essas variáveis, respectivamente, uma diferença entre o menor e o maior espaçamento, de 6,4 m²/ha, 37,3 m³/ha e, 6.885 kg/ha.

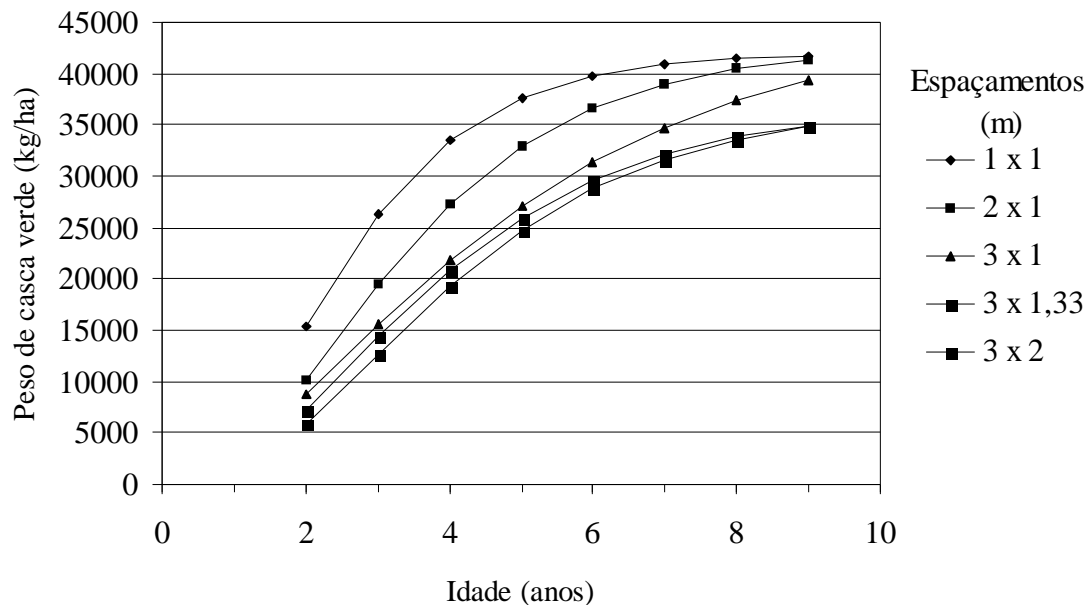


FIGURA 6: Peso de casca verde por hectare em razão da idade, em diferentes espaçamentos, de *Acacia mearnsii*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSMANN, E. **Waldetragskunde**. Muenchen: BLV Verlagsgesellschaft, 1961. 435 p.
- LEMONS, R. C.; AZOLIN, M. A. D.; ABRÃO, P. V. R. *et al.* **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: Ministério da Agricultura, Departamento de Pesquisas Agropecuárias – Divisão de Pesquisas Pedológicas, 1973. 431 p.
- BRASIL. Ministério do Interior. **Levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: Radan, 1986. v. 33.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretária da Agricultura – RS, 1961. 34 p.
- POSENATO, R. E. Ensaio de espaçamento em acácia-negra. **Roessleria**, v. 1, n. 1, p. 125-130, 1977.
- RICHARDS, F. J. A flexible growth function for empirical use. **Jor. Agr. Pres.**, v. 46, n. 7, p. 632-638, 1959.
- SCHNEIDER, P. R. & HOSOKAWA, R. T. Estudo de equações volumétricas para tabela de volumes com e sem casca para acácia-negra. **Silvicultura**. Anais do 3. Congresso Florestal

Brasileiro. Manaus, v. 2, 1978.

SCHNEIDER, P.R. **Modelos de equações e tabelas para avaliar o peso de casca de acácia-negra**. 1978. 149 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SCHOENAU, A. P. G. A site evolution study in Black Wattle (*Acacia mearnsii* De Wild). **Ann. Univ. von Stellenbosh**, v. 44, n. 2A, p. 79-214, 1969.

---. Height growth and site index curves for *Acacia mearnsii* on the Uasingishu Plateau of Kenya. **Commonwealth Forestry Review**, v. 52, n. 153, p. 245-253, 1973.

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

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. Institute Inc. North Carolina. 1996. (versão 6.0).