

**A PRODUTIVIDADE DO BRACATINGAL TRADICIONAL ATRAVÉS DO TEMPO**  
(Yield of traditionally managed bracatinga (*Mimosa scabrella*, Benth) through time)

Charles H. O. Campos<sup>\*</sup>  
Luiz Roberto Graça<sup>\*\*</sup>  
Luiz César Ribas<sup>\*\*\*</sup>

**RESUMO**

Através da coleta de amostras em dez bracatingais manejados pelo sistema tradicional de um a dez anos de idade, localizados no município de Colombo-PR, determinaram-se a produtividade média por idade em m<sup>3</sup>/ha, a densidade de plantas e a participação do sub-bosque dentro das plantações. Foram utilizadas quatro parcelas de 25 m<sup>2</sup> do primeiro ao quarto ano e de 100m<sup>2</sup> a partir do quinto ano. Os resultados mostraram que a máxima produção física acumulada do bracatingal deu-se no sétimo ano de idade, com 135,8m<sup>3</sup>/ha. Observou-se que a população de plantas decresce com a idade, sendo que, a partir do quinto ano, há uma estabilização do número de plantas de bracatinga por hectare. Verificou-se uma relação entre o incremento volumétrico e a diminuição do número de plantas até a idade de máxima produção. A participação de outras espécies do sub-bosque se torna significativa apenas a partir do quinto ano. Os resultados sugerem que para se aumentar a produtividade, tanto plantios como desbastes em bracatingais tradicionais deveriam contemplar uma população de 3.000 - 3.500 plantas/ha.

PALAVRAS-CHAVE: Bracatinga, *Mimosa scabrella*, produção, Paraná.

**ABSTRACT**

From four plots sample at each age in a one to ten years old traditionally managed bracatinga forest, located in Colombo, Paraná, Brazil, average yield (m<sup>3</sup>/ha), number of plants and other associated species were estimated. Plots sized 25m<sup>2</sup> from the first to the fourth year and 100m<sup>2</sup> in the following years. The results have shown that the maximum yield takes place at the age of seven with an average of 135,8m<sup>3</sup>/ha. Total number of plants tends to decrease with age though after age of five it tends to stabilize. A relationship between volume growth and decline in number of plants up to age of maximum yield was observed. Other species have shown significant growth only after the bracatinga forest was five years old. From the results, it is suggested that both, planted or traditionally managed bracatinga, would increase in yield if thinned out to a stand of 3.000 - 3.500 plants per hectare.

**KEY-WORDS:** Bracatinga, *Mimosa scabrella*, yield, production, Paraná, Brazil.

---

\* Eng. Florestal, técnico da DURAFLORA - SP

\*\* Eng. Agrônomo, Ph.D, pesquisador da EM BRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

\*\*\* Eng. Florestal, aluno de pós-graduação da Escola de Florestas da Universidade Federal do Paraná.

## 1. INTRODUÇÃO

A bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth) é uma espécie florestal nativa de rápido crescimento. Sua ocorrência natural, segundo ROTTA & OLIVEIRA (1981), foi detectada em 195 municípios dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com ocorrência esporádica nos Estados de Minas Gerais e Goiás.

Sendo uma espécie pioneira, pouco exigente quanto aos fatores edáficos e resistente a geadas, ela representa um papel muito importante na sucessão vegetal de áreas desmatadas (ROTTA & OLIVEIRA 1981). A sua madeira apresenta propriedades excelentes, proporcionando-lhe muitas utilizações, tais como: lenha e carvão (energia) vigas e escoras (construção civil) e torno e serraria (indústria moveleira).

Na região metropolitana de Curitiba, a cultura da bracatinga é muito difundida e tem grande influência na economia das pequenas e médias propriedades, pois a sua madeira é muito apreciada como fonte de energia para olarias, panificadoras, bem como na secagem de grãos e erva-mate, e também na construção civil. Aliado a este mercado consumidor seguro, tem-se, como vantagens adicionais, o fato de seu manejo ser muito simples, pouco oneroso e o seu ciclo ser curto e produtivo (GRAÇA et al. 1986).

Os proprietários executam, após o corte raso de um bracingal, uma queimada e o plantio de culturas agrícolas, geralmente milho e feijão. Quando das capinas nas culturas agrícolas, fazem-se alguns desbastes (raleios) para diminuir a densidade do bracingal. Após a colheita da cultura agrícola, a área é abandonada, passando a ser ocupada apenas pela bracatinga, cujo corte deverá ser realizado entre o quinto e o décimo ano. Alguns proprietários variam este sistema de produção, eventualmente, com a aplicação de adubos nas culturas agrícolas e mais freqüentemente, com a exploração da apicultura, na tentativa de aumentar a sua renda (GRAÇA et al. 1986).

Na maioria dos casos, a exploração é realizada de forma tradicional. Após a roçada pré-corte, as árvores são abatidas com machado e seccionadas em 0,80m de comprimento ("esterinho") até o diâmetro de 3-4cm. A lenha é empilhada e, após a medição, faz-se o transporte até a margem da estrada com carroção e parrelha de cavalos. Toda a madeira fica estaleirada em pilhas, na margem da estrada, até a sua comercialização.

Devido à inexistência de pesquisas que mostrem a produtividade e a densidade populacional do bracingal tradicional em tempo contínuo (anos consecutivos), o presente estudo visa obter esses parâmetros nas condições do município de Colombo, PR.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo o consenso científico da época (MESA REDONDA 1981), o ciclo de corte para a bracatinga não está ainda determinado, bem como o número ideal de plantas por hectare e a curva de maturidade financeira. Esse consenso, no entanto, preconiza a idade de corte entre quatro e sete anos (como de máxima produção biológica) e recomenda uma densidade inicial entre 1.500 e 3.000 plantas por hectare para os povoamentos formados pelo processo de regeneração natural.

HOSOKAWA et al. (1981) determinaram a produtividade de bracingais tradicionais nas idades de um e meio, quatro, seis, oito anos utilizando uma amostra de três parcelas de 400m<sup>2</sup> por idade. Para essas idades, as produtividades médias

foram de 75,6, 97,7, 108,2 e 100,7m<sup>3</sup>/ha, respectivamente. Essa pesquisa não contemplou a contagem do número de árvores por área, nas idades mencionadas.

A literatura existente não registra nenhum estudo sobre a produtividade do bracatingal tradicional em idade sequencial. Tampouco existem estudos que procurem relacionar produtividade e densidade dessas florestas.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no distrito de Capivarí, município de Colombo, PR, situado a 25°17'S e 49°13'W, com clima Cfb segundo Köeppen. Utilizaram-se dez povoamentos de um a dez anos (um por idade), originários de regeneração natural por queima, onde o cultivo das culturas agrícolas e os raleios foram realizados de maneira uniforme para todas as idades. Com isso, procurou-se minimizar as diferenças entre as idades devido às práticas agrossilviculturais utilizadas pelos proprietários.

Instalaram-se quatro parcelas ao acaso, em cada idade, sendo que do primeiro ao quarto ano, as parcelas mediam 25m<sup>2</sup>, e nas idades de cinco a dez anos, cada parcela media 100m<sup>2</sup>, devido ao menor número de plantas nas idades maiores.

Após a roçada, contou-se o número de plantas na parcela e procedeu-se ao abate com motosserra.

A medição dos parâmetros dendrométricos (Tabela 1) foi diferenciada, devido à heterogeneidade de dimensões entre as árvores de cada idade. No primeiro e segundo anos, mediram-se a altura total, o diâmetro do toco, o DAP, e o diâmetro a cada 0,50m para a cubagem rigorosa. No terceiro e quarto anos, mediram-se altura do primeiro galho verde, a altura total, o diâmetro do toco, o DAP e o diâmetro a cada 0,50m para a cubagem rigorosa. Já no quinto ao décimo ano, foram medidas a altura do primeiro galho verde, altura até o diâmetro de 4cm, altura total (cinco últimas árvores de cada parcela), diâmetro do toco, DAP, diâmetro a cada 1,0m até 4cm das cinco últimas árvores de cada parcela.

Após as medições, todas as árvores de bracatinga e de outras nativas aproveitáveis das parcelas foram seccionadas, em toretes de 0,80m de comprimento ("esterinho"), até o diâmetro de 4cm (diâmetro mínimo de aproveitamento dos consumidores da região). O empilhamento foi realizado separando-se as cinco últimas árvores de cada parcela das demais árvores de bracatinga e das outras nativas aproveitáveis.

O cálculo de volume foi feito pela fórmula de Smalian, com as seções de 0,50m de comprimento, em todas as árvores do primeiro ao quarto ano, obtendo-se, assim, o volume sólido de forma direta. Do quinto ao décimo ano, utilizaram-se as seções 1,0m de comprimento até o diâmetro de 4cm, das cinco últimas árvores de cada parcela, para o cálculo do volume sólido. Posteriormente, estas árvores foram seccionadas em toretes de 0,80cm e empilhados três vezes, para se obter a média de seu volume em esterres. Nas árvores restantes também foram determinados os volumes em esterres. A relação entre o volume sólido e o volume em esterres das últimas cinco árvores de cada parcela (fator de cubagem), foi utilizada com o volume em esterres total de bracatinga, para se determinar o volume sólido total de cada parcela e, conseqüentemente, o volume por hectare em cada idade. A extrapolação dos dados para hectare foi realizada com base na média das quatro parcelas por idade e na área da parcela (25m<sup>2</sup> ou 100m<sup>2</sup>).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios da produção volumétrica para diversas idades da bracatinga podem ser visualizados na Figura 1. De um volume inicial de  $19,2\text{m}^3/\text{ha}$ , no primeiro ano, a produção volumétrica atingiu seu ápice ao sétimo ano com  $135,8\text{m}^3/\text{ha}$  para, em seguida, decrescer nos anos consecutivos. Apesar de, no segundo ano, observar-se um decréscimo de volume em relação ao primeiro, esse decréscimo não pareceu ser significativo, visto que houve uma grande variação volumétrica nesta idade.

Um dado importante nessa figura é o fato de as taxas de incremento serem positivas e crescentes a partir do terceiro até o sétimo ano, e, decrescentes, de sétimo até o décimo ano. Essa situação caracteriza um comportamento de produção biológica máxima bem definida. Os dados dendrométricos que suportam essa afirmação são mostrados nas Tabelas 1 e 2.

IDADE	VOLUME
1	19,2
2	14,1
3	19,7
4	51,7
5	83,5
6	96,2
7	135,6
8	115,4
9	122,8
10	71,7

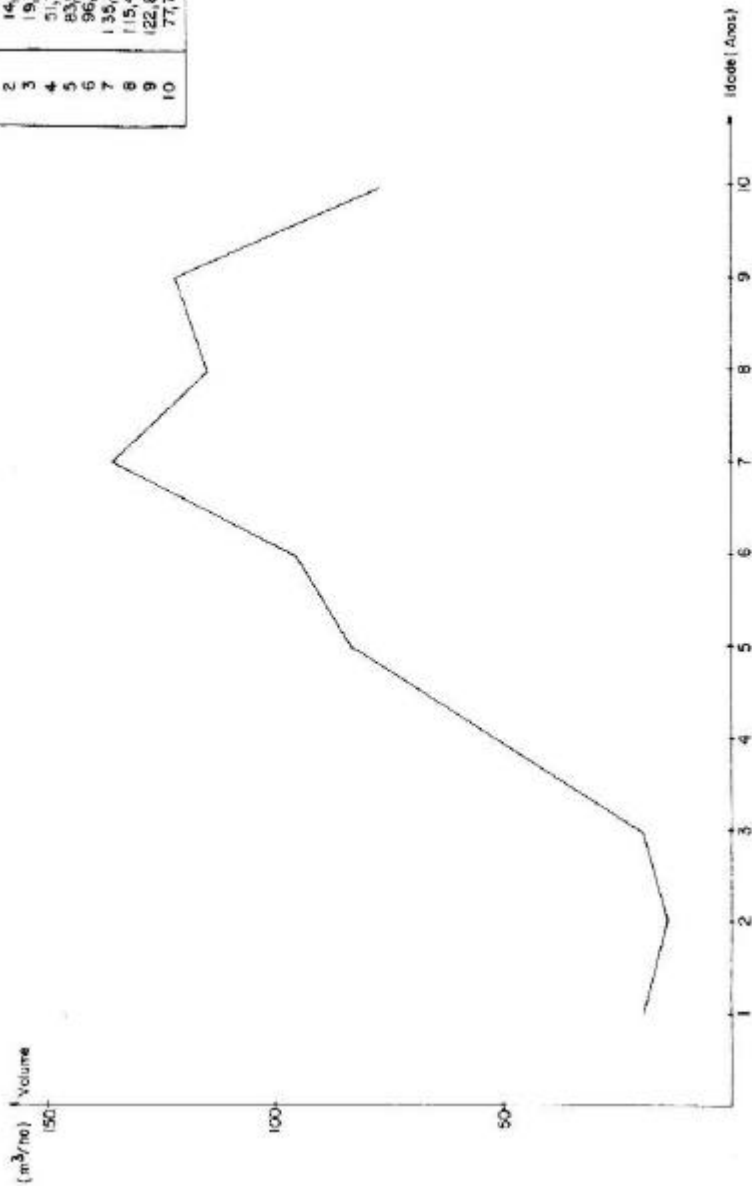


FIGURA 1. Volume de bracatinga por hectare ( $m^3/ha$ ) em função da idade (anos).  
(Volume per hectare ( $m^3/ha$ ) of bracatinga (Mimosa scabrella) as function of age (years)).

TABELA 1. Valores dendrométricos médios (média de 4 parcelas), área basal ( $m^2$ ) e espaçamento ( $m^2$ /planta) por idade.  
 (*Dendrometric values (average of 4 plots), basal area ( $m^2$ ) and area per plant ( $m^2$ /plant) for each age of bractating (mimosa scabrelta).*)

Idade (anos)	Número Médio de Plantas	Diâmetro (cm)		Altura (m)		Área Basal ( $m^2$ )	Espaçamento ( $m^2$ /planta)
		Toco	Dap	1º galho Verde	Diâmetro 4cm		
1	40,50	2,29	1,98	-	-	6,8040	0,62
2	37,00	2,18	1,76	-	-	4,5269	0,68
3	25,25	2,84	2,45	2,06	-	6,2014	0,99
4	18,75	4,50	4,06	5,25	-	11,0299	1,33
5	23,50	10,01	8,44	7,73	8,67	13,7900	4,26
6	21,50	11,05	9,38	8,58	9,83	15,4330	4,65
7	15,75	15,17	11,59	9,05	11,49	17,7490	6,35
8	16,75	14,95	11,18	8,00	10,17	17,8613	5,97
9	17,50	11,98	9,38	8,74	9,93	13,1975	5,71
10	15,25	12,14	9,47	6,26	7,68	11,6917	6,56

TABELA 2. Densidade por hectare, fatores de transformação e volumes de bracatinga por idade.

(Plant density per hectare, transformation factors and volumes for each age of bracatinga (*Mimosa scabrella*)).

Idade (anos)	Nº de Plantas Hectare	Volume médio (20 Árvores/Idade)		Fatores de Transformação		Volume de Bracatinga			
		m <sup>3</sup>	st	FC (m <sup>3</sup> /st)	FE (st/m <sup>3</sup> )	Individual m <sup>3</sup> /Árv.	Total m <sup>3</sup>	Hectare m <sup>3</sup> /ha	
01	16.200	-	-	-	-	0,0011843	-	0,0594462	19,1857
02	14.800	-	-	-	-	0,0009520	-	0,0356374	14,0896
03	10.100	-	-	-	-	0,0019464	-	0,0478729	19,6586
04	7.500	-	-	-	-	0,0068962	-	0,1284330	51,7215
05	2.350	0,1742118	0,31750	0,5484	1,8241	0,0385775	1,51950	0,8345300	83,4530
06	2.150	0,2136370	0,41150	0,5290	1,9339	0,0453748	1,82250	0,9619400	96,1940
07	1.575	0,3779513	0,66875	0,5712	1,7552	0,0928402	2,36400	1,3575600	135,7560
08	1.675	0,3450400	0,59925	0,5817	1,7327	0,0706120	1,92580	1,1541000	115,4100
09	1.750	0,2137290	0,33650	0,6259	1,6415	0,0690423	1,94350	1,2278900	122,7900
10	1.525	0,2591981	0,50150	0,5531	1,8549	0,0523760	1,40130	0,7703000	77,7030

- m<sup>3</sup> = Metro Cúbico sólido com casca  
- FC = Fator de cubagem

- st = Estere com casca  
- FE = Fator de empilhamento

Com relação à densidade das árvores, de uma população inicial média de 16.200 árvores por hectare no primeiro ano, observou-se um decréscimo populacional até o décimo ano, onde se reduz a 1.525 árvores por hectare, aproximadamente 9,5% da densidade inicial (Figura 2). No entanto, qualitativamente, o fato de maior relevância é a época em que se observa um maior decréscimo populacional, pois é nesse período que a competição entre plantas se define. Essa idade está situada entre o quarto e quinto ano. Do quinto ano em diante, há uma tendência à estabilização da densidade de plantas. A partir das observações a respeito da densidade (Figura 2) e dos ganhos volumétricos (Tabelas 1 e 2), pode-se inferir que o maior ganho volumétrico por árvore deve ocorrer entre o quinto e o sétimo ano de idade. Se por um lado há uma competição entre as plantas de bracatinga, por outro, é de se esperar que outras espécies nativas também se desenvolvam e entrem em competição com a bracatinga. Na Figura 3, observa-se que a produção volumétrica de outras espécies, desprezível até o quarto ano, passou a crescer a partir do quinto ano, proporcionalmente à medida que a produção relativa de bracatinga decresceu. Esse fenômeno de competição entre espécies (bracatinga versus outras nativas) a partir da definição da competição intra-específica (bracatinga versus bracatinga) parece ser um fato real, pois, o volume de outras espécies no nono ano foi atipicamente baixa. Uma possível explicação encontrada para tal comportamento deve-se ao número de geadas (16) ocorridas com grande intensidade no ano de 1981. Esse ano (1981) corresponde ao quinto ano do bracatingal estudado. Assim, a queda de produção de outras espécies nativas do nono ano foi, provavelmente, causada pelo excesso de geadas, quando esse bracatingal se encontrava no quinto ano, período esse que a competição intra-específica se definiria.

Como a competição entre plantas de bracatinga parece definir-se ao quinto ano, com uma média de 2.350 plantas por hectare ( $4,26\text{m}^2/\text{planta}$ ), o fato sugere que plantios ou raleios devam ser realizados com o objetivo de manter o povoamento inicial acima desta média, visto que haverá uma mortalidade natural das espécies. Assim, uma população inicial de 3.000 — 3.500 plantas por hectare ( $3-3,5\text{m}^2$  por planta) seria suficiente para atender aos requisitos de produtividade, levando em conta, também, um percentual esperado de mortalidade em torno de 30-32%. Esse percentual calculado equivale à diferença do número de árvores entre o quinto e sétimo ano divididos pelo número de árvores no quinto ano vezes cem. Espera-se que um povoamento com essa população inicial passe, antecipadamente, a um patamar mais elevado de produtividade.

Do ponto de vista físico, o estudo permite inferir que cortes efetuados em idades superiores a sete anos seriam contraproducentes, visto que a produtividade marginal da floresta estaria entrando numa fase de rendimentos negativos. Entretanto, do ponto de vista econômico, cabe salientar que a idade ótima de abate depende do preço de mercado da madeira de bracatinga e das taxas de juros. Preço e taxas de juros relativamente mais baixos adiam o abate, enquanto que o contrário induz à antecipação do mesmo. Futuros estudos econômicos para determinar essa relação poderão dar uma contribuição mais efetiva para um manejo racional dos bracatingais.



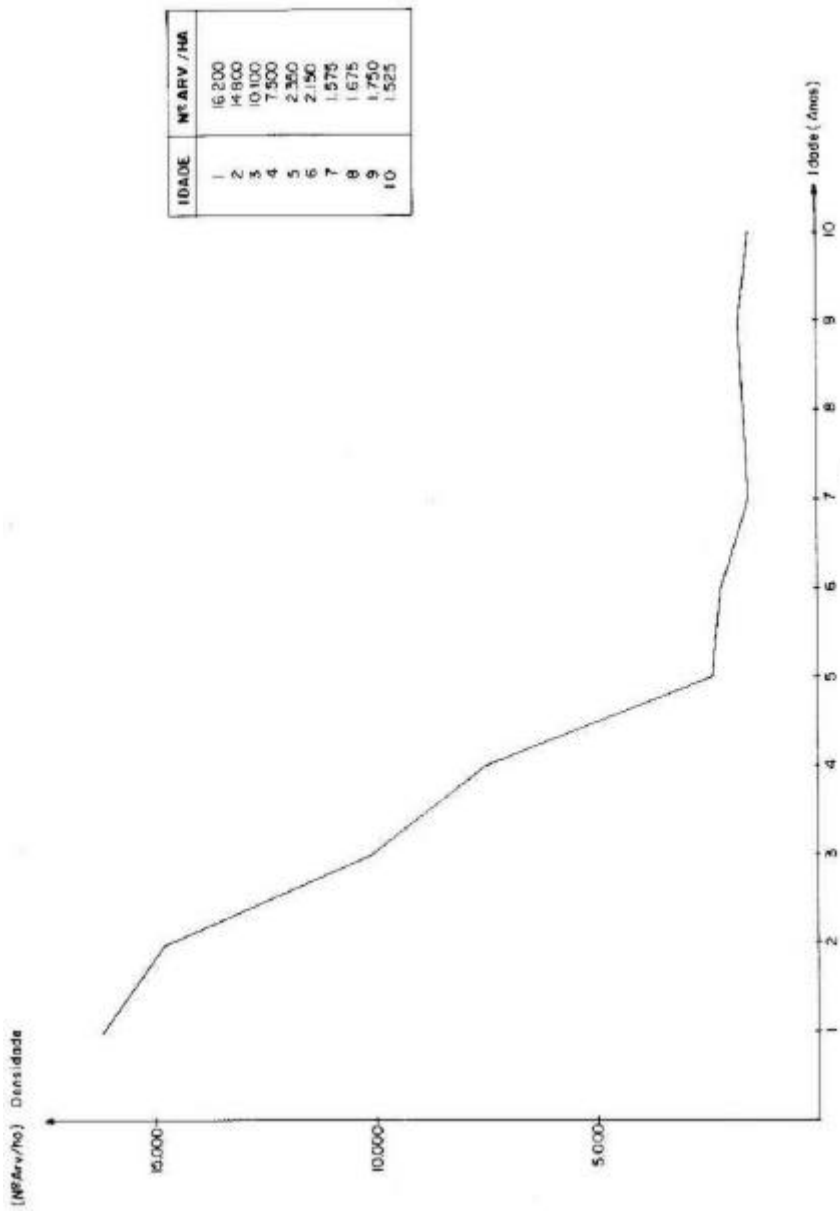


FIGURA 2. Densidade de bractatinga por hectare (número de árvores/ha) em função da idade (anos).  
 (Plant density of bractatinga per hectare as function of age (years))

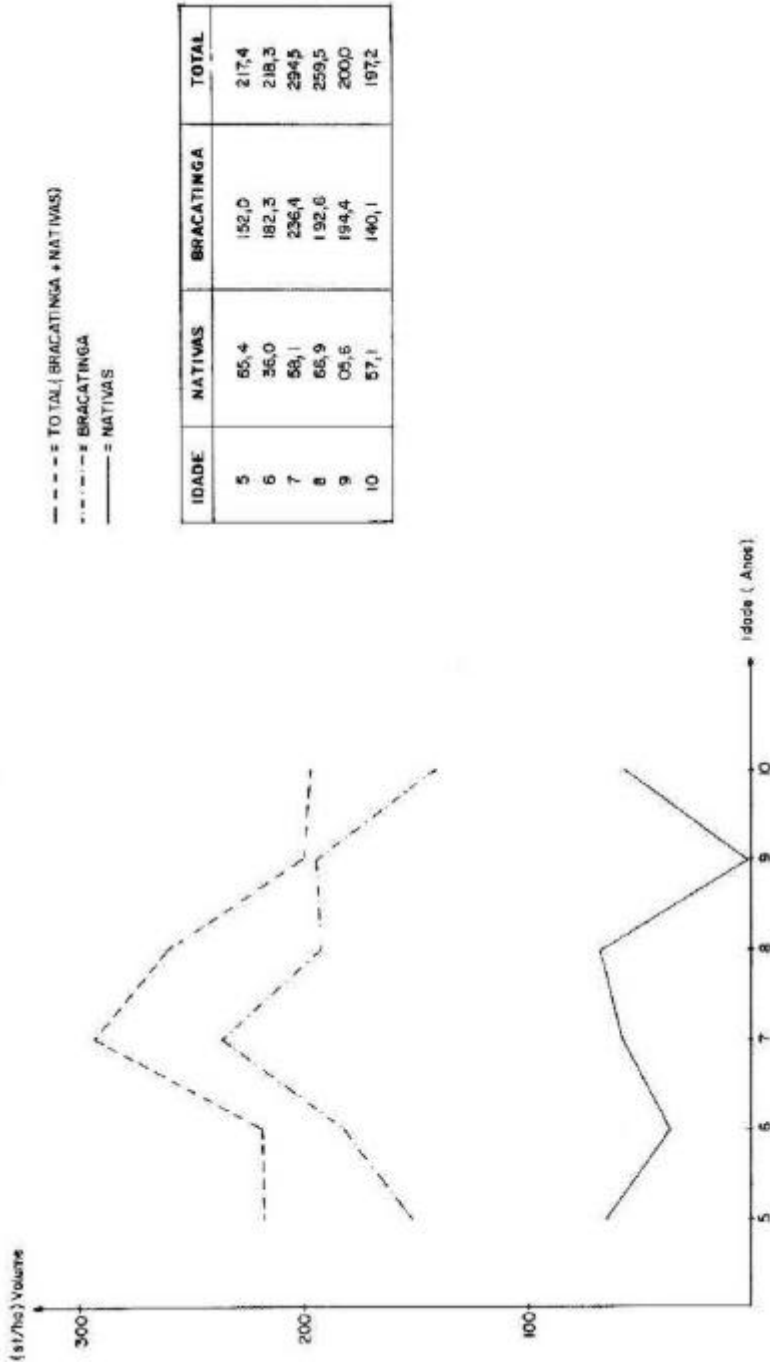


FIGURA 3. Volume total de bracatinga e outras espécies nativas e seus volumes em função da idade, em esteres por hectare (st/ha).

(Total volume of bracatinga (*Mimosa scabrella*) and of other native species as function of age (in st/ha).)

## 5. CONCLUSÕES

1. A produtividade do bracatingal tradicional através do tempo apresentou uma fase crescente e outra decrescente, atingindo seu máximo no *sétimo* ano de idade. Nesta idade, a produtividade encontrada foi de 135,8m<sup>3</sup>/ha que corresponde a 236,5 st/ha ou 283,6 esterinhos/ha.
2. O número de plantas de povoamentos de bracatingais tradicionais decresce através do tempo. Este decréscimo foi bastante acentuado até o povoamento atingir a idade de cinco anos. A partir dessa idade, a redução do número de plantas tende a se estabilizar.
3. Os ganhos de produtividade do bracatingal no tempo estão diretamente relacionados à diminuição da densidade do povoamento.
4. A participação de sub-bosque dentro do bracatingal é acentuado a partir da idade de cinco anos, mostrando que a diminuição da população de bracatinga permite o desenvolvimento de outras espécies nativas. A presença dessas espécies acrescenta um volume substancial ao proprietário, quando este explora o bracatingal e vende a madeira como lenha.
5. Estudos econômicos futuros que determinem as curvas de maturidade financeira do bracatingal poderão contribuir mais efetivamente para estimular um manejo racional dos bracatingais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Srs. Paulo Torques e Reinaldo Souza, por cederem os bracatingais para este estudo, bem como a todos os técnicos e demais funcionários do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPQ-EMBRAPA, que auxiliaram na coleta, processamento e análise dos dados. Agradecem, também, aos pesquisadores A.A. Carpanezzi e J. Shimizu, pelas sugestões apresentadas ao texto original. Como de praxe, os erros remanescentes são de responsabilidade dos autores.

## 6. REFERÊNCIAS

- ROTTA, E. & OLIVEIRA, Y.M.M. de. Área de distribuição natural da bracatinga (*Mimosa scabrella*). in: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 4.: bracatinga uma alternativa para reflorestamento, Curitiba, 1981. *Anais*. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1981. p. 1-24.
- GRAÇA, L.R.; RIBAS, L.C. & BAGGIO, A.J. *A rentabilidade econômica da bracatinga no Paraná*. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, 1986.
- MESA redonda: conclusões e recomendações. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 4.: bracatinga uma alternativa para reflorestamento, Curitiba, 1981. *Anais*. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1981. p. 187-90.
- HOSOKAWA, R.T.; HILDEBRAND, E.; FARIAS, L.G. & MENDES, J. B. *Avaliação preliminar de produção de povoamentos de bracatinga (Mimosa scabrella); relatório final Curitiba, F UPEF, 1981. 17p.*