

COMPOSIÇÃO E CRESCIMENTO DE UM POVOAMENTO NATURAL DE BRACATINGA (*Mimosa scabrella* BENTH.)

PAULO ERNANI RAMALHO CARVALHO*

RESUMO

Foram estabelecidas em um bracatingal natural originado de regeneração por queima, cinco parcelas de 400 m² cada uma. A composição florística nas parcelas com idade variando de sete a quinze anos acusou um total de 35 espécies arbóreas, com diâmetro superior a 2,5 cm à altura do peito, agrupadas em 22 famílias botânicas. A bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) representou 41,08% dos indivíduos e 71,72% da área basal, em relação ao bracatingal estudado. Observou-se que o sub-bosque do bracatingal era formado principalmente por quina-louca (*Capsicum* sp.), com frequência de 11,05%, e vassourão-branco (*Piptocarpha augustifolia*), com frequência de 11,90%. As cinco parcelas estabelecidas foram observadas por três anos apresentando oito a 16 anos de idade, tendo a bracatinga os seguintes dados. 300 a 1.200 árvores por ha; 12,23 a 20,47 m² de área basal e 7,65 a 18,83 m³/ha de incremento volumétrico anual. O crescimento, tanto em área basal, como em volume, começou a declinar a partir de doze anos de idade. Durante os três anos de observação das parcelas, procurou-se induzir à regeneração natural da bracatinga por meio de roçadas do sub-bosque. Não foi constatado que a regeneração tenha ocorrido. Nas parcelas mais velhas, houve acentuada morte de bracatingas a cada ano, mostrando que, pelo aparecimento de intenso sub-bosque, constituído por espécies mais exigentes, o povoamento natural estava passando por intenso processo sucessional.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, grandes superfícies da área metropolitana de Curitiba e outras áreas, principalmente nos estados do Paraná e Santa Catarina, estão reflorestadas pela bracatinga, que forma densas associações e que, vistas de cima, parecem constituir agrupamentos puros, uma vez que nas áreas de cultivo, a cobertura superior é exclusivamente formada pelas copas da mesma. Segundo KLEIN & HATSCHBACH (1962) formam, assim, verdadeiras matas artificiais, muito uniformes em grandes extensões, contribuindo, desta forma, para contrastar com a monotonia da paisagem proveniente dos capoeirões e terrenos de cultivo abandonados.

O reflorestamento da bracatinga se torna muito fácil e pouco dispendioso, devido à sua grande vitalidade como espécie nativa e pioneira. Para tanto, basta que depois de roçado o terreno, onde se encontravam árvores maduras e portadoras de sementes, se faça a queima na época mais apropriada de crescimento da planta.

Este trabalho objetiva, pois, estudar um destes agrupamentos naturais "bracatingal", procurando observar os mais variados estágios de desenvolvimento, através de sua composição florística, bem como, avaliar, através de parâmetros dendrométricos, seu crescimento e produção de madeira.

* Pesquisador, Eng^o Ftal. M.Sc. da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul/URPFCS (PNPF/EMBRAPA/IBDF).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Num povoamento natural originado por queima e localizado na Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul (URPFCS), em Colombo (PR), foram estabelecidas, ao acaso, cinco parcelas, medindo cada uma 20 m x 20 m, ou seja, 400 m². Estas parcelas foram alocadas cerca de 100 metros uma das outras, procurando-se representar bem o povoamento natural.

Nas cinco parcelas estabelecidas, foi executada a seguinte metodologia:

a) identificação e freqüência das espécies encontradas para o estudo da composição florística e aspectos sucessionais.

b) medição de diâmetro à altura do peito (DAP) e altura de todas as árvores que não eram bracatingas. As mesmas foram derrubadas em 1980, ficando todas as parcelas constituídas somente por bracatingas.

c) durante três anos consecutivos, de 1979 a 1981, em cada parcela, em todas as bracatingas foram medidos o diâmetro e a altura para o cálculo da área basal e volume. Estas determinações objetivaram estudar a tendência do crescimento e incrementos anuais.

d) em 1981, todas as árvores de cada parcela foram derrubadas e foi possível detectar a idade média baseada na contagem dos anéis de crescimento.

e) para a estimativa do volume das bracatingas, foi usado o modelo proposto por AHRENS (1981) e estabelecido pelo autor um fator de conversão para a transformação de volume cilíndrico em volume sólido ou seja:

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot \text{DAP}^2 \cdot h \cdot 0,4938902$$

f) por ocasião da coleta de dados realizados em 1979 a 1981, sempre no mês de março, as parcelas foram roçadas totalmente a fim de facilitar a medição e induzir a espécie à regeneração.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Composição florística do bracatingal

A relação das famílias e os respectivos números de espécies arbóreas observadas nas cinco parcelas de bracatingal estudadas são apresentados na Tabela 1.

A Tabela 2 contém a composição florística do bracatingal em freqüência e percentagem das espécies arbóreas encontradas nas cinco parcelas, com diâmetro (DAP) superior a 2,5 cm.

TABELA 1 — Relação das famílias e os respectivos números de espécies arbóreas observadas em um bracatingal nativo em Colombo — PR.

Famílias	Nº de Esp.	Famílias	Nº de Esp.
Agavaceae	1	Meliaceae	1
Anacardiaceae	2	Myrsinaceae	1
Aquifoliaceae	1	Myrtaceae	2
Bignoniaceae	1	Palmae	1
Compositae	3	Rosaceae	1
Cunoniaceae	1	Rutaceae	2
Erythroxylaceae	1	Sapindaceae	1
Euphorbiaceae	3	Solanaceae	3
Flacourtiaceae	1	Styracaceae	1
Lauraceae	3	Symplocaceae	2
Leguminosae	2	Verbenaceae	1

Total de Famílias = 22

Total de Espécies = 35

TABELA 2 – Distribuição das espécies arbóreas encontradas no bracatingal através de seu valor de frequência e percentagem.

Espécies	Nome Científico	Frequência das espécies nas parcelas					Total	Porcentagem (%)
		1	2	3	4	5		
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	1				4	5	1,42
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	25	37	15	20	48	145	41,08
Bugreiro	<i>Lithraea brasiliensis</i>		1				1	0,28
Canela	<i>Styrax acuminatus</i>	6	2				8	0,27
Canela-imbúia	<i>Nectandra megapotamica</i>		2				2	0,57
Canela-raposa	<i>Cinnamamum vesiculosum</i>		1				1	0,28
Canela-sebo	<i>Ocotea puberula</i>	2	2	3		10	17	4,82
Caroba	<i>Jacaranda puberula</i>	1			3	1	5	1,42
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>		1	1	1	1	4	1,12
Covetinga	<i>Solanum erianthum</i>	3	2	3	1	5	14	3,97
Craveiro	<i>Pseudocaryophyllus acuminatus</i>		1				1	0,28
Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i>		1	1			2	0,57
Guacatunga-miúda	<i>Casearia decandra</i>		1				1	0,28
Guamirim			2				2	0,57
Guaraperê	<i>Lamanonia speciosa</i>	8					8	2,27
Ingá	<i>Inga virescens</i>			2			2	0,57
Joá	<i>Solanum schwackeanum</i>			2	1		3	0,85
Juvevê	<i>Fagara kleinii</i>		1	1			2	0,57
Mamica-de-cadela	<i>Fagara rhoifolia</i>		1	1			2	0,57
Mandioca-louca	<i>Manihot</i> sp	1	1				2	0,57
Maria-mole	<i>Symplocos celastrina</i>			3	1		4	1,12
Maria-mole	<i>Symplocos tenuifolia</i>			3			3	0,85
Marmeleiro-bravo	<i>Erythroxylum argentinum</i>			1			1	0,28
Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	1					1	0,28
Palmeira	<i>Arecastrum romanzoffianum</i>		1				1	0,28
Pau-de-gaiola	<i>Aegiphila sellowiana</i>		1		1		2	0,57
Pau-de-leite	<i>Sapium glandulatum</i>		1				1	0,28
Pau-de-sangue	<i>Croton celtidifolius</i>				1		1	0,28
Pororoça	<i>Rapanea ferruginea</i>	1		3			4	1,12
Quina-louca	<i>Capsicum</i> sp ?	5	5	22	6	1	39	11,05
Tupixaba	<i>Vernonia</i> sp ?			1	1		2	0,57
Uvarana	<i>Cordiline dracaenoides</i>	2					2	0,57
Varova	<i>Prunus brasiliensis</i>	1	2	5			8	2,27
Vassourão	<i>Vernonia discolor</i>	2	3	28	9		42	11,90
Vassourão-branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>		10	3	2		15	4,25
TOTAL		59	79	98	47	70	353	100,00

A Tabela 2 mostra que, devido à variação de idades apresentadas pelas parcelas, há uma sensível variação das espécies encontradas no sub-bosque dos capoeirões de bracatinga, nos diferentes estágios de desenvolvimento. Das 35 espécies assinaladas, fora a bracatinga, apenas duas espécies representantes da família Solanaceae, a covetinga (*Solanum erianthum*) e a quina-louca (*Capsicum* sp.), foram assinaladas em todas as cinco parcelas.

3.2. Composição dendrométrica do bracatingal

A Tabela 3 apresenta para cada parcela a composição dendrométrica do bracatingal estudado.

TABELA 3 – Idade, percentagem de freqüência e área basal, altura e diâmetro médio das espécies encontradas no bracatingal nativo.

Espécies	Parcela	Idade (anos)	Freqüência		Área Basal		Nº Arv. ha	Alt. Média (m)	DAP Médio (cm)
			f	%	m ² /ha	%			
Bracatinga	1	12	25	42,37	14,42	87,98	625	14,5	16,5
Outras folhosas			34	57,63	1,97	12,02	850	5,8	5,2
Total			59		16,39		1.475		
Bracatinga	2	10	37	46,83	18,00	61,43	825	16,10	15,8
Outras folhosas			42	53,17	11,30	38,57	1.050	7,9	10,3
Total			79		29,30		1.875		
Bracatinga	3	13	15	15,31	17,89	60,79	350	21,3	25,1
Outras folhosas			83	84,69	11,54	39,21	2.075	7,1	7,7
Total			98		29,43		2.425		
Bracatinga	4	15	20	42,55	20,06	68,42	425	20,0	24,3
Outras folhosas			27	57,45	9,26	31,58	675	7,0	10,6
Total			47		29,32		1.100		
Bracatinga	5	7	48	68,57	18,49	79,97	1.075	13,9	14,2
Outras folhosas			22	31,43	4,63	20,03	550	7,8	9,2
Total			70		23,12		1.625		

A Tabela 3 mostra que a bracatinga representou em freqüência, entre 15,31% na parcela com treze anos a 68,57% na parcela com sete anos e, em relação à área basal do bracatingal, 60,79% na parcela de treze anos a 87,98% na parcela com doze anos. Já as outras folhosas contribuíram com maior porcentagem em relação à freqüência: 31,43% na parcela com sete anos a 84,69% na parcela com treze anos. Em relação à área basal, porém, estas contribuem com menor porcentagem, 12,02% na parcela com doze anos a 39,21% na parcela com treze anos. Esta maior contribuição em relação à freqüência e menor contribuição em relação à área basal, das outras folhosas, é explicada pelo caráter sucessional porque passa o bracatingal em seus diversos está-

gios. Analisando as parcelas do ponto de vista da produção da madeira, observa-se que três parcelas apresentam áreas basais bem próximas, em torno de 29 m²/ha, que, devido, talvez, a apenas três anos de observação, seja a área basal máxima que o povoamento suporte.

3.3. Distribuição da bracatinga nas parcelas

Na Tabela 4 é dada a distribuição de freqüência dos dados coletados por classe de diâmetro e altura.

TABELA 4 — Distribuição de freqüência dos dados por classe de diâmetro e altura.

CLASSE DE DIÂMETRO	CLASSE DE ALTURA (m)																			TOTAL
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
7	1	1																		2
8		1																		1
9				1	1															2
10		2		1		1														4
11	1	1	2																	4
12				1		1														2
13		1	1	1	1	2	1													7
14			2	1	4	3		1												11
15				3	1	4														8
16				3	2		2	1												8
17				2	2	2	1													7
18					1	6	2	1												10
19				2		2	1	2												7
20				2	1	1						1	1							6
21			1			1						1		1						4
22						1				2										3
23				2			1			2	1									6
24									1		1		1	1						4
25									1		1	2	1	1						6
26							1			1	1				1					4
27																				
28				2	1				2			1								6
29								1							1					2
30														1					1	2
31																				
32											1									1
33													1							1
34																				
35													1							1
TOTAL	4	4	6	21	14	24	9	6	4	5	5	5	5	5	1				1	119

Observa-se na Tabela 4 que, independentemente das idades, já que estas variavam de oito a 16 anos, verificou-se que a classe de diâmetro com a maior freqüência foi a de 14 cm, seguida imediatamente pela de 18 cm. No tocante às classes de altura foi a de 16 metros que apresentou a maior freqüência. É interessante observar que foram encontradas árvores nas classes de altura acima de 20 m até 25 m e uma árvore na classe de 29 m. Estas árvores foram observadas nas parcelas mais velhas de quatorze e 16 anos. A constatação da existência destes indivíduos reveste-se de extrema importância uma vez que, praticamente, a totalidade da literatura sobre a espécie contém registros de que a bracatinga não ultrapassa 20 m de altura.

3.4. Crescimento das bracatingas nas parcelas

3.4.1. Parcela 1

Idade (anos)	Nº Arv. ha	DAP Médio (cm)	Alt. Média (m)	AB (m ² /ha)	Vol. (m ³ /ha)	Incremento volumétrico anual (m ³ /ha ano)
11	625	15,1	13,9	12,23	84,16	7,65
12	625	16,5	14,5	14,42	104,68	8,72
13	625	18,0	15,1	16,52	125,83	9,68

Quanto ao número de árvores, nota-se que aos treze anos começa a haver mortalidade, ainda que pequena. A área basal continua a crescer durante os três períodos de medição, porém o incremento entre os dois últimos anos de medição é um pouco menor do que o incremento obtido entre os dois primeiros anos. Já para o volume, a taxa de incremento ainda é ascendente. O mesmo pode-se dizer com relação aos incrementos volumétricos, que mesmo sendo os menores entre as cinco parcelas, continuam ascendentes até a última coleta.

3.4.2. Parcela 2

A partir do 9º ano de idade começou a se registrar decréscimo no número de árvores por ha. Isto ocorreu nesta parcela devido à morte das árvores dominadas, ou seja, aquelas que apresentam diâmetros pequenos. Quanto ao comportamento em diâmetro médio, a parcela apresentou taxas de incremento ascendentes que também se refletiram no crescimento em área basal. Ainda houve crescimento em volume entre o nono e o décimo primeiro ano, sendo que o incremento volumétrico anual continuou crescendo até o décimo primeiro ano de idade.

Idade (anos)	Nº Arv. ha	DAP Médio (cm)	Alt. Média (m)	AB (m ² /ha)	Vol. (m ³ /ha)	Incremento volumétrico anual (m ³ /ha ano)
9	925	14,1	14,9	16,73	143,10	15,90
10	825	15,8	16,1	18,00	159,54	15,95
11	750	17,4	16,9	19,55	179,88	16,35

3.4.3. Parcela 3

Idade (anos)	Nº Arv. ha	DAP Médio (cm)	Alt. Média (m)	AB (m ² /ha)	Vol. (m ³ /ha)	Incremento volumétrico anual (m ³ /ha ano)
12	375	24,4	20,3	17,94	181,57	15,13
13	350	25,1	21,3	17,89	189,59	14,58
14	300	26,2	22,6	16,72	187,13	13,37

Esta parcela apresentou o menor número de árvores/ha e com mortes a cada ano, principalmente a partir de doze anos. Os diâmetros individuais encontrados foram os maiores dentre todas as parcelas, apresentando ainda incremento. Entretanto, o mesmo não se observou em relação aos incrementos em área basal e volume, que a partir de doze anos começaram a declinar.

3.4.4. Parcela 4

Idade (anos)	Nº Arv. ha	DAP Médio (cm)	Alt. Média (m)	AB (m ² /ha)	Vol. (m ³ /ha)	Incremento volumétrico anual (m ³ /ha ano)
14	500	22,5	19,1	20,47	197,08	14,07
15	425	24,3	20,0	20,06	201,38	13,43
16	350	24,5	20,9	16,87	176,60	11,04

O comportamento da parcela 4 foi muito semelhante ao da parcela 3. A mortalidade evidenciou-se a partir dos quatorze anos e foram observados ainda incrementos diamétricos, sendo

que entre 15 e 16 anos, este foi quase insignificante. A área basal decresceu, porém mais acentuadamente a partir dos quinze anos. As taxas anuais de incremento volumétricos são decrescentes já a partir de quatorze anos.

3.4.5. Parcela 5

Idade (anos)	Nº Arv. ha	DAP Médio (cm)	Alt. Média (m)	AB (m ² /ha)	Vol. (m ³ /ha)	Incremento volumétrico anual (m ³ /ha ano)
6	1.200	12,5	13,2	16,02	108,63	18,10
7	1.075	14,2	13,9	18,49	131,79	18,83
8	975	15,6	14,6	20,11	148,31	18,54

Esta foi a mais jovem dentre as cinco parcelas analisadas. Devido à grande concorrência entre os indivíduos de bracatinga, houve acentuada mortalidade, principalmente entre as árvores dominadas. Quanto ao diâmetro e área basal, observou-se que ainda há condições de crescimento pelas taxas crescentes de incremento. O crescimento volumétrico ainda existe, sendo que entre o oitavo e sétimo anos, a taxa anual caiu um pouco. É nesta parcela que existem os maiores incrementos volumétricos anuais, chegando a ser o dobro dos obtidos pela parcela 1, com idade de onze a treze anos.

4. CONCLUSÕES

Deste trabalho podem ser obtidas as seguintes conclusões:

- a) a composição florística do bracatingal apresentou 35 espécies classificadas em 22 famílias botânicas;
- b) observou-se que a sub-mata do bracatingal era formada principalmente por quina-louca (**Capsicum** sp.), 11,05%, e vassourão-branco (**Piptocarpa angustifolia**), 11,90%;
- c) das 35 espécies assinaladas no bracatingal, somente as espécies bracatinga (**Mimosa scabrella**); covetinga (**Solanum erianthum**) e quina-louca (**Capsicum** sp.) foram encontradas nas cinco parcelas;
- d) a bracatinga representou 41,08% dos indivíduos e 71,72% da área basal do bracatingal;
- e) as cinco parcelas estabelecidas apresentavam 8 a 16 anos de idade. A densidade observada para bracatinga foi de 300 a 1200 árvores por ha; 12,33 a 20,47 m² de área basal e 7,65 a 18,83 m³/ha ano de incremento volumétrico anual;
- f) as classes de diâmetro variaram de 7 a 35 cm e as classes de altura de 11 a 29 m de altura;
- g) o crescimento, tanto em área basal como em volume, começou a declinar a partir de doze anos de idade;
- h) durante os três anos de observação das parcelas, procurou-se induzir à regeneração na-

tural da bracatinga por meio de roçadas do sub-bosque. Não foi constatado que a regeneração tenha ocorrido.

- i) nas parcelas mais velhas houve acentuada morte de bracatinga a cada ano, mostrando que, pelo aparecimento de sub-bosque constituído por plantas mais exigentes, o povoamento natural estava passando por intenso processo sucessional.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Gert Hatschbach pela identificação de material botânico, aos técnicos Bráulio Zarpellon Júnior, Silvino Mendes, Rueidi Bastos e Eros Neivon Neiverth, bem como aos Senhores Antonio Miguel de Souza e Romário Rodrigues da Silva.

Às pessoas mencionadas, são apresentados os sinceros agradecimentos.

5. REFERÊNCIAS

AHRENS, S. **Um modelo matemático para volumetria comercial de bracatinga** (*Mimosa scabrella Benth.*). Curitiba, EMBRAPA/URPFCS, 1981. 17p. (Trabalho apresentado no 4º SEMINÁRIO DE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS "Bracatinga uma alternativa para reflorestamento", Curitiba, jul. 81).

KLEIN, R.M. & HATSCHBACH, G. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores (Paraná). **Boletim da Universidade do Paraná**, Curitiba, 4:1-30, 1962.