



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Circular técnica, 28

ISSN 0101-1847

**EXPLORAÇÃO SELETIVA DO SUB-BOSQUE:  
UMA ALTERNATIVA PARA AUMENTAR A  
RENTABILIDADE DOS BRACATINGAIS**

Amilton João Baggio  
Antonio Aparecido Carpanezi

Colombo, PR  
1998

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

*Embrapa Florestas*  
Estrada da Ribeira, km 111  
Caixa Postal 319  
83411-000 – Colombo-PR – Brasil  
Fone: (041) 766-1313  
Fax: (041) 766-1276

Tiragem: 500

Baggio, A.J.; Carpanezzi, A.A. Exploração seletiva do sub-bosque: uma alternativa para aumentar a rentabilidade dos bracatingais. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1998. 17p. (EMBRAPA-CNPQ. Circular Técnica, 28).

1. Bracatingal. 2. *Mimosa scabrella*. 3. Exploração florestal. 4. Produto florestal. I. Título. II. Série.

©EMBRAPA, 1998  
CDD 634.97

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos aos seguintes proprietários rurais, pela permissão para coletar dados e amostras em seus bracatingais e fornecimento de informações sobre as espécies: Ivaldo Perucci, Florismundo Coradin, João Luiz Polli, Brasília Gusso, Indústrias Calcem, Dirceu José Cordeiro de Andrade e Antonio Andreatta. Agradecemos também aos mateiros e técnicos do CNPF pelos serviços e informações prestadas.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	07
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	08
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	10
3.1. Composição do sub-bosque .....	10
3.2. Potencial produtivo .....	13
3.3. Estimativa da rentabilidade .....	14
3.4. Manejo para aumento da rentabilidade .....	15
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	16
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	16



## EXPLORAÇÃO SELETIVA DO SUB-BOSQUE: UMA ALTERNATIVA PARA AUMENTAR A RENTABILIDADE DOS BRACATINGAIS

Amilton João Baggio\*  
Antonio Aparecido Carpanezi\*\*

### RESUMO

A busca de alternativas para aumentar a rentabilidade é crucial para evitar que a bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) deixe de ser cultivada na Região Metropolitana de Curitiba-PR, o que traria consequências sociais e ambientais indesejáveis. O sub-bosque dos bracatingais cultivados é utilizado aquém do seu potencial econômico; normalmente, ele é cortado na roçada pré-exploração, sendo uma pequena parte aproveitada como lenha, e o restante queimado como resíduo. Neste trabalho, são apresentados os resultados de um inventário realizado em dez bracatingais, objetivando estimar o potencial do sub-bosque para a produção de cabos de ferramentas. Na amostragem, foram detectadas 32 espécies de madeiras adequadas, com um número médio de 540 arvoretas por hectare. Uma estimativa da produção de cabos para ferramentas é apresentada, e são discutidas alternativas para o aproveitamento deste material e de outros subprodutos dos bracatingais.

### 1. INTRODUÇÃO

Praticado desde o começo deste século, o sistema agroflorestal tradicional de cultivo da bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham, Mimosaceae) para produção de lenha, ocupa mais de 50.000 ha na Região Metropolitana de Curitiba-PR, e já foi descrito em várias publicações. Diversos estudos (Baggio et al., 1986; Embrapa, 1988; Laurent et al., 1990; Carpanezi, 1994) já foram desenvolvidos, visando conhecê-lo melhor e aumentar sua rentabilidade.

A exportação acentuada de nutrientes e a parcimônia de tratamentos culturais, típicas do sistema tradicional, têm levado a decréscimos na produtividade de grãos e de lenha, o que concorre para a desestabilização sócio-econômica do meio rural. Ademais, desde

---

\* Engenheiro Florestal, Doutor, CREA-PR nº 4194-D, Pesquisador da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

\*\* Engenheiro Florestal, Doutor, CREA-PR nº 12926-D, Pesquisador da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

1992 as indústrias de minerais não metálicos, grandes consumidoras de biomassa energética, vêm intensificando o uso de resíduos de serraria (Copel, 1996), mantendo baixo o preço da lenha e desestimulando sua produção. A busca de alternativas para aumentar a rentabilidade dos bracatingais é crucial para tentar evitar que o sistema tradicional deixe de ser praticado, o que traria conseqüências sociais e ambientais indesejáveis.

A bracatinga domina vegetações tipicamente pioneiras, sendo uma espécie facilitadora da sucessão secundária. Assim, no sistema tradicional de cultivo da bracatinga, a exploração da lenha, por corte raso comumente aos 6 e 8 anos de idade, elimina um sub-bosque jovem, porém com muitas espécies que ocorrem em florestas maduras. Um levantamento em cinco bracatingais, em idade de corte, representando apenas parte dos municípios de Colombo e Bocaiúva do Sul, assinalou 81 espécies arbustivas ou arbóreas, pertencentes a 34 famílias botânicas (Baggio et al., 1995). O conhecimento desse ecossistema e de sua dinâmica vem merecendo interesse crescente da pesquisa, tanto pelo potencial econômico como pelo valor ambiental.

Na Austrália, Boutland et al. (1992) registraram os seguintes aproveitamentos no sub-bosque de florestas plantadas: plantas medicinais, plantas ornamentais, lenha fina para uso doméstico e serapilheira para adubos orgânicos. Nos bracatingais, constata-se apenas a retirada eventual de lenha fina e de estacas para olericultura, subprodutos sem mercado formal, provenientes da roçada dos sub-bosques.

Na exploração dos bracatingais, parte das plantas do sub-bosque é incluída na lenha, e o restante permanece no campo, como resíduo a ser queimado. A produção de cabos de ferramentas (enxada, machado, martelo, formão, etc.) e de utensílios de cozinha (facas, conchas, etc.), a partir de plantas do sub-bosque, é considerada a principal alternativa imediata para o aumento da rentabilidade dos talhões.

O presente trabalho apresenta os resultados de uma amostragem realizada em bracatingais tradicionais da Região Metropolitana de Curitiba, visando a avaliação inicial deste recurso. Ademais, são discutidos outros possíveis aproveitamentos e tecnologias que podem ser aplicadas para aumentar a rentabilidade dos bracatingais.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi realizada uma amostragem, no ano de 1996, visando identificar espécies produtoras de madeiras aptas para a confecção de cabos



de ferramentas e estimar sua produção. O estudo foi desenvolvido em 10 bracatingais distribuídos por oito municípios da parte norte da Região Metropolitana de Curitiba (Figura 1). Os pontos da amostragem foram escolhidos sistematicamente, num mapa da região, e os bracatingais foram determinados aleatoriamente nas localidades, sempre que preenchessem os requisitos: densidade normal de plantas de bracatinga para o sistema tradicional e idade entre seis e oito anos. Em cada bracatingal foram implantadas, aleatoriamente, cinco parcelas de 200 m<sup>2</sup> (10x20 m), para identificar as espécies potenciais para cabos de ferramentas, segundo informações do mercado e do conhecimento popular. Em cada parcela, foram inventariadas todas as arvoretas com mais de 3,0 cm de diâmetro a 1,3 m de altura (DAP). A fixação deste diâmetro mínimo baseou-se na possibilidade de aproveitamento para cabos, desde finos (vassoura, rastelo, ferramentas pequenas e utensílios domésticos, entre 3,0 e 4,0 cm) e médios (foice e enxada, entre 4,1 e 6,0 cm) até os mais grossos (picareta e machado, entre 6,1 e 8,0 cm). Para determinar a produção de cabos, cada arvoreta inventariada foi seccionada em comprimentos segundo o uso do cabo a ser obtido: 150 cm para enxada, pá, rastelo e vassoura; 100 cm para machado, picareta, foice e marreta; e 50 cm para ferramentas pequenas (como formão) e utensílios de cozinha. Partes defeituosas (devido a tortuosidade, nós, etc.) foram descartadas ainda em campo.

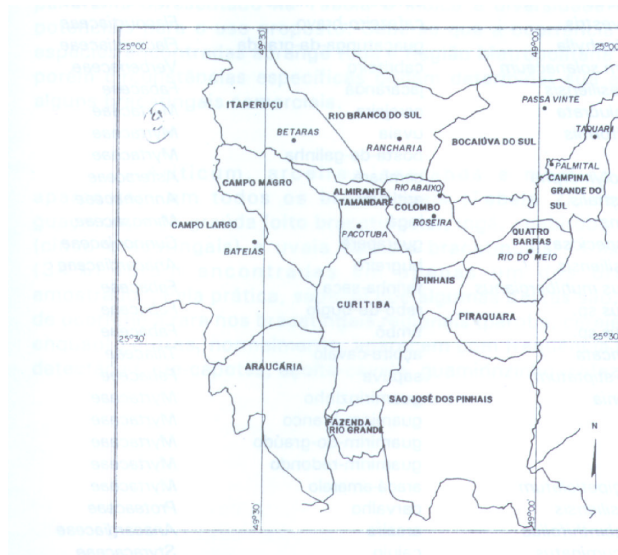


FIGURA 1. Localização dos bracatingais amostrados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3. 1. Composição do sub-bosque

As espécies que foram identificadas e consideradas no inventário estão apresentadas na Tabela 1.

**TABELA 1. Espécies identificadas nos sub-bosques de dez bracingais tradicionais da Região Metropolitana de Curitiba, utilizáveis para cabos de ferramentas ou de utensílios domésticos.**

Nome científico	Nome popular regional	Família
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	peroba	<i>Apocynaceae</i>
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	<i>Myrtaceae</i>
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	<i>Myrtaceae</i>
<i>Casearia decandra</i>	guaçatunga-da-miúda	<i>Flacourtiaceae</i>
<i>Casearia obliqua</i>	cafezeiro-do-miúdo	<i>Flacourtiaceae</i>
<i>Casearia sylvestris</i>	cafezeiro-bravo	<i>Flacourtiaceae</i>
<i>Casearia lasiophylla</i>	guaçatunga-da-graúda	<i>Flacourtiaceae</i>
<i>Cytharexylum solanaceum</i>	cabriteiro	<i>Verbenaceae</i>
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	jacarandá	<i>Fabaceae</i>
<i>Eugenia involucrata</i>	cerejeira	<i>Myrtaceae</i>
<i>Eugenia pyriformis</i>	uvaia	<i>Myrtaceae</i>
<i>Eugenia</i> sp.	bosta-de-galinha	<i>Myrtaceae</i>
<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará	<i>Asteraceae</i>
<i>Guatteria australis</i>	ariticum	<i>Annonaceae</i>
<i>Inga virescens</i>	ingá	<i>Mimosaceae</i>
<i>Lamanonia speciosa</i>	guaraperê	<i>Cunnoniaceae</i>
<i>Lithraea brasiliensis</i>	bugreiro	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Lonchocarpus muhlbergianus</i>	farinha-seca	<i>Fabaceae</i>
<i>Lonchocarpus</i> sp.	rabo-de-bugio	<i>Fabaceae</i>
<i>Lonchocarpus</i> sp.	timbó	<i>Fabaceae</i>
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	<i>Tiliaceae</i>
<i>Machaerium stiptatum</i>	sapuva	<i>Fabaceae</i>
<i>Myrcia eugenia</i>	guamirinzinho	<i>Myrtaceae</i>
<i>Myrcia</i> sp.	guamirim-branco	<i>Myrtaceae</i>
<i>Myrcia</i> sp.	guamirim-do-graúdo	<i>Myrtaceae</i>
<i>Myrcia</i> sp.	guamirim-redondo	<i>Myrtaceae</i>
<i>Psidium longipetiolatum</i>	araçá-amarelo	<i>Myrtaceae</i>
<i>Roupala brasiliensis</i>	carvalho	<i>Proteaceae</i>
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	<i>Anacardiaceae</i>
<i>Styrax cf. acuminatus</i>	cajujo	<i>Styracaceae</i>
<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã	<i>Verbenaceae</i>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-cadela	<i>Rutaceae</i>

O sub-bosque dos bracingais é rico em espécies vegetais, considerando-se que trata-se de uma floresta manejada para produção de lenha. A bracinga ocupa todo o estrato superior, recobrando espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, todas em densidade elevada, cuja regeneração ocorre por brotações de tocos ou através de sementes dispersadas naturalmente. A Tabela 2 apresenta a distribuição de 32

espécies aptas para cabos na parte norte da Região Metropolitana de Curitiba, abrangendo ambientes desde os limites da Serra do Mar (município de Quatro Barras) até a escarpa de Purunã (município de Campo Largo).

A composição e o porte do sub-bosque dependem, fundamentalmente, de condições edafo-climáticas e da interferência humana, que é variada: limpezas e raleios do bracatingal; impactos na paisagem sobre a vegetação nativa e sobre a fauna dispersora. Assim, para uma análise acurada sobre a ocorrência das espécies ao longo da região, seria necessário intensificar a amostragem. No entanto, o panorama apresentado na Tabela 2 indica a diversidade de espécies potenciais para o uso proposto. Sabe-se que a ocorrência natural das espécies encontradas abrange toda a Região Metropolitana de Curitiba, porém circunstâncias específicas podem determinar sua ausência em alguns bracatingais comerciais.

Ariticum, aroeira, jacarandá e mamica-de-cadela apareceram em todos os bracatingais (Tabela 2), seguidas por guaçatunga-da-graúda (oito bracatingais), ingá, guabiroba e guaraperê (cinco bracatingais) e uvaia (quatro bracatingais). Onze espécies (34%) foram encontradas em apenas um dos bracatingais amostrados. Pela prática, sabe-se que algumas destas são, realmente, de ocorrência rara nos bracatingais regionais (peroba, cerejeira, cajujo), enquanto outras, normalmente, aparecem com frequência maior que a detectada (sete-capotes, açoita-cavalo, guamirinzinho, cafezeiro-bravo).

**TABELA 2. Distribuição das espécies para cabos de ferramentas/utensílios, por local.**

Espécie	Local									
	Rio do Meio	Taquari	Palmatal	Passa Vinte	Rio Abaixo	Roseira	Rancharia	Betaras	Pacotuba	Bateias
açoita-cavalo			x							
araçá		x								
ariticum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
aroeira	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bosta-de-galinha					x		x			
bugreiro			x		x		x			
cabriteiro		x					x	x		
cafezeiro-bravo				x						
cafezeiro-miúdo				x						
cajujo				x						
cambará						x			x	
carvalho					x		x			
cerejeira				x						
farinha-seca									x	x
guabiroba	x			x	x				x	x
guaçatunga-graúda			x	x	x	x		x	x	
guaçatunga-miúda				x		x				
guamirim-branco						x				
guamirim-graúdo				x					x	
guamirim-redondo								x		
guamirimzinho										x
guaraperê		x	x			x	x		x	
ingá			x			x	x	x		x
jacarandá	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
mamica-de-cadela	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
peroba							x			
rabo-de-bugio	x	x		x				x		
sapuva			x					x		
sete-capotes									x	
tarumã	x	x								x
timbó	x	x					x	x		
uvaia					x		x		x	x

### 3.2. Potencial produtivo

A Tabela 3 apresenta a estimativa potencial de produção, considerando o conjunto das espécies (Tabela 1). O número de árvores e o número de cabos rústicos (sem processamento) refletem as médias das cinco parcelas inventariadas em cada bracatingal, projetadas para o hectare. O número de cabos rústicos foi determinado por uma seleção rigorosa no campo, e por nova seleção pela análise de qualidade das peças após secagem durante três meses, em um barracão.

**TABELA 3. Estimativa da produção de cabos rústicos para ferramentas em sub-bosques de bracatingais tradicionais, por local.**

Local (anos)	Dados do talhão		Número de cabos por hectare					total
	idade	árvores/ha	machado	foice	enxada	rastelo	outros	
Rio do Meio	6	310	30	70	90	170	520	880
Taquari	6	420	40	50	160	70	360	680
Palmital	8	1130	450	540	300	260	2650	4200
Passa Vinte	7	550	70	90	200	240	410	1010
Rio Abaixo	6	340	10	30	50	320	180	590
Roseira	7	710	220	330	90	130	940	1710
Rancharia	6	210	2	40	50	90	230	430
Betaras	7	410	20	120	90	150	410	790
Pacotuba	7	580	70	60	240	230	560	1160
Bateias	8	740	280	150	210	160	910	1710
Média		540	121	147	148	183	717	1316
Desvio padrão		269	147	163	86	79	725	1102

A produção de cabos rústicos não pode ser avaliada economicamente, pois os grandes mercados de consumo preferem produtos acabados industrialmente, onde a aparência vale mais que as propriedades físico-mecânicas da madeira. Os cabos de ferramentas ofertados atualmente para venda são oriundos de árvores adultas de algumas espécies, selecionadas, principalmente, pela cor e trabalhabilidade de madeira. As toras são pré-processadas em serraria, nas bitolas adequadas para cada ferramenta, seguindo-se o torneamento nas indústrias de cabos.

Amostras de todos os tipos de cabos, separadas por espécie do sub-bosque, foram analisadas em uma grande indústria do gênero, onde foram torneadas algumas unidades. Embora o tipo de material tenha sido considerado de boa qualidade, não pode ser utilizado em grande escala, devido às pequenas irregularidades ao longo dos troncos e pela presença de nós. Os tornos para cabos apresentam regulagens para bitolas fixas ao longo da peça. A solução seria um

pré-processamento em torno, com bitola variável, deixando o material retilíneo e com mesmo diâmetro ao longo de todo seu comprimento. Além disso, a eliminação dos nós aparentes também é necessária, o que acarreta perdas e modificações nas estimativas apresentadas na Tabela 3.

Apesar da necessidade de pré-processar os toretes oriundos dos sub-bosques dos bracatingais, o empreendimento pode ser rentável, devido aos altos preços pagos pela madeira para cabos de ferramentas. Ademais, a indústria compra unidades de pequenas dimensões, desde 2,6 cm de diâmetro por 26 cm de comprimento, o que pode resultar em alto índice de aproveitamento. No entanto, as bitolas superiores não podem ultrapassar 7,3 cm de diâmetro, sinalizando assim um limite superior de idade para que as árvores do sub-bosque possam ser, diretamente, torneadas para cabos.

É esperado que, em um bracatingal mais velho, o número de árvores do sub-bosque seja maior, e que haja mais indivíduos que forneçam cabos das classes diamétricas grossas. De fato, isto pode ser comprovado pela comparação entre bracatingais de 8 anos e de 6 anos (Tabela 3). Embora outros fatores influam nos rendimentos (condições edáficas, manejo do bracatingal, etc.), por esta amostragem pode-se recomendar que, para produção de cabos de ferramentas, os bracatingais devem ser pelo menos sete anos de idade.

### 3.3. Estimativa da rentabilidade

Para estimar a renda bruta potencial dos cabos inventariados, calculou-se o seu volume, com base no diâmetro central de cada classe (tipo de cabo) e no seu comprimento (Tabela 4).

**TABELA 4. Valores médios de diâmetro (cm), comprimento (cm) e volume (m<sup>3</sup>/ha), por tipo de cabo.**

Variáveis	Tipos de Cabos				
	Machado ou picareta	Enxada ou pá	Foice ou marreta	Rastelo ou vassoura	Outros
<b>Diâmetro</b>					
(todos os locais)	7,00	5,00	5,00	3,00	4,00
<b>Comprimento</b>					
(todos os locais)	100,00	150,00	100,00	150,00	50,00
<b>Volume total</b>					
(média geral)	0,47	0,44	0,29	0,19	0,45
<b>Volume total</b>					
(Palmital – 8 anos)	1,73	1,06	0,88	0,27	1,67
<b>Volume total</b>					
(Rio Abaixo – 6 anos)	0,04	0,06	0,15	0,34	0,11

O volume médio total estimado para todos os tipos de cabos rústicos foi 1,84 m<sup>3</sup> /ha. Admitindo-se uma quebra de 50% no pré-

processamento deste material (descascamento, eliminação de nós e tortuosidades), a estimativa de madeira com demanda industrial cairia para 0,92 m<sup>3</sup>/ha. Ao preço de R\$330/m<sup>3</sup>, posto na indústria (outubro de 1997), este montante daria uma receita bruta de R\$304/ha, equivalente ao preço de 38 metros comerciais de lenha (ao preço de R\$8,00/MCL, posto na indústria). No bracatingal mais produtivo (Palmital), o volume alcança mais do que o dobro da média da amostragem (2,80 m<sup>3</sup>/ha, considerando o material pré-processado) e a sua receita seria de R\$924/ha, equivalente a 115 metros comerciais de lenha, ou seja, a 70% da produção (média regional) de uma rotação do bracatingal (Laurent et al., 1990). No caso oposto, do bracatingal Rio Abaixo, a produção seria de 0,35 m<sup>3</sup>/ha ou R\$115,00.

É necessária uma análise econômica acurada, desde um estudo do trabalho na coleta dos cabos até o produto pré-processado (ressaltando-se aqui os custos de pequenas indústrias para este fim), para aquilatar o potencial real da atividade.

### **3.4. Manejo para aumento da rentabilidade**

O primeiro passo para produção massiva de cabos de ferramentas/ utensílios nos sub-bosques dos bracatingais deve ser a seleção das espécies utilizáveis, desde o primeiro ano de idade, eliminando-se aquelas indesejáveis. A redução do número de árvores de bracatingais, para 3 a 4 mil plantas/ha aos 10 meses, também é recomendável, inclusive para produção de lenha. Ademais, as espécies regeneradas por brotação devem sofrer raleio, deixando-se de 2 a 3 brotações por touça. Outra prática fundamental consiste de podas, a partir do segundo ou terceiro ano de idade, para livrar a madeira dos nós e galhos inconvenientes, deixando pelo menos 30% da copa.

O enriquecimento dos bracatingais com plantas potenciais para cabos, no primeiro ano da floresta, também pode tornar o sistema mais valioso economicamente. Deve-se optar pelas espécies mais fáceis de regenerar e que apresentam crescimento rápido, como aroeira ou guaçatunga-da-graúda.

A exploração de um sub-bosque manejado com o objetivo de produzir cabos de ferramentas pode ser feita independentemente do corte das bracatingas. A idade de corte, para atender aos diâmetros demandados pelo mercado, dependerá do desenvolvimento local das plantas, o qual depende da qualidade do sítio e dos cuidados dispensados ao talhão. No caso do bracatingal ter sua exploração adiada (por questões de mercado, por exemplo), a exploração das espécies do sub-bosque pode ser feita

independentemente, na idade apropriada. Outra situação é o manejo da bracatinga para rotação longa (produção de madeira serrada), quando a exploração do sub-bosque proporcionaria rendas antecipadas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sub-bosque dos bracatingais tradicionais tem potencial para produzir madeira para cabos de ferramentas e utensílios domésticos, além de peças para artesanato e marcenaria em geral. Esta atividade pode aumentar a rentabilidade do sistema, sendo necessários estudos econômicos complementares para uma quantificação acurada.

Existe, ainda, a possibilidade de aproveitamento de outros produtos dos bracatingais, dependendo da composição do sub-bosque. Uma das opções é a uvarana (*Cordyline dracaenoides* Kunth, Agavaceae), árvore com várias utilizações, que ocorre com frequência e em grande quantidade, porém sem o devido valor comercial. As folhas são utilizadas como forragem, em épocas críticas, e na horticultura, para amarração de maços de verduras. O broto terminal interno (palmito de uvarana) é utilizado como alimento no meio rural, sendo o principal produto que, a curto prazo, pode ser comercializado; seu valor nutritivo ainda não foi estudado. A planta é usada popularmente como anti-inflamatória e no tratamento de reumatismo e doenças correlatas, havendo confirmação laboratorial (Calixto et al., 1990) de suas propriedades; porém, a indústria farmacêutica não a explora comercialmente. Finalmente, a uvarana é utilizada no meio urbano como ornamental, existindo um comércio incipiente para este fim.

Outras espécies medicinais que ocorrem em sub-bosques de bracatingais, porém em forma localizada, e que têm valor no mercado, são: cipó-mil-homens (*Aristolochia triangularis*), guaco (*Mikania glomerata*), quina (*Solanum inaequale*) e espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*). Outras plantas úteis do sub-bosque, com mercado menos conhecido e que necessitam rotações longas, incluem casca-de-anta (*Drimys winteri*) e pau-de-andrade (*Persea major*) para aplicação veterinária, e ornamentais, como bromélias. O adensamento do sub-bosque com estas espécies constitui opção para aumentar a rentabilidade dos bracatingais, contribuindo para com a sua continuidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; CECCON, E. Sistema agroflorestal tradicional da bracatinga com culturas anuais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 12, p.73-82, 1986.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; CARVALHO, P.E.R.; SOARES, A.O. Levantamento de espécies lenhosas em sub-bosques de bracatingais. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.30/31, p.59-73, 1995.
- BOUTLAND, A; ROBINSON, M.; FIELD, J.; SCHELTEMA, M.; HAWKINS, B.; BULMAN, P.; SCARVELIS, J.; MASON, B.; WALLACE, M.; CASTLEY, M.; RYAN, P.A.; HENDERSON, R.; APPLGATE, G.B.; LANSDOWN, C.; REED, R. Alternative products from trees and shrubs to the role of trees in sustainable agriculture. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 20, n.1/2, p.25-58,1992.
- CALIXTO, J.B.; LIMA, T.C.M.; MORATO, G.S.; NICOLAU, M.; TAKAHASHI, R.N.; VALE, R.M.R.; SCHMIDT, C.C.; YUNES, R.A. Chemical and pharmacological analysis of the crude aqueous/alcoholic extract from *Cordyline dracaenoides*. **Phytotherapy Research**, London, v.4, n.5, p.167-171,1990.
- CARPANEZZI, O.T.B. **Produtividades florestal e agrícola em sistemas de cultivo da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth) em Bocaiúva do Sul, região metropolitana de Curitiba-PR.** Piracicaba: ESALQ, 1994. 77p. Dissertação Mestrado.
- COPEL (Curitiba,PR). **Balanco energético do Paraná: 1980-1995.** Curitiba: 1996. 125p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Colombo, PR). **Manual técnico da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.).** Colombo, 1988. 70p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 20).
- LAURENT, J.M.E.; CAMPOS, J.B.; BITTENCOURT, S.M. **Análise técnico-econômica do sistema agroflorestal da bracatinga na região metropolitana de Curitiba.** Curitiba: EMATER-PR, 1990. 72p. (Projeto FAO-GCP/BRA/025/FRA. Série Estudos Florestais, 4).