

APÊNDICE I

Os Produtos Florestais Não-Madeireiros na Composição de Florestas Nativas com Fins Econômicos e Ecológicos, com ênfase na Reserva Legal

SUMÁRIO

1 OS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS NA COMPOSIÇÃO DE FLORESTAS NATIVAS COM FINS ECONÔMICOS E ECOLÓGICOS, COM ÊNFASE NA RESERVA LEGAL	3
REFERÊNCIAS	4
2. PALMEIRA-JUÇARA, UMA ESPÉCIE CARRO-CHEFE PARA PLANTIOS DE FLORESTAS NATIVAS COM FINS ECONÔMICOS	5
2.1 PRODUÇÃO DE PALMITO	6
2.2 PRODUÇÃO DE POLPA DE JUÇARA	8
2.3 PRODUÇÃO PALMITO E POLPA.....	11
REFERÊNCIAS	13
3 SERINGUEIRA (<i>HEVEA BRASILIENSIS</i> (WILLD. EX A. JUSS.) MÜLL. ARG.): A BORRACHA DO BRASIL	15
3.1 HEVEICULTURA	15
REFERÊNCIAS	20
4 GUARIROBA (<i>SYAGRUS OLERACEA</i> (MART.) BECC.), PRODUÇÃO DE PALMITO AMARGO.....	22
4.1 PRODUÇÃO DE PALMITO	22
REFERÊNCIAS	24
5 MANGABA (<i>HANCORNIA SPECIOSA</i> GOMES), COISA BOA DE COMER	25
5. 1 PRODUÇÃO DE MANGABA.....	26
REFERÊNCIAS	27
6 BARU (<i>DIPTERYX ALATA</i> VOGEL)	27
6.1 PRODUÇÃO	28
REFERÊNCIAS	31
7 CAMBUCI (<i>CAMPOMANESIA PHAEA</i> (O. BERG) LANDRUM) UMA FRUTA EXCÊNTRICA ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA	32
7.1 PRODUÇÃO DO FRUTO DE CAMBUCI	33
REFERÊNCIAS	34
8 PUPUNHA (<i>BACTRIS GASIPAES</i> KUNTH.): ESPÉCIE EXÓTICA COMO ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE PALMITO	36
8.1 PRODUÇÃO DE PALMITO DE PUPUNHA.....	37
REFERÊNCIAS	39
9 PALMEIRAS NATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, GRANDE POTENCIAL ECOLÓGICO E ECONÔMICO	40
9.1 <i>ACROCOMIA ACULEATA</i> (JACQUIN) LODDIGES EX MARTIUS	42
9.2 <i>ATTALEA COMPTA</i> MART.	43
9.3 <i>ATTALEA OLEIFERA</i> BARB.RODR.	43
9.4 <i>BACTRIS SETOSA</i> MART.	43
9.5 <i>GEONOMA POHLIANA</i> MART.	43
9.6 <i>SYAGRUS ROMANZOFFIANA</i> (CHAMISSO) GLASSMAN	44
REFERÊNCIAS	44
10 ARAUCÁRIA (<i>ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA</i> (BERTOL.) KUNTZE) E A PRODUÇÃO DE PINHÃO.....	46
10.1 PRODUÇÃO DE PINHÃO	49
REFERÊNCIAS	50
11 AROEIRA-PIMENTEIRA (<i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI) E A PRODUÇÃO DE PIMENTA-ROSA	52
REFERÊNCIAS	54

12 CANDEIA (<i>EREMANTHUS ERYTHROPAPPUS</i> (DC.) MACLEISH), A PRODUÇÃO DE ALFA-BISABOLOL NATURAL	56
12.1 PRODUÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL	56
REFERÊNCIAS	58
13 ERVA-MATE (<i>ILEX PARAGUARIENSIS</i> A. ST-HIL.).....	59
13.1 PRODUÇÃO DE ERVA-MATE	60
REFERÊNCIAS	61
14 PEQUI - <i>CARYOCAR BRASILIENSE</i> CAMBESS	62
14.1 PRODUÇÃO DE FRUTO E DE ÓLEO	62
REFERÊNCIAS	63
15 PITANGA (<i>EUGENIA UNIFLORA</i> L.)	64
15.1 PRODUÇÃO DE FRUTOS DE PITANGA	64
REFERÊNCIAS	65
16 OUTRAS FRUTÍFERAS NATIVAS DE IMPORTÂNCIA.....	66
16.1 MIRTÁCEAS	66
16.1.1 ARAÇÁ.....	66
16.1.2 CAMBUCÁ	67
16.1.3 GRUMIXAMA	67
16.1.4 GABIROBA	67
16.1.5 JABUTICABA	68
16.1.6 UVAIA	68
16.2 ESPÉCIES DE OUTRAS FAMÍLIAS	68
16.2.1 ABIU	69
16.2.2 ARATICUM.....	69
16.2.3 BACUPARI.....	70
16.2.4 JENIPAPO	71
16.2.5 MURICI.....	71
16.2.6 SAPOTI.....	71
REFERÊNCIAS	72
17 PLANTAS MEDICINAIS.....	75
17.1 ESPINHEIRA-SANTA (<i>MAYTENUS ILICIFOLIA</i> MARTIUS EX REISSEK).....	77
17.2 GUAÇATONGA OU ERVA-DE-BUGRE	78
REFERÊNCIAS	78
18 URUCUM (<i>BIXA ORELLANA</i> L.), PRODUÇÃO DE CONDIMENTO E BIXINA	80
18.1 PRODUÇÃO DE URUCUM.....	81
REFERÊNCIAS	81

1 OS PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS NA COMPOSIÇÃO DE FLORESTAS NATIVAS COM FINS ECONÔMICOS E ECOLÓGICOS, COM ÊNFASE NA RESERVA LEGAL

A promoção de plantios de florestas nativas com finalidade econômica, tal como consórcios de espécies nativas e/ou exóticas, sistemas agroflorestais (SAF) ou silvopastoris, representa um passo na minimização do intenso processo de fragmentação dos biomas em São Paulo. Pela importância do fator econômico na tomada de decisão do uso do solo, a diversificação da fonte de renda em um plantio florestal pode ser um estímulo para o aumento de áreas com cobertura vegetal. Além da madeira propriamente dita, é possível o retorno econômico através da comercialização de produtos florestais não-madeireiros (PFNM).

Existem diversas definições para PFNM, considerando sua origem, a escala de produção, o tipo de produto, entre outros fatores. Em inglês, o termo pode ser traduzido de duas formas: *Non-wood Forest Products*, que corresponde a produtos de origem biológica - exceto a madeira - vindos de florestas, áreas arborizadas ou indivíduos arbóreos fora da floresta; e também como *Non-Timber Forest Products*, que compreende uma diversa gama de produtos de origem animal e vegetal, incluindo-se pequenas peças de madeira e madeira para lenha em pequena escala, excluindo madeira para serraria e grandes peças de madeira para outros usos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - FAO, 1999).

No presente trabalho, PFNM foi definido como todo produto de origem vegetal excluindo madeira proveniente de tronco inteiro (para serraria e grandes peças de madeira para outros usos) que pode ser obtido de florestas naturais, florestas plantadas e/ou sistemas agroflorestais, para subsistência e/ou para comercialização de acordo com Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (FAO, 1992, com modificações). As categorias de PFNM e os respectivos usos aqui considerados, foram adaptados da classificação da FAO, estão relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Categorias determinadas para os Produtos Florestais Não-Madeireiros e seus respectivos usos.

Categoria PFNM	Usos
1. Alimentação	alimento, bebida, condimento e tempero.
2. Ornamental	jardinagem, floricultura, decoração, arborização e/ou paisagismo.
3. Forrageira	forragem para animais de criação, incluindo a produção de mel pelas abelhas.
4. Medicinal	medicina popular e/ou produto bioquímico de interesse farmacêutico, drogas tanto para tratamento de humanos quanto de uso veterinário.
5. Produto bioquímico	composto químico de interesse para indústria de plásticos, revestimentos, tintas e vernizes, cosmética, perfumaria etc., como por exemplo borracha, óleos essenciais, gorduras e óleos não comestíveis, material naval, ceras, tanino, corante, látex, entre outros
6. Artesanato	confecção de utensílios, tecidos, tapetes, cordas, cestas, vassouras, enchimento para almofadas, cortiça, e também madeira, desde que em pequena escala, sem o uso de tronco inteiro.
7. Propágulos	produção de mudas e sementes para uso em áreas de restauração e/ou conservação de vegetação nativa.
8. Outros	categoria de uso não contemplada nas categorias descritas acima.

Fonte: Adaptado de ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA – FAO, 1992.

Os PFNM são interessantes do ponto de vista econômico por possibilitar, na maioria das vezes, um retorno econômico em curto prazo e de forma anual, diferente da renda advinda da madeira, cuja exploração tem retorno em longo prazo.

A introdução de PFNM no sistema também é interessante do ponto de vista ecológico. A mais evidente e indiscutível vantagem da exploração do PFNM frente ao produto florestal madeireiro (PFM) refere-se à manutenção da estrutura arbórea da floresta implantada, já que, na grande maioria dos casos, não há a retirada total do indivíduo explorado, o que assegura a permanência da estrutura florestal na área manejada. Consequentemente, são evitados os prejuízos imediatos da exploração madeireira como os danos ao dossel, ao solo e a remoção de quantidades significativas de nutrientes e minerais.

Além disso, o uso de PFNM possibilita o plantio de espécies não arbóreas (especialmente nas entrelinhas), sua produção pode se dar a partir de outras formas de crescimento como herbáceas, arbustivas e epífitas. A inclusão de espécies não madeireiras incrementa a riqueza em espécies; confere maior complexidade estrutural, possibilitando maior número de nichos e assim contribui para a melhoria dos processos biológicos e da dinâmica da floresta implantada.

Outra consideração a ser feita é quanto às espécies de uso múltiplo, ou seja, àquelas espécies vegetais que proveem diferentes produtos - madeireiros e não-madeireiros, além do papel na prestação de serviços ecossistêmicos intrínsecos de cada espécie, seja ela provedora de PFNM ou não. Para as espécies de uso múltiplo, o plano de manejo e exploração pode prever fases para obtenção de produtos diferentes e otimização do aproveitamento de seus serviços. Por exemplo, uma espécie com frutos e madeira de interesse econômico que também é amplamente utilizada pela fauna: esta pode ser manejada de forma a se explorar os frutos durante anos, considerando que deve ser deixado parte deles para aproveitamento pela fauna, e após o fim de sua vida reprodutiva ser manejada para obtenção da madeira comercializável. Tal conceito vai ao encontro da sustentabilidade demandada em projetos florestais.

De fato, no Brasil, os PFNM demonstram ser uma alternativa menos impactante quando comparada à exclusivamente madeireira ou à caça, mas nem sempre sustentáveis. Portanto, há a necessidade da clareza da aplicação do termo sustentabilidade nas iniciativas florestais nas áreas em RL, que p estar pautadas em parâmetros concretos e não só na premissa de sustentabilidade de alguns sistemas como os baseados em PFNM.

O monitoramento em longo prazo destas florestas é um dos meios para que estes parâmetros sejam medidos, ajustados e analisados para que os modelos e arranjos sejam melhorados, assim como os tratos culturais empregados.

A escolha das espécies levantadas foi feita com base em:

- Lista de espécies preparadas pelo PCSN;
- Lista de espécies da STCP;
- Lista do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica;
- Lista da publicação sobre restauração do Cerrado;
- Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS)

- Entrevista com representantes de empresas que utilizam PFM e PFNM e trabalho em grupo da equipe técnica do projeto;
- Reunião técnica: equipe técnica do projeto, Conselho Científico do PCSN e colaboradores do projeto.

Além disso, para as espécies com produtos não-madeireiros apontadas, foi feita uma pesquisa na literatura para compreender quais delas teriam realmente as características para ser indicadas para os modelos. As informações levantadas tratavam:

- Da importância ecológica no sistema: as interações com outras espécies, a origem, o hábito de crescimento, e o impacto da exploração de seu produto (parte utilizada).
- Do potencial econômico de seus produtos: foram selecionadas espécies que estivessem inclusas em pelo menos um dos grupos abaixo:
 - Espécies que possuem mercado consolidado;
 - Espécies listadas pelo SUS;
 - Espécies comercializadas no CEAGESP (ornamentais);
 - Espécies com grande apelo sócio-econômico (como o juçara, algumas frutíferas do Cerrado);
 - Espécies com mercado crescente;
 - Espécies com produtos de demanda constatada.

Com essa lista de pelo menos 70 espécies já utilizadas para obtenção de PFNM, foi feita uma avaliação, principalmente do ponto de vista de ecológico e econômico, com intuito de organizá-las por ordem de importância enquanto produto. Como espécies-carro chefe há a palmeira-juçara e a seringueira. Algumas das espécies consideradas como potenciais ou interessantes foram detalhadas, tais quais alguns produtos já conhecidos no mercado como pinhão, a erva-mate, outras espécies cujos produtos são mais conhecidos em outros estados como o baru e guariroba, algumas interessantes pela capacidade de geração rápida de renda como a pupunha, outras por comporem um conjunto de espécies interessante ecológico e econômico como as frutíferas e as palmeiras, entre outras.

As espécies de PFNM são muito interessantes na composição de florestas econômicas, tanto do ponto de vista econômico (possibilidade de renda a curto prazo e anual), quanto ecológico (permanência e complexidade estrutural, riqueza em espécies, melhoria na dinâmica) e, por isso, devem ter papel relevante na recomposição das áreas de RL. Por outro lado, por sua diversidade em espécies e produtos, há carência de iniciativas, estímulos e estudos que considerem as peculiaridades de cada cadeia produtiva que estimulem a transição do atual status amador para uso profissional da maioria dos produtos sociobiodiversidade brasileira.

REFERÊNCIAS

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Productos forestales no madereros; posibilidades futuras. Roma, 1992. Disponível em:

<http://www.fao.org/docrep/t0431s/t0431s00.htm> . Acesso em: 10/09/2013.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Non-Wood Forest Products and Income Generation. Alemanha, 1999. Disponível em:

<http://www.fao.org/docrep/x2450e/x2450e00.htm> . Acesso em: 10/09/2013.

2. Palmeira-juçara, uma espécie carro-chefe para plantios de florestas nativas com fins econômicos

Em um plantio diversificado de floresta nativa para fins econômicos e ecológicos é interessante que haja pelo menos uma espécie carro-chefe: espécie interessante no sistema, com a silvicultura conhecida, que já tenha uma cadeia produtiva construída e que tenha um bom apelo no mercado, garantindo o rendimento econômico. No caso dos Produtos Florestais Não-Madeiros (PFNM) é conveniente que esse rendimento venha em curtos prazos e de forma constante, para o aumento do bem-estar do produtor rural. Uma espécie carro-chefe que possui um PFNM de interesse econômico e grande apelo ecológico é a palmeira-juçara (*Euterpe edulis* Mart.). Após anos de exploração insustentável de seu palmito, o uso dos frutos para produção de polpa, semelhante àquela do açaí da Amazônia, tem grande potencial para diversificar a fonte de renda do produtor rural e alterar o *status* de conservação da espécie.

O palmito-juçara, palmeira-juçara, juçara, içara ou palmitreiro (família Arecaceae) (Figura 1), é uma palmeira monocaule nativa do Brasil que ocorre nos biomas Cerrado e Mata Atlântica, do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte (LEITMAN *et al.*, 2013). A espécie é encontrada em alta densidade e frequência mesmo em formações secundárias. No município de Ubatuba-SP, por exemplo, foi observada uma densidade de 461 indivíduos por hectare dentro de área de Unidade de Conservação de Proteção Integral (CARVALHO, 2003; SOUZA, CHAGAS; VIDAL, 2013).



Figura 1 - Palmeira-juçara em meio à vegetação, no Município de São Pedro, SP

Seus usos são diversos: os frutos e o palmito são utilizados na alimentação humana; as folhas e sementes como forragem e confecção de artesanatos; o estipe para construção; e as flores são melíferas. Além disso, é uma espécie adequada para produção de chapas de partículas, papel e celulose,

tem grande potencial paisagístico, é um recurso muito importante para a fauna e é indicada para plantios de recuperação ambiental (CARVALHO, 2003).

Ao longo dos anos, a palmeira sofreu intensa exploração para a retirada do palmito, o que necessariamente implica na morte do indivíduo, deixando-a em delicada situação de conservação *in situ*, chegando a quase ser economicamente extinta em seu ambiente natural (REIS, 2000; BOURSCHIED *et al.*, 2007).

2.1 Produção de palmito

O início da exploração industrial do palmito se deu, no Brasil, na década de 1950, no estado do Paraná, se expandindo rapidamente para Santa Catarina e Litoral Sul de São Paulo. A principal matéria-prima era a juçara, mas também era aproveitada a palmeira indaiá (*Attalea dubia*). A partir de 1970, o pólo produtor se transferiu para o Norte, pela redução de disponibilidade de juçara em áreas naturais, devido a super exploração nas décadas de 50, 60 e 70. Perante as questões ambientais das últimas décadas, a cadeia produtiva do palmito perdeu seu caráter extrativista e informal. Atualmente, o consumo anual médio de palmito *per capita* no país é de 100 gramas, totalizando 17.500 t/ano, comercializadas em diversas formas, como mostra a Tabela 2 (RODRIGUES; DURIGAN, 2007).

Tabela 2 – Formas e espécies de palmito comercializados, número de marcas e preços

Formas/Espécies	Nº de marcas	Preço (R\$/Kg)		
		Médio	Mínimo	Máximo
Tolete-açaí-vidro	18	25,90	24,90	35,66
Tolete-pupunha-vidro	15	26,20	20,10	33,00
Tolete-juçara-vidro	1	27,43	-	-
Tolete-açaí-lata	7	29,23	23,80	38,00
Tolete-juçara-lata	1	35,75	-	-
Picado-açaí-vidro	4	14,76	13,30	17,00
Picado-pupunha-vidro	3	14,73	13,00	17,30
Toletinhos-açaí-vidro	2	24,50	S/ preço	-
Toletinhos-pupunha-vidro	1	23,16	-	-
Rodela-pupunha-vidro	1	20,10	-	-
Couvert-pupunha-vidro	1	23,16	-	-

Fonte: RODRIGUES; DURIGAN, 2007.

O mercado de São Paulo é composto por consumidores mais exigentes e de maior consumo *per capita* de palmito. Sua agroindústria tem maior representatividade na região do Vale do Ribeira, onde, com auxílio da CATI e do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em 1993, foram instaladas lavouras de pupunha, com pequena presença de palmeira-real, e exploração de juçara por plano de manejo (RODRIGUES; DURIGAN, 2007). O cultivo de palmito de diversas espécies ocupava em São Paulo, nos anos de 2007 e 2008, uma área cultivada de mais de 8 mil hectares (SÃO PAULO, 2008)

(Figura 2), com nítida concentração na Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico (UGRH*i*) do Ribeira do Iguape/Litoral Sul (Tabela 3).

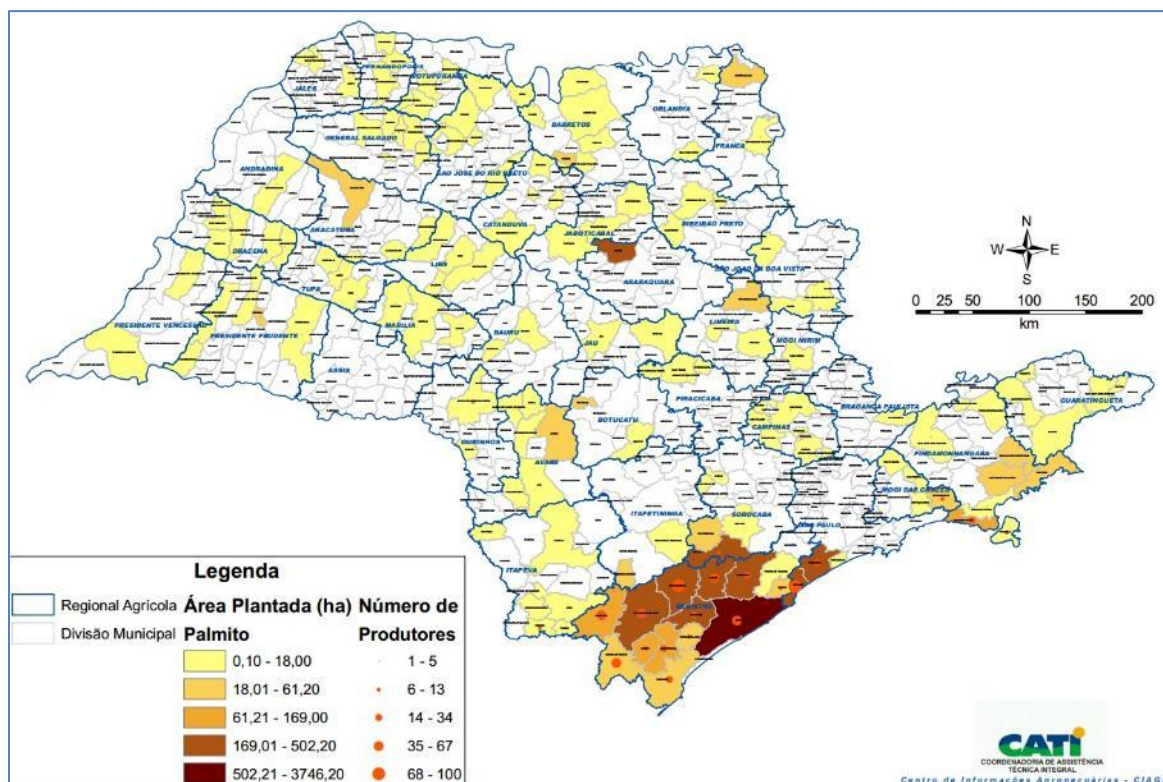


Figura 2 - Distribuição das áreas produtoras de palmito no Estado de SP. Fonte: SÃO PAULO, 2008.

Tabela 3 - Número de propriedades produtoras de palmito e área somada por Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico (UGRH*i*) (Fonte: SÃO PAULO, 2008).

UGRH <i>i</i>	Número de Propriedades	Soma de Área (ha)
Aguapé	17	21,9
Alto Paranapanema	15	116,4
Alto Tietê	14	24
Baixada Santista	122	587,8
Baixo Pardo/Grande	6	11,9
Baixo Tietê	13	41,95
Litoral Norte	36	233,3
Mantiqueira	2	2,3
Médio Paranapanema	17	80,2
Mogi	16	42
Paraíba do Sul	17	81
Pardo	5	22,9
Peixe	9	37,6
Piracicaba, Capivari e Jundiá	17	10,5
Pontal do Paranapanema	6	9,8
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	507	6.448,2
São José dos Dourados	10	14,1
Sapucaí Mirim/Grande	6	26,7
Sorocaba/Médio Tietê	8	14,4
Tietê/Batalha	16	326,2
Tietê/Jacaré	4	19,1
Turvo/Grande	33	70,2
Total Geral	896	8.242,45

Um estudo desenvolvido na região litorânea do Paraná, com 91 indivíduos de palmeira-juçara, mostra que o diâmetro mínimo para exploração de palmito só se dá a partir dos 4 anos, com peso médio

de 134 g por peça (Tabela 4), e que o incremento em peso reduz o crescimento a partir dos 7 anos (Figura 3), no entanto seu corte é aconselhado após essa idade, quando a palmeira começa a florescer e frutificar, garantindo assim dispersão de sementes para regeneração natural (WENDLING, 1998).

Tabela 4 – Relação entre a idade das palmeiras avaliadas e o peso comestível de palmito juçara em gramas, observado e em dois modelos testados. Fonte: WENDLING (1998).

Idade (anos)	Peso comestível de creme de palmito (g)		
	Média Observada	Modelo	
		Biomassa	Gompertz
2	0	0	15
3	0	25	67
4	134	152	160
5	335	300	268
6	516	401	363
7	374	460	433
8	341	496	481
9	558	515	511
11	390	535	541
12	630	539	548
13	476	541	552
15	600	544	555
16	620	544	556
17	539	544	557
18	520	545	557
19	636	545	557
20	544	545	557
21	596	545	557

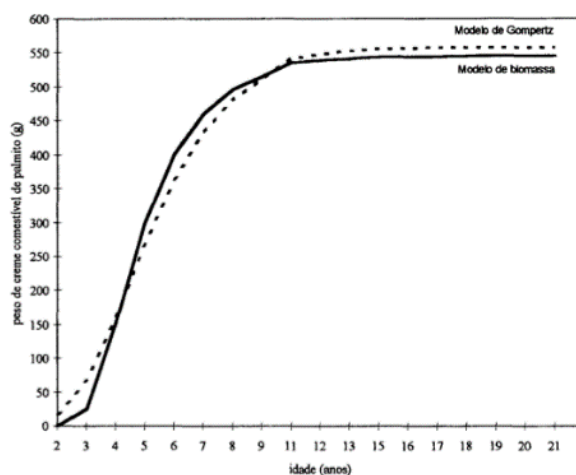


Figura 3 - Curva de peso de palmito juçara por idade. Fonte: WENDLING, 1998.

2.2 Produção de polpa de juçara

A proposta de uso dos frutos para produção de polpa, muito semelhante à do açaí da Amazônia, trouxe novas perspectivas de importância econômica e conservação da espécie (FARIAS,

2009). Atualmente, a produção da polpa de juçara tem ganhado espaço em São Paulo, principalmente na região do Vale do Ribeira e do Litoral Norte/Vale do Paraíba.

A primeira frutificação ocorre aos 6 anos em plantios, e, no estado de São Paulo, a floração ocorre entre setembro e janeiro e a frutificação entre os meses de maio e novembro (CARVALHO, 2003). A síndrome de polinização é entomofílica e a de dispersão é zoocórica e barocórica, esta última que causa adensamento de mudas próximas à planta-mãe (CARVALHO, 2003; BOURSCHIED *et al.*, 2007). A produção média por hectare de frutos avaliada nos municípios de Ubatuba e Natividade da Serra foi de aproximadamente 1.850 kg, dos quais em média 924 kg era realmente disponível para coleta, para essa quantidade de fruto explorável é possível produzir 462 kg de polpa (Tabela 5).

Em estudo também em Ubatuba, Moreira (2013) encontrou, em 2011 e 2012, uma produção de 2,18 e 2,38 kg de frutos por palmeira em bananais e 2,75 e 2,92 kg de frutos por palmeira em floresta secundária. Para a quantidade de polpa produzida para os anos de 2011 e 2012, os valores foram de 25,4 e 20,2 kg de polpa por hectare nos bananais (com densidade de plantas adultas de 300 e 216 indivíduos por hectare, respectivamente), e 99,8 e 102 kg de polpa por hectare em floresta secundária (com densidade de plantas adultas de 583 e 561 indivíduos por hectare).



vendido no Bairro do Ubatumirim, em Ubatuba, por R\$ 10,00.

O fruto do juçara faz parte da lista dos produtos contemplados pela Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade de 2013 (PGPM-Bio) da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), com os valores mínimos de R\$ 1,07/kg para os estados do Nordeste e de R\$ 1,84/kg para os estados das regiões Sul e Sudeste (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2013). Já o quilograma da polpa congelada é

Figura 4. Palmeira-juçara com cachos verdes, abortados e velhos, no município de Ubatuba, SP.

Tabela 5 - Quadro com densidade de palmeira-juçara, produção de frutos e polpa, e rendas anuais brutas dos produtos para duas situações: floresta secundária com baixa intensidade manejo e quintal agroflorestal ou SAF com alta intensidade de manejo.

Área	Manejo	Densidade de juçara (N/ha)	Frutos explorados (kg/ha)	Renda de fruto (R\$/ha) – considerando preço mínimo de R\$ 1,84/kg	Produção de polpa (kg/ha)	Renda de polpa (R\$/ha) – considerando preço praticado de R\$ 10,00/kg
Floresta secundária	Baixo	1.903	932	1.714	152	4665
Quintal agroflorestal/ SAF	Intenso	1.867	915	1.683	466	4575

Fonte: Adaptado de Souza; Chagas; Vidal, 2013, para o preço mínimo do fruto de R\$ 1,84/kg.

Tabela 6 - Preço pago ao extrativista (R\$/kg) pelo fruto de juçara.

Média Nacional	Setembro/2012	Setembro/2013	Preço Mínimo (Julho/13 a Julho/14)
São Paulo (SP) – Kg	1,00	1,04	1,84
Santa Catarina (SC) - Kg	2,10	2,40	1,84

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB, 2013.

Diversas organizações e produtores do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro estão articulados, por meio da Rede Juçara, para trabalharem com o uso sustentável da palmeira, sua cadeia produtiva e a conservação da espécie. Segundo a Rede Juçara (2011), a produção da polpa se dá da seguinte forma:

Os frutos são coletados de áreas naturais, Sistemas Agroflorestais (SAF), plantios consorciados (com banana, por exemplo, Figura 5), juçarais e de capoeiras enriquecidas, o transporte dos frutos deve ser muito cuidadoso, para que não haja atrito que podem iniciar a oxidação dos frutos, reduzindo a qualidade do produto final. Na unidade de beneficiamento é feita a seleção dos frutos bons para o processamento, retirando os frutos verdes e estragados. Em seguida é feita a limpeza com a ajuda de uma peneira, são feitas três lavagens e a sanitização



Figura 5. Palmeira-juçara cultivada em bananal tradicional no bairro do Ubatumirim, Ubatuba-SP.

(podendo usar agentes sanitizantes, como óxido de cloro, Figura 6). Os frutos lavados são deixados em um recipiente com água morna por aproximadamente 40 minutos. Então é realizado o despulpamento, com auxílio de uma despulpadeira (adiciona-se água na despulpadeira) ou manualmente, com um pilão (adiciona-se água depois do despulpamento neste caso), seguido pela remoção dos resíduos (semente e fibras). Pode ser feito o processo de pasteurização. A polpa deve, então, ser imediatamente embalada, e resfriada, ou comercializada (CENTRO ECOLÓGICO; REDE JUÇARA, 2013).



Figura 6 - Beneficiamento dos frutos de juçara em polpa na unidade de beneficiamento do Sertão do Ubatumirim, Ubatuba, SP. A: os frutos estão passando pelo processo de esterilização com solução de água e Clorin. B: a polpa congelada está sendo batida em liquidificador industrial para ser servida.

Após o beneficiamento dos frutos, as sementes podem ser reintroduzidas nas áreas de produção ou semeadas para produção de mudas, uma vez que o processamento acelera a germinação das sementes.

As sementes de juçara também podem ser utilizadas para a confecção de biojóias, produção de composto orgânico e como base de ração para animal (REDE JUÇARA, 2013). Cada quilograma de semente contém aproximadamente 1000 unidades (QUEIROZ, 2000; EMBRAPA, 1988).

2.3 Produção palmito e polpa

Cembraneli *et al.* (2009) propõem a exploração da palmeira-juçara para fruto e palmito junto à exploração de palmito pupunha. O trabalho teve como base um inventário florestal realizado na Fazenda União, em São Luiz do Paraitinga, no entorno do Parque Estadual da Serra do Mar.

A pupunha foi introduzida pois uma agroindústria de processamento de palmito demanda no mínimo 48 toneladas anuais, o que não seria atingido apenas com as palmeiras-juçara presentes na fazenda estudada e com sua regeneração, uma vez que seu ciclo é longo, de no mínimo 6 anos, enquanto o do pupunha é estimado de 18-24 meses.

Para garantir a viabilidade econômica, o autor considera que a densidade de palmeiras-juçara deve ser igual ou superior a 216 plantas por hectare. A densidade utilizada para o pupunha foi de 2.000 plantas por hectare. O fluxograma de exploração seguiria como na Figura 4, obtendo-se o fluxo de caixa do Tabela 7.

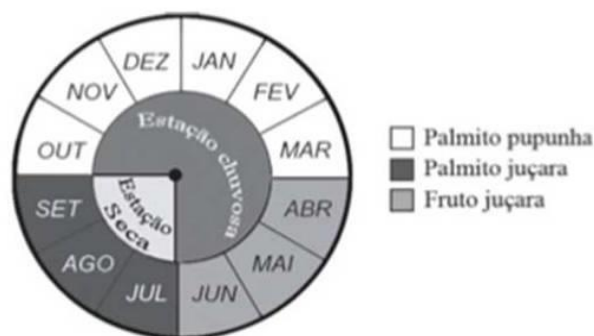


Figura 4 - Fluxograma com a distribuição dos produtos a serem explorados pela ARPP ao longo de um ano.

Tabela 7 – Fluxo de caixa com valor esperado para exploração da Fazenda União, com respectivo Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL), Produção e Preço de Equilíbrio (Pré e PE)

Anos	0	1	2	3	4	5	6
Saídas/ano							
Instalação	40.000,00	-	-	-	-	-	-
Materiais	81.420,00	-	-	-	-	-	-
Subtotal	121.420,00	-	-	-	-	-	-
Custo	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75
Total	358.819,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75	237.399,75
Entradas/ano							
RB (receita bruta)	640.000,00	640.000,00	640.000,00	640.000,00	640.000,00	640.000,00	640.000,00
FCL (fluxo líquido)	281.180,25	300.589,75	300.589,75	300.589,75	300.589,75	300.589,75	300.589,75
FCL (acumulado)	281.180,25	581.770,00	882.359,75	1.182.949,50	1.483.539,25	1.784.129,00	2.084.718,75
FCD (fluxo descontado)	281.180,25	359.464,51	320.950,45	286.562,91	255.859,74	228.446,19	203.969,82
VPL (R\$)							1.936.433,87
IL (%)							63%
Pré (kg)							47.960
PE (R\$)	4,95						

Nota: No primeiro ano o FLC apresenta liquidez positiva e o fluxo de caixa descontado – FDC pelo fator de valorização anual, a uma taxa de 12% a.a revelam resultado do valor presente líquido (R\$ 1.936.433,87). O Índice de lucratividade (63%), produção – preço de equilíbrio – PE e produção de equilíbrio – Pré (respectivamente R\$ 4,95 e 47.960 gramas).

Quanto às suas vulnerabilidades, os fungos *Diplo sp.* e *Triclariopsis paradoxa* (queima-preta) causam pequenas lesões, mas são facilmente controlados com fungicidas (CARVALHO, 2003). Já o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, causador da antracnose, doença que infecta os frutos da juçara, afeta na produção pois os frutos inoculados com o patógeno são descartados e a germinação de sua semente é inferior àquela de frutos sadios (REIS, 2010). A palmeira tolera em média de 0 à 3 geadas por ano (CARVALHO, 2003).

O mercado aparenta estar receptivo para absorver a produção da polpa de juçara. O hábito disseminado pelo país de consumir o açaí da Amazônia representa um nicho de mercado aberto ao açaí de juçara. Atualmente, as vendas são feitas principalmente a restaurantes, lanchonetes e casas de sucos dos próprios municípios onde a polpa é produzida. Outra opção, conforme experiência de produtores de Ubatuba, por exemplo, foi a venda do produto para merenda escolar de creches e escolas municipais, em projeto liderado pelo Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica (IPEMA, 2013). Acordos para inclusão da polpa de juçara nos Programa Nacional de Alimentação Escolar e de Aquisição de Alimentos representam uma oportunidade importante e constante do escoamento da produção. Em

questionário realizado, neste projeto, à duas empresas paulistas que processam anualmente quase 5 mil toneladas de polpa em outros produtos (potes de açaí com xarope de guaraná, mixes e polpa em barras), constatou-se que as empresas estão interessadas em conhecer o produto da Mata Atlântica e que a demanda de juçara é maior do que a oferta.

Os critérios e procedimentos para a exploração da palmeira estão definidos na Resolução SMA Nº105, de 24 de outubro de 2013 (SÃO PAULO, 2013), que trata de exploração sustentável de espécies nativas da Mata Atlântica de São Paulo. Em seu Anexo I, é apresentado um roteiro de orientação para elaboração de Plano de Manejo Florestal Sustentável para coleta de frutos e sementes da espécie, e para plantio e exploração da espécie (SÃO PAULO, 2013).

Conclui-se que a palmeira-juçara pode ser inserida em diversos modelos de produção, desde plantios adensados até enriquecimento de matas nativas. Sua importância ecológica nos ecossistemas de ocorrência natural é indiscutível e os retornos econômicos e sociais trazidos por seu cultivo têm se mostrado positivos para diversas experiências, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Por estas razões, a espécie é recomendada como espécie carro-chefe para os plantios de florestas econômicas e ecológicas para o estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

BOURSCHEID, K.; SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C.; MAC FADDEN, J. *Euterpe edulis* – Palmito-juçara In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio ambiente. Brasília, 2011, p.178-183.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Instrução Normativa n. 6 de 23 de setembro de 2008**. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/MMA_IN_N_6.pdf>. Acesso em: 25/10/2013.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003, 1039p.

CEMBRANELI, F.; FISCH, S. T. V.; CARVALHO, C. P. Exploração sustentável da palmeira *Euterpe edulis* Mart. no bioma Mata Atlântica, Vale do Paraíba, SP. **Revista Ceres**, v.56, n.3, p.233-240, 2009.

CENTRO ECOLÓGICO. **Jornal Biodiverso**, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://www.centroecologico.org.br/>> . Acesso em: 06/09/2013.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **Indicadores Conab: PGPM**. 2013. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> . Acesso em: 06 de set. 2013.

FARIAS, M. **Reinventando a relação humano-Euterpe edulis: do palmito ao açaí**. 2009. 85p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

INSTITUTO DE PERMACULTURA E ECOVILAS DA MATA ATLÂNTICA - IPEMA. **Manejo Juçara e Cambuci, na Merenda Escolar**. Disponível em: <<http://manejojucaraecambuci.blogspot.com.br>> . Acesso em: 06/09/2013.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C. **Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22106>>. Acesso em: 03/08/2013.

MOREIRA, A. B. **Mensuração da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.) como subsídio para o manejo da produção de frutos.** 2013. 130p. Dissertação (Mestrado em: Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"; Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

QUEIROZ, M. H. Biologia do Fruto, da Semente e da Germinação do Palmito *Euterpe edulis* Martius – Arecaceae. In: REIS, M. S.; REIS, A. (Eds.). ***Euterpe edulis* Martius - (Palmito) Biologia, Conservação e Manejo.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000, p. 39-57.

REDE JUÇARA. **A Palmeira.** Disponível em: <<http://www.redejucara.org.br/site>>. Acesso em: 03/08/2013.

REIS, M. S. *et al.* Distribuição Geográfica e Situação Atual das Populações na Área de Ocorrência de *Euterpe edulis* Martius. In: REIS, M. S.; REIS, A. (Eds.). ***Euterpe edulis* Martius - (Palmito) Biologia, Conservação e Manejo.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000, p. 324–335.

REIS, D. C. **Identificação da antracnose em palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.), no litoral norte do Estado de São Paulo.** 2010. 24p. Monografia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

RODRIGUES, A. S.; DURIGAN, M. H. **O agronegócio do palmito no Brasil.** IAPAR Circular técnica, Londrina: IAPAR, 2007. 131p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10/10/2013.

SÃO PAULO; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Resolução N° 105 de 24 de outubro de 2013.** São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo.

SOUZA, S. E. X. F.; CHAGAS, G. F.; VIDAL, E. Novo uso de uma antiga espécie ameaçada alavancando a conservação e melhorias sócio-econômicas no sudeste brasileiro. In: Protected areas and Place Making: How do we provide conservation, landscape management, tourism, human health and regional development? 2013. **Anais...** Foz do Iguaçu: USP – IUFRO, 2013. Disponível em: <http://lcf.esalq.usp.br/prof/edson/lib/exe/fetch.php?me=ensino:graduacao:souzaetal_novo_uso_papm_2013.pdf>. Acesso em: 04/09/2013.

WENDLING, J. L. G. **Modelos matemáticos de crescimento e de produção em biomassa para árvores de *Euterpe edulis* Mart. plantadas a céu aberto.** 1998. p. Dissertação (Mestrado em: Ciências Florestais). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1998.

3 SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.): A BORRACHA DO BRASIL

A seringueira é uma espécie nativa do Brasil, mas exótica no estado de São Paulo. Sua distribuição natural abrange o Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia (CORDEIRO; SECCO, 2013). A seringueira, pertencente à família Euphorbiaceae, é uma planta rústica, semidecídua, heliófita ou esclerófita, de rápido crescimento, que, na Amazônia, ocorre em margens de rios e locais inundáveis de terra firme (LORENZI, 2000). Sua polinização é entomofílica, principalmente por pequenos insetos da família Ceratopogonidae (IAC, 2013).

A espécie não é muito exigente em fertilidade do solo, mas demanda solos profundos, por conta de sua raiz pivotante (BENESI; GONÇALVES, 2010). Não é recomendado o plantio em locais onde a temperatura média anual seja inferior a 20°C ou em lugares com umidade excessiva, fatores que levam ao aumento da ocorrência de doenças (MARQUES, 2000).

A seringueira tem diversos usos conhecidos. O principal deles é a produção de borracha natural, que é utilizado na fabricação de mais de 40 mil produtos. Sua madeira pode ser extraída quando a árvore deixa de ser produtiva em látex, quando ela atinge cerca de 100 cm de circunferência à 125 cm acima do solo, com aproximadamente 1 m³ de madeira. De suas sementes é possível produzir óleo para uso industrial e a torta obtida da extração de óleo pode ser utilizada na alimentação animal. E ainda é possível realizar a produção de mel no seringal, introduzindo-se de 15 a 20 colméias por hectare, atingindo uma produção anual de 10 a 20 kg de mel por colméia (IAC, 2013).

Os primeiros registros de uso da borracha datam do início do século XVIII (SENAR, 2000). Apesar de muita informação já ter sido perdida, há relatos do governo dos dois ciclos da borracha. O primeiro ciclo durou de 1877 a 1913, e o segundo de 1939 a 1945 (GALBIATI NETO & GUGLIEMMETTI, 2012). Desde então, a atividade tem sido desenvolvida e aperfeiçoada, em meio à quedas e altas do setor no Brasil.

3.1 Heveicultura

A borracha natural é utilizada, em sua maior parte, na indústria de pneumáticos. Cerca de 80% da produção mundial vem de pequenas propriedades do sudeste asiático. Atualmente, o Brasil, apesar de ter sido o primeiro produtor de borracha, representa apenas 1% da produção mundial. São Paulo é o maior produtor do país, e seus seringais apresentam a maior produtividade anual por área, de 1.300-1.500 kg por hectare (APABOR, 2013).

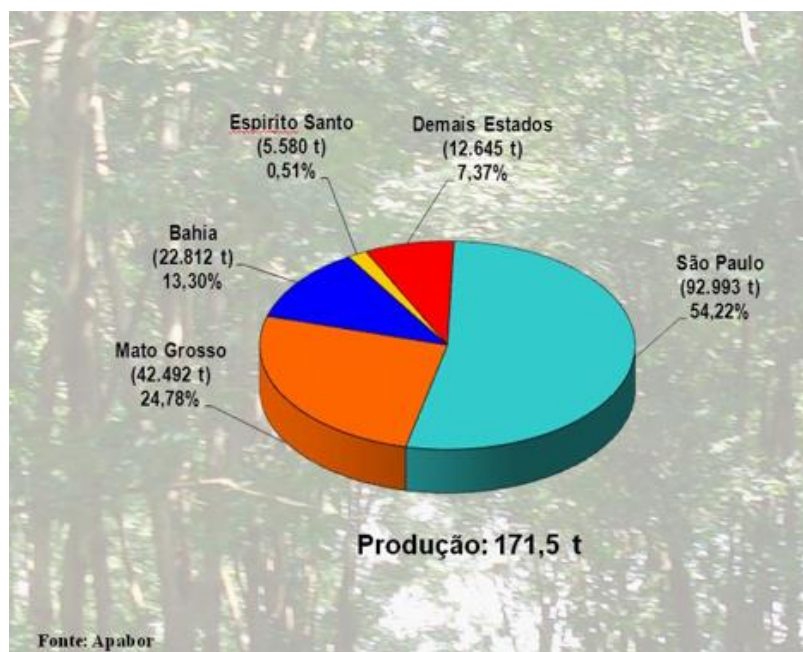


Figura 1 - Principais estados brasileiros produtores de borracha natural em 2012. Fonte: ASSOCIAÇÃO PAULISTA DOS PRODUTORES E BENEFICIADORES DE BORRACHA, 2012.

A propagação pode ser via sementes, no entanto suas mudas apresentam grande variabilidade de crescimento e produção, por isso, elas são mais utilizadas como portas-enxerto em viveiros, uma vez que a enxertia é a principal forma de propagação para a espécie (IAPAR, s.d.). A produção clonal dessa espécie proporciona ao produtor diversos materiais genéticos para que seja possível escolher aquele que mais se adapta com sua situação.

A produção de sementes e mudas de seringueira é regulamentada pela Instrução Normativa nº 29, de 5 de agosto de 2009. O instrumento legal prevê que mudas afetadas por nematóides não podem ser comercializadas e devem ser destruídas (GALBIATI; GUGLIELMETTI, 2012).

O espaçamento aplicado em plantios monoespecíficos é de 8 x 2,5 m, totalizando 500 indivíduos por hectare. Em SAF, sugere-se implantação de linhas duplas com espaçamento de 16 x 4 x 2,5 m, com 400 árvores por hectare, consorciando a cultura com outras anuais e semi-perenes como arroz, milho, feijão, abacaxi, pupunha, café e frutíferas. Recomenda-se realizar a poda dos ramos ladrões e ramificações laterais até a altura desejada da copa (IAPAR, s.d.).

Em condições favoráveis, a produção de sementes tem início aos 4 anos e, se propagada por enxertia, pode iniciar a produção de látex aos 6-7 anos. A árvore pode se manter produtiva por 30-35 anos, e, após esse período, sua madeira pode ser processada e seus ramos usados para energia (IAPAR, s.d.). O IAC desenvolveu, junto ao Pólo Noroeste Paulista, 15 clones de seringueira com produção precoce, aos 5 anos, antecipando o retorno do investimento do produtor. Dentre os clones, o IAC 500, o mais produtivo, produz cerca de 2.000 kg por hectare/ano, enquanto que o material mais utilizada atualmente no estado, o Ásia RRIM 600, produz 1.400 kg por hectare/ano. Esses clones foram desenvolvidos na região do Planalto, onde não há ocorrência do mal-das-folhas, principal doença da seringueira na América Latina (SAA, 2013).

SUGESTÕES DE CLONES PARA PLANTIO NO PLANALTO DO ESTADO DE SÃO PAULO.					
Pequenas e grandes propriedades	CLASSE I (Plantio em Grande Escala)	CLASSE II (Plantio Escala em Moderada)		CLASSE IIIA (Plantio em Escala Experimental)	CLASSE IIIB (Plantio em Escala Experimental)
		RRIM 600 PR 255 GT 1	IRCA 111 RRIM 713 RRIM 937 RRIM 938 PB 217 PB 252 PB 350 PR 261 IAC 35 IAC 40 IAC 300 IAC 302 IAC 500 IAC 502	IAC 505 IAC 511 PR 261 PC 119	RRIM 710 RRIM 711 RRIM 713 RRIM 901 RRIM 911 RRIM 729 IAC 303 PB 311 PB 314 PB 312
	Obs: clones em vermelho estão registrados no MAPA.				
	Classe I - Clones aprovados para plantio em grande escala, os quais não devem exceder 50% da área total do plantio.				
	Classe II - Clones que através de avaliações têm provado seu mérito ao longo do tempo. Em combinações de três ou mais podem ser plantados acima de 50% da área total do plantio.				
	Classe III - Clones recomendados para plantio em até 15% da área total de plantio.				
	Fonte: IAC (2013).				

Figura 2. Clones para plantio no Planalto do estado de São Paulo.
Fonte: INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC, 2013.

O período de maior produção de látex no Planalto Paulista é de março a junho (Figura 3). A sangria em si consiste em cortar a casca do tronco para abrir vasos laticíferos e promover o escoamento do látex. Para realizar a sangria, primeiro é feita a marcação das árvores a serem exploradas, aquelas que tiverem 45 cm de CAP (Circunferência a 1,30 m de altura) ou mais e tiverem casca com espessura de no mínimo 6 mm, estão prontas para ser exploradas pela sangria. Em seguida, é realizada a abertura do painel, nos meses de fevereiro e setembro, épocas de menor ocorrência de doenças. Esse procedimento inclui as seguintes etapas: marcação das geratrizes (duas linhas verticais que dividem o tronco em dois painéis de sangria, a 1,30 m de altura); marcação da linha de corte; e abertura do painel logo acima da linha de corte. O corte deve ser feito a fim de se aproximar ao máximo do câmbio sem tocá-lo. Existem 4 tipos de corte possíveis: espiral, meio-espiral, corte em V e microcorte. Após o corte é colocado o equipamento de sangria na seringueira (SENAR, 2000).

O látex não-coagulado pode ser retirado da área de 4 a 5 horas depois da sangria, adicionando nele 2-3 gotas de produtos químicos anticoagulantes, ou como coágulo, coletando-se a produção semanalmente ou quinzenalmente do látex coagulado das árvores em sangria (SENAR, 2000). A frequência adequada para exploração é de 1 sangria cada 4 dias, o que permite uma exploração de 1.000 árvores ou 8 ha por homem por dia (IAPAR, s.d.). É possível utilizar produtos químicos para estimular maior período de fluxo, reduzindo a frequência das sangrias.

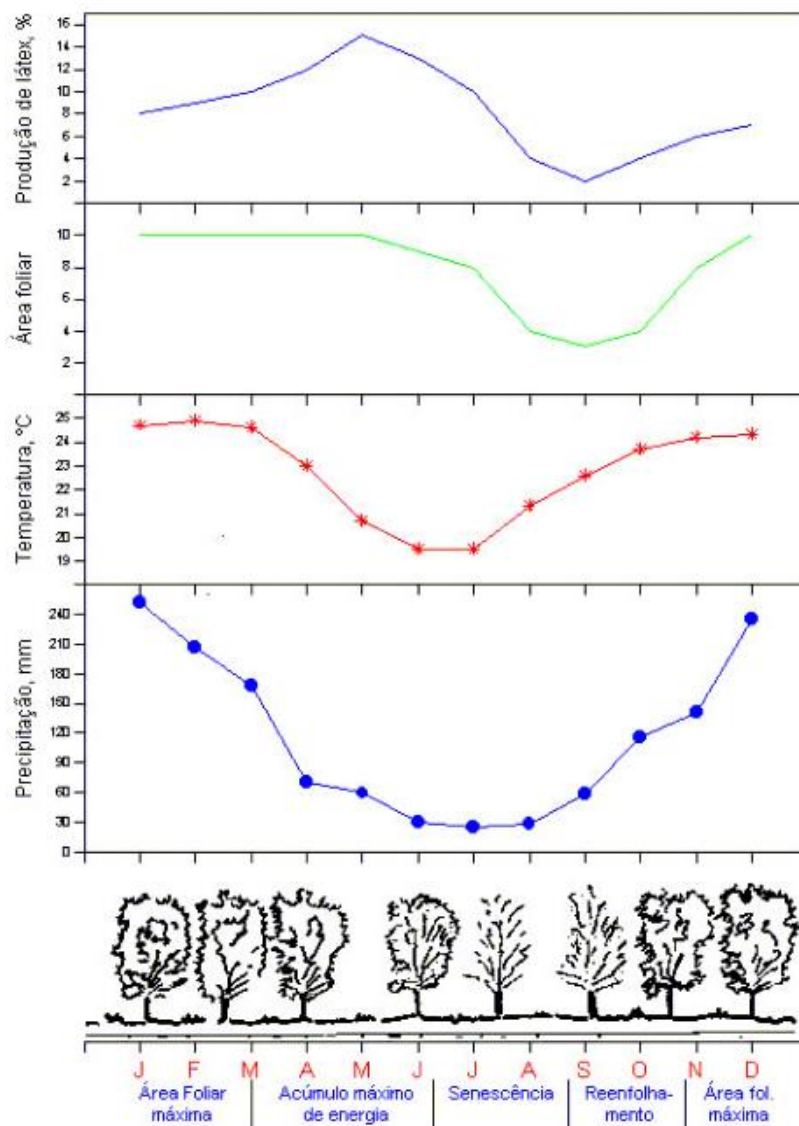


Figura 3 – Sazonalidade da área foliar, produção de látex, fenologia da seringueira e termo-hidroperiodismo anual Planalto Paulista - SP.

Fonte: INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC, 2013.

No ano de 2013, entre os meses de janeiro e outubro, o valor do quilo de coágulo recebido pelo agricultor no estado de São Paulo variou entre R\$ 2,38 e R\$ 2,82 (IEA, 2013). O valor do quilo do látex *in natura* variou entre R\$ 2,82 e R\$ 3,00, no período de abril de 2011 a abril de 2012 (CONAB, 2012).

As principais doenças de viveiro são: patógenos associados à semente; fungos que causam a morte de plântulas; e doenças foliares como o mal-das-folhas da seringueira, a antracnose, o oídio, a mancha-concêntrica e a mancha-alternaria (SAA, 2010).

No período de formação das plantas até a sangria, as principais doenças são: mal-das-folhas da seringueira, antracnose de folhas, oídio, doenças do tronco, cancro-do-enxerto-e-da-casca, rubelose, seca-de-ponteiros de *Phomopsis*, nematóides associados a seringueira (SAA, 2010). Os principais

nematóides que causam danos à seringueira são dos Gêneros *Meloidogine* e *Pratylenchus* (GALBIATI; GUGLIEMMETTI, 2012).

No seringal adulto, ocorrem as doenças de plantas em sangria, oídio e mal-das-folhas, e de painel de sangria, que são: antracnose-do-painel, mofo-cinza, cancro-estriado-do-painel e seca-do-painel (SAA, 2010).

As principais pragas, principalmente em plantios monoespecíficos, são: ácaros, percevejo-de-renda, mandarová, formigas, conchonilhas, tripés e pragas do tronco. Métodos de prevenção e controle podem ser encontrados na literatura, inclusive de controle biológico (SAA, 2010).

- Produção em São Paulo:

Em São Paulo, a produção esta concentrada na região noroeste, no entanto, a área potencial de cultivo da espécie é bem mais abrangente, sendo inapta apenas a Região do Vale do Paraíba, a região ao norte do Vale do Ribeira, e algumas outras pequenas porções do estado.

No estado, os produtores com propriedades de até 100 ha têm a possibilidade de obter informações pelo programa AgroSebrae Heveicultura do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) que é desenvolvido junto à Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha (Apabor). Um projeto piloto com 40 produtores está em fase de desenvolvimento na região de São José do Rio Preto, com consultoria tecnológica e de gestão (APABOR, 2013).

Distribuição Geográfica de área cultivada e número de produtores, 2007/2008

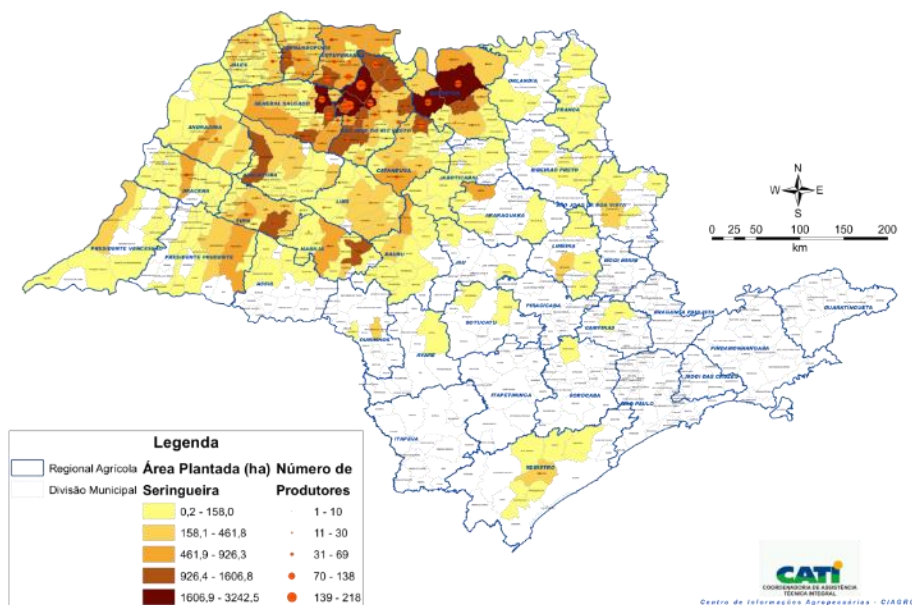


Figura 4 - Mapa da distribuição da área cultivada e do número de produtores de seringueira no Estado de São Paulo.

Fonte: SÃO PAULO, 2008.

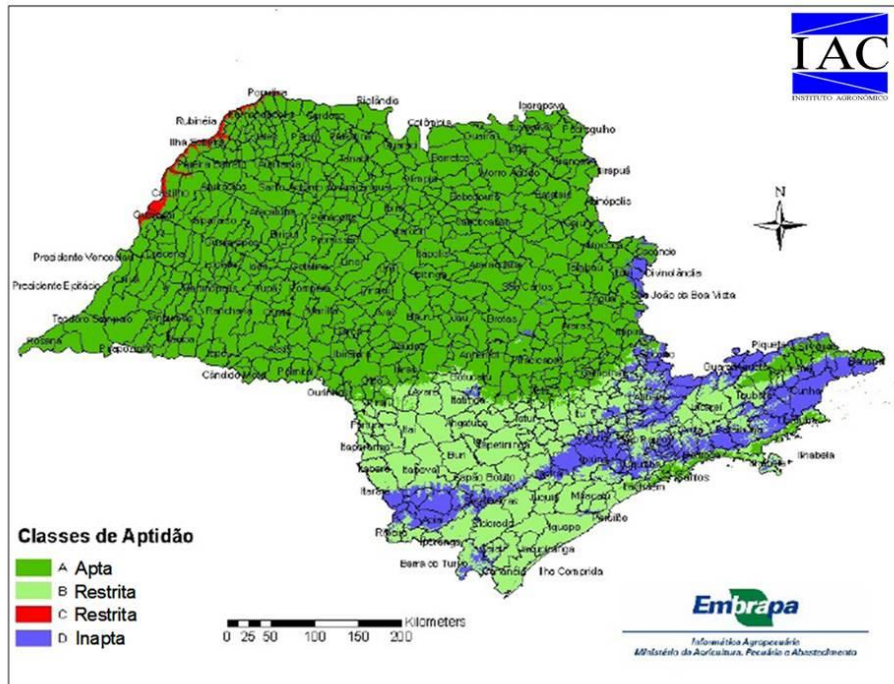


Figura 5 - Mapa de áreas aptas à heveicultura no Estado de São Paulo.
 Fonte: INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC, 2013.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE PRODUTORES E BENEFICIADORES DE BORRACHA - APABOR. **AgroSebrae Heveicultura**. Disponível em: <<http://www.apabor.org.br/sitio/agrosebrae.php>>. Acesso em: out. 2013.

BENESI, J. F. C.; GONÇALVES, E. C. P. Plantio e condução do seringal. **Revista Casa da Agricultura**, CATI. Campinas, SP. n. 04, p.9-12, 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **Conjuntura mensal: Borracha Natural**. 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_05_15_11_16_35_borrachanaturalabril2012.pdf>. Acesso em: 22/11/2013.

CORDEIRO, I.; SECCO, R. **Hevea in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. 2013. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22704>>. Acesso em: 03/09/2013.

GALBIATI NETO, P.; GUGLIELMETTI, L. C. **Heveicultura, a cultura da seringueira. The book of brazilian rubber**. São José do Rio Preto, 2012. 344 p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS - IAC. **Programa Seringueira**. 2013. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/centros/centro_cafe/seringueira/programa_seringueira.htm>. Acesso em: 13/10/2013.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/cultsering.pdf>. Acesso em: 13/11/2013.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA/CATI – SAAESP. **Preços médios mensais recebidos pelos produtores.** Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precos_medios.aspx?cod_sis=2> Acesso em: 13/11/2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa, Plantarum, n.3, 2000, 352p.

MARIN, F. R.; BARRETO JÚNIOR, C. E. F. Zoneamento agroclimático da heveicultura no estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA. 2005. Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2005. 2p.

MARQUES, J.R. **Seringueira.** Transcrito do Jornal CEPLAC Notícias. 2000. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/seringueira.htm>>. Acesso em: out. 2013.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C.; FIALHO, J. de F.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Seringueira em sistemas agroflorestais.** Planaltina: Embrapa - CPAC, 1996. 42p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10/08/2013.

SÃO PAULO; Secretaria da Agricultura e Abastecimento; Comissão Técnica da Seringueira e outros. **A Cultura da Seringueira para o Estado de São Paulo.** Campinas, CATI, 2010. v.2. 163 p.

SÃO PAULO; Secretaria da Agricultura e Abastecimento. 2013. **Clones de seringueira do IAC começam a produzir látex em cinco anos, quando o comum são sete.** 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/2927-clones-de-seringueira-do-iac-comecam-a-produzir-latex-em-cinco-anos-quando-o-comum-sao-sete>>. Acesso em: 13/11/2013.

SÃO PAULO; Serviço Nacional de Aprendizagem Rural; Administração Regional do Estado de São Paulo. **Sangrador de Seringueira: sangria em seringueira.** São Paulo: SENAR, 2000. 57 p.

4 GUARIROBA (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.), PRODUÇÃO DE PALMITO AMARGO

A guariroba, ou gueroba, é uma espécie de palmeira de estipe único endêmica do Brasil que ocorre em formações de Caatinga e Cerrado em 9 estados de todas as regiões brasileiras, incluindo o estado de São Paulo, principalmente em sua região noroeste, dando-se ênfase aos municípios de Votuporanga e Jales. É encontrada em áreas antrópicas, florestas ciliares ou galerias (LEITMAN, 2013). Adaptada à alta insolação, a guariroba tolera o déficit hídrico durante o inverno. A espécie requer solos bem drenados e de textura média (BOVI *et al.*, s.d.).

A guariroba é uma planta monóica e sua propagação se dá por sementes, colhidas de frutos, que amadurecem entre agosto e fevereiro. As sementes livres da polpa do fruto recém-colhido têm fácil germinação, de 2 a 3 meses, e devem ser selecionadas, pois sementes vindas de diferentes palmeiras devem produzir plantas com palmito de diferentes sabores. Elas são semeadas diretamente em campo em sulcos de 10-15 cm de profundidade, com espaçamento de 2 x 0,5 m ou 1,5 x 0,3 m. Recomenda-se adubação orgânica, calagem, controle de plantas daninhas e, se possível, irrigação, para melhor desenvolvimento da palmeira (BOVI *et al.*, s.d.).

Seu palmito é muito apreciado em Goiás, onde é utilizado com frequência em pratos típicos da região e também já é industrializado e vendido em supermercados. Suas folhas são um ótimo alimento para o gado, e seus frutos são recursos para a fauna, além de ser uma planta ornamental (MELO, 2003), constatou-se também o processamento de óleo de amêndoas da palmeira com potencial terapêutico e cosmético (NOZAKI, 2012). Apesar de seu palmito ser amargo, Jaime *et al.* (2007) verificaram boa aceitação do produto em conserva mesmo entre os não-consumidores habituais, no estado de São Paulo, concluindo que existe o potencial de expansão do mercado.

4.1 Produção de palmito

Os dados de produção vêm sobretudo do estado de Goiás, onde seu uso na culinária é tradicional e que, em 1999, já possuía 4.499 ha cultivados da espécie, com destaque aos municípios de Aurilân e Itapuranga. Em Minas Gerais, o consumo do palmito de guariroba também é tradicional, principalmente na região do Triângulo e do Alto Parnaíba (AGUIAR; ALMEIDA, 2000).

Melo e Guimarães (2002) avaliaram que sistemas consorciados de guariroba com seringueira ou neem influem positivamente no crescimento de todas as espécies, quando comparados à monocultivos delas mesmas. Já em consórcio com o mogno, o experimento mostrou que o mogno em monocultivo tem resultados melhores, no entanto, o crescimento em altura da guariroba não foi afetado. Consórcios com culturas anuais podem ser realizados até o segundo ano, recomenda-se cultivar arroz ou feijão, usando o espaçamento de 1,2 x 1, 2 m para a palmeira (MELO, 2003).

A colheita do seu palmito é feita de forma seletiva, a partir de um ano e meio de plantio e pode ser realizada em qualquer época do ano. Segundo Silva *et al.*, 2010, o cultivo for irrigado, a primeira exploração pode se dar aos 18 meses, caso contrário, se dá somente aos 36 meses. Com um enxadão, corta-se a planta selecionada em sua base. A porção aproveitável de cada palmito tem em média 1-3 kg. A rotação da cultura é de 3 ou 4 anos (BOVI *et al.*, s.d.). Cada parte do palmito é

aproveitada de forma diferente, também com diferentes valores de mercado (Figura 1). Na Figura 2 encontra-se a seqüência de processamento do palmito.

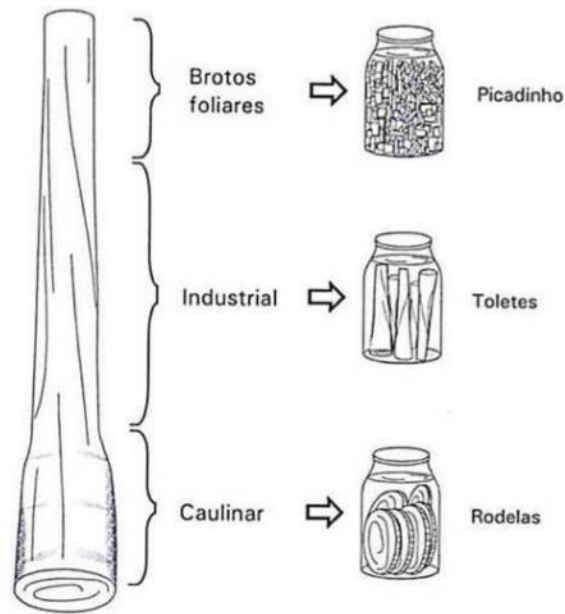


Figura 1 – Partes industrializáveis do palmito.
 Fonte: ALMEIDA *et al.* (2000).

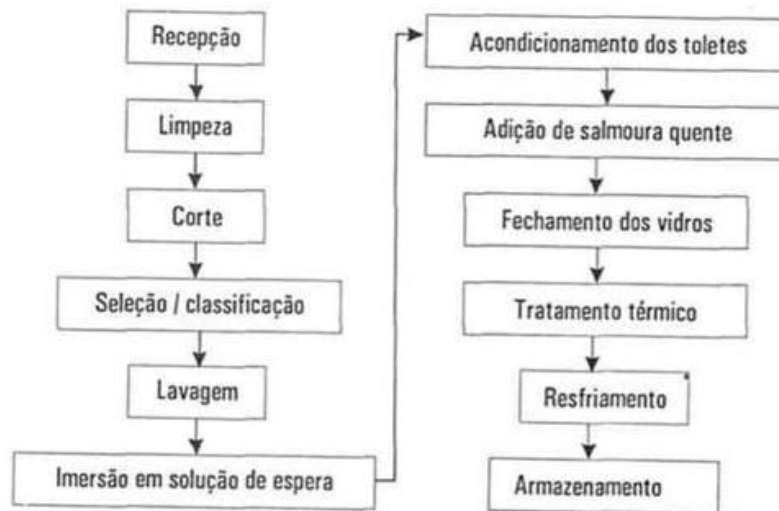


Figura 2 – Fases do processamento do Palmito.
 Fonte: ALMEIDA *et al.*, 2000

Aguiar e Almeida (2000) realizaram uma análise econômica de um sistema de 24,2 ha de produção de guariroba que teve em seus 2 primeiros anos, produção de milho e feijão nas entrelinhas para compensar os custos de implantação. Os cocos foram plantados no início da estação chuvosa com espaçamento de 1,2 x 1,2 m, em cada cova, foram semeados 2 cocos, totalizando 13.888 cocos/ha. Os

cocos que não germinaram foram replantados, visando-se atingir a densidade inicial. A primeira colheita do palmito se deu aos 3,5 anos. A partir do quinto ano foi feito o replantio nas covas das palmeiras colhidas. Até o quarto ano, 4.444 das 13.888 palmeiras foram comercializadas. O preço na fazenda era de R\$ 2,50/palmito, e na feira R\$ 5,00/palmito. Os autores concluíram que um ciclo de 8 anos é o que traz o maior retorno do capital investido, e que a relação benefício custo é de R\$ 4,17-10,16 para cada real investido no sistema.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. L. P.; ALMEIDA, S. P. **A gueroba (*Syagrus oleracea* Becc.) nas comunidades rurais II: Sistema de produção e avaliação econômica.** Planaltina: Embrapa Cerrados. 2000. 47p.

ALMEIDA, S.P.; Bonnas, D.S.; Jordão, P.R.; Aguiar, J.L.P. **A gueroba (*Syagrus oleracea* Becc.) nas comunidades rurais I: aproveitamento agroindustrial.** Planaltina: Embrapa Cerrados. 2000. 37p.

BOVI, M. L. A. et al. CATI - Acervo técnico; **Palmito Gariroba (*Syagrus oleracea*).** Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/new/acervotecnico.php?ID=8>>. Acesso em: 03/10/2013.

JAIME, N. G.; MOURA, C. J.; PAULA, Y. O. **Aceitação do palmito de guariroba [*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.] em conservas sob diferentes ácidos orgânicos.** Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 37, n. 4, p. 257-266. 2007 Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=253020282009>>. Acesso em: 03/10/2013.

Leitman, P.; Henderson, A.; Noblick, L. ***Arecaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15742>>. Acesso em: 07/11/2013

MELO, J. D.; GUIMARÃES, D. P. **Desenvolvimento da guariroba em sistemas agroflorestais no cerrado.** Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2002.

MELO, J.T. **Cultivo de guariroba (*Syagrus oleracea* Becc.) em sistemas consorciados com espécies florestais no cerrado.** Planaltina-DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003.

NOZAKI, V. T. **Potencial Nutricional da amêndoa e da polpa da Guarirova, *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.** 2012. 100p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

SILVA, J. J. et al. **Modelos de sistemas agroflorestais para a mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul.** Revista Extensão Rural, 2010. p. 49-74.

5 MANGABA (*Hancornia speciosa* Gomes), COISA BOA DE COMER

Mangaba, em tupi-guarini, significa “coisa boa de comer”. Ela é uma planta arbórea zooflíca e zoocórica de porte médio da família Apocynaceae nativa da Amazônia, Cerrado e Caatinga, que ocorre em todas as regiões do país, desde o nível do mar até altitudes superiores a 1.500 m. No Nordeste, ocorre em solos profundos, pobres e arenosos, suas exigências quanto ao solo se dão mais em relação às características físicas do que químicas. Seu bom desenvolvimento se dá em solos profundos, com horizontes coesos, de boa drenagem e com altas taxas de aeração. É tolerante ao déficit hídrico e desenvolve-se melhor no período de temperaturas elevadas e menos umidade relativa do ar (EMBRAPA, 2007; KOCH *et al.*, 2013).

A espécie é produtora de látex, usado de forma medicinal para tratamento de tuberculose e úlceras. Sua casca e suas folhas também têm uso medicinal, contra doenças de pele e como estimulantes de funções hepáticas e para combater cólicas menstruais, respectivamente. Mas o fruto é seu principal produto, o qual tem ótimo rendimento em polpa, de aproximadamente 94% (EMBRAPA, 2007; KOCH *et al.*, 2013).



Figura 1. Folhas de mangaba e fruto ainda verde, em Unidade de Conservação em Assis, SP.

5. 1 Produção de mangaba

A propagação se dá via sementes. Apesar da estaquia ser uma boa opção, poucas informações existem para essa espécie. Cada quilo de fruto contém aproximadamente 456 sementes (cada fruto possui em média 5 sementes), As sementes devem ser extraídas dos frutos, lavadas e espalhadas em uma folha de jornal à sombra por 12-24 horas. A semeadura é feita colocando-se 3 ou 4 sementes por embalagem à 1 cm de profundidade. O procedimento deve ser feito no máximo 4 dias após a extração, por tratar-se de uma semente recalcitrante. As mudas ficam 4-6 meses no viveiro, onde devem passar por um período à pleno sol, como adaptação às condições de campo (EMBRAPA, 2007).

Seu cultivo pode ser feito em plantios puros, com espaçamento de 4 x 6 m, 5 x 5 m até 7 x 7 m, com densidades de 204 a 416 plantas por hectare (MANICA, 2002). O plantio também pode ser realizado em consórcios, até os 3 anos com culturas de pequeno porte e ciclo curto (como abóbora e feijão) ou com coqueiros com espaçamento de 9 x 9 m ou 10 x 10 m, ou em meio à vegetação nativa, fazendo plantios em faixas de 1,5 m de largura ou em locais de falhas na vegetação (EMBRAPA, 2007). Sua síndrome de polinização é zoocórica, o que a torna interessante para enriquecimentos de matas.

O plantio deve ser feito no início do período das chuvas (MANICA, 2002). É importante, após o plantio, colocar uma estaca de 50-80 cm em cada muda para conduzir seu crescimento e garantir mudas eretas para uma boa formação de copa. É importante também o controle de plantas daninhas e a utilização de cobertura morta ao redor da muda. A partir dos 8-12 meses, recomenda-se a realização de podas para eliminar os ramos laterais muito baixos e para impedir que a árvore cresça muito verticalmente. Adubações também podem ser realizadas, pois apesar da mangabeira tolerar solos pobres, ela apresenta melhor desenvolvimento em solos ricos em nutrientes (EMBRAPA, 2007).

Sua primeira frutificação se dá aos 3-5 anos. No estado de Minas Gerais, a floração se dá entre agosto e novembro e a frutificação e a colheita entre outubro e janeiro, mas a produção temporã de flores e frutos na mangabeira é comum. A partir de 5 anos é possível obter 10-12 t por hectare, dependendo das condições do plantio. A variação na produção é grande, algumas mangabeiras chegam a produzir 800 frutos em um ano, a variação no tamanho do fruto também é grande, tendo em média 20 g. Uma estimativa é que cada árvore produz 8,0 kg de frutos por ano, que transformado em polpa (considerando rendimento de 56 a 86%) pode-se obter de 4,5 a 7,0 kg de polpa por planta (EMBRAPA, 2007; LIMA; SCARIOT, 2010).

Os frutos devem ser colhidos manualmente do solo ou diretamente da árvore. Em seguida, devem ser lavados e secados à sombra em local arejado. Se forem destinados à indústria, os frutos podem ser embalados e congelados. Também podem ser imediatamente despulpados e embalados. A fruta e a polpa podem manter suas características por mais de um ano se bem conservadas (EMBRAPA, 2007).

O valor do fruto em Minas Gerais pago ao extrativista é de R\$ 0,40/kg e a polpa é vendida em embalagens de 100 g por R\$ 1,00. Atualmente, o fruto da mangaba é um dos produtos contemplados PGPM-Bio (Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade) da CONAB (2013). O preço mínimo estabelecido para o ano de 2013 foi de R\$ 2,53 por quilo para os estados do Nordeste e de R\$ 1,20 por quilo para os estados do Sudeste e Centro-Oeste.

Tabela1 - Preço para o extrativista (R\$/kg) pelo fruto da mangaba, nota-se que a subvenção do PGPM-Bio não estava em operação.

	Unidades	12 meses	6 meses	1 mês	Média do mercado (junho/2013)	Preço mínimo
Sergipe (SE)	Kg	2,93	3,81	2,29	2,16	1,63
Bahia (BA)	kg	2,00	3,81	3,45	3,80	1,63
Minas Gerais (MG)	Kg	0,50	0,48	0,40	0,40	0,95

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab, 2013.

As doenças mais comuns na cultura são: podridão aquosa, do colo ou murcha, podridão das raízes e antracnose. As pragas mais freqüentes são: pulgão verde e a lagarta da espécie *Cocytius antaenus* (MANICA, 2002). Métodos de prevenção e controle estão disponíveis na literatura.

Em experimento em Arenópolis-GO, Grzebieluckas *et al.* (2011) realizaram uma análise econômica de um plantio com 278 indivíduos por hectare, com o preço da muda de R\$ 2,00 e mortalidade de 15%. O início da produção se deu aos 4 anos de plantio, com média de 36 kg por planta, produção observada muito superior àquela estimada por outros autores. No quinto ano, a produção foi de 30 kg por planta, provavelmente por conta de uma estiagem prolongada. A média dos 2 anos foi de 9,7 t de fruta por hectare. Considerou-se no estudo o preço pago ao produtor de R\$ 2,20/kg. Segundo os autores, o *payback* se dá aos 3,88 anos depois da primeira produção.

REFERÊNCIAS

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **PGPM-Bio**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 15/10/2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Produção de mangaba para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas**. EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 2; versão eletrônica. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mangaba/SistemaProducaoMangabaTabuleirosCosteiros/Introducao.html>>. Acesso em: 16/10/2013.

GRZEBIELUCKAS, C.; CAMPOS, L. M. S.; SELIG, P. M. Cultivo de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) para agregação de valor sustentável às pequenas propriedades rurais: uma análise de viabilidade econômica. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2011.

KOCH, I.; RAPINI, A.; KINOSHITA, L.S.; SIMÕES, A.O.; SPINA, A.P. 2013. **Apocynaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15558>>. Acesso em: 17/10/2013.

LIMA, I. L. P.; SCARIOT, A. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Mangaba**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 68 p.

MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas. 2: técnicas de produção e mercado: feijoa, figo-da-índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba**. Porto Alegre, Cinco Continentes, 2002. 541 p.

6 BARU (*Dipteryx alata* Vogel)

O baru, ou cumaru, é uma espécie arbórea perenifólia a levemente caducifólia de fuste curto e tortuoso da família Fabaceae nativa da Caatinga, da Mata Atlântica, do Pantanal e do Cerrado

brasileiros, mais comumente encontrada no Cerradão e na Floresta Estacional Semidecidual (CARVALHO, 2003; LIMA; LIMA, 2013).

Trata-se de uma planta hermafrodita de fecundação cruzada. Sua polinização se dá por insetos e a dispersão de frutos e sementes é autocórica, barocórica e, menos freqüentemente, zoocórica. Os frutos do baru representam uma importante fonte de alimento para a fauna durante os meses de seca. É uma espécie heliófila tolerante à geadas e ocorre naturalmente em solos de fertilidade média (CARVALHO, 2003).

Para a obtenção de sementes, os frutos maduros devem ser coletados do chão. A quebra da dormência mecânica é feita com a retirada da semente de dentro do fruto ou com a escarificação em ácido sulfúrico 50% durante 6-12 horas. A semeadura da espécie é feita em profundidade de 1-3 cm, e sua repicagem é realizada após 4-6 semanas. A formação da muda leva um ano e nessa fase a muda deve ser mantida à pleno sol para evitar ataque de fungos (CARVALHO, 2003). As mudas de baru se desenvolvem melhor quando produzidas entre março e setembro, em sombreamento do que a pleno sol e em solos argilosos a muito argilosos do que em solos arenosos (AJALLA *et al.*, 2012).

O baru é recomendado para uso em plantios puros com espaçamento 3 x 1,5 m, consórcios e sistemas silvipastoris, servindo sombra e alimento para os animais. Seu crescimento é moderado e sua madeira varia de densa a muito densa de 0,90 a 1,20 g.cm⁻³ (teor de umidade de 15%), sendo indicada para obras hidráulicas e para construções civis. Sua semente e sua polpa são recursos alimentares altamente energéticos e o óleo de suas sementes, rico em ácido linoléico, pode ser utilizado na alimentação humana, como aromatizante de fumo e em tratamentos medicinais (CARVALHO, 2003; VILELA, 2013).

Devido à exploração do baru por sua madeira de alta durabilidade, ao uso de suas sementes e à fragmentação do Cerrado para conversão em áreas para a agricultura, a espécie é classificada como vulnerável na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (WCMC, 1998).

6.1 Produção

Como não foram encontrados na literatura dados sobre produção de baru no estado de São Paulo, serão apresentados dados de produção de outros estados brasileiros, principalmente de Goiás e Minas Gerais.

Sua frutificação começa em janeiro, mas os frutos ficam maduros entre julho e outubro. A colheita deve ser feita no auge do amadurecimento, entre agosto e outubro, uma vez que os frutos são coletados do chão (CARAZZA; ÁVILA, 2010). Em condições de plantio, sua primeira frutificação se dá aos 6 anos (CARVALHO, 1994).

A produção de frutos é extremamente variável entre anos e em anos de menor safra, os frutos têm maiores dimensões. Em um monitoramento de 10 anos, Sano e Simon (2008) encontraram uma média de 110 (\pm 330) frutos por planta, totalizando 142 (\pm 434) g de sementes, no ano de menor produtividade contra 2.100 (\pm 1.107) frutos por planta no ano de maior produtividade, totalizando 2.395 \pm 1.510 g de sementes.

Considerando que cada árvore produza de 500 a 3.000 frutos, e que cada fruto pesa de 26 a 40 g, cada árvore deve produzir de 13 a 120 kg de frutos. Cada fruto possui uma semente, ou amêndoa, dentro, 100 delas chegam a pesar cerca de 150 g (VILELA, 2013). Carazza e Ávila (2010) consideram que cada árvore adulta apresenta uma safra produtiva de até 150 kg de frutos a cada 2 anos, com as seguintes características (Figura 1):

Características físicas dos frutos do baru	
Parâmetros	média
Peso por fruto	25g
Peso da polpa por fruto	7,5g
Peso da semente por fruto	1,25g
Peso do endocarpo por fruto	16,25g
Rendimento da polpa	30%
Rendimento da semente	5%
Rendimento do endocarpo	65%

Figura 1 - Características físicas dos frutos de baru.
Fonte: CARAZZA; ÁVILA, 2010.

Os frutos devem ser colhidos do chão antes do início da estação chuvosa. Os frutos devem ser chacoalhados, se for constatado a ausência de amêndoa, o fruto deve ser deixado na natureza. Um terço dos frutos da safra devem ser deixados na área como recurso para a fauna e para a regeneração natural. Se os frutos colhidos estiverem úmidos, recomenda-se secá-los ao sol antes do armazenamento.

O processamento para a polpa in natura deve ser feito nos seguintes passos: coleta, armazenamento, seleção, lavagem, sanitização, secagem e despolpa (manual ou mecânica). Da polpa é possível fazer a farinha ou vendê-la para confecção de doces, sorvetes, etc. Do fruto despulpado é retirada a amêndoa, pelos seguintes passos: limpeza, seleção, quebra, seleção da amêndoa crua, descarte das amêndoas podres, armazenamento das amêndoas boas. Com a amêndoa crua, é possível fazer a amêndoa torrada ou obter o óleo, torta, farelo ou manteiga, por prensagem mecânica ou extração a quente. Com os resíduos lenhosos, é possível produzir carvão, ácido pirolenhoso, alcatrão e outros ácidos voláteis (CARAZZA; ÁVILA, 2010).

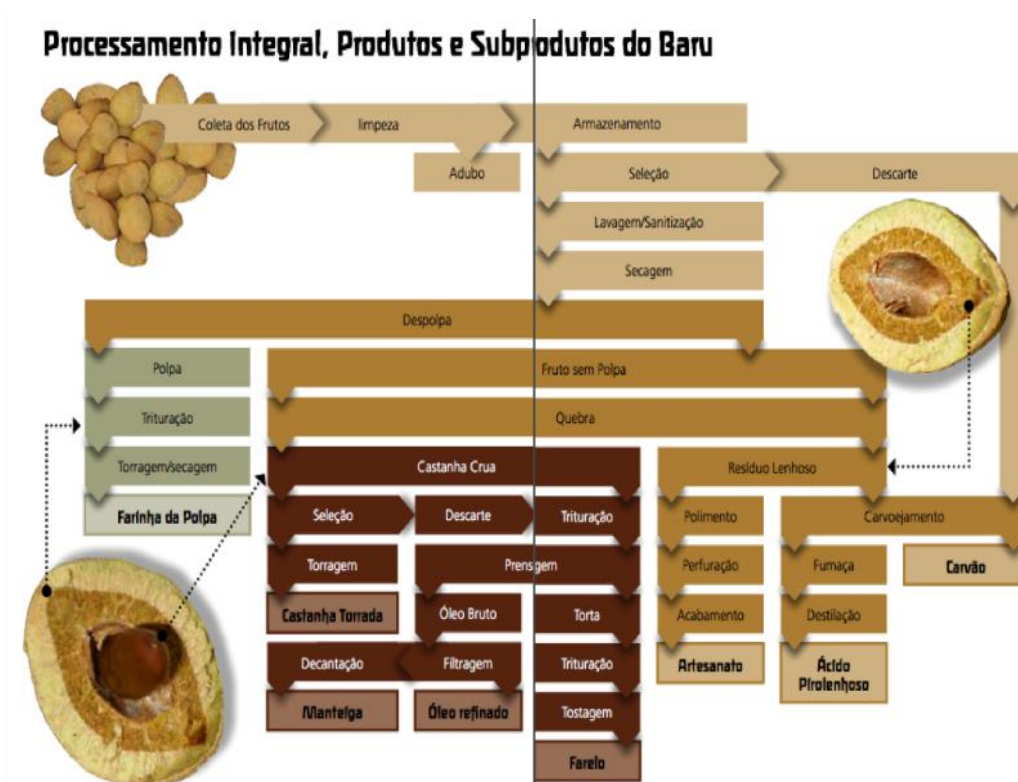


Figura 2

Processamento Integral, Produtos e Subprodutos do Barú.
Fonte: ARAZZA; ÁVILA, 2010.

Segundo informações cedidas por meio de uma colaboração da COOPABASE, Cooperativa Agroextrativista em base de Agricultura Familiar Sustentável e Economia Solidária que reúne cerca de 150 agricultores do Vale do Rio Urucuia, MG, a relação entre o peso do fruto e o peso da castanha é entre 25/1 e 20/1. O quilo da castanha é comprado dos produtores por R\$ 13,00, e o quilo do fruto por R\$ 0,65. A cooperativa também afirma que as regiões dos municípios de Arinos, Riachinho, Pintópolis e Buritis têm grande potencial para a atividade, mas que os atravessadores representam uma ameaça para a cadeia produtiva. Nos anos de 2011 e 2012, a COOPABASE comprou 980 e 1.860 kg de castanha de baru (COOPABASE, comunicação pessoal).

Tabela 2 - Preço pago ao extrativista (R\$/kg) pelo fruto do baru nota-se que a subvenção do PGPM-Bio não estava em operação

UF	Unidade	Períodos Anteriores		Mês Atual	
		12 meses	1 mês	Média do Mercado	Preço Mínimo
Goiás (GO)	R\$/Kg	0,37	0,45	0,45	0,20
Minas Gerais (MG)	R\$/Kg	0,30	0,40	0,40	0,20

Fonte: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab, 2013.

O fruto do baru é um dos produtos contemplados pelo PGPM-Bio (Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade) da CONAB (2013). O preço mínimo estabelecido para o ano de 2013 foi de R\$ 0,25 por quilo em todo o bioma Cerrado.

REFERÊNCIAS

AJALLA, A. C. A., *et al.* Produção de mudas de baru (*Dipteryx alata* Vog.) sob três níveis de sombreamento e quatro classes texturais de solo. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, Sept. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452012000300031&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07/10/2013.

CARRAZZA, L.; ÁVILA, J. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Baru**. 2. ed. Brasília: Ed. Instituto Sociedade, População e Natureza, 2010. 56p. (Série Manual Tecnológico). Disponível em: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/arquivos/view/alimenta-o-escolar/Mont_Baru006-7937733.pdf>. Acesso em: 06/10/2013.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo : EMBRAPA-CNPQ; Brasília: SPI, 1994. 40p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas 2003. v. 1, 1039 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **PGPM-Bio**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: out. 2013.

LIMA, H.C. DE; LIMA, I.B. 2013. *Dipteryx* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB29628>>. Acesso em: 07/10/2013.

SANO, M. S.; SIMON, M. F. **Produtividade de baru (*Dipteryx alata* Vog.) em ambientes modificados, durante 10 anos**. In: IX Simpósio Nacional Cerrado. 2008. Brasília. **Anais... IX Simpósio Nacional Cerrado**, Brasília, 2008.

VILELA, P. Baru. **Fruticultura**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/setor/fruticultura/o-setor/frutas-de-a-a-f/baru>>. Acesso em: 04/10/2013.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. *Dipteryx alata*. In: IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 01/11/2013.

7 CAMBUCCI (*Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum) UMA FRUTA EXCÊNTRICA ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA

A família Myrtaceae Juss. é a 8ª mais diversa dentre as angiospermas do Brasil, com 927 espécies das quais 76,2% são endêmicas do país. Na Mata Atlântica também é de grande importância, sendo a 6ª família de angiosperma mais diversa no bioma com 642 espécies (FORZZA *et al.*, 2010). As espécies desta família ocorrem em biomas ameaçados, demonstrando serem ótimos indicadores de padrões de riqueza de espécies em geral (KEW, 2013), elas também confirmam sua importância ecológica por serem apreciadas por uma ampla guilda de frugívoros, dentre os quais: aves, roedores, macacos, morcegos e peixes (MABBERLEY, 1997; BARROSO *et al.*, 1999).

Além da relevância ecológica, sendo, por isso, indicadas para plantios de restauração, as mirtáceas possuem grande potencial econômico por propiciarem diversos PFNM (LEÃO, 2012). Barroso *et al.* (1999) ressaltam que os frutos dessas espécies são ricos em vitaminas e deveriam ser melhor estudados para aproveitamento comercial. Dentre muitas mirtáceas potenciais para produção e comercialização de frutos na Mata Atlântica estão: pitanga (*Eugenia uniflora* L.), uvaia (*E. pyriformis* Cambess.), grumixama (*E. brasiliensis* Lam.), jaboticaba (*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel), goiaba (*Psidium guajava* L.), araçá (*Psidium* spp.), guariroba (*Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O.) e cambuci (*C. phaea* (O. Berg) Landrum).

O cambuci é uma espécie endêmica da Mata Atlântica da região sudeste do Brasil, ocorrendo nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, em florestas ombrófila densa e em estacional semidecidual (SOBRAL *et al.*, 2009; 2013) (Figura 1). Essa distribuição restrita somada à alta urbanização dos estados em que ocorre, pode ser um dos fatores que levou a espécie a ser categorizada pela WCMC (1998) como uma espécie com *status* vulnerável na lista de espécies ameaçadas de extinção.

O cambucizeiro é uma árvore relativamente pequena, com até 10 m de altura. O formato particular de seus frutos, ovóide-romboidal com uma crista horizontal, é o que lhe conferiu o nome "cambuci", que em tupi-guarani significa "pote de barro" (KAWASAKI; LANDRUM, 1997).

Os usos dessa espécie são diversos: medicinal (casca do tronco e frutos); madeira para pequenas peças; óleos essenciais, flavonóides e taninos das folhas; e alimentício (frutos) (KAWASAKI; LANDRUM, 1997; ADATI, 2001; SILVA *et al.*, 2012).



Figura 1 – Distribuição do cambucizeiro.
Fonte: Livro vermelho da flora brasileira (JBJR, 2013).



Figuras 2 – A: Forma tradicional de uso dos frutos do cambuci para preparo de bebida alcoólica em mercadão em Paraibuna, SP.; B: Produtos de cambuci da AMChá expostos na Rota Gastronômica do Cambuci de 2013 em Paraibuna.

7.1 Produção do fruto de cambuci

Atualmente, a produção de seus frutos excêntricos é o principal foco no cultivo do cambuci. A partir dele são produzidos sorvetes, bebidas alcoólicas, geléias, trufas e a polpa. Em 2009, a Cooper Cambucy da Serra, cooperativa de produtores de cambuci da cidade de Rio Grande da Serra e região - SP, processou cerca de 6 toneladas de frutas e, acredita-se, que a tendência da produção é crescer a cada ano (SLOW FOOD BRASIL, 2013).

Foi realizado um levantamento de dados por meio de entrevistas informais a produtores de cambuci e derivados durante a V Rota Gastronômica do Cambuci, em Paraibuna, no 25 de agosto de 2013, no desenvolvimento deste Projeto. A Rota Gastronômica do Cambuci acontece anualmente desde 2009, e visa divulgar o cambuci e seus produtos, trazendo reflexões sobre ecologia e responsabilidade social (AHPCE, 2011). A Rota se mostrou um bom meio de divulgação do cambuci e de organização dos produtores para troca de experiência e fortalecimento das iniciativas.

Segundo informações coletadas diretamente com produtores, a safra do cambuci tem seu pico, em Salesópolis e Rio Grande da Serra, entre março e maio e sua primeira frutificação ocorre em média aos 5 anos, mas em lugares mais quentes e úmidos, como em Ubatuba, a safra pode ser mais extensa e a primeira frutificação é mais precoce, podendo haver produção de frutos aos 2 ou 3 anos.

O cambucizeiro pode ser plantado via semente ou estaquia por garfagem (REVISTA RURAL, 2011). O plantio deve ser feito, preferencialmente, em área plana e não encharcada, com mudas de no mínimo 5 cm de altura (AHPCE, 2011). E, segundo os produtores do estado, o espaçamento deve ser de no mínimo 4 x 4 m. Em Salesópolis, os plantios são realizados mais comumente com espaçamento

de 5 x 5 m, e em Ubatuba o espaçamento de 6 x 6 m em consórcio com outras espécies é o mais praticado. Nos primeiros anos de produção, as safras são menos produtivas, com produção de aproximadamente 10 kg/ árvore. No entanto, cada árvore adulta de cambuci produz em média 100 kg de frutos por ano, podendo chegar a produzir 200 kg (CAMELO JR, A.; OLIVEIRA, F. J. R., comunicação pessoal).

Os produtores de cambuci da cidade de Rio Grande da Serra estão organizados na cooperativa Cooper Cambucy da Serra, que conta com 22 cooperados e que, no ano de 2012, produziram 4.000 kg de fruto, que foi beneficiado em sorvetes, geléias, licores e cachaças, bombons e polpa (COOPER CAMBUCY DA SERRA, 2013). Em Salesópolis, 16 associados à AMChá trabalham com o cambuci, dos quais apenas 12 estão ativos, e em 2012 produziram 2.000 kg de frutos, que foram beneficiados e vendidos em sua maior parte em feiras e estabelecimentos comerciais dos próprios produtores. Existem também produtores articulados em Mogi das Cruzes, Paranapiacaba, Caraguatatuba, Paraibuna e São Paulo.

O preço praticado em Salesópolis, onde a safra dura de 3 a 4 meses começando em março, é de R\$ 7,00/kg. O preço do quilo diretamente do produtor é de R\$ 3,00 a 5,00. Em Ubatuba a safra pode ser mais extensa e já foi praticado o preço de R\$ 14,00/kg da fruta semi-processada (sem pele e sem sementes) na merenda escolar. Atualmente paga-se R\$ 10,00/kg. Está em fase de experimentação um mix de banana, juçara, cambuci e inhame para a merenda escolar (produtos mais processados são mais interessantes para a merenda) (CAMELO JR, A.; OLIVEIRA, F. J. R., comunicação pessoal).

O preço do quilograma do fruto na região de Paraibuna/SP é de R\$ 2,00 (SANTOS, RODRIGUES; MENDES, 2009), no entanto o fruto raramente é vendido *in natura*. Os produtores realizam o beneficiamento do fruto, aumentando a renda advinda da atividade. A garrafa de licor de 500 ml é vendida por aproximadamente R\$ 20,00, e é um dos produtos de cambuci mais apreciados pelo consumidor. A venda é realizada somente em feiras e estabelecimentos comerciais dos próprios produtores, pois a regularização dos produtos junto aos órgãos competentes é ainda um processo em andamento para as associações, cooperativas e produtores independentes da área. Apesar desta restrição, os entrevistados deixaram claro que não há problemas de escoamento dos produtos, que o mercado está bem receptivo à essa fruta diferente, ainda desconhecida pela grande maioria da população, mas que a aprecia quando tem contato, tanto que a demanda pelo fruto na região existe.

REFERÊNCIAS

ADATI, R. T. **Estudo biofarmagnóstico de *Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum. Myrtaceae.** 2001. 128f. Dissertação (Mestrado em Farmacognosia)- Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ASSOCIAÇÃO HOLÍSTICA DE PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA ECOLÓGICA. **Cambuci - o fruto, o bairro, a rota: história, cultura, sustentabilidade e gastronomia.** São Paulo: Ouriversaria da Palavra, 2011. 176 p., il.

BARROSO, G.M.; MORIN, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas.** Editora UFV, Viçosa. 1999. 305 p.

COOPER CAMBUCY DA SERRA. **Produtos.** Disponível em: <<http://coopercambucydaserri.com.br/page1.aspx>> . Acesso em: 10 de ago. 2013.

FORZZA, R.C. et al. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil.** Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro / Andréa Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro. 2 v. 2010.

KAWASAKI, M.L.; LANDRUM, L.R. A rare and potentially economic fruit of Brazil: cambuci, *Campomanesia phaea* (Myrtaceae). **Economic Botany**, n.51, p.403-407, 1997.

KEW, Royal Botanic Gardens. Myrtaceae. Disponível em: <http://www.kew.org/science-research-data/directory/teams/myrtaceae/index.htm>. Acesso em: 19 de agosto de 2013.

LEÃO, M. M. **Características do óleo essencial extraído das folhas de *Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum (cambuci) obtido em duas microrregiões da Mata Atlântica.** 2012. 123 p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

MABBERLEY, D.J. **The Plant-Book: a Portable Dictionary of the Vascular Plants.** Cambridge, University Press. 1997. 806 p.

REVISTA RURAL. 2011. **Cambuci – Exótico, nativo e sustentável.** Disponível em: <http://www.revistarural.com.br/Edicoes/2011/Artigos/rev165_cambuci.htm>. Acesso em: 22 ago. 2013.

SANTOS, L.A.; RODRIGUES, E.A. & A.C. MENDES. 2009. **Produtores de *Campomanesia phaea* em parte da área de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar, município de Paraibuna, SP.** Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal – 2009. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/pibic/003SeminarioPIBIC/RESUMOS%20EXPA%20NDIDOS/SANTOS,%20L.%20A..pdf>. Acesso em: 06/08/2013.

SILVA, I. G.; CORREIA A. F. K.; BIGARAN, J. T.; BAPTISTA, C. P.; CARMO, L. F.; SPOTO, M. H. F. Estudo de caracterização do fruto cambuci [*Campomanesia phaea* (O. Berg.) Landrum] e sua aplicação no processamento da geleia. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamentos de Alimentos.**, Curitiba, v.30, n.1 , p.83-90, 2012.

SLOW FOOD BRASIL. 2013. Disponível em: <<http://www.slowfoodbrasil.com/>>. Acesso em: 01/09/2013.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. 2013. *Myrtaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10324>>. Acesso em: 01/09/2013.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1998. *Campomanesia phaea*. In: IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1.** Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 01 nov. 2013.

8 PUPUNHA (*Bactris gasipaes* Kunth.): ESPÉCIE EXÓTICA COMO ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE PALMITO

A pupunha é uma palmeira heliófila de caules múltiplos que tem um histórico de utilização humana desde o período pré-colombiano em grande parte da América Latina (CLEMENT; MORA-URPI, 1987). É uma espécie nativa no N e CO do Brasil, mas exótica em São Paulo, onde seu cultivo tem destaque na região do Vale do Ribeira (Figura 1). Ela apresenta duas variedades: *Bactris gasipaes* Kunth var. *gasipaes* e *Bactris gasipaes* var. *chichagui* (H.Karst.) A.J.Hend.

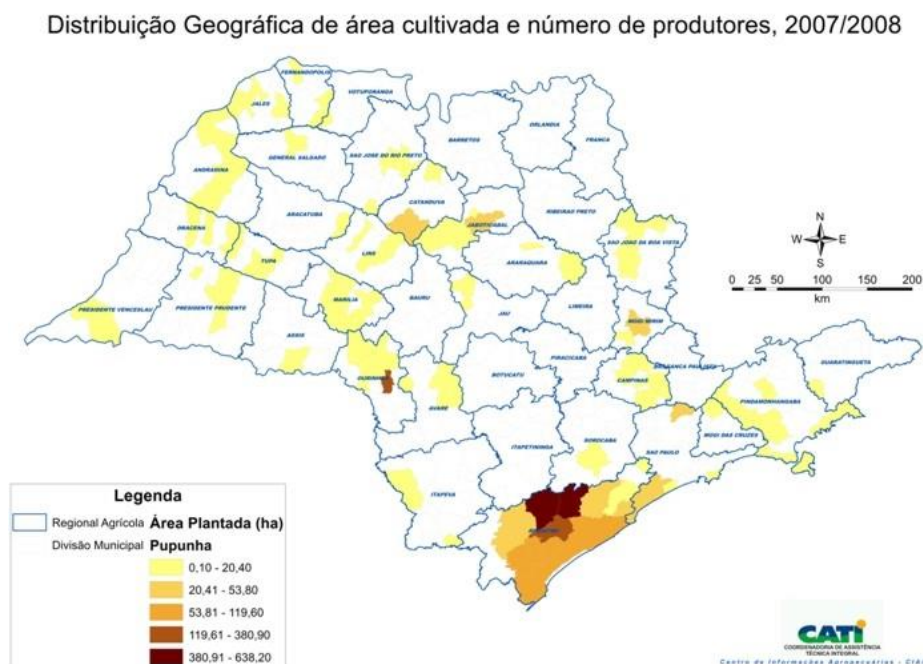


Figura 1 – Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores de pupunha. Fonte: SÃO PAULO, 2008.

As partes da pupunha são utilizadas para fins diversos: o palmito, o fruto cozido, o óleo do fruto e a farinha do fruto podem servir na alimentação humana; o fruto também pode ser utilizado na alimentação animal; a raiz tem propriedades vermícidas; o caule é usado para construção; as flores masculinas depois de caírem são tempero; e as folhas são usadas para confecção de artesanatos e cobertura de casas (INPA, 2013; CLAY; CLEMENT, 1993; CLEMENT; MORA URPI, 1987).

A espécie apresenta-se como ótima alternativa à produção de palmito, por sua boa adaptação à solos pobres, por sua frutificação precoce e por produzir um palmito de ótima qualidade, podendo auxiliar na redução da exploração ilegal de palmito em florestas nativas. A espécie apresenta boa resposta à adubação e bom desenvolvimento em vários solos graças à uma associação com micorrizas (MORA URPI, 1999).

Apesar de ser uma espécie amazônica, a pupunha adaptou-se muito bem no sudeste, sua única restrição é quanto à disponibilidade hídrica, isso se constata pois sua maior densidade de plantios ocorre em locais onde a pluviosidade média anual é muito alta, em relação ao restante do estado. Nas demais regiões do estado onde é cultivada é necessário que seja em sistemas irrigados.

Tabela 2 - Número de propriedades produtoras de pupunha e área somada por UGRHi (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos).

UGRHi	Número de Propriedades	Área (ha)
Aguapéí	7	11,3
Alto Paranapanema	4	224
Alto Tietê	1	27
Baixada Santista	35	107,9
Baixo Tietê	3	3,1
Litoral Norte	21	38,1
Médio Paranapanema	9	31,5
Mogi	5	32,8
Paraíba do Sul	12	18,6
Pardo	2	7
Peixe	14	16,7
Piracicaba, Capivari e Juní	18	28,8
Pontal do Paranapanema	1	0,1
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	461	2.119,6
São José dos Dourados	10	13,8
Sorocaba/Médio Tietê	1	1,3
Tietê/Batalha	16	86,8
Tietê/Jacaré	3	0,7
Turvo/Grande	13	50,6
Total	636	2.819,7

Fonte: SÃO PAULO, 2007/2008.

8.1 Produção de palmito de pupunha

A produção de mudas é via sementes, a estaquia basal é possível, mas com baixa sobrevivência após o transplante. As mudas vão para campo com 6-7 meses, em sistemas monoculturais, SAF ou consórcios. No estado de SP, o espaçamento mais comum, para a produção de palmito, é de 2 m x 1 m, totalizando 5 mil plantas por hectare. Já para frutos, recomenda-se uma densidade de 400 plantas por hectare (MORA-URPI, WEBER; CLEMENT, 1997; SHANLEY; MEDINA, 2005). A orientação das linhas de plantio deve ser de lesta a oeste, para melhor aproveitamento do sol (KULCHETSKI *et al.*, 2001).

O manejo para extração do palmito é feito colhendo-se 1 haste por planta a cada 10 meses, ou seja, 5000 hastes por hectare a cada 10 meses. No Vale do Ribeira, a exploração do palmito pode começar aos 18 meses. No primeiro ano de produção, cada haste produz um palmito de

aproximadamente 150 g. No entanto, as colheitas seguintes, com a aplicação de tratamentos como adubação e calagem, podem render palmito industrial de 160 g a 1022 g (KULCHETSCKI *et al.*, 2001).



Figura 1. Pupunha em meio a plantio consorciado com outras espécies em Ubatuba, SP. Detalhe para hastes cortadas em colheitas recentes e perfilhos que poderão ser cortados futuramente.

O processamento do palmito pupunha é realizado nas seguintes etapas: transporte para a fábrica, recebimento, desembainhamento do talo do palmito, manipulação, envase, adição de salmoura acidificada no vidro, vedação com a tampa, tratamento térmico, resfriamento, rotulagem e armazenamento (KULCHETSCKI *et al.*, 2001).

Segundo Nishikawa *et al.* (1998), a implantação de 1 hectare de pupunha custa de R\$ 4.000,00 a R\$ 5.000,00 e os custos de manutenção variam entre R\$ 500,00 e R\$ 800,00 por hectare. A produção média de pupunha por hectare é de 1.500-1.700 kg para o coração do palmito, mais 2.500 kg de palmito de segunda qualidade. Em São Paulo, os valores pagos por quilo, na época do estudo, eram de R\$ 10,00 e R\$ 6,00, respectivamente. Sendo assim, o investimento do plantio pode ser recuperado nas primeiras colheitas.

O rápido retorno do investimento aliado ao papel de preencher um nicho de mercado que tem alta demanda, que é o do palmito, e o fato de tratar-se de uma palmeira com perfilhamentos, torna a pupunha uma boa opção de PFM.

REFERÊNCIAS

CLAY, J.W.; CLEMENT, C.R. **Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**. Roma: FAO, 1993. 260p.

CLEMENT, C.; MORA, URPI, J. Pejibaye Palm (*Bactris gasipaes*, Arecaceae): Multi-use Potential for the Lowland Humid Tropics. **Economic Botany**, v.41, n.2, p. 302-311, 1987.

HENDERSON, A. et al. **Field guide to the palms of the Americas**. Princeton: Princeton University, 1997. 363p.

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. **Pupunha**. Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br>> . Acesso em: 29/08/2013.

KULCHETSCKI, L.; CHAIMSOHN, F. P.; GARDINGO, J. R. **Palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth); a espécie, cultura, manejo agrônômico, usos e processamentos**. Ponta Grossa: UEPG, 2001. 148 p.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; MARTINS, R.C. **Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22106>>. Acesso em: 19/08/2013.

MORA-URPÍ, J. Ecologia. In: MORA-URPÍ, J.; GAINZA ECHEVERRÍA, J. (Eds.). **Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth): su cultivo y industrialización**. San José: Universidad de Costa Rica, 1999. p. 114–117.

MORA-URPÍ J.; WEBER J. C.; CLEMENT C. R. **Peach-Palm (*Bactris gasipaes* Kunth)**. 1997. Disponível em: <<http://www.ipgri.cgiar.org/publications/pdf/155.pdf>>. Acesso em: 19/08/2013.

NISHIKAWA, M.A.N.; MORO, J.R.; BANDEL, G. **Cultura da pupunha para produção de palmito**. Piracicaba: ESALQ, 1998. 31p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10/08/2013.

SHANLEY, P.; MEDINA, G. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. 305p.

9 PALMEIRAS NATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, GRANDE POTENCIAL ECOLÓGICO E ECONÔMICO

Segundo o IBGE, no ano de 2011 os PFNM contribuíram com mais de R\$ 1 bilhão na produção primária florestal. No extrativismo vegetal, os PFNM somaram 18,8% da produção. Desses R\$ 935,8 milhões dos PFNM da extração vegetal, 90,6% são compostos por apenas seis produtos: coquilhos de açaí, amêndoas de babaçu, fibras de piaçava, erva-mate, pó de carnaúba e castanha do Pará. Nota-se a importante participação das palmeiras no setor.

As palmeiras, plantas da família Arecaceae, são encontradas em toda a região pantropical em abundância e ainda em algumas localidades subtropicais, elas provêm recursos alimentícios para diversos componentes da fauna, e para o homem não é diferente, as palmeiras são largamente exploradas pelas comunidades humanas, que usam seus frutos, folhas, estipes, gema apical, fibras e sementes (HENDERSON *et al.*, 1997).

Além do uso pelo homem, as palmeiras representam importante recurso para a fauna. Seus frutos são nutritivos e, em alguns casos, representam a única fonte de nutrientes durante a estação seca. Na maioria dos casos, as palmeiras estão associadas à fauna local pela síndrome de polinização zoofílica e de dispersão zoocórica.

Segundo a Lista de espécies da flora do Brasil 2013, o país possui 271 espécies de 38 gêneros da família Arecaceae. Já o estado de São Paulo possui 35 espécies nativas de palmeiras, pertencentes à 11 gêneros, dentre eles o mais rico é o *Geonoma*, seguido por *Syagrus* (Tabela 1).

Tabela 1 - Espécies de ocorrência natural do estado de São Paulo.

Espécie	Nome Vulgar
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba
<i>Acrocomia emensis</i> (Toledo) Lorenzi	
<i>Acrocomia hassleri</i> (Barb.Rodr.) W.J.Hahn	
<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	
<i>Acrocomia totai</i> Mart.	
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Caxandó
<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	Licurizinho
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	
<i>Attalea compta</i> Mart.	Babassu, indaiá
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Camarinha, indaiá
<i>Attalea geraensis</i> Barb.Rodr.	Indaiá
<i>Attalea humilis</i> Mart.	
<i>Attalea oleífera</i> Barb.Rodr.	Pindoba
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	Bacuri, aricuri

(conclusão)

Espécie	Nome Vulgar
<i>Bactris hatschbachii</i> Noblick ex A.J.Hend.	Brejauva-mirim
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum
<i>Bactris vulgaris</i> Barb.Rodr.	Tucum
<i>Butia archeri</i> (Glassman) Glassman	Butiazinho
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	Butiá
<i>Butia microspadix</i> Burret	Butiazinho
<i>Butia paraguayensis</i> (Barb.Rodr.) Bailey	Butiá-do-cerrado
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmeira juçara
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	Aricanguinha
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	
<i>Geonoma pauciflora</i> Mart.	Ouricana-mirim
<i>Geonoma pohliana</i> Mart.	Arauri
subsp. pohliana	
subsp. rodriguesii Henderson	
subsp. weddelliana (Wendland ex Drude) Henderson	
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Aricanga-do-brejo
<i>Lytocaryum hoehnei</i> (Burret) Toledo	Icá
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Buriti
<i>Syagrus cerqueirana</i> Noblick & Lorenzi	Acumã-mirim
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Acumã
<i>Syagrus loefgrenii</i> Glassman	Acumã-mirim
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Guariroba
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	Coco-amargoso
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá

A distribuição das espécies nativas em seus biomas de ocorrência natural no estado de São Paulo está apresentada na Figura 1.

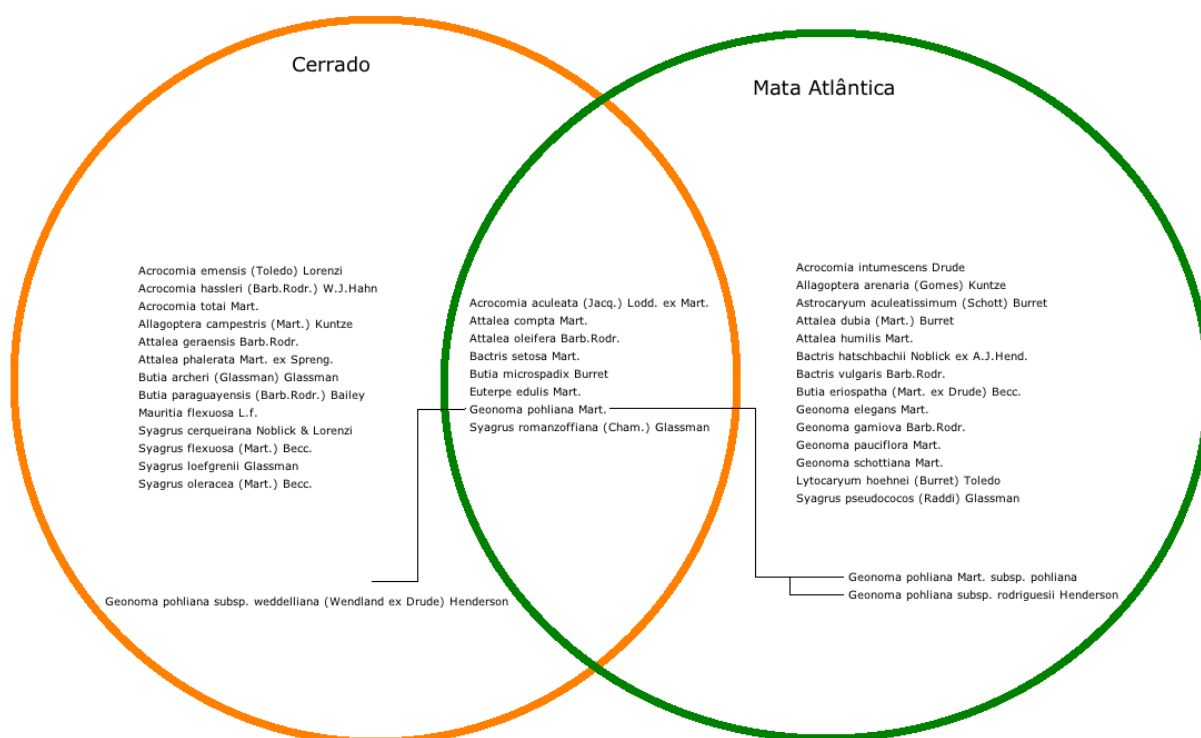


Figura 1. Espécies de palmeira de ocorrência natural no estado de São Paulo divididas por bioma de ocorrência.

Algumas dessas espécies serão descritas a seguir:

9.1 *Acrocomia aculeata* (Jacquin) Loddiges ex Martius

A macaúba, macaúva ou bocaíuva é uma espécie nativa do estão de São Paulo que ocorre nos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (CARVALHO, 2008), e apresenta tradicional utilização humana (AZEVEDO, 2012). Pode ser usado para fins madeireiros e não-madeireiros, praticamente todas as partes da planta têm um uso conhecido: seu estipe pode ser utilizado como madeira para mourão, tábuas, ripas, calhas d'água, etc; seu meristema apical, sua polpa e sua amêndoa têm valor alimentício; suas folhas e endocarpo duro servem para confecção de artesanatos; as folhas também são utilizadas como forragem animal em período seco e no inverno; o óleo e a polpa são usados para a fabricação de sabão; a raiz, o óleo e a seiva são medicinais; seu óleo é uma alternativa de biodiesel; e seu mesocarpo é usado para fabricação de licor, goma de mascar, sorvetes, doces e óleo de cozinha (AMARAL, 2007, BERTON, s.d.; CARVALHO, 2008).

No estado de Minas Gerais, foi instituída em 2011 a Lei Nº 19.485, a lei pró macaúba, uma política do estado de incentivo ao cultivo, extração, comercialização, consumo e transformação da macaúba e demais palmeiras oleaginosas, o que é um facilitador caso o estado de SP decida adotar medidas semelhantes. Outro ponto positivo é a possibilidade de uso múltiplo da palmeira, uma vez que, além de proporcionar diversos produtos, ela confere excelente pasto apícola, é indicada para plantios

com finalidade ambiental (a polpa de seus frutos é apreciada por aves) e auxilia em sistemas agroflorestais (CARVALHO, 2008).

9.2 *Attalea compta* Mart.

A pindoba é uma espécie de ocorrência natural no estado de SP, que ocorre no Cerrado e na Mata Atlântica. Apesar de pouca informação encontrada na literatura, levantou-se seu uso na alimentação (amêndoa), na cobertura de casas (folhas), e na produção de óleo (amêndoa e mesocarpo), além de seu uso medicinal para dor de dente, infecção e edema, com o uso da folha e aplicação local (LORENZI; OLIVEIRA *et al.*, 2010).

No ES, área de estudo de Lima e Soares (2003), a palmeira ocorre em locais com relevo inclinado ou plano; em solo arenoso e franco-argilo-arenoso, pouco úmido, ou seja, bem- drenado □ Planta jovem a meia-sombra e adulta ao sol ou a meia-sombra (LORENZI, 2010). Preferência por ambientes de meia-sombra ou à pleno sol (TOLEDO FILHO *et al.*, 1994).

9.3 *Attalea oleifera* Barb.Rodr.

Também chamada de indaiá ou pindoba, a espécie tem ocorrência natural em São Paulo e distribuição tanto no Cerrado quanto na Mata Atlântica. Suas folhas são empregadas na fabricação de vassouras, sapês e casas, sua castanhas, seu palmito e seu fruto são usados na alimentação, assim como o óleo de sua semente (LORENZI, 2010; PIVARI; FORZZA, 2004). Já o óleo do mesocarpo pode ser utilizado para a iluminação e na indústria de sabão.

Na Floresta de Coimbra, espécie encontrada em agrupamentos com densidade de aproximadamente 21 indivíduos/ha nas bordas da floresta (AGUIAR; TABARELLI, 2010).

9.4 *Bactris setosa* Mart.

O tucum é uma palmeira cespitosa endêmica do Brasil. Ela ocorre no NE, CO, S e SE. Pode ser encontrada tanto no Cerrado quanto na Mata Atlântica (LEITMAN *et al.*, 2013). A espécie aparece em diversos levantamentos etnobotânicos com usos de alimentação e confecção de artefatos (FONSECA-KRUEL; PEIXOTO, 2004; GANDOLFO; HANAZAKI, 2011; SANTOS *et al.*, 2009). Lorenzi (2010) reforça que a fibra da folha pode ser um barbante bem resistente para pesca. Sousa *et al.* (2012) também enfatiza que do tucum também pode-se fabricar biodiesel.

9.5 *Geonoma pohliana* Mart.

A arauri é uma palmeira de caules múltiplos (LORENZI, 2010) ou único (LIMA; SOARES, 2003) que apresenta potencial ornamental. Ela é endêmica do país e ocorre em diversos estados do NE, CO, S e SE, incluindo o estado de SP, nos domínios do Cerrado e da Mata Atlântica, em Floresta Ciliar, Ombrófila e Restinga. A espécie possui 11 subespécies, das quais 4 ocorrem em SP: *G. pohliana* subsp. *fiscellaria* (Martius ex Drude & Wendland) Henderson, *G. pohliana* Mart. subsp. *pohliana*, *G. pohliana*

subsp. *rodriguesii* Henderson e *G. pohliana* subsp. *weddelliana* (Wendland ex Drude) Henderson. (LEITMAN *et al.*, 2013).

9.6 *Syagrus romanzoffiana* (Chamisso) Glassman

O jerivá, uma palmeira de estipe único, ocorre no Cerrado, na Mata Atlântica e nos Pampas e é uma espécie de ocorrência natural no estado de SP. Praticamente todas suas partes têm uso conhecido: seu estipe pode ter uso como madeira; sua folha é material combustível; sua semente possui constituintes fotoquímicos interessantes; sua matéria pode servir de forragem em época de estiagem; seu fruto e seu palmito usados na alimentação; seu fruto, flor e casca são medicinais; seu pólen e néctar também são de consumo; a fibra, espata e raquis são usadas para confecção de artesanatos; e seu fruto contém saponina, usado na fabricação de sabão (CARVALHO, 2006). É muito apreciada na arborização urbana.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. V., TABARELLI, M. **Edge Effects and Seedling Bank Depletion: The Role Played by the Early Successional Palm *Attalea oleifera* (Arecaceae) in the Atlantic Forest.** *Biotropica*. 42(2). p. 159-166. 2010.

AMARAL, F. P. **Estudo das características físico-químicas dos óleos da amêndoa e polpa da macaúba *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.** 2007. 52p. Dissertação (Mestrado em: Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita". Botucatu, 2007.

AZEVEDO, J. A.; COLOMBO, C. A.; BERTON, L. H. C. Macaúba: palmeira nativa como opção bioenergética. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2012.

BERTON, L. H. C. et al. Seleção de Matrizes de Macaúba (*Acrocomia aculeata*) para produção de biodiesel. In: VI Workshop Agroenergia, 2012. Ribeirão Preto, **Anais...** Ribeirão Preto: VI Workshop Agroenergia, 2012.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras.** Embrapa Florestas: Colombo, 2006. v.2, 627p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras.** Embrapa Florestas: Colombo, 2008, v. 3, 593p.

FONSECA-KRUEL, V.S.; PEIXOTO, A.L. Etnobotânica na reserva extrativista marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, n.18, p. 77-190, 2004.

GANDOLFO, E. S.; HANAZAKI, N. Etnobotânica e urbanização: conhecimento e utilização de plantas de restinga pela comunidade nativa do distrito do Campeche (Florianópolis, SC). **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n.1, p. 168-177, 2011.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L.; SOARES, K. **Arecaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB53>>. Acesso em: 10 ago. 2013

LIMA, A. L.; SOARES, J. J. Aspectos Florísticos e Ecológicos de Palmeiras (Arecaceae) da Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, n.16, p.5-20, 2003.

LORENZI, H. **Flora brasileira: Arecaceae (palmeiras).** São Paulo: Nova Odessa: Plantarum, 2010, 367p.

OLIVEIRA, E. O. S. COLLIER, K. F. S.; MOTA, G. M. F.; ELY, B. P.; PEREIRA, F. R. Plantas medicinais usadas pela comunidade Kalunga do Quilombo do Engenho de Dentro em Cavalcante GO para tratamento de afecções bucais. **CEREUS**, v.2, n.2, 2010.

PIVARI, M. O.; FORZZA, R. C. A família Palmae na Reserva Biológica da Represa do Grama, Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v.55, n.85, p.115-124, 2004.

SANTOS, M. G., P. C. A. FEVEREIRO, G. L. REIS, J. I.; BARCELOS F. M. M. A. Ney. Recursos vegetais da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro, **Brasil. Rev. Biol. Neotrop.**, v.6, n.1, p.35-54, 2009.

SOUSA, T. L. et al. Obtenção do óleo de tucum (*Bactris setosa*) para processamento de biodiesel. II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2012. Santo Ângelo, **Anais...** Santo Ângelo: II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2012.

TOLEDO FILHO, D.V.; DA ROSA, P.R.F.; NEME, A.M. Damage caused by frost on palms (Arecaceae): A case study. **Acta Horticulturae**, n.360, p.235-240, 1994.

10 ARAUCÁRIA (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) E A PRODUÇÃO DE PINHÃO

O pinheiro-do-paraná, pinheiro-brasileiro ou araucária é uma árvore perenifólia da família Araucariaceae nativa da Mata Atlântica das regiões Sul e Sudeste do país, sendo característica da Floresta Ombrófila Mista (SOUZA, 2013). A espécie é considerada pioneira ou secundária longaeva com comportamento de pioneira, por ser colonizadora e heliófila. A araucária é tolerante à geadas mas seu crescimento varia muito de acordo com a fertilidade e a profundidade do solo, não se desenvolve bem em solos muito compactados e é intolerante ao sombreamento intenso (CARVALHO 2003, EMBRAPA, 2010; SILVA *et al.*, 2011). No estado de São Paulo algumas regiões são aptas a receberem a espécie (Figura 1).

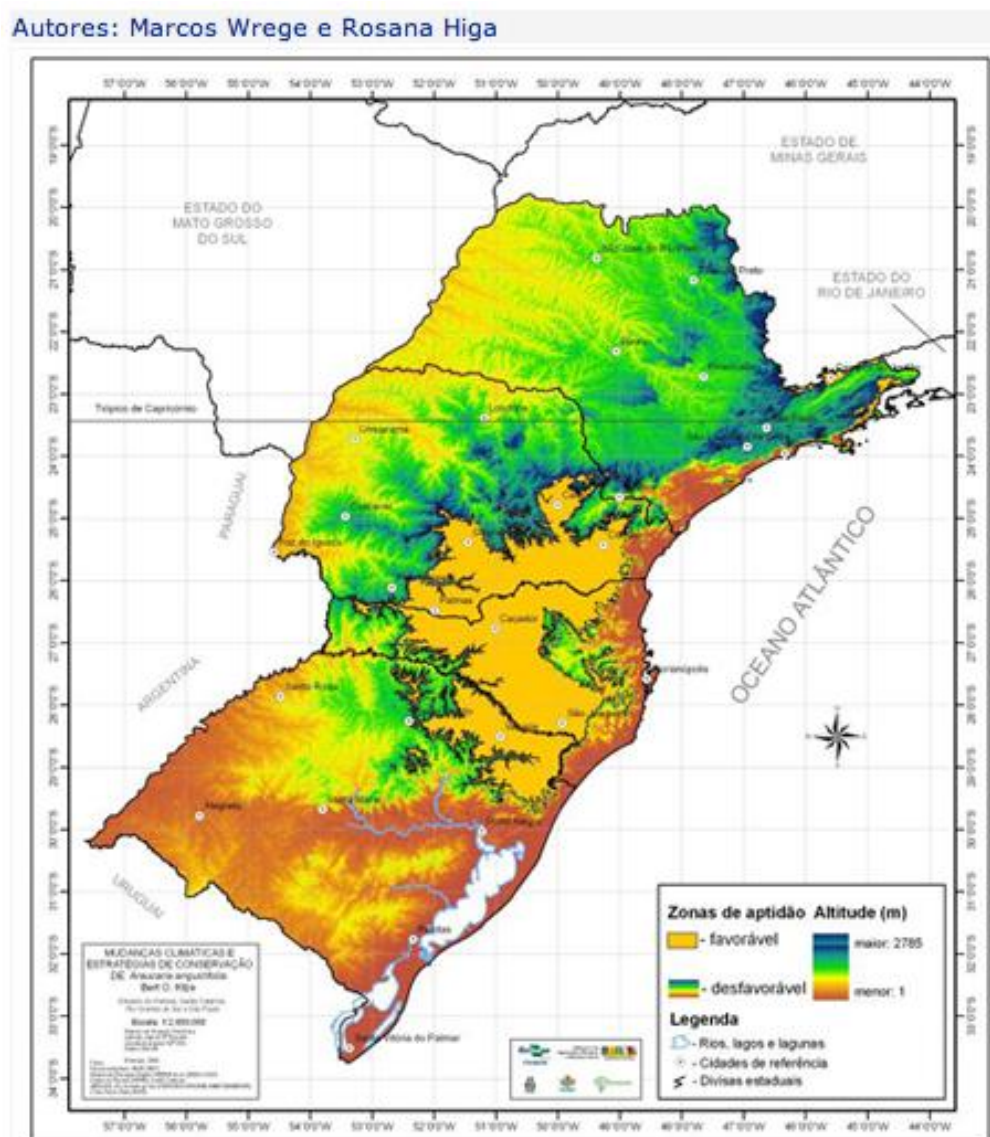


Figura 1: Zonas de aptidão climática da *Araucaria angustifolia* no sul do Brasil.
Fonte: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA (2010).

Trata-se de uma planta dióica, portanto alógama, e sua polinização ocorre principalmente por anemofilia, mas a avifauna também pode ser um vetor. No estado de São Paulo, é possível encontrar pinhão de abril a julho. Quando plantada isoladamente, a araucária pode iniciar sua produção de sementes entre os 10 e 15 anos, em povoamentos ocorre a partir dos 20 anos. Seu ciclo reprodutivo varia de 20 a 24 meses. A dispersão de sementes se dá geralmente por autocória, principalmente por barocoria, ficando bem próximas da planta-mãe, mas também pode se dar por zoocória (CARVALHO, 2003; SILVA *et al.*, 2011).

A araucária foi uma espécie intensamente explorada por sua madeira no passado e a área ocupada pela Floresta Ombrófila Mista foi reduzida a menos de 1% (EMBRAPA, 2010), o que a levou ao status de "Criticamente Ameaçada" da IUCN (2013) e na Lista Oficial da Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2008).

Os pinhões devem ser coletados preferencialmente derrubando as pinhas das árvores. A coleta do chão pode ser feita, mas deve ser evitado, pois logo que as sementes caem no chão, ocorre o ataque por insetos e roedores. Para semear o pinhão recomenda-se imergi-los por 24-48 horas e semear apenas aqueles que afundam na água. As sementes devem ser plantadas logo depois da colheita, pois por serem recalcitrantes perdem a viabilidade rapidamente. A sementeira pode ser feita diretamente em campo com 3 pinhões por cova ou em viveiros, a posição da sementeira deve ser oblíqua com a ponta virada para baixo. A germinação se dá de 20 a 110 dias após a sementeira e a muda deve permanecer no viveiro por, pelo menos, 4 meses, mas em média as mudas ficam 6 meses no viveiro, quando atingem uma altura de 15 - 20 cm. A enxertia é viável, mas não é muito empregada, para esse fim, recomenda-se o uso de ramos ortotrópicos (CARVALHO, 2003; SILVA *et al.*, 2011).

O pinheiro-do-paraná pode ser cultivado a pleno sol ou com sombreamento inicial, e pode ser plantado em plantios puros, consorciados ou em SAF, já que é indicada para múltiplos usos, seu sistema radicular é pouco competitivo, sua folhagem é permeável à luz solar e produz bastante biomassa para o sistema (EMBRAPA, 2010). No entanto, é importante observar a densidade do plantio, pois altas densidades podem gerar competições interespecíficas influenciando negativamente no desenvolvimento das plantas e o planejamento de desbastes, pois a falta deles pode acarretar em uma menor produção de pinhão (SILVA *et al.*, 2011).

Seu crescimento inicial é lento, mas a partir dos 3-5 anos a taxa de crescimento é maior. Seu fuste é quase cilíndrico e sua madeira é moderadamente densa, 0,50 - 0,61 g.cm⁻³ (teor de umidade de 15%), e é indicada para construções em geral (CARVALHO, 2003). Seus galhos e refugos são ótimos como lenha e sua resina é base para fabricação de vernizes, terebentina, acetona, ácidos pirolenhoso e outros produtos. No entanto, seu produto mais nobre é sua semente, o pinhão, na alimentação humana (SILVA *et al.*, 2011).



Figura 2 - Quando jovem, o pinheiro-do-paraná possui formato cônico.



Figura 3 – Quando adulto, o formato do pinheiro-do-paraná torna-se de cálice.

As principais pragas que ocorrem na espécie são: *Cydia araucariae*, que reduz a viabilidade das sementes de araucária para até 64%; *Dyrphia araucariae*, que consome as acículas do pinheiro-do-paraná; *Elasmopalpus lignosellus*, que lesiona o colo das plantas jovens; *Fulgorodes sartinaria*, que causa o desfolhamento das plantas; e *Eupithecia* sp., que causa a perda das acículas (EMBRAPA, 2010).

As doenças que afetam a araucária são: tombamento de mudas e podridão da haste por *Colletotrichum*, que podem ser controladas por medidas sanitárias no viveiro, como o uso de sementes

e água de irrigação livre de patógenos, o uso de estrutura suspensa para tubetes e o descarte mudas doentes e mortas; a amilarirose, que é controlada evitando plantar em áreas onde já foi registrado caso da doença; podridão de raízes por *Rosellinia* ou *Phellinus*, que é controlada eliminando os tocos e raízes de árvores mortas pela doença e árvores doentes; dentre outras (EMBRAPA, 2010).

10.1 Produção de pinhão

A produção varia em ciclos de 2-3 anos. Durante 2-3 anos a produção é muito alta, e reduz gradativamente no ciclo seguinte, e assim alternadamente tem-se um ciclo de alta produção e outro de baixa, o pinheiro-do-paraná pode permanecer em produção por mais de 200 anos (EMBRAPA, 2010; SILVA *et al.*, 2011).

Frutifica anualmente mas a quantidade de frutos varia no tempo e no espaço. Em média, cada árvore produz 40 pinhas, podendo alcançar até 200 pinhas. No estado de São Paulo, um estudo avaliou uma produção de 427 kg.ha⁻¹ para uma população com densidade de 46 indivíduos femininos por hectare (EMBRAPA, 2010; SILVA *et al.*, 2011).

Figueiredo Filho *et al.* (2011) encontraram valores bem inferiores em uma floresta natural com araucária com uma média de 11,4 kg de pinhões por árvore (equivalente a 20,5 pinhas) e em floresta plantada média de 3,7 kg (equivalente a aproximadamente 10 pinhas). Segundo os autores, a classe métrica dos indivíduos também influencia na produção de pinhão. Os indivíduos com maiores diâmetros produzem mais.

A cadeia produtiva do pinhão envolve diversos atores: produtores, coletores, intermediários, atacadistas, varejistas e consumidores finais. Santos *et al.* (2002) relatam preço recebido pelo extrator de R\$ 0,10-0,50 por quilo, o intermediário por sua vez recebe por quilo um valor entorno de R\$ 0,50-1,10. O atacadista revende por R\$ 1,03 o quilo ao comércio varejista, que por sua vez oferta o produto por um preço médio de R\$ 1,25/kg, mas podendo chegar até R\$ 2,00, dependendo da época do ano. O valor do quilograma do pinhão pago ao produtor/extrator pode aumentar com o processamento ou semi-processamento em uma pequena agroindústria.

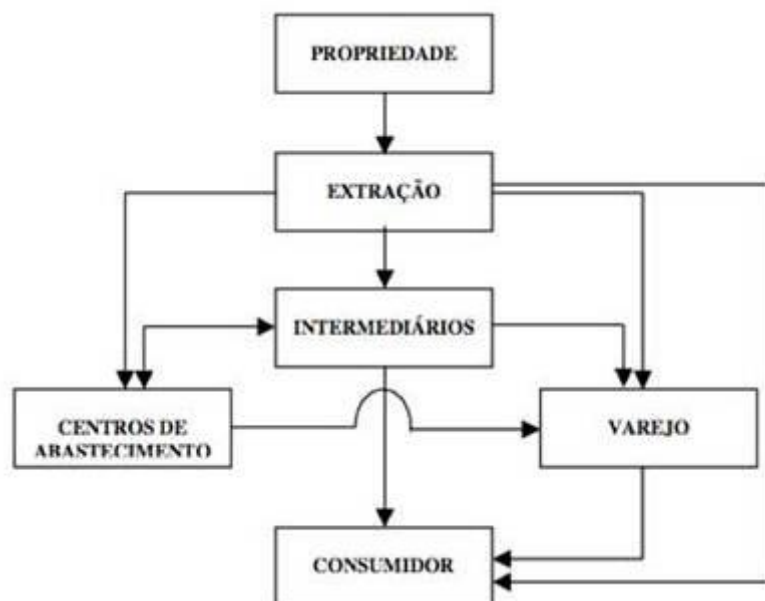


Figura 4 – Fluxograma de cadeia extrativa do pinhão
 Fonte: SANTOS, et al., 2002.

O incentivo ao cultivo do pinhão é também uma forma de promover a conservação da espécie. Existem políticas públicas de incentivo ao manejo, como o a Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio) da CONAB (2013), na qual o pinhão está passando por uma fase de estudos para poder ser contemplado com o preço mínimo, além de já fazer parte da lista dos produtos da sociobiodiversidade da Mata Atlântica, do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPPS). Essas políticas podem ser mais eficazes para a dinâmica das populações da espécie que leis conservacionistas que restringem seu uso, ou o uso de áreas onde ela esta presente. Isso ocorre pois as leis restritivas e pouco claras geram receio entre os proprietários e posseiros rurais de perderem área produtiva caso a regeneração de pinheiros-do-paraná ocorra.

REFERÊNCIAS

- BRASIL; Ministério do Meio Ambiente. Instrução **Normativa n. 6 de 23 de setembro de 2008**. Diário Oficial da União. 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/MMA_IN_N_6.pdf>. Acesso em: 25 out. 2013.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, Embrapa Florestas: Colombo, 2003. v.1, 1039p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **PGPM-Bio**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> . Acesso em: 25 out. 2013.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Cultivo da Araucária**. Sistemas de Produção, v.7, n.2. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Araucaria/CultivodaAraucaria_2ed/index.htm. Acesso em: 25 out. 2013.

FIGUEIREDO FILHO, A.; ORELLANA, E.; NASCIMENTO, F.; S, A. N.; INOUE, M. T. Produção de sementes de *Araucaria angustifolia* em plantio e em floresta natural no Centro-Sul do Estado do Paraná. **Floresta**, v.41, n.1, p.155-162, 2011.

IUCN. **Red List of Threatened Species. Version 2013.1.** 2013. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 31 out. 2013.

SILVA et al. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A (Eds.). Araucária angustifolia – Pinheiro-brasileiro. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio Ambiente; Brasília, 2011, p.134-150.

SANTOS, A. J.; CORSO, N. M.; MARTINS, G.; BITTENCOURT, E. Aspectos produtivos e comerciais do pinhão no estado do Paraná. **Floresta**, n.32, v.2, p.163-169, 2002.

Souza, V.C. ***Araucariaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB33971>>. Acesso em: 12/09/2013.

11 AROEIRA-PIMENTEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi) E A PRODUÇÃO DE PIMENTA-ROSA

A aroeira-pimenteira ou aroeira-vermelha, *Schinus terebinthifolius* Raddi, é uma árvore nativa do Brasil de porte médio e copa larga, da família Anacardiaceae. Sua área de ocorrência vai do Rio Grande do Sul ao Piauí, abrangendo os biomas Pampa, Mata Atlântica e Cerrado (SILVA-LUZ; PIRANI, 2013). Trata-se de uma espécie dióica, pioneira heliófila e perenifólia. Ocorre em diversos tipos de solos, comum em restingas e vegetações secundárias, como capoeiras (MAZZA *et al.*, 2011).

Seus usos conhecidos são diversos: o fruto, a pimenta-rosa, é o principal produto dessa espécie e é usado como condimento, muito apreciado nos mercados nacional e internacional; o tanino da casca pode ser usado como medicinal ou na indústria de curtume; a madeira é usada para cercas, esteios e mourões; e o óleo essencial é usado na fabricação de cosméticos e fármacos. Além disso, suas flores são melíferas e a planta tem um grande potencial paisagístico e terapêutico, pelas características antioxidantes e antimicrobianas (CORRÊA, 1926; LORENZI, 1998a; QUEIRES; RODRIGUES, 1998; GOMES *et al.*, 2005; ALMEIDA; LEITE, 2010; GOMES *et al.*, 2013).

Por apresentar um crescimento rápido, a espécie é recomendada para plantios com finalidades ambientais, de recuperação de áreas degradadas, e para amenizar processos erosivos (FERRETI *et al.*, 1995). A espécie tem forte interação com a fauna. Sua polinização é entomofílica, principalmente por abelhas, moscas e vespas e sua dispersão é zoocórica, principalmente por aves (LENZI; ORTH, 2004; LORENZI, 1992; 2002).

A produção de mudas pode ser feita por sementes, com taxas de germinação maiores que 50%, se semeada logo após a colheita (LORENZI, 1998b), ou por enxertia, que, pelo método inglês, proporcionou um pagamento de 92% aos 45 dias (FERNANDES *et al.*, 2008). Em viveiros, a espécie pode florescer e frutificar já no primeiro ano de vida (CARVALHO, 1994). Segundo produtor do Paraná, cada árvore produz cerca de 6 kg de pimenta-rosa anualmente (FAES, 2009). Segundo Motta (2012), uma planta acima de três anos produz em média 8 kg.

O valor pago por quilograma da pimenta-rosa beneficiado e embalado a vácuo (produto final) está em torno de R\$ 8,00 no mercado interno. O valor de exportação chega a US\$ 13,20/kg (PEPPERTRADE BOARD, 2005).



Figura 1 – Frutos e folhas da aroeira-pimenteira, em Unidade de Conservação em Assis, SP.

Os maiores produtores de pimenta-rosa encontram-se no Oceano Índico. No Brasil, o maior produtor é o ES, e a maior parte da produção é exportada para a Europa, principalmente para a França. No mercado interno o principal consumidor é o estado de São Paulo (ALMEIDA; LEITE, 2010). A cadeia produtiva da pimenta-rosa é apresentada na Figura 3.



Figura 2 – Frutos de aroeira-pimenteira durante a etapa do beneficiamento.
Fonte: FEDERAÇÃO DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – FAES, 2009.

A produção industrial de pimenta-rosa no país é regulamentada pela ANVISA pela resolução RDC Nº 276, de 22 de setembro de 2005, o Regulamento Técnico para Especiarias, Temperos e Molhos (MAZZA *et al.*, 2011).

Outros usos da espécie já são empregado atualmente, mesmo que em menor escala. Um deles é na elaboração de óleos essenciais, voltados à exportação e usados como essência para perfumes ou na indústria de flavorização em carnes e lingüiças (ESPÍRITO SANTO, 2013). Outro uso é o medicinal, a aroeira-pimenteira é uma das espécies ofertadas pelo SUS, por sua ação cicatrizante, antiinflamatória, anti-séptica tópica e uso ginecológico (BRASIL, 2012).

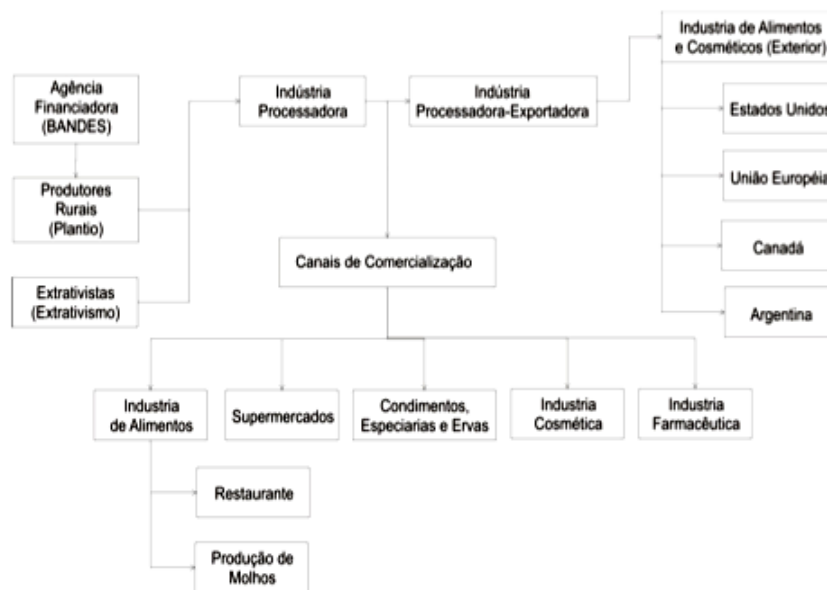


Figura 3 - Cadeia produtiva da pimenta rosa (produção, parceiros, exportação, comercialização).
 FONTE: GOMES *et al.*, 2013.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. A.; LEITE, J. P. V. A hora e a vez da Aroeirinha. 2010. Disponível em: <<https://www2.cead.ufv.br/espacoProdutor/scripts/verArtigo.php?codigo=22&acao=exibir>>. Acesso: 03/08/2013.
- BRASIL. Portal Saúde. **SUS oferece fitoterápicos como alternativa de tratamento de saúde**. 2012. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/8061/162/sus-oferece-fitoterapicos-como-alternativa-de-tratamento.html>>. Acesso em: 03/08/2013.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA- SPI, 1994. 640p.
- CORRÊA, P. Aroeira. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926. v.1, p.167-171.
- ESPIRITO SANTO. Secom/ES. **Bandes incentiva cultura de pimenta-rosa no norte do Espírito Santo**. Disponível em: <<http://imprensa.quaero.com.br/agropecuaria/bandes-incentiva-cultura-de-pimenta-rosa-no-norte-do-espírito-santo>>. Acesso em: 03 set. 2013.
- FEDERAÇÃO DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - FAES. Pimenta-rosa desponta para exportação no Espírito Santo. **Informativo Esta Terra**, n. 212, 2009.
- FERNANDES, K.H.P.; MORI, E.S.; SILVA, M.R.; PINTO, C.S. Propagação vegetativa de Aroeira-Pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Rev. Bras. Frutic.**, v.30, n.3, p.853- 856, 2008.
- FERRETI, A.R.; KAGEYAMA, P.Y.; ARBOEZ, G. de F.; SANTOS, J.D. dos; BARROS, M.; LORZA, R.F.; OLIVEIRA, C.de. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no estado de São Paulo. **Florestar estatístico**, v.3, n.7, p.2-6, 1995.

GOMES L. J., SILVA-MANN, R.; MATTOS, P. P.; RABBANI, A. R. C. **Pensando a biodiversidade: Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.)**. São Cristóvão: UFS, 2013. 372p.

GOMES, M. D. G.; GÓIS, S. N.; SILVA, C. M.; GOMES L. J. GOMES. Extrativismo e comercialização da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) na região do Baixo São Francisco. In: Congresso da sociedade brasileira de economia e sociologia rural, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2005. p.1-13.

LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi. (Anacardeae), em restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v.17, p.67- 89, 2004.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998a. v.2.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998b. v.2 .

LORENZI, H. **Árvores brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Plantarum, 2002.

MAZZA, M. C. M. et al. *Schinus terebinthifolius* – Aroeira-pimenteira. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2011. p.226-242.

MOTTA, A. P. Aroeira, a pimenta rosa. **Revista ProCampo**. 2012. Disponível em: <<http://www.revistaprocampo.com.br/ver-noticia/64>>. Acesso em: 3 set. 2013.

PEPPERTRADE BOARD. **Peppertrade**. 2005. Disponível em: <<http://www.peppertrade.com.br/news.php?assunto=pink> >. Acesso em: ago. 2013.

QUEIRES, L.C.S.; RODRIGUES, L.E.A. Quantificação das substâncias fenólicas totais em órgãos da aroeira *Schinus terebinthifolius* (Raddi). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, n.41, p. 247-253, 1998.

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R. 2013. **Anacardeae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4401>>. Acesso em: 05/08/2013.

12 CANDEIA (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish), A PRODUÇÃO DE ALFA-BISABOLOL NATURAL

A candeia é uma espécie de árvores ou arvoretas pioneiras e heliófilas da família Asteraceae endêmica do Brasil que ocorrem na Mata Atlântica e no Cerrado do Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo (LOEUILLE, 2013). Se desenvolve bem em solos pouco férteis e rasos, o que é uma característica interessante por poder ser cultivada em locais com baixa aptidão para outras culturas (SCOLFORO *et al.*, 2012a).

Sua síndrome de polinização é entomofílica e de dispersão anemocórica. No sul de Minas Gerais, a frutificação e a dispersão ocorrem entre agosto e outubro (DAVIDE *et al.*, 2012)

Seus usos são diversos: sua madeira de alta durabilidade e moderadamente pesada, com densidade básica de $0,79 \text{ g.cm}^{-3}$ (MORI *et al.*, 2010), é utilizada para fazer mourões de cerca, a planta é usada para a produção de óleos essenciais com o alfa-bisabolol como principal princípio ativo (SILVA *et al.*, 2008).

No município de Aiuruoca, MG, a regeneração de indivíduos de candeia apresentou um padrão de distribuição agregado, além de se desenvolver bem em campos aberto, sugerindo a capacidade de formar candeais para manejo (SILVA *et al.*, 2008; SCOLFORO *et al.*, 2012a).

12.1 Produção de óleo essencial

No interior de São Paulo, na cidade de Torrinha, a empresa Citróleo produz, além de outros óleos, resinas e manteigas, o alfa-bisabolol natural e orgânico que é vendido para as indústrias de cosméticos e fármacos e é empregado em vários produtos como agente anti-irritante, pois é capaz de ajudar a prevenir a irritação causada por outros ingredientes. O alfa-bisabolol ainda possui propriedades anti-inflamatórias, antimicótica e antibacteriana (CITRÓLEO, 2013). A espécie *E. Incanus* Less. também é produtora de óleo de boa qualidade, no entanto ocorre somente nos estados de Minas Gerais e Bahia.

A produção de mudas de candeia pode ser feita de forma sexuada ou assexuada. A produção de mudas via sementes é, ainda, a predominante nos viveiros comerciais. A semente é coletada das árvores que florescem em julho-setembro e frutificam em agosto-setembro. A semeadura é feita colocando-se de 6 a 10 sementes por recipiente plástico, pois estudos constata sua baixa porcentagem de germinação. A semeadura também pode ser feita em tubetes, que apresentam diversas vantagens quando comparados aos saquinhos plásticos. A produção da muda leva de 5 a 6 meses. A propagação vegetativa pode agilizar o processo de produção de mudas e trazer maior uniformidade no plantio, mas deve-se levar em consideração a perda de variabilidade genética. Os métodos de propagação assexuada para a candeia ainda estão em desenvolvimento, mas enfatizam-se as técnicas mais comuns de enxertia, estaquia e cultura de tecidos (DAVIDE; MELO, 2012).

Scolforo *et al.* (2012b), sugerem espaçamento de plantio de 3 x 2,5 m ou 2,5 x 2,5 m. Adubação no plantio e pós-plantio, irrigação até a pega definitiva da muda, combate às formigas e roçadas manuais para retirada de daninhas podem ser necessários nos primeiros anos de plantio.

Segundo Pérez (2001), o manejo sustentável da candeia para óleo pode implicar na exploração de $13,94 \text{ m}^3/\text{ha}$ de ramos com diâmetro maior ou igual a 3 cm. Essa quantidade de madeira deve render

110,783 kg de óleo, somando uma renda líquida de R\$ 1.537,49 por hectare manejado. Caso essa quantia de madeira for vendida para a produção de mourões, a renda líquida seria de R\$ 2.001,54 por hectare, mas vale ressaltar que aos custos para essa finalidade também são mais elevados.

Scolforo *et al.* (2004) afirmam que de 1 m³ de árvores de DAP entre 5 e 10 cm é possível extrair aproximadamente 6 kg de óleo. Esse valor sobe para 11 kg quando extraído de árvores com DAP entre 40 e 45 cm.

Oliveira *et al.* (2012) constataram que em sistema de extrativismo, um ciclo de corte de 15 anos é mais vantajoso do que um com maior duração, a partir dessa idade, os Valores Presentes Líquidos da madeira em pé, na beira da estrada ou na indústria, começam a reduzir.

A exploração da candeia em Minas Gerais passa por um processo de regulamentação há muito anos. Em 2007, o IEF (Instituto Estadual de Florestas) lançou a Portaria N°1/2007, que foi construída com base em informações de estudos científicos desenvolvidos pela UFLA (Universidade Federal de Lavras), compreendendo que o manejo da candeia significa um aumento de renda para pequenos e médios proprietários rurais em regiões pouco férteis e também a conservação da espécie.

A Portaria IEF N° 01/2007 parecia agradar os produtores locais. No entanto, em 2012, a Portaria IEF N°99 revogou a primeira. Em 2013, a Resolução Conjunta SEMAD/IEF N° 1804, que trata da autorização da intervenção ambiental, incluindo, em seu Capítulo V, do Manejo Florestal Sustentável da Vegetação Nativa.

Em seqüência, foi desenvolvido um Termo de Referência para Elaboração e Execução de Projetos de Plano de Manejo Florestal Sustentável da Candeia, que estabelece os procedimentos para a elaboração, análise e execução do Plano de Manejo. Segundo informações coletadas com produtores e especialistas no assunto, o novo instrumento legal tornou a exploração da candeia inexecutável, uma vez que o cumprimento do que é requerido é dificilmente alcançado.

Tabela 1 – Legislação pertinente à exploração da candeia em Minas Gerais.

Instrumento Legal	Disposições
Resolução Conjunta SEMAD/IEF N° 1804, de 11 de janeiro de 2013	Dispõe sobre os procedimentos para autorização da intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Portaria IEF N° 99, de 18 de julho de 2012	Revoga a Portaria IEF n° 01, de 05 de janeiro de 2007, que dispôs sobre normas para elaboração e execução do Plano de Manejo para Produção Sustentada da Candeia - <i>Eremanthus erythropappus</i> e <i>Eeremanthus incanus</i> no Estado de Minas Gerais.
Portaria IEF N° 01, de 05 de janeiro de 2007 (REVOGADA)	Dispõe sobre normas para elaboração e execução do Plano de Manejo para Produção Sustentada da Candeia - <i>Eremanthus erythropappus</i> e <i>Eeremanthus incanus</i> no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Portaria N° 234, de 02 de dezembro de 2005 (REVOGADA)	Dispõe sobre normas para elaboração e execução do Plano de Manejo para Produção Sustentada da Candeia - <i>Eremanthus erythropappus</i> e <i>Eeremanthus incanus</i> no Estado de Minas Gerais e revoga disposições anteriores, em especial a Portaria N° 184, de 10 de dezembro de 2004
Portaria N° 184, de 10 de dezembro de 2004 (REVOGADA)	Dispõe sobre normas para elaboração e execução de Plano de Manejo para Produção Sustentada da Candeia <i>Eremanthus erythropappus</i> e <i>Eremanthus incanus</i> no Estado de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

- CITRÓLEO. 2013. **Alpha bisabolol natural da candeia**. Disponível em: <<http://www.citroleo.com.br/alpha-bisabolol>>. Acesso em: 02/10/2013.
- DAVIDE, A. C.; MELO, L. A. Produção de mudas de candeia. In: SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. **Manejo Sustentável da Candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2011. 360 p.
- LOEUILLE, B. 2013. **Eremanthus in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5315>>. Acesso em: 10/10/2013.
- MORI, C.L.S.O.; MORI, F.A.; MENDES, L.M. **Caracterização anatômica e, química e física da madeira de candeia (Eremanthus erythropappus DC. MacLeish)**. Cerne, Lavras, v. 16, n. 4, p. 451-456, 2010.
- OLIVEIRA, A. D.; ANDRADE, I. S.; SCOLFORO, J. R. Análise econômica do manejo sustentável da candeia. In: SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. **Manejo Sustentável da Candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2012. 360 p.
- PÉREZ, J. F. M. **Sistema de manejo para a candeia (Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish)**. 2001. 71 p. Dissertação (Mestrado em: Manejo Ambiental) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.
- SILVA, M. A.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; CZANCK JÚNIOR, L.; ANDRADE, I. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da distribuição espacial da candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish) sujeita ao sistema de manejo porta-sementes. **Cerne**, v. 14, p. 311-316, 2008.
- SCOLFORO, J.R.S.; PERÉZ, J.F.M.; MELLO, J.M.; OLIVEIRA, A.D.; CAMOLESI, J.F., BORGES, L.F.R.; ACERBI JÚNIOR, F.W. Estimativa de volume, peso seco, peso de óleo e quantidade de moirões para a candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish). **Cerne**, v. 10, n.1, p. 87-102, 2004.
- SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. Manejo sustentado das candeias *Eremanthus erythropappus* (DC.) Mc Leisch e *Eremanthus incanus* (Less.) Less. In: SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. **Manejo Sustentável da Candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2012a. 360 p.
- SOLFORO, J. R. S., *et al.* Manejo de plantações de candeia. In: SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de; DAVIDE, A. C. **Manejo Sustentável da Candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2012b. 360 p.
- MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 1804, de 11 de janeiro de 2013. Disponível em: <http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=250995> . Acesso em: 13/10/2013.
- MINAS GERAIS. Portaria IEF Nº 99, de 18 de julho de 2012. Disponível em: <http://www.rcambiental.com.br/Atos/ver/PORT-IEF-MG-99-2012/>. Acesso em: 13/10/2013.
- MINAS GERAIS. Portaria IEF Nº 01, de 05 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=6692>. Acesso em: 13/10/2013.
- MINAS GERAIS. Portaria Nº 234, de 02 de dezembro de 2005. Disponível em: <http://www.rcambiental.com.br/Atos/ver/PORT-IEF-MG-234-2005/>. Acesso em: 13/10/2013.
- MINAS GERAIS. Portaria Nº 184, de 10 de dezembro de 2004. Disponível em: <ftp://ftp.ufv.br/def/disciplinas/ENF344/LEIS-MANEJO/Portaria%20184%20CANDEIA.doc>. Acesso em: 13/10/2013.

13 ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* A. St-Hil.)

A erva-mate ou erva, *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil., é uma espécie da família Aquifoliaceae nativa do Brasil. A principal parte explorada da planta são as folhas, para fazer o chá-mate, o chimarrão, o mate queimado e o tereré ou produtos mais processados, como o mate solúvel e refrigerantes. Sua madeira, de massa específica aparente de 0,60 g.cm⁻³ (15% de umidade), produz lâmina de excelente qualidade, mas não proporciona boa lenha (CARVALHO, 2003).

Árvore perenifólia de pequeno porte que ocorre preferencialmente na borda de matas, mas pode ocorrer no interior também. É uma espécie clímax tolerante à sombra, à baixas temperaturas e à geadas. A erva-mate é nativa das regiões Sul e Sudeste do Brasil em Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e menos freqüente em Floresta Ombrófila Densa e Cerradão e pode ser encontrada em floresta clímax de planalto, muitas vezes associada à araucária. A erva ocorre em solos de baixa fertilidade, é raramente encontrado em solos rasos e ausente em hidromórficos. Possui síndrome de polinização entomofílica e dispersão de sementes zoocórica, principalmente ornitocórica, sendo uma importante frutífera para a avifauna (CARVALHO, 2003; EMBRAPA, 2010; DICKEL *et al.*, 2011).



Figura 1 - Erveira dentro de povoamento misto dominado por araucária.

Na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (WCMC, 1998), a erva está classificada como quase ameaçada/baixo risco, pela sobre-exploração em algumas áreas de ocorrência, causando declínio de algumas populações. No entanto, políticas públicas apóiam a conservação e a inclusão social pelo uso da espécie. A erva-mate é um dos produtos do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPPS) e é uma das espécies em estudo para ser

contemplada pela Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio) pela Conab (2013).

13.1 Produção de erva-mate

A erva-mate tem cultivo muito restrito no estado de São Paulo, concentrado no Vale do Ribeira, bem próximo à divisa com o estado do Paraná, onde seu uso é mais tradicional (SÃO PAULO, 2008). Apesar de somar apenas 2.473 ha de área cultivada, é uma espécie de grande potencial econômico para o estado, principalmente como alternativa para regiões com temperaturas mais baixas onde a ocorrência de geadas é mais freqüentes, reduzindo as opções de culturas agrícolas e florestais.

Seu cultivo é complexo, o processo de quebra de dormência dura até 120 dias e constitui-se do processo de lavagem e estocagem em camadas de areia sucessivamente. Após a semeadura, a germinação ocorre por volta de 90 dias. As mudas estão prontas para expedição entre 10 e 11 meses, após um período de rustificação (DICKEL *et al.*, 2011). A maior parte das sementes utilizadas vem de material genético sem seleção, o que resulta em um povoamento de crescimento heterogêneo (EMBRAPA, 2010).

A produção de mudas também pode se dar por propagação vegetativa, por estaquia, miniestaquia e enxertia por garfagem (CARVALHO, 2003; EMBRAPA, 2010).

O espaçamento do plantio varia de acordo com o manejo da área, mas alguns espaçamentos utilizados são 2,5 x 1,5 m e 3 x 3 m. Ao lado das mudas, recomenda-se colocar um anteparo para evitar o sol vindo do poente (CARVALHO, 2003). O plantio deve ser realizado entre abril e setembro, a intensidade das chuvas dos demais meses pode ser prejudicial às plantas. É importante que o produtor dedique bastante tempo ao erval pelo menos nos 4 primeiros anos, para obter sucesso no plantio (EMBRAPA, 2010).

A erva-mate pode ser cultivada tanto em plantios monoespecíficos como em consórcios, principalmente com pioneiras que lhe proporcionarão sombra na sua fase inicial e em sistemas agroflorestais, com culturas agrícolas como a mandioca, o milho e o feijoeiro (CARVALHO, 2003; DANIEL, 2009). É importante sempre manter o solo protegido com coberturas vivas ou mortas (EMBRAPA, 2010). A erva-mate também é indicada para plantios de adensamento, plantios em faixa em matas ou capoeiras preferencialmente no sentido leste-oeste, e de conversão, que é a transformação de uma mata secundária ou uma capoeira em um povoamento (EMBRAPA, 2010).

São tratos importantes na cultura a poda de formação da copa, para orientar o crescimento da planta e obter um caule múltiplo, e a poda de produção (EMBRAPA, 2010). Após a produção e colheita dos ramos, eles são transportados para o local de beneficiamento, sapecados (para evitar o enegrecimento das folhas após a secagem), as folhas são então secas, cancheadas (fragmentação da matéria-prima), moídas e ensacadas/empacotadas (CASTRO; CHEMALE, 1995; DANIEL, 2009).

As principais pragas da erva-mate são: a cochonilha-de-cera (*Ceroplastes grandis*), a ampola-de-erva-mate (*Gyropsylla spegazziniana*), a lagarta-da-erva-mate (*Thelosia camina*), a broca-do-tronco-da-erva-mate (*Hedypathes betulinus*), e *Hylesia* sp. Algumas doenças fúngicas também podem ocorrer

à ervaiceira, como a antracnose e doenças foliares. Consórcios podem reduzir a incidência de pragas. Também é suscetível a doenças fúngicas tanto no viveiro quanto em campo (CARVALHO, 2003).



REFERÊNCIAS

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas 2003. v. 1, 1039 p.

CASTRO, L. O.; CHEMALE, V. M. **Plantas medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo**. Guaíba: Agropecuária, 1995. 196 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **PGPM-Bio**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 25 out. 2013.

DANIEL, O. **Erva-mate: sistema de produção e processamento industrial**. Dourados, MS: UFGD; UEMS, 2009. 288 p.

DICKEL, M. L.; RITTER, M. R.; BARROS, I. B. I. *Ilex paraguariensis* – Erva-mate. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio ambiente. Brasília, 2011. p.632-635.

EMBRAPA. **Cultivo da Erva-mate**. Sistemas de Produção. 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Erva-mate/CultivodaErvaMate_2ed/>. Acesso em: 25 out. 2013.

SÃO PAULO. **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias do Estado de São Paulo, 2007/2008**. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/mapaculturas.php>>. Acesso em: 08/08/2013.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 1998. *Ilex paraguariensis*. In: IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 01 nov. 2013.

14 PEQUI - *Caryocar brasiliense* Cambess

O pequi é uma árvore ou arvoreta da família Caryocaraceae nativo dos biomas brasileiros Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Planta perenifolia e heliófila de fuste curto e tortuoso, caracterizada como pioneira (CARVALHO, 2008). No Cerrado, é comum ocorrer 25 pequis por hectare, podendo chegar a 100 em áreas mais fechadas (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

O pequi é uma espécie hermafrodita e seu sistema de reprodução é autógamo. A polinização se dá principalmente por morcegos e a dispersão de seus frutos e sementes é zoocórica, principalmente por um marsupial e um corvídeo. Seus frutos são muito procurados pela fauna (CARVALHO, 2008). No sul de Minas Gerais, sua floração se dá nos meses de maio e junho, a frutificação em julho e agosto e a coleta de frutos é feita em agosto (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Sua polpa possui muita vitamina A e carotenóides, e é utilizada na alimentação humana e sua amêndoa, rica em proteína, é utilizada também na alimentação e na produção de óleo, de ótimo potencial para a indústria de cosméticos. Sua madeira apesar de ser considerada de boa qualidade, é vetada por lei de corte, estoque e comercialização (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

14.1 Produção de fruto e de óleo

Há relatos de pequis que produzem até 3.400 frutos, no norte de MG uma árvore produz em média 110 frutos anualmente, com 110,7 g cada. As árvores com maiores diâmetros produzem mais frutos. Cada fruto pesa entre 30 a 400 g e cada fruto possui de um a quatro caroços, podendo chegar até seis (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Ocorre predominantemente em locais onde a ocorrência de geadas é baixa ou nula e em solos de baixa fertilidade, apesar da espécie não acumular alumínio em suas folhas (CARVALHO, 2008).

Recomenda-se seu cultivo em SAF, seu crescimento é moderado (CARVALHO, 2008). Para plantio em pomares, é recomendado o espaçamento de 10 x 10 m, entre os pequis sugere-se o cultivo de outras espécies de interesse do produtor (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010). No Mato Grosso, no município de Canarana, há relatos de uma fazenda de 90 ha que é ocupada em 55% de sua extensão por um pequizal consorciado com pecuária. O proprietário, que utiliza esse sistema há 16 anos, garante que o gado tem um ótimo desenvolvimento embaixo das árvores de pequi (SEBRAE, 2013).

A variedade "pequi-anão" começa a produzir aos 18-24 meses, com 60 cm de altura (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010). A colheita do fruto é feita no chão. Uma árvore adulta produz 500-2.000 frutos. Para a produção de mudas recomenda-se o tratamento pré-germinativo de estratificação em camadas sucessivas de areia lavada. A semeadura deve ser feita em sacos de polietileno, o caroço deve ser plantado com a parte mais fina da semente para baixo, as mudas ficam um ano no viveiro. É possível a produção de mudas por alporquia e por cultura *in vitro* (CARVALHO, 2008).

Os frutos coletados devem ser selecionados, deixando na área aqueles que estiverem rachados, abertos, mordidos ou fungados, que não serão úteis na atividade econômica, mas podem ser úteis na regeneração natural da espécie se deixados na área de produção. Recomenda-se deixar na área dois terços dos frutos (OLIVEIRA SCARIOT, 2010).

Os pequis selecionados devem ser levados ao local de beneficiamento e lavados imediatamente. Recomenda-se também deixar os caroços por 30 min em mistura de 1 colher de sopa de água sanitária por litro de água. Em um processamento mínimo do pequi, os caroços e a polpa podem ser conservados em salmoura em recipientes de vidro esterilizados. A polpa pode também ser armazenada em forma de farinha, depois de seca e triturada. A amêndoa pode ser secada ao sol e armazenada em lugar bem ventilado (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Para produzir 1 litro de óleo, são necessários 10 kg de caroço, o que significa aproximadamente 430 caroços ou 2 kg de amêndoa. O litro do óleo vale em torno de R\$ 7,00 (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010). É necessário tomar cuidado ao comer a polpa diretamente do caroço, pois logo abaixo da polpa, existe uma camada de espinhos finos e rígidos. Já existem estudos na Embrapa Cerrados que constata a existência de uma variedade de pequi sem espinhos (EMBRAPA, 2009).

As principais doenças que afetam o pequizeiro são: a podridão de raízes de mudas, o mal-do-cipó, morte descendente e a podridão-dos- frutos (CARVALHO, 2008).

O fruto do pequi é um dos produtos contemplados pela Política Nacional de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (CONAB, 2013). Para as regiões Norte e Nordeste o preço mínimo do quilo para esse ano foi definido o valor de R\$ 0,43. Já para as regiões Sudeste e Centro Oeste, o valor é de R\$ 0,48.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v.1, 1039p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **PGPM-Bio**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 12/09/2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA – Cerrados. **Técnicas da biotecnologia devem contribuir na propagação do pequizeiro**. 2009. Disponível em: <http://www.cpac.embrapa.br/noticias/noticia_completa/111/>. Acesso em: 03/10/2013.

OLIVEIRA, W. L.; SCARIOT, A. **Boas práticas de manejo para extrativismo sustentável do pequi**. Brasília, EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologias, 2010. 84p.

Prance, G.T.; Medeiros, H.; Amorim, A.M.A. **Caryocaraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB6688>>. Acesso em: 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Produtor rural investe no cultivo de pequi**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 03/10/2013.

15 PITANGA (*Eugenia uniflora* L.)

A pitangueira é uma espécie arbustivo-arbórea semidecídua que ocorre do Rio Grande do Sul à Bahia, em fitofisionomias dos biomas Caatinga, Cerrado, Pampa e Mata Atlântica (CARVALHO, 2006; BOURSCHEID *et al.*, 2011; SOBRAL *et al.*, 2013).

A espécie é monóica, possui polinização entomofílica e dispersão barocórica ou zoocórica. Ela é classificada por alguns autores como secundária inicial ou tardia e por outros com clímax exigente em luz. A pitangueira é tolerante à geadas, e também à secas desde que sem estresse hídrico. Ocorre normalmente em solos úmidos ou aluviais, mas não é exigente quanto ao solo, ocorrendo naturalmente em solos arenoso, argiloso e pedregoso (CARVALHO, 2006; BOURSCHEID *et al.*, 2011).

Os frutos da pitangueira, de alta capacidade antioxidante são ricos em vitamina A e compostos fenólicos e muito apreciados na alimentação humana, tanto *in natura*, como processados em doces, licores e vinhos. O óleo essencial pode ser produzido a partir de suas folhas para a indústria de cosméticos e farmacêutica (CARVALHO, 2006; BOURSCHEID *et al.*, 2011). O rendimento do processamento de folha para óleo é muito baixo, são necessários 1.000 kg de folha para produzir 1 kg de óleo (SILVEIRA, R. P., comunicação pessoal).

15.1 Produção de frutos de pitanga

Para a produção de mudas, os frutos devem ser colhidos da árvore ou podem ser colhidos do chão. Não é necessário realizar tratamentos pré-germinativos. A emergência das plântulas se dá 18-34 dias depois da sementeira. A propagação também pode ser por enxertia por garfagem e borbulhia ou por estaquia (LIMA JR *et al.*, 2007). As mudas devem ser plantadas em campo a pleno sol em plantios puros ou mistos (CARVALHO, 2006).

Seu crescimento e sua produtividade são muito bons em regiões tropicais e subtropicais. O espaçamento mais utilizado é de 4 x 5 m, e o plantio deve ser feito no início da estação chuvosa. Recomenda-se a limpeza da área com capinas ou coroamento envolta da muda e uma poda para eliminação dos ramos laterais no primeiro ano do plantio quando a planta alcançar 49 cm de altura (BOURSCHEID *et al.*, 2011).

A primeira colheita se dá no 3º ano de plantio de mudas de pé-franco e aos dois anos para mudas enxertadas, 50 dias após a floração. Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, a frutificação ocorre normalmente entre agosto e fevereiro e abril e julho (LIMA JR *et al.*, 2007). Os frutos são colhidos do pé. A planta produtiva fornece frutos duas vezes ao ano. Um indivíduo, em um sistema não irrigado, pode produzir de 2,5 a 3,0 kg por ano. Já em áreas irrigadas, o rendimento por pé pode alcançar 1 kg no segundo ano, 6 kg no terceiro, 10 kg no quarto e 18 kg do sexto ano em diante (BOURSCHEID *et al.*, 2011).

A colheita é feita diretamente da planta, manualmente. Durante o transporte é necessário evitar choques, lesões e exposição solar direta, para evitar que apodreçam. Depois da colheita, os frutos maduros duram 24 horas em temperatura ambiente, por isso, é interessante processá-los e vendê-los em forma de polpa e outros produtos (LIMA JR *et al.*, 2007).

No Brasil, uma cultivar conhecida é a Tropicana, lançada pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), o rendimento dela cultivada em sequeiro é de 7.038 frutos ou 20,8 kg por planta (LIMA JR *et al.*, 2007).

Pela delicadeza dos frutos de diversas mirtáceas, dificilmente encontra-se em mercados o fruto *in natura*. Em centros comerciais próximos a produtores é possível encontrá-los, mas a polpa dessas espécies são mais comumente comercializadas, com as características apresentadas na Tabela 1.

A Instrução Normativa N° 01, de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, define Padrões de Identidade e Qualidade para a polpa de frutas, inclusive da pitanga. E a Instrução Normativa N° 12, de 4 de setembro de 2003, define padrões para o suco de pitanga.

Tabela 1 – Composição da polpa de pitanga por Instrução Normativa N. 01 de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura

Parâmetro	Mínimo	Máximo
pH	2,5	3,4
Sólidos solúveis em Brix, a 20°C	6,00	-
Acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g)	0,92	-
Açúcares totais, naturais da pitanga (g/100g)	-	9,50
Sólidos totais (g/100g)	7,00	-

FONTE: BOURSCHIED *et al.*, 2011.

Uma das principais pragas que afetam a cultura é a broca-do-caule-e-dos-ramos (*Timocratica palpalis*). As lagartas danificam os ramos e os troncos abrindo galerias, pode ser observado também o secamento progressivo do galho. O controle é feito retirando-se os ramos afetados ou o uso de Fosfina em pasta em cada orifício que depois devem ser fechados com sabão. A larva da mosca-das-frutas (*Ceratitis capitata* Wied. e *Anastrepha* spp.) se desenvolve dentro do fruto se alimentando de sua polpa (LIMA JR *et al.*, 2007).

REFERÊNCIAS

- BOURSCHIED, K. et al. *Eugenia uniflora* – Pitangueira. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio ambiente. Brasília, 2011. p.170-177.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2, 627p.
- LIMA JR, J. S.; BEZERRA, L. E. F.; LEDERMAN, I. E.; SILVA JR, J. F. **Pitangueira**. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária. Recife, 2007. 87p.
- Sobral, M.; Proença, C.; Souza, M.; Mazine, F.; Lucas, E. 2013. **Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10560>>. Acesso em: 10/09/2013.

16 OUTRAS FRUTÍFERAS NATIVAS DE IMPORTÂNCIA

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, sendo a laranja, a banana e o coco os mais representados em área de cultivo. A fruticultura auxilia na melhoria dos aspectos sócio-econômicos do país, pois demanda bastante mão-de-obra, proporciona um bom rendimento por área, é possível para pequenas e grandes agroindústrias, contribui na redução das importações, aumenta as exportações e representam uma boa fonte nutricional para a população (FACHINELLO; NACHTIGAL, s.d.).

Dentre as diversas possibilidades de frutíferas nativas, a família das mirtáceas se destaca por apresentar várias espécies interessantes por proverem recursos para a fauna e também de possível exploração, por proverem frutos muito apreciados, tanto *in natura* quanto processados em forma de polpas, doces, licores, geléias e outros.

Alguns procedimentos como implantação de quebra-ventos, manutenção de cobertura viva ou morta no solo, controle de plantas daninhas, irrigação em períodos extensos de seca, correção do solo, adubação e podas devem ser consideradas no planejamento de plantio e manejo de espécies frutíferas.

Apesar de ser uma atividade bem avançada, com diversas cultivares desenvolvidas para situações específicas e tecnologias elaboradas para o processamento dos frutos, alguns aspectos ainda demandam melhorias, tal como: controle do material genético das mudas, maior eficiência no transporte e comercialização, assistência técnica, redução dos custos de implantação e produção (FACHINELLO; NACHTIGAL, s.d.).

As frutíferas nativas, além do apelo econômico e ecológico, ainda têm grande apelo afetivo. Muitas delas trazem lembranças dos tempos de infância, especialmente as espécies excêntricas, difíceis de serem encontradas no mercado, mas que já foram muito populares nos quintais e pomares domésticos.

16.1 Mirtáceas

Tabela 1 – Nome comum e científico de algumas mirtáceas.

Nome Vulgar	Nome Científico
Araçá	<i>Psidium</i> spp.
Cambucá	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.
Gabiroba	<i>Campomanesia</i> spp.
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.
Jabuticaba	<i>Plinia</i> spp.
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.

16.1.1 Araçá

Araçá é o nome para diversas espécies do gênero *Psidium*, que ocorrem nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (SOBRAL, 2013). São espécies zoocóricas e não-pioneiras.

Seu cultivo é interessante, pois a fruta pode possuir 4-7 vezes mais vitamina C que as frutas cítricas, a produção de frutos é precoce, aos 2 anos de plantio, e a cultura é relativamente resistente à

pragas e doenças. A propagação pode ser feita de forma reprodutiva ou vegetativa. O araçazeiro tem uma grande dificuldade de enraizamento, o que pode ser uma barreira para sua expansão comercial. Os espaçamentos adotados variam de acordo com a cultivar e as condições do local de implantação, de 2,5 x 3 m a 4 x 6 m. Em Pelotas, RS, a colheita se dá no começo de fevereiro, com produção anual por árvore de 3,4-14,2 kg, em um plantio de 5-6 anos (MANICA, 2000).

As principais pragas e doenças que ocorrem no cultivo do araçá são: ferrugem, moscas-das-frutas, broca-da-goiabeira e gorgulho-da-goiabeira (MANICA, 2000).

16.1.2 Cambucá

O cambucá é uma espécie zoocórica não-pioneira que ocorre na Mata Atlântica em Florestas Ombrófilas. Seu cultivo é feito a pleno sol, em clima tropical ou subtropical em diversos tipos de solos. Não foi encontrado na literatura científica sobre a produção de frutos de cambucá.

Segundo matéria do "GLOBO RURAL" (2013), a espécie, de copa arredondada e caule forte, está em situação delicada de conservação. A matéria apresentou o Projeto Cambucás, que há 12 anos desenvolve atividades na região serrana do Rio de Janeiro sobre a conservação da espécie. O cambucá foi apresentado como uma espécie de lento desenvolvimento, que pode demorar de 15 a 18 anos para iniciar sua floração e frutificação, o que desestimula muitas vezes seu plantio comercial. Os frutos são colhidos em dezembro e janeiro. Cada fruto contém uma semente, que leva de 40 a 100 dias para germinar. Segundo o site do projeto (PROJETO CAMBUCÁS, 2013), a matéria na televisão teve repercussão positiva para o projeto, divulgando a espécie e sua situação de conservação.

16.1.3 Grumixama

Grumixama é uma espécie zoocórica não-pioneira nativa do Brasil e endêmica de apenas sete estados brasileiros, incluindo São Paulo, na Mata Atlântica (SOBRAL, 2013).

Sua madeira é ótima para obras de torno, marcenaria comum, carpintaria, forros e caixotaria. Seus frutos são consumidos mais comumente *in natura*, mas deles podem ser processados doces, licores, xaropes e geléias. A colheita é feita nos meses de novembro e dezembro (LORENZI, 2002).

16.1.4 Gabiroba

Gabiroba é o nome vulgar de diversas espécies do gênero *Campomanesia*. A espécie *C. pubescens*, por exemplo, é classificada como zoocórica, zooflíca e não-pioneira que ocorre em fitofisionomias da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica. As espécies de gabiroba são mais características do Cerrado, apresentando diferentes momentos de floração e frutificação por espécie e local, segundo Proença e Gibbs (1993) *C. velutina* floresce de setembro a outubro e *C. pubescens* de outubro a novembro, de acordo com Almeida *et al.* (1998) a floração de *C. pubescens* em Goiás se dá de setembro a novembro. Em experimento em Goiás, a média de produção de frutos no pico da

produção foi de 38,6 frutos por gabirobeira. O fator limitante para seu cultivo é a dificuldade em produzir mudas.

16.1.5 Jabuticaba

A jabuticaba é uma espécie zoocórica não-pioneira da Mata Atlântica (SOBRAL, 2013) comumente encontrada em quintais e parques. Sua madeira moderadamente pesada é utilizada em construções civis e como lenha. O fruto pode ser consumido *in natura* ou processado em polpas, doces e sorvetes. Até mesmo vinho pode ser produzido a partir da fruta. Seus frutos, além de serem apreciados pelo homem, também são recursos para a avifauna e outros animais.

Sugere-se espaçamento de 5 x 5 m a 10 x 10 m, dependendo da disponibilidade de área. (MANICA, 2000). Se o plantio é feito por sementes, a primeira produção de frutos se dá aos 8-12 anos. No entanto, a propagação mais comum é realizada por porta-enxertos por sementes, o que acelera o início da produção para o terceiro ou quarto ano de plantio. A jabuticaba tem duas safras por ano, entre julho e agosto e novembro e dezembro, os frutos amadurecem entre agosto e setembro e janeiro e fevereiro (SUGUINO *et al.*, 2012). É uma planta de clima subtropical bem adaptada ao clima tropical. Está presente em vários tipos de solo. Tolerância temperaturas de até -3°C e requer temperaturas baixas para florescer (DONADIO, 2000).

As principais pragas e doenças da jabuticabeira são: ferrugem, rubelose, antracnose, arapuá, besouro-verde, broca-da-goiabeira, conchonilha, conchonilha-de-cera, gorgulho-da-jabuticabeira, moscas-das-frutas, pulgão e pulgão-ceroso.

16.1.6 Uvaia

A uvaia é uma espécie endêmica do Brasil, nativa do Cerrado e da Mata Atlântica (SOBRAL, 2013). Além do fruto ácido rico em carotenóides muito apreciado *in natura* ou processado, ainda é indicada para controle de hipertensão, diminuição do colesterol e ácido úrico, tratamento de malária e processos inflamatórios (CIAGRI, 2013).

Sua floração ocorre entre agosto e setembro e a colheita entre outubro e novembro, no entanto o amadurecimento dos frutos não é uniforme (CIAGRI, 2013). É uma fruta muito sensível, por isso muita atenção deve ser dada no momento da colheita, transporte e armazenamento. O processamento é, portanto, uma forma de conservar os frutos colhidos.

16.2 Espécies de outras famílias

Tabela 2 – Nome vulgar e científico de espécies de outras famílias

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Sapotaceae
Araticum	<i>Annona</i> spp.	Annonaceae
Bacupari	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Clusiaceae
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae
Murici	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC	Malpighiaceae
Sapoti	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Sapotaceae

16.2.1 Abiu

O abiu é nativo da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (ALVES-ARAÚJO, 2013), muito presente na região amazônica em vales de rios e quintais. É uma espécie zoocórica não-pioneira e seu uso é conhecido desde antes da colonização portuguesa, pelas comunidades indígenas (MANICA, 2000).

Os plantios são realizados no início da estação chuvosa, com espaçamentos de 4 x 5 m a 8 x 8 m. O início da frutificação se dá aos 2-5 anos, quando muda propagada via semente. Se a muda vier de propagação vegetativa de um material genético conhecido, por alporquia, enxertia ou mergulhia, é possível obter uma produção precoce e mais homogênea. Seus frutos pesam de 45 a 275 g, mas há registro de colheita de frutos de até 1.800 g. Cada árvore pode produzir de 190 a 2.050 frutos por ano. Dentro de cada fruto encontram-se de uma a cinco sementes. As pragas que afetam a cultura são: a mosca-das-frutas, o pulgão e o arapuá (MANICA, 2000).

16.2.2 Araticum

Araticum e marolo, são nomes vulgares para diversas espécies zoocórica, caducifólias, hermafroditas e xerófitas do gênero *Annona*, dentre elas: *A. cacans*, *A. coriacea* e *A. crassiflora* Mart. (MASS *et al.*, 2013), sendo a primeira pioneira e as duas seguintes não-pioneiras. O araticum é uma ótima fonte de carotenóides e é consumido *in natura*, em doces, sucos e licores.

A. crassiflora é uma espécie típica de Cerrado, sua propagação é restrita pela difícil germinação de suas sementes. Para produção em viveiro, Araujo *et al.* (2008) apresentam resultados de experimentos com diversas técnicas de superação de dormência em *A. crassiflora*, alguns dos métodos que se mostraram eficientes foram: utilização de ácido giberélico com escarificação mecânica e escarificação mecânica com imersão em água por 24 horas.

Os frutos de *A. crassiflora* amadurecem entre fevereiro e março, no final da estação chuvosa, cada fruto possui aproximadamente 1,0 kg e 104 sementes (SILVA *et al.*, 1997; BRAGA FILHO *et al.*, 2007).

Os frutos de araticum sofrem ataque intenso de insetos das ordens Coleóptera e Lepidóptera (BRAGA FILHO *et al.*, 2007).



Figura 1. Pé de marolo com fruto, em Unidade de Conservação em Assis, SP.

16.2.3 Bacupari

O bacupari é uma espécie zoocórica não-pioneira nativa da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (BITTRICH, 2013). Possui usos conhecidos na alimentação humana e no tratamento de inflamações de pele (OTUKI *et al.*, 2011). Sua frutificação ocorre entre maio e outubro, seus frutos têm casca e polpa amarela.

Segundo informações, o espaçamento de plantio deve ser de no mínimo 5 x 5 m, começa a frutificar aos 4-5 anos e frutifica entre dezembro e abril (COLECIONANDO FRUTAS, s.d.).



Figuras 2 (esquerda) e 3 (direita): Na figura 2, indivíduos regenerantes de bacupari ao lado de frutos caídos. Na figura 3, frutos no pé. Em Ubatuba, SP.

16.2.4 Jenipapo

O jenipapo é uma espécie zoocórica não-pioneira que ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (ZAPPI, 2013), desde a Ilha de Marajó até o estado de São Paulo.

Seu fruto, além de muito apreciado pela fauna, pode ser utilizado na fabricação de sucos, doces, licores e xaropes. Quando verde, fornece um suco amarelado que se torna azul, e, junto às suas sementes, era usado como tintura pelos índios. Seu cultivo é feito com espaçamento de 5 x 7 m a 6 x 8 m. Sua colheita se dá de novembro a dezembro na região Centro-Sul (CATI, s.d.).

16.2.5 Murici

O murici é uma espécie arbustivo-arbórea que ocorre na Amazônia, Caatinga e Cerrado, em todas as regiões brasileiras. No Sudeste, ocorre nos estados de São Paulo e Minas Gerais (MAMEDE, 2013). Trata-se de uma espécie zoocórica não-pioneira. Seus usos conhecidos são: alimentar, medicinal, madeira para lenha, movelaria e construção (GRZEBIELUCKAS *et al.*, 2010).

Relatos de experiências sugerem espaçamento de 5 x 5 m. Seus frutos são encontrados de dezembro a março ou novembro a fevereiro, dependendo da região. A produção média por muricizeiro encontrada, em Arenópolis - GO, foi de 23,5 kg por árvore. O valor do quilo da fruta *in natura* é de R\$ 0,80. Em um hectare, é possível produzir 9.400 kg de murici, totalizando uma renda bruta de R\$ 7.520,00 (GRZEBIELUCKAS *et al.*, 2010).

16.2.6 Sapoti

O sapoti ocorre em diversos estados brasileiros, inclusive São Paulo (ALMEIDA JR., 2013). Apesar de ser uma espécie produtora de látex, muito utilizado na primeira metade do século XX para fabricação de chiclete, no Brasil o consumo é da fruta *in natura* (BANDEIRA *et al.*, 2003).

Seu cultivo é bem sucedido em praticamente todo o país, desde o Sul do estado de SP, até a região amazônica. Ela pode ser cultivada desde o nível do mar até altitudes acima de 2.500 m, desde que a região tenha mais de 1.000 mm de chuvas por ano, a espécie comporta-se melhor em regiões quentes e úmidas. O sapoti vai não é muito exigente quanto ao solo, mas seu desenvolvimento é melhor em solos argiloso ricos em matéria orgânica e bem arejados. Não se desenvolve bem em solos encharcados, precisa de boa drenagem para bom desenvolvimento (BANDEIRA *et al.*, 2003).

O cultivo pode ser consorciado, principalmente com espécies de ciclo curto que ajudam a abater os custos de implantação, como: feijão, mandioca, milho, amendoim, gergelim, mucuna-preta e feijão-de-porco (BANDEIRA *et al.*, 2003). O plantio tradicional é feito a partir de mudas de semente, mas existem estudos para propagação por estaquia, garfagem, encostia e cultura de tecidos, que devem garantir maior produção, uniformidade entre as plantas e estabilidade do plantio. É recomendado o tutoramento das mudas para proteção contra os ventos fortes, uma vez que o desenvolvimento da espécie é lento (BANDEIRA *et al.*, 2003).

Para a espécie, não são realizadas podas de formação e produção, mas algumas podas são indicadas, para retirar, por exemplo, ramos doentes, velhos e praguejados, ou podas de manutenção

eliminando-se ramos ladrões ou eliminando a dominância apical para que a planta cresça mais lateralmente (BANDEIRA *et al.*, 2003). Em plantas enxertadas, a produção inicia entre o quarto e o quinto ano.

Tabela 3 - Produção e renda bruta por hectare de sapoti e sapota, em sistema com adensamento de 277 plantas por hectare.

Ano	Produção (kg/ha)		Preço (US \$)	Receita bruta (US \$)	
	Sapoti	Sapota		Sapoti	Sapota
1º	404	52	0,45	181,88	23,5
2º	1.002	630	0,45	450,99	283,36
3º	2.598	1.852	0,45	1.168,89	821,07
4º	7.829	7.995	0,45	3.522,91	3.597,84
5º	6.741	7.311	0,45	3.033,36	3.298,98
Total	18.573	17.813	0,45	8.358,03	8.015,75

Fonte: BANDEIRA *et al.*, 2003.

Em 2004, a Embrapa lançou suas primeiras cultivares de sapoti e sapota, Sapoti Ipacuru e Sapota Tropical. Apesar de pertencerem à mesma espécie, os frutos do sapoti são menores e ovalados, e os da sapota são maiores e redondos, por esse motivo, recebem nomes diferentes. Cada planta de Sapoti Ipacuru dá frutos de aproximadamente 134 g e a de Sapota Tropical 194 g, valores altos quando comparados ao peso de frutos de outras cultivares antes existentes, de 101 e 187 g, respectivamente. Em um plantio experimental com espaçamento de 6 x 6 m, obtiveram-se 21,6 kg por planta no quarto ano e 25,2 kg por planta no oitavo ano. Outro diferencial das novas cultivares é que elas produzem o ano todo, ao invés de apenas nos meses de outubro a dezembro (BARROSO, 2004).

A Índia é a maior produtora mundial da fruta, e no Brasil, o Nordeste é a região responsável pela maior parte da produção (BARROSO, 2004).

A rentabilidade da atividade confirma seu potencial para uso. Em monocultivo, o custo de produção por quilo é de R\$ 0,40, aproximadamente. O produtor consegue vender o quilo de sapoti por R\$ 1,00-1,50, e nos supermercados é possível encontrar a fruta por R\$ 5,00 por quilo (BARROSO, 2004).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JR., E.B. **Manilkara in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB87918>>. Acesso em: 13 out. 2013.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado. Espécies Vegetais Úteis**. Embrapa. Planaltina, 1998. 464p.
- ALMEIDA, M.J.F.; NAVES, R.V.; XIMENES, P.A. Influência das abelhas (*Apis mellifera*) na polinização da gabioba (*Campomanesia spp.*). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.30, n.2, p.25-28, 2000.

ALVES-ARAUJO, A. **Pouteria in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14499>>. Acesso em: 13 out. 2013.

ARAUJO, G. P.; SOARES NETO, J. P.; MICLOS, J. S.; COTRIM, A. T. C. Superação de dormência em sementes de *Annona crassiflora* Mart. (araticum). IX Simpósio Nacional Cerrado; II Simpósio Internacional Savanas Tropicais. Brasília, 2008. **Anais...** Brasília: IX Simpósio Nacional Cerrado; II Simpósio Internacional Savanas Tropicais. 2008.

BANDEIRA, C.T.; MESQUITA, A.L.M.; AQUINO, A.R.L. de; CAVALCANTI JUNIOR, A.T.; SANTOS, F.J. de S.; OLIVEIRA, F.N.S.; SOUZA NETO, A.J. de; BARROS, L. de M.; BRAGA SOBRINHO, R.; LIMA, R.N. de; OLIVEIRA, V.H. de. **O cultivo do sapotizeiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 20p.

BARROSO, T. **Embrapa lança suas primeiras cultivares de sapoti**. 2004. EMBRAPA. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2003/setembro/bn.2004-11-25.7914127808/>>. Acesso em: 21/10/2013.

BITTRICH, V. **Clusiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB6853>>. Acesso em: 13 out. 2013.

BRAGA FILHO, J. R.; VELOSO, V. R. S.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L.; CHAVES, L. J. Danos causados por insetos em frutos e sementes de araticum (*Annona crassiflora* Mart., 1841) no Cerrado de Goiás. **Biosci J**, v.23, p.21-28, 2007.

CIAGRI. USP. 2013. **Plantas medicinais: Uvaia**. Disponível em: <http://ci-67.ciagri.usp.br/pm/ver_1pl.asp?f_cod=189>. Acesso em: nov. 2013.

COLECIONANDO FRUTAS. **Bacupari**, s.d. Disponível em: <<http://www.colecionandofrutas.org/garciniabrasgard.htm>>. Acesso em: 03/11/2013.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL, s.d. **Jenipapo**. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/new/acervotecnico.php?ID=54>>. Acesso em: 03/11/2013.

DONADIO, L.C. **Jaboticaba (Myrciaria jaboticaba (Vell.) Berg)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 55p.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C. **Fruticultura, fundamentos e práticas**, s.d. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_f.1.htm>. Acesso em: 04/11/2013.

GLOBO RURAL. **Biólogos trabalham para preservar o cambucá na região serrana do RJ**. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/vida-rural/noticia/2013/02/biologos-trabalham-para-preservar-o-cambuca-na-regiao-serrana-do-rj.html>>. Acesso em: 03/11/2013.

GRZEBIELUCKAS, C. et al. Análise econômico do plantio de murici – *Byrsonima verbascifolia*: um estudo em Arenópolis, Goiás. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, 2010. **Anais...** São Carlos: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2010.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2002.

MAMEDE, M.C.H. **Byrsonima in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB19434>>. Acesso em: 13 out. 2013.

MANICA, I. **Frutas silvestres e exóticas. 1: técnicas de produção e mercado: abiu, araçá, bacuri, biriba, cereja-do-rio-grande, jaboticaba**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 327p.

MAAS, P.; LOBÃO, A.; RAINER, H. **Annonaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB110235>>. Acesso em 14 Nov. 2013.

Otuki MF, Bernardi CA, Prudente AS, Laskoski K, Gomig F, Horinouchi CD, Guimarães CL, Ferreira J, Delle-Monache F, Cechinel-Filho V, Cabrini DA. *Garcinia gardneriana* (Planchon & Triana) Zappi. (Clusiaceae) as a topical anti-inflammatory alternative for cutaneous inflammation. **Basic Clin Pharmacol Toxicol**, n.109, p.56–62, 2011.

PROENÇA, C. E. B.; GIBBS, P. E. Reproductive biology of eight sympatric *Myrtaceae* from Central Brazil. **New Phytologist**, v.126, n.2, p. 343-34, 1993.

PROJETO CAMBUCÁS. 2013. **8 pés de cambucás?** Disponível em: <<http://projetocambucas.blogspot.com.br/>> . Acesso em: 05/11/2013.

SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos cerrados**: informações exploratórias. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997. 24p.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. **Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10867>>. Acesso em: 13 out. 2013.

SUGUINO, E. et al. A cultura da jabuticabeira. **Pesquisa & Tecnologia**, v.9, n.1, 2012. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br>>. Acesso em: 03/11/2013.

ZAPPI, D. **Genipa in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14045>>. Acesso em: 13 out. 2013.

17 PLANTAS MEDICINAIS

Em meio à vasta diversidade vegetal do país, apenas pequena parcela tem sido pesquisada quanto ao seu potencial de produção de fármacos, e delas ainda existe a carência de informações quanto ao cultivo, biologia reprodutiva, fisiologia, taxonomia e genética. Plantas medicinais e aromáticas vêm sendo utilizadas mesmo antes da colonização portuguesa. Elas fazem parte de um conhecimento milenar incrustados em tradições e culturas (VIEIRA, 2002).

Segundo levantamento, a área do estado destinada à produção de ervas medicinais e aromáticas soma mais que 1300 hectares, em 320 propriedades (Figura 1). A recente adoção de fitoterápicos no SUS pela Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS) (BRASIL, 2009) significou uma grande oportunidade para esses produtores. Além da aroeira-pimenteira, outras 11 espécies de plantas medicinais são ofertadas pelo SUS em 14 estados, incluindo SP: espinheira-santa, guaco, alcachofra, cáscara-sagrada, isoflavona-de-soja, unha-de-gato, hortelã, babosa, salgueiro e plantago (BRASIL, 2012). Além dessas 12 espécies já ofertadas, existe uma lista de 71 espécies interessantes, para as quais estudos devem ser desenvolvidos (Figura 2).

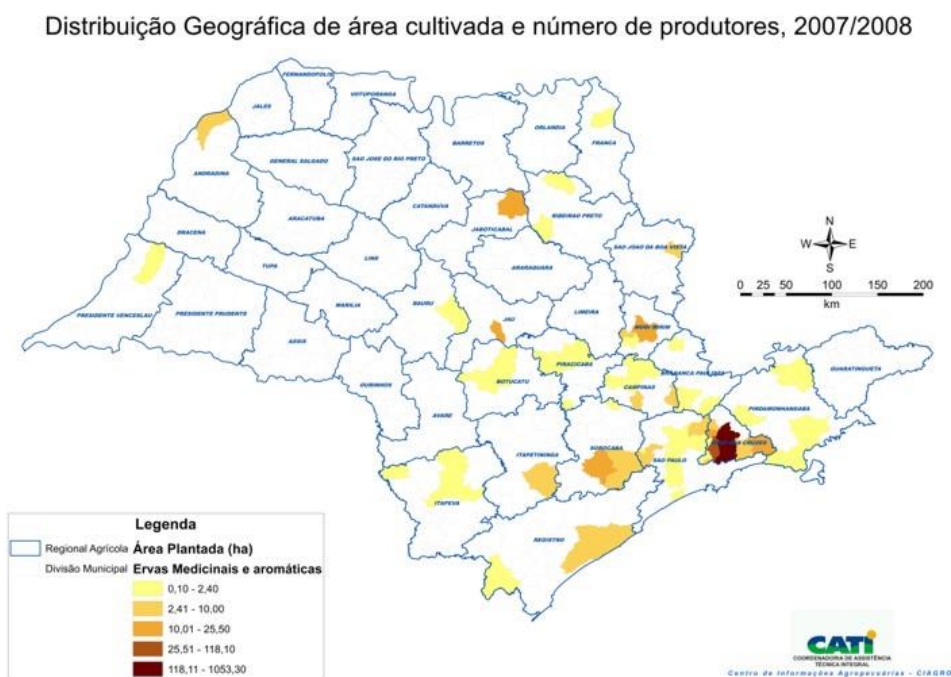


Figura 1 - Distribuição geográfica de área de ervas medicinais cultivadas no estado de São Paulo.
Fonte: SÃO PAULO, 2008.

RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS

Espécies vegetais

1	<i>Achillea millefolium</i>	37	<i>Lippia sidoides</i>
2	<i>Allium sativum</i>	38	<i>Malva sylvestris</i>
3	<i>Aloe</i> spp* (<i>A. vera</i> ou <i>A. barbadensis</i>)	39	<i>Maytenus</i> spp* (<i>M. aquifolium</i> ou <i>M. ilicifolia</i>)
4	<i>Alpinia</i> spp* (<i>A. zerumbet</i> ou <i>A. speciosa</i>)	40	<i>Mentha pulegium</i>
5	<i>Anacardium occidentale</i>	41	<i>Mentha</i> spp* (<i>M. crispa</i> , <i>M. piperita</i> ou <i>M. villosa</i>)
6	<i>Ananas comosus</i>	42	<i>Mikania</i> spp* (<i>M. glomerata</i> ou <i>M. laevigata</i>)
7	<i>Apuleia ferrea</i> = <i>Caesalpinia ferrea</i> *	43	<i>Momordica charantia</i>
8	<i>Arrabidaea chica</i>	44	<i>Morus</i> sp*
9	<i>Artemisia absinthium</i>	45	<i>Ocimum gratissimum</i>
10	<i>Baccharis trimera</i>	46	<i>Orbignya speciosa</i>
11	<i>Bauhinia</i> spp* (<i>B. affinis</i> , <i>B. forficata</i> ou <i>B. variegata</i>)	47	<i>Passiflora</i> spp* (<i>P. alata</i> , <i>P. edulis</i> ou <i>P. incarnata</i>)
12	<i>Bidens pilosa</i>	48	<i>Persea</i> spp* (<i>P. gratissima</i> ou <i>P. americana</i>)
13	<i>Calendula officinalis</i>	49	<i>Petroselinum sativum</i>
14	<i>Carapa guianensis</i>	50	<i>Phyllanthus</i> spp* (<i>P. amarus</i> , <i>P. niruri</i> , <i>P. tenellus</i> e <i>P. urinaria</i>)
15	<i>Casearia sylvestris</i>	51	<i>Plantago major</i>
16	<i>Chamomilla recutita</i> = <i>Matricaria chamomilla</i> = <i>Matricaria recutita</i>	52	<i>Plectranthus barbatus</i> = <i>Coleus barbatus</i>
17	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	53	<i>Polygonum</i> spp* (<i>P. acre</i> ou <i>P. hydropiperoides</i>)
18	<i>Copaifera</i> spp*	54	<i>Portulaca pilosa</i>
19	<i>Cordia</i> spp* (<i>C. curassavica</i> ou <i>C. verbenacea</i>)*	55	<i>Psidium guajava</i>
20	<i>Costus</i> spp* (<i>C. scaber</i> ou <i>C. spicatus</i>)	56	<i>Punica granatum</i>
21	<i>Croton</i> spp (<i>C. cajucara</i> ou <i>C. zehntneri</i>)	57	<i>Rhamnus purshiana</i>
22	<i>Curcuma longa</i>	58	<i>Ruta graveolens</i>
23	<i>Cynara scolymus</i>	59	<i>Salix alba</i>
24	<i>Dalbergia subcymosa</i>	60	<i>Schinus terebinthifolius</i> = <i>Schinus aroeira</i>
25	<i>Eleutherine plicata</i>	61	<i>Solanum paniculatum</i>
26	<i>Equisetum arvense</i>	62	<i>Solidago microglossa</i>
27	<i>Erythrina mulungu</i>	63	<i>Stryphnodendron adstringens</i> = <i>Stryphnodendron barbatimam</i>
28	<i>Eucalyptus globulus</i>	64	<i>Syzygium</i> spp* (<i>S. jambolanum</i> ou <i>S. cumini</i>)
29	<i>Eugenia uniflora</i> ou <i>Myrtus brasiliiana</i> *	65	<i>Tabebuia avellanedeae</i>
30	<i>Foeniculum vulgare</i>	66	<i>Tagetes minuta</i>
31	<i>Glycine max</i>	67	<i>Trifolium pratense</i>
32	<i>Harpagophytum procumbens</i>	68	<i>Uncaria tomentosa</i>
33	<i>Jatropha gossypifolia</i>	69	<i>Vernonia condensata</i>
34	<i>Justicia pectoralis</i>	70	<i>Vernonia</i> spp* (<i>V. ruficoma</i> ou <i>V. polyanthes</i>)
35	<i>Kalanchoe pinnata</i> = <i>Bryophyllum calycinum</i> *	71	<i>Zingiber officinale</i>
36	<i>Lamium album</i>		

* definir a(s) espécie(s) com cultivo, estudos e indicação de uso

Figura 2 – Relação de plantas medicinais de interesse ao SUS.

17.1 ESPINHEIRA-SANTA (*Maytenus ilicifolia* Martius ex Reissek)

A espinheira-santa, ou sombra-de-touro, é uma planta de porte arbustivo-arbóreo perenifólia da família Celastraceae que ocorre na Mata Atlântica e no Pampa predominantemente na região Sul do Brasil. No estado de São Paulo ocorre naturalmente, mas em menor abundância. Na Floresta Ombrófila Densa ocorre somente nas porções superiores da Serra do Mar. Prefere solos argilosos, bem drenados e com alto teor de matéria orgânica, mas é bastante plástica pedologicamente (MAGALHÃES, 2002; CARVALHO, 2006; STEENBOCK; REIS, 2011).

A espinheira-santa é uma espécie secundária inicial ou tardia, tolerante à geadas, à baixas temperaturas e ao sombreamento leve, apesar de apresentar desenvolvimento superior em alta intensidade de luz. Sua polinização é entomofílica e a dispersão é zoocórica, principalmente pela avifauna (CARVALHO, 2006; STEENBOCK; REIS, 2011).

O uso medicinal das folhas de espinheira-santa é tradicional e consagrado em comunidades indígenas e rurais de diversos países da América do Sul. São utilizadas em tratamentos de gastrite, úlcera gástrica e duodenal, como analgésico, antitumoral, contraceptivo e cicatrizante (MAGALHÃES, 2002; STEENBOCK; REIS, 2011). Seu uso deve crescer, uma vez que está incluso na lista do RENISUS como um dos fitoterápicos ofertados pelo SUS (Brasil, 2009).

A propagação é ser feita por sementes, a muda fica no viveiro por 4-5 meses até ser expedida. É possível a produção de mudas por propagação vegetativa a partir de segmentos nodais e apicais de plantas jovens. A muda deve ser formada em um recipiente profundo, por conta de sua raiz pivotante. Em plantios monoculturais, recomenda-se a densidade de 4.000 plantas por hectare. A espinheira-santa pode ser plantada a pleno sol e em consórcio com outras espécies que proverão sombreamento parcial, como leguminosas fixadoras de nitrogênio, culturas anuais, herbáceas perenes e com espécies florestais. Na fase inicial, a planta requer irrigação freqüente. Depois dos dois primeiros anos, a irrigação pode ser aplicada em períodos de longa estiagem (MAGALHÃES, 2002; CARVALHO, 2006).

O cultivo do CPBQA – UNICAMP, com espaçamento de 1 x 3 m, rendeu aos 4 anos 0,67 t de folhas secas por hectare, explorando-se apenas um terço das copas das plantas (MAGALHÃES, 2002). Recomenda-se o plantio consorciado da espécie (CARVALHO, 2006).

A colheita é realizada pela poda da planta, e ocorre com periodicidade bianual. A primeira poda se dá na altura de 50 cm, ou ao quarto ano de plantio (MAGALHÃES, 2002; STEENBOCK; REIS, 2011). As podas seguintes respeitam a altura da planta, logo acima das ramificações geradas pela poda anterior. A colheita deve ser de 50% da copa da planta (MAGALHÃES, 2002). Aos 4 anos, é possível obter um rendimento por planta de 200 g de folhas secas, com exploração de 33% das folhas da planta (STEENBOCK; REIS, 2011). Correa *et al.* (1991) encontraram aos 7 anos de plantio, uma produção de 1 kg de folhas secas por indivíduo. A secagem das folhas deve ser feita à sombra em galpões ventilados, a temperatura deve ser ambiente, não devendo ultrapassar 40°C (RIBEIRO; DINIZ, 2008).

Estima-se que o Brasil comercializa mais de 160 t de espinheira-santa, de diversas espécies, anualmente (SCHEFFER *et al.*, 2004). O preço pago ao extrator é de R\$ 2,50-12,00 por quilo de folha seca, e o consumidor final para entre R\$ 20,00 e R\$ 290,00 o quilo do produto nos grandes centros urbanos (STEENBOCK, 2003; SHEFFER *et al.*, 2004)

17.2 Guaçatonga ou erva-de-bugre (*Casearia sylvestris* Sw.)

A guaçatonga, erva-de-bugre ou chá-de-bugre é uma árvore pioneira perenifólia da família Salicaceae nativa do Brasil ocorrendo do Rio Grande do Sul à Bahia. A espécie ocorre com frequência em bordas de matas, mas também ocorre em seu interior.

Seus frutos são recurso alimentar para a fauna, principalmente por pássaros, que disseminam suas sementes, produzidas em grande quantidade, e suas flores atraem insetos, principalmente abelhas (KULCHETSKI *et al.*, 2006; DICKEL *et al.*, 2011).

Sua propagação dá-se via sementes que devem ser cultivadas diretamente em canteiros a pleno sol, cobertas por leve camada de esterco ou areia. Quando as plântulas atingirem 3-5 cm, recomenda-se o transplante para embalagens individuais. A muda fica 4 meses no viveiro.

O plantio pode ser feito em consórcio com outras espécies que promoverão leve sombreamento na muda.

A espécie é uma das contempladas pelo RENISUS (BRASIL, 2009). O uso medicinal de suas folhas e casca é bem difundido, por seu potencial antioxidante, antimicrobiano, inibidor de secreções gástricas, protetor contra úlceras, analgésico, antiinflamatório, neutralizante de veneno ofídico, auxiliar na digestão e eliminação de gorduras, auxiliar em tratamentos de problemas circulatórios, calmante e vasodilatador periférico, emenagogo, tônico cardíaco e diurético (RUPPELT *et al.*, 1991; SERTIE *et al.*, 2000; BORGES *et al.*, 2001; MOSADDIK *et al.*, 2004; DICKEL *et al.*, 2011). Em suas folhas, Luz *et al.* (1998) encontraram os seguintes grupos químicos: glicosídeos flavônicos, sapônicos, esteróides, triterpenóides e taninos. Em suas folhas e casca são encontradas flavonas, óleos essenciais, saponinas, taninos, resinas e antocianosídeos (KULCHETSKI *et al.*, 2006).

REFERÊNCIAS

BORGES, M. H.; SOARES, A. M.; RODRIGUES, V. M.; OLIVEIRA, F.; FRANSCHESCHI, A. M.; RUCAVADO, A.; GIGLIO J. R.; HOMSI-BRANDEBURGO, M. I. Neutralization of proteases from Bothrops snake venoms by the aqueous extract from *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae). **Toxicon**, v. 39, p. 1863-1869, 2001.

BRASIL. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos Coordenação Geral de Assistência Farmacêutica Básica. 2009. **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em 16/08/2013.

BRASIL. Portal Saúde. **SUS oferece fitoterápicos como alternativa de tratamento de saúde**. 2012. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/8061/162/sus-oferece-fitoterapicos-como-alternativa-de-tratamento.html>>. Acesso em: 15/08/2013.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v.2, 627p.

CORREA JUNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Botucatu, 1994. 162p.

DICKEL, M. L.; RATES, S. M. K.; RITTER, M. R. Plants popularly used for losing weight purposes in Porto Alegre, South Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 109, p. 60–71, 2007.

DICKEL, M. L. et al. *Casearia sylvestris*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio ambiente. Brasília, p.578-581, 2011.

KULCHETSCKI, L.; QUAQUARELLI, C.; LIMA, P.R. A Guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.) e seu potencial como fitoterápico: um resultado prático de trabalho extensionista no distrito de Itaiacoca. **Revista Conexão** – UEPG. Ponta Grossa, 2006.

LUZ, Sonia Francini Boszczowski et al. Parâmetros para o controle da qualidade de folhas de *Casearia sylvestris* SW. - Guaçatonga. **Rev. bras. farmacogn.**, p.7-8, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X1998000100001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 out. 2013.

MAGALHÃES, P. M. **Agrotecnologia para o cultivo da Espinheira Santa**. Disponível em <<http://www.cpqba.unicamp.br/>>. Acesso em: 05/09/2013.

MOSADDIK, M. A.; BANBURY, L.; FORSTER, P.; BOOTH, R.; MARKHAM, J.; LEACH, D.; WATERMAN, P. G. Screening of some Australian Flacourtiaceae species for in vitro antioxidant, cytotoxic and antimicrobial activity. **Phytomedicine**, v.11, p.461-466, 2004.

RIBEIRO, P. G. F.; DINIZ, R. C. **Plantas aromáticas e medicinais: cultivo e utilização**. Londrina: IAPAR, 2008. 218p.

RUPPELT, B. M.; PEREIRA, E. F.; GONÇALVES, L. C.; PEREIRA, N. A. **Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as anti-snake venom-I. Analgesic and anti-inflammatory activities**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v.86, p.203-205, 1991.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10/08/2013.

SCHEFFER, M. C.; CORREA JR., C.; GRAÇA, L. R. Aspectos da cadeia produtiva de espinheira-santa. In: REIS, M. S.; SILVA, S. R. (Org.). **Plantas medicinais e aromáticas**, Brasília: IBAMA, 2004. v.1, 200p.

SERTIE, J. A. A.; CARVALHO, J. C. T.; PANIZZA, S. Antiulcer activity of the crude extract from the leaves of *Casearia sylvestris*. **Pharmaceutical Biology**, v.38, p.112-119, 2000.

STEENBOCK, W. **Fundamentos para o manejo de populações naturais de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss.)**. 2003. 136p. Dissertação (Mestrado em: Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

STEENBOCK, W.; REIS M. S. *Maytenus ilicifolia*. In: CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Plantas do Futuro - Região Sul**. Ministério do Meio ambiente. Brasília, 2011. p.636-648.

VIEIRA, R.F. Conservação de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas brasileiras: um desafio para o futuro. **Acta Horticulturae**, v.569, p.61-8, 2002.

18 URUCUM (*Bixa orellana* L.), PRODUÇÃO DE CONDIMENTO E BIXINA

O urucum é um arbusto que atinge de 2 a 9 m de altura, nativo do Brasil, e que ocorre na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica de diversos estados, inclusive em São Paulo (FRANCO *et al.*, 2002; LLERAS, 2013).

Trata-se de uma planta tipicamente tropical, portanto a temperatura e a pluviosidade são fatores que afetam o desenvolvimento da cultura. Não tolera geadas nem períodos de seca de prolongados. Adapta-se a diversos tipos de solo, mas tem preferência por solos férteis e úmidos (FRANCO *et al.*, 2002).

A propagação do urucuzeiro pode ser feita via sementes, preferencialmente colhendo-as de material genético conhecido, com produção satisfatória avaliada. As sementes devem ser colhidas dos melhores frutos que tenham atingido o completo estágio de maturação. Para a obtenção de maior homogeneidade no cultivo, recomenda-se a propagação vegetativa, que pode ser feita por estaquia e por enxertia, por garfagem ou borbulhia (FRANCO *et al.*, 2002).

O Brasil lidera a produção mundial de urucum, com produção anual entre 14-16 mil toneladas de sementes. Deste total, metade vai para a produção do condimento colorau e o restante para a produção do corante natural mais comercializado no Brasil, um carotenóide chamado bixina. Os principais produtores do país são: São Paulo e Rondônia (FABRI, E. G; comunicação pessoal). As principais empresas processadoras de corantes naturais estão distribuídas em São Paulo. Os corantes naturais são usados em diversas indústrias, como: testeis, de tintas, alimentícias, cosméticas, farmacêuticas, dentre outras (FRANCO *et al.*, 2002).

Distribuição Geográfica de área cultivada e número de produtores, 2007/2008

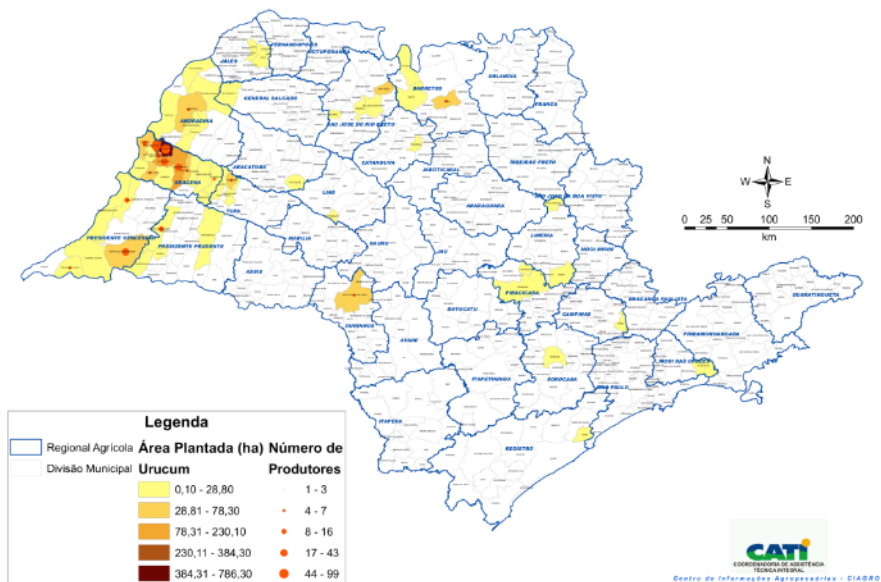


Figura 1: Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores de urucum.
Fonte: SÃO PAULO, 2008.

18.1 Produção de urucum

O urucuzeiro pode ser cultivado em plantio homogêneo ou em consórcio. No país já é possível encontrar experiências de cultivo de urucum em SAF, como em Rondônia e em São Paulo (FABRI, E. G; comunicação pessoal).

Os espaçamentos usados são variados, os mais usuais são de 5 x 4 m à 7 x 5 m. A escolha depende do manejo que será aplicado à lavoura e a variedade cultivada (FABRI, E. G; comunicação pessoal). Franco *et al.* (2002) sugerem espaçamentos de 6 x 4 m e 6 x 5 m para cultivo com bom nível tecnológico e recomendam plantio no período chuvoso se não for um cultivo irrigado. Os autores também recomendam capina durante os 12 primeiros meses para eliminação de plantas daninhas.

Sua produção varia de acordo com as condições ambientais. Existe um zoneamento edafoclimático para o cultivo da espécie, e é sabido que ela não tolera temperaturas baixas e necessita de 1.200 a 1.800 mm chuva/ano bem distribuídos (FABRI, E. G; comunicação pessoal).

O primeiro ano de exploração ocorre normalmente dos 18-24 meses, dependendo da época de plantio (FABRI, E. G; comunicação pessoal). A exploração deve ser feita colhendo-se apenas as cápsulas (frutos) maduras e secas com o uso de uma tesoura de poda. Então é realizada a pré-secagem, o descachopamento, que é a retirada das sementes de dentro dos frutos, o peneiramento e a secagem, que pode ser realizada ao sol ou em secadores com ventilação artificial (FRANCO *et al.* 2002).

Os preços praticados para a venda de urucum pelo produtor foram de US\$ 0,80-1,00/kg de grãos entre 1999 e 2001 (FRANCO *et al.* 2002).

Tabela 1 - Experiências com urucum no estado de São Paulo.

Idade do plantio	Produção por indivíduo	Espaçamento do plantio (se dados de produção por hectare)
18 meses	500g a 1.500g/pl	5x5; 6x5; 7x5; 6x4;5x4
30 meses	500g a 2.000g/pl	5x5; 6x5; 7x5; 6x4;5x4
42 meses	800g a 3.000g/pl	5x5; 6x5; 7x5; 6x4;5x4

Fonte: FABRI, E. G (comunicação pessoal).

REFERÊNCIAS

FRANCO, C. F. O.; SILVA, F. C. P.; FILHO, J. C.; NETO, M. B.; JOSÉ, A. R. S.; REBOUÇAS, T. N. H.; FONTINELLI, I. S. C. **Urucuzeiro: agronegócio de corantes naturais**. João Pessoa, 2002. 120p.

LLERAS, E. 2013. **Bixaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5745>>. Acesso em: 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 10/08/2013.