

Agricultura Tropical

Quatro décadas de inovações
tecnológicas, institucionais e políticas



Vol. 1

Produção e
produtividade agrícola

Embrapa

Ana Christina Sagebin Albuquerque
Aliomar Gabriel da Silva

Editores Técnicos

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Agricultura Tropical

Quatro décadas de inovações tecnológicas,
institucionais e políticas

Vol. 1
Produção e produtividade agrícola

Ana Christina Sagebin Albuquerque
Aliomar Gabriel da Silva

Editores Técnicos

Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Sede

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4433
Fax: (61) 3347-1041
sac@embrapa.br
www.embrapa.br

Coordenação editorial
Fernando do Amaral Pereira
Mayara Rosa Carneiro
Lucilene M. de Andrade

Supervisão editorial
Juliana Meireles Fortaleza

Revisão de texto e normalização bibliográfica
Cleide Maria de Oliveira Passos

Projeto gráfico e capa
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Ilustração da capa
Alex Ferreira Martins

Editoração eletrônica
Carlos Eduardo Felice Barbeiro
Júlio César da Silva Delfino

Tratamento de figuras e tabelas
Grazielle Tinassi Oliveira
Samuel Rodrigues Falcão
Alex Ferreira Martins

1ª edição

1ª impressão (2008): 1.500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Informação Tecnológica

Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas / editores técnicos, Ana Christina Sagebin Albuquerque, Aliomar Gabriel da Silva. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
[] v. : il. ; 18,5 cm x 25,5 cm.

Conteúdo: v. 1. Produção e produtividade agrícola – v. 2. Utilização sustentável dos recursos naturais.

ISBN 978-85-7383-432-1 v. 1

ISBN 978-85-7383-433-8 v. 2

1. Agricultura sustentável. 2. Instituição de pesquisa. 3. Políticas públicas. 4. Produção agrícola. 5. Recurso natural. 6. Tecnologia. I. Albuquerque, Ana Christina Sagebin. II. Silva, Aliomar Gabriel da. III. Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. IV. Título: Produção e produtividade agrícola.

CDD 630.72

© Embrapa, 2008

Capítulo 2

Cultura do guaranazeiro: inovações tecnológicas

Walnice Maria Oliveira do Nascimento
José Edmar Urano de Carvalho
Ekkehard Gutjahr

O guaranazeiro [*Paullinia cupana* HBK var. *sorbilis* (Mart.) Ducke] é uma espécie amazônica cultivada há bastante tempo por diversas tribos indígenas que faziam uso de suas sementes tidas como estimulantes. Já se encontrava completamente domesticado quando os primeiros colonizadores adentraram as terras amazônicas (CLEMENT, 1999), sendo bastante citado nas crônicas e nos relatos de viagens de missionários e naturalistas que percorreram a Amazônia no período do Brasil colonial. O guaraná é a fruta que mais identifica e simboliza a Amazônia.

O padre João Felipe Betendorf, missionário da Companhia de Jesus, em 1669, foi o primeiro a relatar sua utilização pelos aborígenes amazônicos, em uma de suas crônicas (BETENDORF, 1910).

[...] Tem os Andirazes em seus matos frutinha que chamam guaraná, a qual secam e depois pisam, fazendo delas umas bolas, que estimam como os brancos o seu ouro, e desfeitas com uma pedrinha, com que vão roçando e em uma cuia bebida, dá tão grande força, que indo os índios à caça, um dia até outro, não tem fome, além do que faz urinar, tira febres e dores de cabeça e câimbras [...]

A popularização do guaraná teve início em 1921, quando uma grande companhia lançou um refrigerante com sabor guaraná no mercado brasileiro (ARAÚJO JÚNIOR, 1984). Ressalte-se que, em 1907, uma pequena indústria de Manaus, Estado do Amazonas, foi a pioneira na produção de refrigerante com esse sabor, cuja comercialização era limitada ao estado. Atualmente,

refrigerantes com sabor guaraná têm participação significativa no mercado, representando 25 % dos 11 bilhões de litros produzidos no Brasil (ASSOCIAÇÃO... 2006).

A maior parte da produção nacional de guaraná, cerca de 70 %, é destinada às indústrias de refrigerantes, sendo o restante utilizado na elaboração de xaropes, guaraná em pó e, em escala bem menor, de guaraná em bastão, forma utilizada pelos indígenas para conservar o produto e que, presentemente, ainda persiste, porém, só para atender o mercado de souvenirs.

Até o início da década de 1970, o cultivo do guaranazeiro era limitado ao Estado do Amazonas. Era praticado de forma empírica, praticamente como faziam os aborígenes amazônicos, sem nenhuma ordenação cultural; sem utilização de práticas como adubação, controle de plantas invasoras e podas de limpeza e de produção. Até mesmo as mudas eram oriundas de sementes que germinavam espontaneamente no solo, sob a copa de guaranazeiros, ou que eram dispersadas por pássaros.

O Decreto-Lei nº 5.823, de 14 de novembro de 1972, regulamentado pelo Decreto Federal nº 73.267 de 6 de dezembro de 1973, conhecido como “Lei dos Sucos”, que estabeleceu a obrigatoriedade de utilização do produto natural - (em proporção de 0,02 % a 0,2 %) em refrigerantes com o nome “Guaraná”, aumentou substancialmente a demanda do produto. Para cumprimento da legislação, houve estímulos para o aumento da área plantada e para o desenvolvimento de pesquisas de forma a assegurar a modernização e a sustentabilidade da cultura.

A guaranaicultura brasileira ocupa área de 14.108 ha, com produção média de 3.748,6 t nos últimos 10 anos. Os principais estados produtores são Bahia, Amazonas e Mato Grosso, que respondem por 47,6 %, 32,6 % e 15,2 %, respectivamente (IBGE, 2006). É atividade praticada, predominantemente, por agricultores familiares, com baixa utilização de insumos e que cultivam, no máximo, dois hectares.

As primeiras pesquisas sobre o guaraná enfatizaram o caráter químico, bromatológico e farmacêutico de suas sementes e suas aplicações terapêuticas. A pesquisa experimental, de finalidade agrônômica, foi desenvolvida inicialmente pelos antigos Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Norte (Ipean), com sede em Belém, Estado do Pará, e Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária da Amazônia Ocidental (Ipeaoc), com sede em Manaus, Amazonas. Hoje, esses institutos constituem duas das Unidades Descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Amazônia Ocidental, respectivamente. Contudo, somente a partir de 1981,

com a criação do Programa Nacional de Pesquisa com Guaraná, pela Embrapa, foi registrado avanço no nível tecnológico da cultura (ATROCH, 2001).

Principais inovações na guaranaicultura

O processo produtivo do guaraná teve dois desdobramentos fundamentais: o primeiro caracterizou a fase essencialmente extrativista e o segundo distinguiu-se pelo interesse na dinamização de plantios em bases racionais (HOMMA, 1993). Até o início da década de 1970, o cultivo do guaranazeiro era considerado procedimento de exploração semi-extrativista, mesmo em áreas cultivadas, em razão, principalmente, do processo tradicional de cultivo, com limitações de infra-estrutura e que não possuía alternativas tecnológicas. As conseqüências desse modelo de cultivo foram baixos níveis de produtividade, como resultado, principalmente, da má qualidade das mudas, idade avançada dos plantios, alta variabilidade genética, incidência de pragas e doenças e a falta de tratos culturais adequados (TEIXEIRA et al., 1984).

Nas quatro últimas décadas, as atividades de pesquisa e desenvolvimento com o guaranazeiro propiciaram significativos avanços no conhecimento da planta e na tecnificação da cultura. As tecnologias geradas tiveram papel importante na consolidação de sistemas de produção que, conquanto ainda passíveis de serem substancialmente melhorados, asseguraram a expansão da área cultivada e aumentos de produção e de produtividade. Na maioria dos casos, as inovações tecnológicas no cultivo do guaranazeiro são compatíveis com o nível de agricultura praticada por agricultores familiares ou populações tradicionais da Amazônia, não envolvendo equipamentos e máquinas agrícolas sofisticadas, nem a utilização, em larga escala, de adubos químicos e agrotóxicos.

Entre essas inovações, destacam-se: sistemas de produção de mudas por sementes e por estacas de ramos; utilização de densidade de 400 plantas/ha (espaçamento de 5 m x 5 m) em cultivos solteiros, quando anteriormente esse número não chegava a 200 plantas/ha, dispostas de forma irregular, sem nenhuma ordenação; aplicação de podas de limpeza e de formação de copa, que contribuem sensivelmente para a redução de problemas fitossanitários e possibilitam melhor disposição dos ramos; utilização de cobertura morta logo após o plantio e durante todo o ciclo da cultura, o que reduz, em muito, os riscos de déficit hídrico condicionados por “veranicos” e os custos com o controle de plantas invasoras. A adoção dessas técnicas é suficiente para aumentar a produtividade de sementes torradas em 100 %. Em sistemas de produção com utilização de adubação, controle eficiente de invasoras, podas

de frutificação e de limpeza, tutoramento e densidade de 400 plantas/ha, tem sido alcançada produtividade de até 400 kg de sementes torradas por hectare por ano (TAVARES et al., 2005).

A introdução da cultura em áreas fora da Região Norte, em particular nas regiões Nordeste e Centro-Oeste, constituiu fator preponderante para o grande aumento verificado na produção de guaraná (Fig. 1). No final da década de 1960, a produção brasileira de guaraná não ultrapassava 100 t/ano, rompendo, na última década, a barreira de 3 mil toneladas por ano. Na Região Nordeste, a cultura é praticada no Estado da Bahia, com área de 6.380 ha; no Centro-Oeste, no Estado do Mato Grosso, com 581 ha (IBGE, 2006).

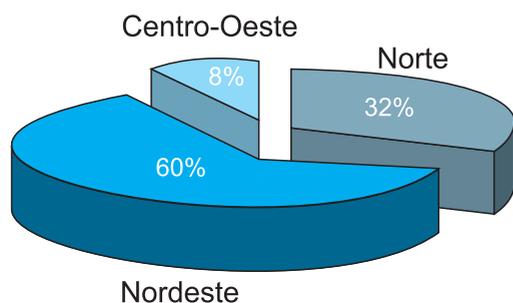


Fig. 1. Participação relativa da produção de guaraná nas diferentes regiões produtoras do Brasil no período de 1991 a 2005.

Fonte: Dados IBGE (2006).

No caso da Bahia, as pesquisas realizadas possibilitaram a identificação de áreas no sul do estado, com características propícias à cultura e onde a incidência de pragas e doenças é bem menor que na Amazônia. O sucesso da guaranicultura foi tão grande que, em menos de 40 anos, esse estado se tornou o maior produtor nacional de guaraná (IBGE, 2006). Para que isso se concretizasse, foram essenciais a elucidação de aspectos concernentes à viabilidade, germinação e comportamento das sementes no armazenamento, haja vista que tentativas anteriores de introdução da espécie na Bahia não lograram sucesso, pois as sementes perdiam a viabilidade durante o transporte por se enquadrarem no grupo de sementes com comportamento recalcitrante (CARVALHO et al., 1982). O conhecimento sobre as características biológicas da semente de guaraná, além de possibilitar o aumento da porcentagem de germinação de 45 % para valores acima de 80 % e manter as sementes viáveis por períodos muito superiores a quatro dias, acabaram com o mito de que “da Amazônia só sai semente de guaraná depois de torrada e o guaranazeiro só vive em Maués” (MAIA, 1972).

Tendo em vista a importância social e econômica da cultura para a Região Norte, especialmente para o Estado do Amazonas, em 1976 teve início o

programa de melhoramento genético do guaranazeiro, coordenado pela Embrapa Amazônia Ocidental. Foi dada prioridade para a seleção de matrizes com alta produtividade e tolerantes às doenças como a antracnose e o superbrotamento de ramos, causadas pelos fungos *Colletotrichum guaranicola* Albuquerque e *Fusarium decemcellulare* Brick, respectivamente, que constituíam os principais fatores de ameaça à sustentabilidade da cultura no estado (ALBUQUERQUE; DUARTE, 1999).

O guaraná é usado na indústria farmacêutica e na fabricação de refrigerantes, xaropes, sucos, pó e bastões. São atribuídos ao guaraná, entre outras, as seguintes propriedades: estimulante, afrodisíaco, ação tônica cardiovascular, combate a cólicas, nevralgias e enxaquecas e ação diurética e febrífuga.

No início da década de 1980, o crescente interesse pelo consumo de produtos naturais e o destaque dado às propriedades e utilizações dos alcalóides do guaraná levaram à expansão da demanda por novos produtos de guaraná. A obtenção do guaraná em pó solúvel por processo de atomização constituiu-se em importante avanço na tecnologia de processamento do guaraná. Até então, o guaraná em pó disponível no mercado era obtido pela simples trituração das sementes (NAZARÉ; FIGUEIRÊDO, 1982; NAZARÉ, 1998).

Nos últimos anos, tem crescido a utilização do guaraná em mistura com outras frutas – na formulação mix, principalmente com açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Também vem sendo utilizado em bebidas energéticas e também em mistura com a erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.).

Paralelamente, foram desenvolvidos trabalhos que viabilizaram a clonagem das matrizes selecionadas, de forma a permitir a utilização, em escala comercial, dos genótipos com características superiores. Ressalte-se que isso era imprescindível, haja vista que a propagação por sementes não constitui método adequado de propagação do guaranazeiro, pois ocorrem pronunciadas variações entre descendentes de uma mesma planta-mãe, uma vez que a espécie é essencialmente alógama (ESCOBAR et al., 1984).

Estabeleceu-se, então, metodologia para a propagação do guaranazeiro por estacas de ramos, consolidando eficiente sistema de produção de mudas por via assexuada (CORRÊA et al., 1984). Essas pesquisas possibilitaram que, em 1999, fossem disponibilizados para o setor produtivo os dois primeiros clones de guaranazeiro: ‘BRS-Amazonas’, com tolerância à antracnose e produtividade média de 1,49 kg de semente torrada/planta.ano; e ‘BRS-Maués’, com produtividade média de 1,55 kg de semente torrada/planta.ano e tolerância à antracnose e ao superbrotamento (NASCIMENTO FILHO et al., 1999). A partir do ano de 2000, foram lançados mais dez clones, produtivos e resistentes à antracnose, cujas características morfológicas e agronômicas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Características morfológicas e agronômicas de clones de guaranazeiro, recomendados pela Embrapa Amazônia Ocidental para plantio no Estado do Amazonas.

Nome	Cor de frutos	Número de colheita/ano	Semente torrada (kg/planta-ano)
BRS-CG648	Vermelho-amarelado	3	1,5
BRS-CG612	Amarelo-avermelhado	3	1,1
BRS-CG882	Vermelho-amarelado	4	1,1
BRS-CG611	Vermelho-amarelado	4	1,4
BRS-CG372	Vermelho-amarelado	3	1,5
BRS-CG189	Vermelho-amarelado	3	1,0
BRS-CG505	Vermelho-amarelado	5	1,1
BRS-CG610	Vermelho-amarelado	3	1,1
BRS-CG850	Amarelo-alaranjado	4	1,3
BRS-CG608	Amarelo-avermelhado	4	1,3

Fonte: Tavares et al. (2005).

As inovações tecnológicas na cultura do guaranazeiro proporcionaram melhoria no sistema tradicional de produção, que se caracteriza pela não utilização de qualquer tipo de insumos e de manejo do pomar, com exceção de uma capina, efetuada pouco antes do período de colheita. Nesse sistema, a produtividade é baixa, em torno de 60 kg de sementes torradas/ha-ano, e o principal componente do custo de produção é representado pela mão-de-obra utilizada nas operações de colheita e beneficiamento.

Apesar das pesquisas com o guaranazeiro, observa-se que, nos últimos anos, a cultura está passando por crise. A evolução da produtividade e da área colhida não apresentou reflexo significativo nas principais regiões produtoras, Norte e Nordeste, com queda acentuada no rendimento médio da cultura (Fig. 2).

No Estado do Amazonas produziu-se apenas 530 toneladas de sementes torrada de guaraná no ano de 2001, que foi a menor produção registrada desde 1996. Com relação ao preço, também ocorreu redução. No ano de 2003, foi registrada queda acentuada no preço pago ao produtor por quilo de semente torrada, cerca de R\$ 7,03 ou o equivalente a US\$ 3,98. Esse valor foi o equivalente a 57 % do preço de R\$ 12,36 ou US\$ 7,00 pago no ano de 1994 (Fig. 3).

De modo geral, essa tendência está sendo verificada em alguns produtos agrícolas. Contudo, em outro tipo de cultura, como a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, *Manihot utilissima* Pohl) e o milho (*Zea mays* L.), esse quadro

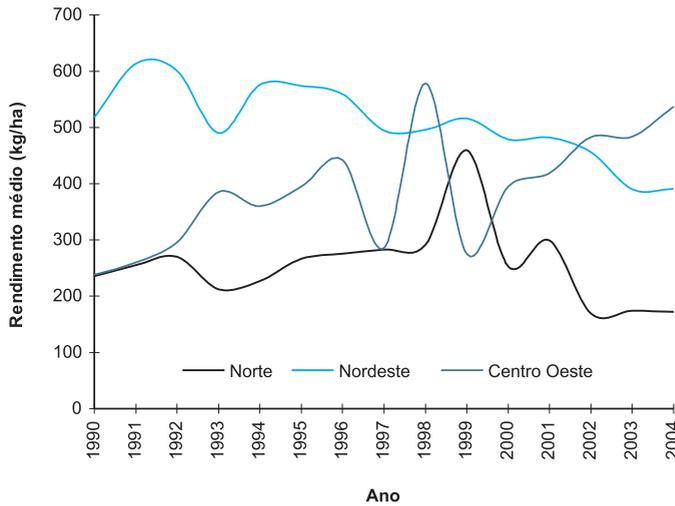


Fig. 2. Rendimento médio, por região produtora de semente torrada de guaraná no Brasil.

Fonte: Dados IBGE (2005).

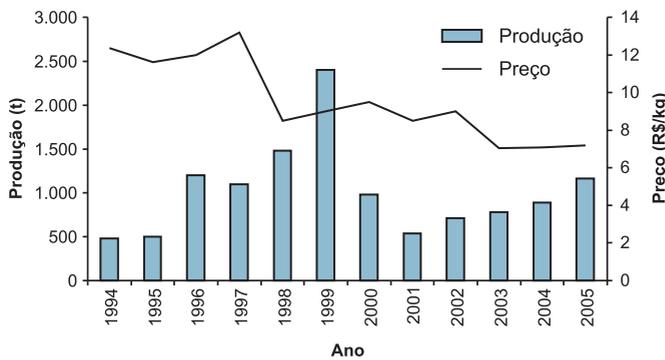


Fig. 3. Evolução da produção e do preço de semente torrada de guaraná no Estado do Amazonas; valores corrigidos pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas.

Fonte: Dados IBGE (2006).

negativo foi compensado pelo setor produtivo com o aumento de produtividade, o que não ocorreu com a cultura do guaraná, principalmente no Estado do Amazonas, com produtividade de 153 kg/ha na safra 2004/2005. Isso se deve, sobretudo, ao sistema de cultivo adotado por produtores do estado, o qual se caracteriza por baixo índice de adoção tecnológica, que é refletido na produtividade. Apesar da baixa rentabilidade da cultura, as principais empresas ligadas à indústria de refrigerante encontram-se sediadas no Estado do Amazonas, o que garante a compra de cerca de 40 % da produção local. Por esse fato, o Amazonas obteve o melhor preço pago pelo produto, em torno de R\$ 7,00 (US\$ 3,96) por quilograma. No Estado do Mato Grosso, o rendimento médio registrado foi de 538 kg/ha e o preço pago foi de apenas R\$ 3,00 (US\$ 1,70) por quilograma de semente torrada (Fig. 4).

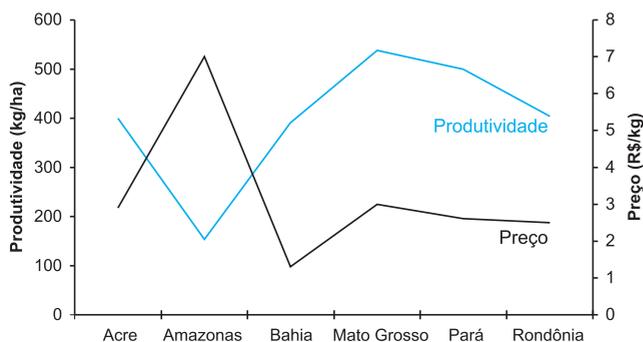


Fig. 4. Produtividade e preço de semente torrada de guaraná nos principais estados brasileiros produtores. Safra 2004/2005.

Fonte: Dados IBGE (2005).

Perspectivas para a produção de guaraná

A guaranicultura, não obstante os avanços verificados nas últimas décadas, ainda constitui atividade de baixa rentabilidade econômica, pois a produtividade ainda é muito baixa. A produção atual só é suficiente para as necessidades da indústria de refrigerantes do Brasil o que, de certa forma, limita a conquista e a expansão de mercados. Ressalte-se que pequena parcela da produção é exportada para outros países, especialmente para o Japão, onde o produto é utilizado na fabricação de refrigerantes e na indústria farmacêutica.

Vale ressaltar que a atual produção brasileira de guaraná é advinda da exploração de sistemas produtivos com pouca variabilidade genética e em forma de monocultivo, os quais não se mostraram sustentáveis na ocupação histórica do Bioma Amazônia no Estado do Amazonas, onde são encontradas as maiores áreas com cultivo de guaraná. A baixa rentabilidade dos atuais sistemas produtivos é reflexo de monocultivo adotado, o qual gera apenas uma receita por ano e baixos índices de produtividade.

É necessária a adoção de linhas de pesquisas que direcionem o cultivo de guaraná em sistemas agroflorestais, consorciando-o com outras culturas de valor econômico. A importância de consorciar o guaraná com outras espécies se evidencia no controle natural do tripses (*Liothrips adisi* Strassen). Esse inseto-praga é conhecido popularmente como o *plâncton do ar* pelo fato de poder ficar solto no ar, podendo, dessa forma, ser disperso facilmente pela ação do vento. Consorciando o guaranazeiro com árvores, criam-se barreiras naturais que dificultam a disseminação desse inseto, que chega a causar redução em torno de 50 % na produção.

A alternativa é a renovação dos plantios, com a introdução de novas cultivares multiplicadas de forma vegetativa, as quais tendem a aumentar a produtividade e reduzir o ataque de pragas e doenças, viabilizando, dessa forma, não apenas a maior rentabilidade econômica da cultura, como também o melhor aproveitamento da mão-de-obra. Com a adoção dessas medidas, há perspectivas de atingir aumento na produtividade, por planta, em até 3 kg de semente torrada/ano, o que corresponderia, em sistemas com 400 plantas/ha, à produção de 1,2 t/ano.

Apesar de alguns entraves para a viabilização econômica da cultura, o mercado do guaraná é promissor. Se fosse atendida apenas a obrigatoriedade da “lei dos sucos” para a utilização da quantidade mínima estabelecida, isto é, 0,02 % de extrato concentrado de guaraná, seriam necessárias 550 t/ano. No caso da concentração máxima de 0,2 %, esse valor passaria para 5.500 t/ano de sementes torradas. Entretanto, o Brasil produziu, no ano de 2006, somente 2.361 t/ano (IBGE, 2006), faltando, portanto, mais 46 % para o cumprimento da legislação.

Em áreas tradicionalmente produtoras de guaraná na Região Norte, investimentos em capacitação de técnicas de manejo como a poda de limpeza e frutificação mostrariam resultados impressionantes em curto prazo. Porém, esse manejo ainda é considerado um desafio, principalmente nas regiões onde o guaraná é tratado como planta meramente extrativista, o que inibe a introdução de qualquer inovação tecnológica. Entretanto, a cultura do guaraná tem papel fundamental na economia das regiões produtoras, principalmente no Município de Maués, onde é considerado o mais importante *cash-crop* dos produtores locais, pela não existência de outra opção econômica para as famílias.

Referências

- ALBUQUERQUE, F. C. de; DUARTE, M. de L.R. Doenças da cultura do guaranazeiro. In: DUARTE, M. de L.R. (Ed.). **Doenças de plantas no Trópico Úmido brasileiro**. J. Plantas industriais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. p. 89-120.
- ARAÚJO JÚNIOR, J. de S. Agroindústria do guaraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa-UEPAE de Manaus, 1984. p. 151-154.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. **Participação sabores 2006 (%)**. Dados de mercado: Refrigerante. Disponível em: <http://www.abir.org.br/article.php3?id_article=2584> Acesso em: 19 fev. 2007.
- ATROCH, A. L. Principais resultados de pesquisa com a avaliação de clones de guaranazeiro no período de 1985 a 1994. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ, 1., 2001, Manaus. **Resumos...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. p. 26-27. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 16). Disponível em: <http://ww.cpa.embra.br/servicos/livraria/arquivos_gratis/Doc%2016.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2007.
- BETENDORF, J. F. Crônica da missão dos padres da Companhia de Jesus no estado do Maranhão. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-679, 1910.

CARVALHO, J. E. U. de; FRAZÃO, D. A. C.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; OLIVEIRA, R. P. de. **Conservação de sementes de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke)**. Belém: Embrapa-CPATU, 1982. 12 p. (Embrapa-CPATU. Circular Técnica, 35).

CLEMENT, R. C. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, v. 53, n. 2, p. 188-202, 1999.

CORRÊA, M. P. F.; ESCOBAR, J. R.; FONSECA, C. E. L. da. Propagação vegetativa do guaranzeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) alguns resultados de pesquisa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa-UEPAE de Manaus, 1984. p. 204-219.

ESCOBAR, J. R.; CORREA, M. P. F.; AGUILERA, F. J. P. Estruturas florais, floração e técnicas para a polinização controlada do guaranzeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 5, p. 615-622, 1984.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limite e oportunidades**. Belém: Embrapa-CPATU; Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 202 p.

IBGE. **Censo agrícola 2005**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela.2005>>. Acesso em: 2 fev. 2007.

IBGE. **Censo agrícola 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa>>. Acesso em: 2 mar. 2007.

MAIA, A. L. O guaraná. Salvador: AEABA, 1972. 16 p. Não publicado.

NASCIMENTO FILHO, F. J. do; CRAVO, M. da S.; MACÊDO, J. L. V.; GARCIA, T. B.; COSTA JÚNIOR, R. C.; RIBEIRO, J. de R. C. **Clones de guaranzeiro para o estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnico, 1).

NAZARÉ, R. F. R. de; FIGUEIRÊDO, F. J. C. **Contribuição ao estudo do guaraná**. Belém: Embrapa-CPATU, 1982. 40 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 4).

NAZARÉ, R. F. R. de. **Processamento de guaraná em pó solúvel**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 24 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 95).

TAVARES, A. M.; ATROCH, A. L.; NASCIMENTO FILHO, F. J. do; PEREIRA, J. C.; ARAÚJO, J. C. A.; MORAES, L. A. C.; PEREIRA, J. C. R. (Ed.). **Cultura do guaranzeiro no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistema de Produção, 2).

TEIXEIRA, S. M.; CORRÊA, M. P. F.; GOMES, R. A. R.; OLIVEIRA, M. G. C.; PINTO, A. D. Caracterização da guaranaicultura no estado do Amazonas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa-UEPAE de Manaus, 1984. p. 486-499.