



EMBRAPA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
vinculada ao Ministério da Agricultura



UEPAE/Manaus

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito
Estadual de Manaus

anais



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Anais...

1984

PC-PP-2011.00441



AI-SEDE-49896-2



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO
ESTADUAL DE MANAUS

1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ

24 a 28 de outubro de 1983

Manaus, AM

ANAIS



Manaus, AM
1983

EMBRAPA. UEPAE de Manaus. Documentos, 3.

Exemplares deste documento podem ser solicitados à EMBRAPA
- UEPAE de Manaus, Rua Maceió, 460. Caixa Postal, 455. CEP
69.000. Manaus, AM.

ou

EMBRAPA

Departamento de Difusão de Tecnologia

Ed. Venâncio 2000 - 2º subsolo

Caixa Postal 04-0315

CEP 70.333 - Brasília - DF

Simpósio brasileiro do guaraná, 1., Manaus, 1983.

Anais. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984.

510 p.

1. Guaraná - Congressos - Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, AM. II. Título.

CDD 633.706081

Embrapa

Unidade: Ar Sede

Valor aquisição: _____

Data aquisição: _____

N.º N. Fiscal/Fatura: _____

Fornecedor: _____

N.º OCS: _____

Origem: Doação

N.º Registro: 00941/2011

© EMBRAPA 1984

ORGANIZAÇÃO

COORDENAÇÃO GERAL

- Dorremi Oliveira - EMBRAPA - UEPAE/Manaus

COMISSÃO EXECUTIVA

- PRESIDENTE: Luiz Antelmo Silva Melo
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- MEMBROS : Jayth de Oliveira Chaves
Secretário de Estado de Produção Rural e Abastecimento
Roberto Cohen
Secretário de Estado de Indústria, Comércio e Turismo
Joaquim Pessoa Igrejas Lopes
Superintendente da SUFRAMA
Lynaldo Cavalcante de Albuquerque
Presidente do CNPq
José Clodoveu Medeiros
Delegado Federal de Agricultura.

COMISSÃO DOS ANAIS

- PRESIDENTE: Sônia Milagres Teixeira
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- MEMBROS : Walda Corrêa dos Santos
EMBRAPA - SID - CNPSD/Manaus
Marília M. Prado Paranhos
EMBRAPA - DDT - Brasília

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO

- PRESIDENTE: Dorremi Oliveira
UEPAE/Manaus

- MEMBROS : Ubalduino Dantas Machado
EMBRAPA - DDT - Brasília
- Almir Astério Carvalhal
EMATER - AM
- Gustavo Silva
EMBRAPA - DDT - Brasília
- Alípio Corrêa Filho
EMBRAPA - DDT - Brasília

COMISSÃO DE EXPOSIÇÃO

- PRESIDENTE: Umberto Lobato Rodrigues
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- MEMBROS : Rosa Edite Pedreira
EMBRAPA - DDT - Brasília
- Walda Corrêa dos Santos
EMBRAPA - SID - CNPSD

COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- PRESIDENTE: Sônia Milagres Teixeira
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- Maria Pinheiro Fernandes Corrêa
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- Jociclêr da Silva Carneiro
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- Joaquim Bragas Bastos
EMBRAPA - UEPAE/Manaus
- Maria de Fátima Batista
EMBRAPA - UEPAE/Manaus

Walda Correa dos Santos
EMBRAPA - SID - CNPSD

REDATOR

Hermano José Fernandes
EMBRAPA - DDT - Brasília

SECRETARIA GERAL

Aurora Leite Malcher
EMBRAPA - UEPAE/Manaus

Carolina Carmen Claudino
EMBRAPA - UEPAE/Manaus

Neuza de Souza Campelo
EMBRAPA - UEPAE/Manaus

Sebastião Werbert Bacelar Nunes Xavier
EMBRAPA - UEPAE/Manaus

APRESENTAÇÃO

A EMBRAPA, através da UEPAE de Manaus se gratifica com o êxito alcançado pelo 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ. Reuniu pesquisadores, técnicos, produtores, políticos e industriais do setor para analisar aspectos da produção, pesquisa, extensão rural, industrialização, comercialização do guaraná etc.

O evento contou com o apoio irrestrito do Governo do Estado do Amazonas, Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), Secretaria de Estado de Produção Rural e Abastecimento (SEPROR) e suas empresas vinculadas, Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo (SIC), Empresa Amazonense de Turismo (EMAMTUR) e Firms Beneficiadoras de Guaraná em Manaus, bem como da Diretoria da própria EMBRAPA.

Inscreveram-se 202 participantes que responderam de forma ativa e interessada ao chamamento à discussão dos diversos aspectos inerentes à guaranaicultura no Amazonas e outros estados brasileiros. Foram proferidos discursos, palestras e painéis que abordaram temas de alta relevância sobre o produto. Apresentaram-se para discussão 41 trabalhos técnico-científicos das diversas áreas da pesquisa agrônômica, bromatológica e sócio-econômica do produto, além de temas suscitados pelos participantes de reuniões plenárias.

A UEPAE de Manaus tem a satisfação de editar e divulgar o conteúdo das diversas conferências, bem como os trabalhos apresentados e discutidos nesse Simpósio, reafirmando seu propósito de colaborar efetivamente para a viabilização da cultura para o país.

LUIZ ANTELMO SILVA MELO
Chefe da UEPAE de Manaus

SUMÁRIO

	P
DISCURSOS	19
PALESTRAS	33
PAINÉIS	113

TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

- REPRODUÇÃO SEXUADA E VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO

Técnicas para a determinação da quantidade e concentração das secreções nectaríferas intra-florais do guaranazeiro. Francisco J. P. Aguilera 203

Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) alguns resultados de pesquisa. Maria Pinheiro Fernandes Corrêa; José Ricardo Escobar & Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca 204

Propagação vegetativa do guaranazeiro pelo método forket modificado. Armando Kouzo Kato; Sebastião Corrêa de Sena; José Edmar Urano de Carvalho & Carlos Hans Müller 220

Ensaio de polinização entomófila com abelhas sem ferrão (*Apidae meliponini*) em plantios de guaraná. Francisco J. P. Aguilera 222

Estimativa de variação do número de flores femininas efetivas do guaraná a partir de dados da colheita. José Ricardo Escobar 223

Aplicação da cultura de tecidos na propagação clonal do guaranazeiro. Antônio Valeriano P. dos Santos & Célio Kersul do Sacramento	237
Estruturas florais, floração e técnicas para a polinização controlada do guaranazeiro. José Ricardo de Escobar; Maria Pinheiro Fernandes Corrêa & Francisco J. P. Aguilera	240
 - MELHORAMENTO	
Perspectivas para o melhoramento genético do guaraná no Estado do Amazonas. José Ricardo Escobar & Maria Pinheiro Fernandes Corrêa	259
Histórico das introduções de guaraná (<i>Paullinia cupana</i> var. <i>Sorbilis</i> (Mart.) Ducke) na Bahia. Célio Kersul do Sacramento & Waldeck Dié Maia	260
Introdução e avaliação de progênies de guaraná (<i>Paullinia cupana</i> H.K. var. <i>Sorbilis</i>) no Território Federal de Roraima. Alfredo Augusto Cunha Alves; Firmino José do Nascimento Filho; José Ricardo Escobar & Maria Pinheiro Fernandes Corrêa ..	265
Efeito da planta matriz no enraizamento de estacas de guaraná. Armando Kouzo Kato; Carlos Hans Müller & José Edmar Urano de Carvalho	273
Comportamento e variabilidade genética do guaranazeiro em Altamira, Pará. Osvaldo Ryohei Kato; Maria do Socorro Andrade Kato & Antonio Nascim Kalil Filho	274

Considerações sobre distribuição geográfica e taxonomia do guaraná (<i>Paullinia cupana</i> var. <i>Sorbilis</i>) e taxas afins na Amazônia. Eduardo Lleras	281
Seleção massal em guaranazeiro na Bahia. Célio Kersul do Sacramento; Romildo Nunes dos Santos & Marco Antônio Zenaide Maia	293
Estimativa do número de folhas e ramos, altura da planta, tamanho de amêndoa e produção do guaraná. José Ricardo Escobar; Maria Pinheiro Fernandes Corrêa & João Ferdinando Barreto	294
 - MANEJO E TRATOS CULTURAIS	
Sistemas de cultivo do guaranazeiro. Maria Pinheiro Fernandes Corrêa; Carlos Eduardo Lazardini da Fonseca & Paulo de Tarso Alvim	317
Resultados preliminares do consórcio de guaraná, pupunha e maracujá na região de Manaus. Carlos Eduardo Lazardini da Fonseca; Maria Pinheiro Fernandes Corrêa; Maria Geralda Corrêa de Oliveira & José Ricardo Escobar	325
Sintomas de deficiências minerais em plantas de guaraná. Rafael E. Chepote; Maria Bernadeth M. Santana; Célio Kersul do Sacramento & Marco Antônio Zenaide Maia	336
Controlador hidro-mecânico de fluxo intermitente - pequenos agricultores. Carlos Hans Müller & Armando Kouzo Kato	345
Controlador hidro-mecânico de fluxo intermitente - médios agricultores. Carlos Hans Müller & Armando Kouzo Kato	355

Irrigação por nebulização intermitente para enraizamento de estacas de guaraná. Roberto de Moraes Miranda	369
Bicos pulverizadores artesanais. Carlos Hans Müller & Armando Kouzo Kato	393
Efeito de herbicidas em plântulas de guaraná (<i>Paullinia cupana</i> var. <i>Sorbilis</i> (Mart.) Ducke) no controle de plantas daninhas ocorrentes na cultura. Antônio da Silva Freire; Roberto José de Carvalho Pereira & Célio Kersul do Sacramento ...	396
✕ Infraestrutura para enraizamento de estacas por pulverização intermitente - médios agricultores. Armando Kouzo Kato & Carlos Hans Muller	398
· FITOSSANIDADE	
Plantas silvestres hospedeiras de <i>Colletotrichum guaranicola</i> . Maria de Fátima Batista	409
Um trips como causador de superbrotamento em guaraná. Joachim Adis; Osório J. M. Fonseca & Richard Zur Strassen	412
Ocorrência de doenças e pragas em guaranazeiro da Bahia. Asha Ram & Célio Kersul do Sacramento ..	413
Podridão das raízes do guaranazeiro causada por <i>Cylindrocladium clavatum</i> : sugestões para controle. Charles Robbs; Oswaldo Carlos de Almeida & Marco Antônio Z. Maia	414

Galha do coleto de mudas de guaraná associada ao nematódeo <i>Meloidogyne</i> sp. Asha Ram; Edmir C. A. Ferraz & Célio Kersul do Sacramento	422
---	-----

- FISILOGIA

Emergência e vigor de sementes de guaraná submetidas à pré-embrição e ao pré-esfriamento. Dilson Augusto Capucho Frazão; José Edmar Urano de Carvalho; Francisco José Câmara Figueirêdo & Armando Kouzo Kato	425
--	-----

Efeito do estágio de maturação do fruto sobre a qualidade da semente do guaranazeiro. José Edmar Urano de Carvalho; Armando Kouzo Kato & Francisco José Câmara Figueirêdo	426
---	-----

Observações sobre o desenvolvimento e crescimento de mudas de guaraná. José Ricardo Escobar; Maria Pinheiro Fernandes Corrêa; João Ferdinando Barreto & José Carlos Rocha Dantas	427
--	-----

Tratamentos químicos na emergência de sementes de guaraná. Dilson Augusto Capucho Frazão; Francisco José Câmara Figueirêdo; Juscelino Antônio Azevedo & José Edmar Urano de Carvalho	447
--	-----

- SÓCIO-ECONOMIA

Processo produtivo, custos envolvidos e avaliação econômica do investimento na cultura do guaraná. Sônia Milagres Teixeira & Maria Geralda Corrêa de Oliveira	461
---	-----

Programa para selecionar amostra aleatória estratificada numa população de guaranaicultores. Renato Abeilar Romeiro Gomes & Sônia Milagres Teixeira .. 474

Caracterização da guaranaicultura no Estado do Amazonas. Sônia Milagres Teixeira; Maria Pinheiro Fernandes Corrêa; Renato Abeilar Romeiro Gomes; Maria Geralda Corrêa de Oliveira & Aliardo Diniz Pinto 486

- ASPECTOS GERAIS

Pesquisas com a cultura do guaranazeiro desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo (IAC). Victor Paulo de Oliveira; Mário Cardoso; Marco Antônio Milan Boaventura; Tiemi Nakamura; Maro R. Sandahl; André L. Lourenção & Luiz Alberto Saez 503

Teor de cafeína em sementes de guaranazeiros selecionados na Bahia. Célio Kersul do Sacramento & Sebastian Alex Francis Lopez 509

Adaptação da descaroçadeira de mamona e amendoim para descascamento de fruto de guaraná. Antônio Teixeira de Matos & Roberto de Moraes Miranda 510

Elaboração de extrato concentrado de sementes de guaraná, para fins industriais. José Merched Chaar. 523

Determinação da toxicidade aguda de guaraná natural, em pó "Caiaibi". Seizi Oga 530

A guaranaicultura no Estado da Bahia. Célio Kersul do Sacramento; José Vanderlei Ramos; Romildo Nunes

dos Santos; Marco Aurélio Paiva Prado & Marco Antonio Zenaide Maia	532
SOLENIDADE DE ENCERRAMENTO	533
CONCLUSÕES E RECOMENDACOES DE PLENÁRIO	537

ABERTURA
COMPONENTES DA MESA

- Professor GILBERTO MESTRINHO DE MEDEIROS RAPOSO, Governador do Estado do Amazonas.
- Senadora EUNICE MICHILES
- AGOSTINHO VAZ DE MELO NETO, Representante do Ministério da Agricultura.
- AFONSO CELSO CANDEIRA VALOIS, Representante da Presidência da EMBRAPA.
- OZIAS MONTEIRO, Secretário da Fazenda do Estado do Amazonas.
- Cel. JOAQUIM PESSOA IGREJAS LOPES, Superintendente da SUFRAMA
- JOSÉ CLODOVEU MEDEIROS, Delegado Federal da Agricultura no Amazonas.
- JAYTH DE OLIVEIRA CHAVES, Secretário de Produção Rural e Abastecimento do Estado do Amazonas.
- JOÃO BATISTA DE MELO BASTOS, Secretário da Agricultura do Pará.
- LUIZ ANTELMO SILVA MELO, Chefe da UEPAE/Manaus.

DISCURSOS

DISCURSO PROFERIDO POR AFONSO CELSO CANDEIRA VALOIS,
REPRESENTANTE DA EMBRAPA, POR OCASIÃO DA ABERTURA
DO "1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÃ"

Partindo-se da premissa de que se deve produzir guaraná com guaraná, fomos incumbidos de transmitir, aqui, nesta oportunidade, que é com a máxima satisfação que a Diretoria da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) vê a realização deste " 1º Simpósio Brasileiro do Guaranã", fruto do esforço conjunto da UEPAE de Manaus, do Departamento de Difusão de Tecnologia e de outros órgãos da EMBRAPA, do Governo do Estado do Amazonas, da SUFRAMA, do CNPq e de outras Instituições, empresas privadas e da classe política que contribuíram de maneira decisiva para o êxito do citado evento. Este acontecimento é da mais alta relevância econômica e social para a nossa região e para o Brasil, principalmente por referir-se a um produto também com finalidade de exportação. Originário da Amazônia, a primeira notícia da existência do guaraná foi dada pelo Missionário BETENDORF, que o encontrou entre os Índios Andiráns por ocasião de uma viagem realizada pelo rio Amazonas no ano de 1669. Naquele tempo, o guaranzeiro, da família Sapindacea, do gênero *Paullinia*, da espécie *Paullinia cupana*, já era considerado a "planta milagrosa" em decorrência das propriedades medicinais do seu produto (o guaraná) por ser diurético, antitêrmico, antineurálgico, antidiarréico, analgésico, antigripal e afrodisíaco, de acordo com a literatura. Principalmente essas características conduziram a que a *Paullinia*, autóctone, passasse da condição do extrativismo para o cultivo racional do guaranzeiro onde a maior concentração da produção encontra-se no município de Maués, no Estado do Amazonas. Como todos aqui sabem, a grande importância do cultivo do guaranzeiro ultrapassou a fronteira do Estado do Amazonas, estando hoje no Acre, Rondônia, Roraima, Pará, Mato Grosso, Bahia e também São

Paulo e Espírito Santo, que já começam a se interessar pela guar
naicultura. A área plantada no País é de cerca de 12.000 hecta
res, onde 78% encontram-se no Estado do Amazonas, que possui ao re
dor de 9.300 hectares em exploração, que atinge cerca de 75% da
produção nacional. Com base na necessidade interna atual de 2.050
toneladas de guaraná, a produção de 1982 do País ficou em torno
de 930 toneladas, representando um déficit superior a 1000 tonela
das. Em termos de previsão para 1985 estima-se que a demanda de
guaraná será da ordem de 5.900 toneladas de onde cerca de 3.100
serão para exportação, onde o Japão, os Estados Unidos da América
do Norte e países da Europa, são hoje os principais importadores.
Para atender tal demanda será necessária uma área de 16.000 hecta
res de plantações e aumento da produtividade de 130 kg em 1981
para 370 kg/ha/ano. Em vista desse quadro há extrema necessidade,
por exemplo, que novas tecnologias sejam geradas e/ou adaptadas
com o objetivo maior de respaldar de forma consubstancial o êxito
agronômico do cultivo. Aqui aparece o papel decisivo da EMBRAPA
que possui na região Amazônica 8 Unidades Descentralizadas, que
movimentam 235 pesquisadores de um total de 980 funcionários, que
desenvolvem 394 projetos de pesquisa na região e recursos finan
ceiros de cerca de 7,2 bilhões de cruzeiros destinados para essas
Unidades neste ano de 1983. Para o caso específico do guaraná, ho
je já existem projetos específicos para a pesquisa do produto, sob
a coordenação da UEPAE de Manaus, componentes do Programa Nacio
nal de Pesquisa para Diversificação Agropecuária, que se constitui
em um dos 41 Programas de Pesquisa a nível nacional, dentro do Sis
tema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária coordenado pela EMBRAPA,
que abrange, esse Sistema, a nível nacional, incluindo todos os
programas, mais de 3.500 projetos de pesquisa, número superior a
10.000 experimentos e cerca de 3.690 pesquisadores sendo 1.612
pertencentes a EMBRAPA. Para o guaraná foram eleitas, como priori
dades, as linhas de pesquisa em genética e melhoramento, fertili
dade de solos e nutrição, práticas culturais, fitopatologia, ento
mologia, colheita e beneficiamento e sócio-economia. Neste ano
estão sendo desenvolvidos 13 projetos de pesquisa com recursos fi
nanceiros de cerca de 15 milhões de cruzeiros e distribuídos atra

ves de ação complementar e integrada no Amazonas, Pará, Rondônia, Acre e Roraima. Utilizam 15 pesquisadores específicos além da força da equipe multidisciplinar e da interação inter-institucional regional e nacional, incluindo empresas privadas. Para 1984 foi programada a execução de 15 projetos, a inclusão do Território Federal do Amapá, e recursos financeiros da ordem de 50 milhões de cruzeiros, considerados significativos quando comparados com outros programas de pesquisas. Mas, Senhoras e Senhores, o aumento da produção e da produtividade se alcança com o correto emprego de tecnologias alternativas e adequadas ao sistema produtivo. Dentro desse contexto foi com a máxima satisfação que vimos e estamos presenciando resultados serem emanados dos projetos de pesquisas com guaraná que viabilizaram e estão viabilizando a formação dinâmica de sistemas de produção desde o zoneamento sócio-edafo-climático do cultivo e escolha da melhor semente para o plantio até a transformação da produção passando pela não menos importante sócio-economia, onde pode-se destacar as seguintes tecnologias ou indicações de pesquisas:

- Seleção de genótipos (plantas) com capacidade de produção de amêndoa por ano de até 5,9 kg e média de 1,8 kg, enquanto a nível do produtor a média anual é de 300 a 350 gramas de amêndoas secas;
- Propagação vegetativa do guaranazeiro por borbulhia;
- Enraizamento de estacas do guaranazeiro, contribuindo para início da produção já a partir de 14 meses de idade da planta, enquanto que pelos métodos tradicionais a produção inicia, em média, ao terceiro ano;
- Desenvolvimento de aparelho simples para controlar a nebulização intermitente no processo de enraizamento de estacas do guaranazeiro;
- Identificação e controle de doenças do guaranazeiro;

- Obtenção do guaraná em pó solúvel, como exemplo de transformação da produção.

O grande volume de conhecimentos disponíveis sobre a guaranicultura, incluindo aqueles que por certo advirão deste Simpósio, ao alcance dos técnicos do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural e dos produtores, nossos clientes e diretos usuários dos resultados de pesquisas, deram com substancial respaldo, temos certeza, ao lançamento do "Programa Nacional de Estímulo ao Desenvolvimento do Guaraná", realizado nesta cidade de Manaus em 7 de julho último. Vale aqui ressaltar, com ênfase, que esse fato foi deveras relevante para quem trabalha em pesquisas com guaraná, pois assegurou, ainda mais, a utilização dos resultados obtidos advindos de criatividade, esforços, ação, desempenho e de complementariedade de pesquisas. Como todos aqui se recordam, o referido Programa é resultado de esforço hercúleo de classes política, ministerial, governamental, bancária e empresarial e prevê a implantação até 1985 de 16.000 hectares racionais de guaranazais distribuídos pelo Amazonas (5.500 ha), Acre (3.000 ha), Bahia (2.500 ha), Pará (2.000 ha), Rondônia (1.500 ha) e Mato Grosso (1.500 ha). Temos plena consciência do total êxito do Programa, principalmente com fé e confiança na sabedoria, na experiência, no dinamismo, no otimismo, na perseverança e no desprendimento dos nossos colegas pesquisadores, extensionistas, da assistência técnica, da empresa privada, de dirigentes, como também no espírito empresarial dos nossos produtores e no apoio político, ministerial e governamental. Aliás, este ano de 1983, apesar da atual conjuntura, tem se constituído no ano do guaraná, pois deu lugar ao desenvolvimento de eventos de extrema e significativa importância, ou seja, viabilização mais consistente de projetos de pesquisas com guaraná, lançamento do "Programa de Estímulo ao Desenvolvimento do Guaraná" e coroadando nesta semana com a realização deste "1º Simpósio Brasileiro do Guaraná", no qual confiamos e esperamos pleno êxito, damos as boas vindas e desejamos sucesso a todos

os presentes. Isso Senhoras e Senhores, é uma amostra daquilo que o nosso País pode fazer visando a suplantar as suas próprias dificuldades.

Muito Obrigado

**DISCURSO DA SENADORA EUNICE MICHILES NA ABERTURA DO
1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÃ**

Em primeiro lugar eu gostaria de dizer da minha grande satisfação em poder participar deste 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÃ que se realiza nesta cidade sob os auspícios da EMBRAPA, da UEPAE, com a participação do Governo do Estado, da SUFRAMA, dos inúmeros órgãos que se associam para que esse grande sonho possa ser hoje realizado. Gostaria realmente de dizer que esse é um ideal cultivado há muito anos por alguns sonhadores, e por mim, de um modo muito especial, porque vinculado até a algum sentimento de emotividade, de afeição, por termos ambos, o guaraná e eu nascido, eu politicamente, no município de Maués. Toda a minha atividade parlamentar, no decorrer de toda ela, tenho procurado dar ênfase, tenho procurado dar o meu trabalho, o meu estímulo, para que a cultura do guaraná possa vir a ser aquilo que sempre entendi: uma opção econômica, uma opção viável em termos de cultura do Amazonas. Como deputado estadual, talvez um pouco ingenuamente, eu propunha ao Governo do Estado que criasse o Instituto Nacional do Guaranã, nome pomposo, mas que apenas representava a sensação que eu tinha de que alguma coisa precisava ser feita em termos da cultura do guaraná, que entendia ser um potencial muito grande que ainda não estava sendo aproveitado. Depois resolvi diminuir, e pedir ao Sr. Governador do Estado que estudasse a possibilidade de um Instituto Estadual do Guaranã, a exemplo do Instituto do Arroz, do Instituto do Malte. Depois reduzi um pouco mais, uma Comissão Especial para estudar o Guaranã. Na minha atividade como senadora desenvolvi trabalhos junto ao Ministério da Agricultura, talvez até um pouco insistentes e chatos demais, mas buscando de alguma forma e de algum meio abrir caminho para que o guaraná pudesse realmente vir a ser uma expectativa econômica capaz de, exagero talvez, permitir a redenção econômica do Amazonas. Em termos de parlamento apresentei uma proposta autorgativa ao Sr. Presidente da República, no sentido de que criasse a Superintendência do Gua

ranã. Como os Senhores sabem, a atividade parlamentar tem, de certo modo, um longo período de maturação, quando amadurece, quando não apodrece por antecipação. Mas este projeto está em andamento no Congresso e espero que ele tenha um final feliz. Antecipando, no entanto, estivemos em constantes contatos com o Ministério da Agricultura, assessorados pelo Dr. José Matias, pessoa voltada para o guaraná que tem funcionado, diga-se de passagem, como assessor sem remuneração, mas que tem me dado apoio em apresentares a proposta com base científica. O Ministério da Agricultura, acolhendo essa proposta, assessorado por técnicos do Amazonas, elaborou e lançou no País o Programa Nacional do Guaranã, que lamentavelmente ou felizmente diria em primeiro lugar, é um primeiro passo; lamentavelmente ainda um pouco desajustado porque esperamos que em termos de preços e juros possa alcançar seu patamar desejado. Ainda tentando complementar, estive junto ao Banco Central para que, em uma medida de emergência, aloque recursos para suprir, e temos notícia de que essa alocação está sendo feita imediatamente, em níveis de Cr\$ 500 milhões para ajudar a cultura do guaraná. Lamento, e me perdoo se faço neste momento um pequeno relato de minhas atividades, mas foi sempre o guaraná alguma coisa que me fez muito bem e tenho lutado durante toda a minha vida parlamentar. Portanto, neste momento, quero apresentar os meus parabéns por essa iniciativa que me parece do mais profundo alcance. Quero também parabenizar o Governo do Estado, pelo apoio que vem dando, que me parece que, neste momento, abre as portas definitivamente para que a cultura do guaraná, que hoje tem uma demanda interna e externa da maior relevância. Onde a gente chega é sempre perguntado pelo guaraná do Amazonas, que hoje tem a fama de ser afrodisíaco, além de ser rejuvenescedor. Isso faz o mercado de qualquer produto. Dessa forma, quero, neste momento, me congratular com aqueles que estão aqui: com o Governador do Estado, com a SUFRAMA, pelo apoio que tem dado, com técnicos que, neste momento se juntam, para que todos nós, somando forças possamos de fato fazer com que o guaraná tenha e ocupe o espaço que todos nós estamos lutando por ele.

Muito Obrigada

DISCURSO DO SR. GILBERTO MESTRINHO DE MEDEIROS RAPOSO, GOVERNADOR
DO ESTADO DO AMAZONAS, NA ABERTURA DO 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO
DO GUARANÃ

Esta reunião, como já foi ressaltado, tem uma importância muito grande para todos aqueles que se interessam pelo processo de desenvolvimento econômico do Estado, especificamente pela cultura de um espécime nativo que tem possibilidades amplas de mercado e pode alcançar uma produtividade alta por ha/ano. Nós, durante muito tempo, vivemos de lamentações. Lamentamos até hoje a perda da hegemonia da borracha. Os senhores sabem, a borracha é originária daqui e é até um lugar comum repetir isso, levaram as sementes e hoje a produção de borracha da Amazônia é insignificante. Todos sabemos que o cacau é originário também da Amazônia, e a nossa produção praticamente não aparece nas estatísticas. As sementes foram levadas daqui, plantadas em outras terras e enriqueceram a economia não só da Bahia como de vários outros países do mundo. A mandioca, originária daqui, espalhou-se pelo mundo e hoje nós daqui do Amazonas, importamos farinha. E agora, como acabamos de ouvir, o guaraná, nativo de Maués, já se espalha por vários Estados brasileiros. Não temos nada contra isso. O guaraná se planta hoje em Roraima, no Acre, em Rondônia, no Pará, na Bahia, em São Paulo e até no Espírito Santo e no Norte do Rio de Janeiro. Mas tudo isso é Brasil. Mas se esses Estados estão plantando guaraná, aclimatando suas sementes e as mudas, por que nós, aqui do Amazonas, que temos a própria natureza ensinando que aqui que é o seu habitat, não plantamos guaraná, não desenvolvemos o guaraná, não multiplicamos a produção e não fazemos do guaraná uma riqueza nossa? Isso acontece por uma posição meio conformista que nós sempre adotamos. Até parece que nós preferimos lamentar a perda, do que fazer as culturas em nosso próprio benefício. Está na hora de nós despertarmos, porque a planta só nasce se nós plantarmos. Enquanto nós não adotarmos a atitude de fazer as coisas acontecerem as coisas não acontecerão. Enquanto nós não elaborarmos os nossos projetos e mobili

zarmos toda a potencialidade de recursos que existem para trabalhar a terra cultivando o guaraná, outros Estados elaborarão os seus projetos, executarão os seus programas, e dentro de muito pouco tempo nós perderemos a hegemonia da produção do guaraná. Conheço plantações no Estado do Pará fantásticas, como conheço também as experiências extraordinárias que a EMBRAPA vem fazendo em relação ao guaraná. Durante muito tempo nós plantamos a semente pé franco e hoje se pode produzir em muito menos tempo com os bulbos ou com o enraizamento de caules, de galhos, em linguagem vulgar, o que acelera o processo de produção. O que precisamos? Precisamos é exatamente de uma atitude afirmativa. Todos aqueles que têm interesse na cultura: agricultores, produtores, empresários, elaborem seus projetos com assistência da EMBRAPA. Vamos esgotar tudo o que a EMBRAPA pode proporcionar. Há pouco tempo, conversando com o Chefe da Unidade da EMBRAPA aqui no Amazonas, eu dizia que nós não estávamos usando a potencialidade que a EMBRAPA tem, e que nós iríamos passar a aproveitar a fantástica experiência de agricultura que ela já tem aqui na Amazônia, especificamente em culturas do tipo do guaraná. Porque se temos a terra ideal, se a nossa terra é barata, de baixo custo, se já se sabe como fazer de modo a produzir mais, o que falta a nós? Falta a nós somente a capacidade empresarial. A ida para o campo como produtor efetivo no mundo moderno, adotando a metodologia certa, os bons processos de cultivo, de modo a que, num espaço pequeno de tempo, nós tenhamos mantida a hegemonia do guaraná no Amazonas. Eu sempre digo que essa lenda de que as nossas terras não servem não passa de lenda. É certo que nós não podemos tentar plantar maçã no Amazonas, nem devemos plantar uva no Amazonas, mas guaraná, cacau, seringueira, castanheira. A EMBRAPA agora mesmo tem uma experiência de castanheira que produz em quatro anos, acabando com aquela de 25 a 50 anos para produzir. Então este Simpósio é muito importante, porque eu não estou dizendo nada de novidade, isto eu ouvi dos técnicos, em conversas, em leituras, em discussões e sobretudo em observações da nossa natureza. Ainda sábado eu verifiquei, tive oportunidade e a felicidade de ver o dendê da SOFINCO em Tefé, pro

duzindo com dois anos e meio, o que é fantástico, porque em toda parte do mundo o dendê produz com sete anos, e lá os espécimes com dois anos e meio com cachos, no início da produção. Daí esse esforço da Senadora Eunice Michiles de institucionalizar toda uma máquina de apoio à cultura. O Governo do Estado também tem obrigações de ajudar a produção e nós estamos dispostos a ajudar. Acredito que o Banco do Brasil, o BASA e o BEA poderão melhorar suas linhas de financiamento para a produção, mas é sobretudo importante a atitude do produtor. Que aquele que se dispuser a produzir guaraná o faça numa adoção integral ao processo, procurando a tecnologia melhor, fiscalizando a zona de produção, indo às suas fazendas de guaraná. Nós temos aqui, lamentavelmente, alguns fazendeiros que não conhecem as próprias fazendas e com isso a produção não se faz como deveria fazer. E estou certo, se nós agirmos assim, procurando fazer as coisas certas, com dedicação, com entusiasmo, com trabalho, nós não precisamos nos preocupar com os outros produtores. Que os outros produzam. Nós temos condições de produzir ilimitadamente, em condições de custo mais baixo que os outros, e o guaraná é mundialmente conhecido como fruto do Amazonas. Não é da Amazônia, é do Amazonas, o que é um apelo muito grande. E o mercado, à medida que haja oferta a preços justos, porque não adianta produzir pouco e cobrarmos caro, não adianta produzir 370 kg por hectare e cobrarmos cerca de Cr\$ 2.000,00 o quilo, se nós produzindo 1.800 kg a Cr\$ 500,00, nós auferimos mais quantidade de dinheiro. Então temos é que melhorar a produtividade por hectare. Só se faz isso com tecnologia, com dedicação, com cuidado, fazendo o certo. O mundo hoje tem nos produtos naturais uma verdadeira psicose, ele representa uma panacéia. O guaraná tem perspectivas muito melhores que o ginseng asiático, porque ele tem todas as qualidades que dizem que ginseng tem e mais outras. E a sociedade humana procura nesses produtos um apoio, um estímulo, e até como bem disse a Senadora, uma excitação. Assim, parabéns à EMBRAPA, parabéns ao Ministério, parabéns à SUFRAMA, parabéns a todos os órgãos que participam desse Simpósio. Sucesso nos debates que serão travados aqui e a certe

za de que n^os todos estamos engajados numa luta que n^o é do Go
verno, que n^o é dos Parlamentares s^o, n^o é s^o das autoridades ,
é de toda a sociedade amazonense. S^o com o nosso trabalho, com a
nossa dedica^o e com o nosso entusiasmo n^os transformaremos o
Amazonas, aproveitando a imensa potencialidade que ele tem de ge
rar riquezas em beneficio do homem.

Muito Obrigado

PALESTRAS



PALESTRA: ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS DA CULTURA DO GUARANÁ

Palestrante: LUIZ ANELMO SILVA MELO
EMBRAPA - UEPAE/MANAUS

Presidente da mesa: WEBER MEDEIROS
DE SOUZA
Diretor-Presidente da EMATER-AM

PALESTRA: ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA CULTURA DO GUARANÃLuiz Antelmo Silva Melo¹

Considerando tudo que vai ser explanado neste Simpósio, no segmento que nos cabe falar: Aspectos sócio-econômicos da cultura do guaraná, faremos uma abordagem superficial do tema, deixando para que outros palestrantes se aprofundem mais, quanto a sócio-economia da guaranaicultura.

A EMBRAPA ao promover, com a ajuda de todos, o 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná visou reunir pesquisadores, empresários e produtores a nível nacional, vinculados à produção do guaraná, ao discutir tecnologias geradas, processos de produção, beneficiamento, industrialização e comercialização, buscaremos acumular subsídios para formulação de programas de pesquisas, extensão e fomento à produção.

Nossas palavras iniciais são para agradecer a presença de todos os senhores, que a despeito das dificuldades financeiras pelas quais atravessa este país, estão aqui presentes. Essa atitude prova, evidentemente, a disposição de todos em refletir sobre a problemática e apontar sugestões para o desenvolvimento integral da guaranaicultura nacional. Esperamos e confiamos que daqui sairão informações que, com certeza, serão úteis a todos nós, sejamos políticos, legisladores, executores, pesquisadores, extensionistas, produtores, industriais, enfim, todos aqueles vinculados ao setor.

O guaraná foi descoberto para consumo, no Estado do Amazonas,

¹ Chefe da EMBRAPA/UEPAE-Manaus

mais precisamente no município de Maués. O missionário João Felipe Betendorf identificou o guaraná sendo cultivado nas áreas do minadas pelo índios Andiráas, em 1669. Posteriormente, a planta foi cultivada pelos índios Maraus e Maués. Até os primeiros anos do decênio de 1970, o município de Maués se caracterizava por uma exclusividade quase absoluta da produção de guaraná.

Ao final da década de 1970 e início dos ano 80, em função de uma divulgação maciça, a nível da imprensa nacional, das qualidades farmacêuticas e porque não, afrodisíacas do guaraná, fez com que a demanda expandisse. Programas especiais de crédito rural, tentativa de transição de uma fase extrativista à maior racionalização da cultura, proporcionaram a expansão das áreas a outras regiões do estado. Ao final da década de 1970, já se constatava a presença de cultivos em nível comercial, em outros estados brasileiros.

O processo produtivo e o nível tecnológico da cultura caracterizam dois níveis de exploração: os plantios tradicionais que representam a maior área plantada e os novos que já incorporam práticas culturais disponíveis. Incentivos creditícios foram acompanhados das tentativas de racionalização, com a elaboração do sistema de produção. Essa atividade reuniu pesquisadores, extensionistas e produtores, estabelecendo o marco do crescimento atuado da oferta via expansão horizontal (aumento da área) e vertical (melhoria na produtividade). Áreas não tradicionais de produção (Manaus, Manacapuru e Itacoatiara) apresentam níveis tecnológicos que em geral são mais apropriados ao melhor desempenho da cultura.

Uma pesquisa de campo realizada junto a uma amostra de produtores, nas áreas de maior produção, mostrou que em termos de área plantada, no Brasil, temos aproximadamente 12.000 hectares, sendo que destes, 9.000 encontram-se no Estado do Amazonas. No Estado, o Município de Maués detém a maior área plantada, com 65% da área estadual, ao tempo que representa, a nível nacional, 45% da área plantada.

Segundo essa pesquisa, áreas tradicionais apresentam produtividade em torno de 40 kg por hectare. Os plantios mais recentes, em função de adoção das tecnologias disponíveis para a cultura, apresentam produtividade em torno de 130 kg/ha.

Continuando, a pesquisa mostra que 58% da mão-de-obra disponível nas propriedades destina-se a cultura do guaraná e que 97% do crédito utilizado nessas propriedades estudadas se destinam ao cultivo do guaraná. Quanto a receita apresentada por aquelas propriedades, apenas 42% vêm do guaraná o que, de certa forma, indica uma diversificação de atividades naquelas propriedades.

Em muito casos se observa, e se aplica também às áreas não tradicionais, que o processo produtivo ainda necessita de maior elaboração da tecnologia.

Reconhece-se também, que alguns aspectos do processo não são tão bem definidos a nível da pesquisa, o caso, por exemplo, do efeito da adubação química na manutenção do guaranazal. Outros problemas da tecnologia, como desuniformidade das plantas, baixo stand (ou baixo índice de sobrevivência), doenças (antracnose - superbrotamento) estão em processo de estudo e serão discutidos nesta oportunidade que nos apresenta o 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná.

Aspecto social relevante, em todos os casos (áreas tradicionais e não tradicionais da produção), é que a cultura é conduzida utilizando-se mão-de-obra familiar.

Um entrave à maior disseminação da cultura refere-se ao desconhecimento das forças atuantes no mercado do produto. A ausência de informações mais detalhadas sobre custos variáveis de produção impedem inferências sobre níveis de preço necessários para remunerar devidamente o contingente de mão-de-obra envolvido.

A demanda do produto "in natura" tem aumentado consideravelmente a nível nacional e internacional. A potencialidade desses mercados necessita ser estudada em maior profundidade.

A EMBRAPA, através da UEPAE de Manaus se enaltece ao coordenar esse 1º Simpósio Brasileiro do Guaranã, quando aqueles envolvidos nos diversos segmentos, desde a produção à política agrícola se reúnem para caracterizar e discutir soluções para os entaves à viabilização da cultura do guaraná.

PALESTRA: A PESQUISA DO GUARANÃ

**Palestrante: MARIA PINHEIRO FERNANDES CORRÊA
EMBRAPA - UEPAE/MANAUS**

**Presidente da mesa: HERBERT OTTO ROGER SCHUBART
Vice-Diretor do Instituto Nacio
nal de Pesquisa da Amazônia - INPA**

PALESTRA: A PESQUISA COM O GUARANÃ

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa*

INTRODUÇÃO

Paullinia cupana H.B.K. é uma das espécies de grande potencial econômico na Amazônia. Seu cultivo data de época pré-colombiana por diversas tribos indígenas, entre as quais os Maués e Andirãs no Baixo Amazonas (guaranã) e os Barés no Alto Rio Negro (cupana). Sua semente se tornou conhecida devido principalmente às propriedades medicinais e estimulantes.

O guaraná (variedade *sorbilis*) parece ter sido domesticado na parte meridional do Amazonas, entre a foz dos rios Purús e Madeira. Em meados do século passado era reportado como ocorrendo basicamente nos atuais municípios de Borba, Maués, Parintins, etc. (Figura 1).

Até meados da década de 60 a cultura era essencialmente extrativista, tendo nesse período se iniciado os primeiros esforços de pesquisa com um trabalho de seleção de plantas que caracterizou a preocupação em racionalizar a cultura. Embora já se disponha de esboço de conhecimento acumulado nesse período, constata-se que o processo produtivo é rudimentar em nível de propriedade. Dessa forma a função relevante da pesquisa se constitui da geração de informações exequíveis para condições do produtor.

No decênio de 70 com a elaboração do sistema de produção aliado aos incentivos de crédito rural, procurou-se introduzir a tecnologia até então disponível.

*Pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

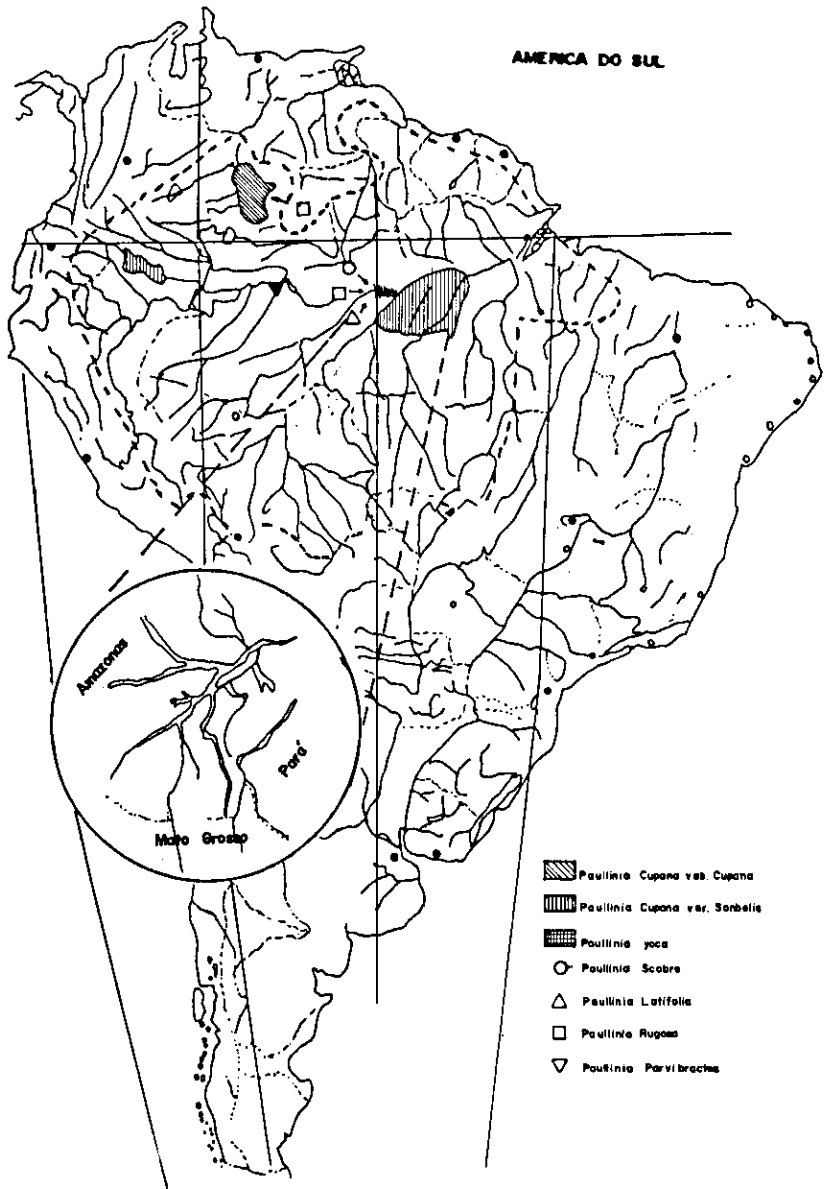


FIG - 1 — Ocorrências da Espécie Cupana

Recentemente o cultivo do guaraná, já contando com o desenvolvimento de tecnologias e práticas de condução da cultura, vem se expandindo em outros Estados e regiões do país. A área plantada já ultrapassou as fronteiras da Amazônia (Figura 2), sendo cultivado principalmente no Amazonas (78 %), Bahia, Pará, Acre, Mato Grosso, Rondônia e Roraima (22 %).

No Amazonas a área de plantio (9.303 ha) estende-se de Maués (maior produtor, cerca de 60% da produção do Estado) a Parintins, Barreirinha, Urucará, Itacoatiara, Autazes, Careiro, Manacapuru, Manaus e, mais recentemente Benjamin Constant.

A produção total de guaraná experimentou acréscimos significativos na década de 1970, tanto em área plantada como volume de produção.

A produtividade média foi estimada, segundo o FIBGE em 100 kg/ha de amêndoa seca por ano, em cerca de 3.000 ha cultivadas em 1975. Estatísticas de abril de 1981 apresentam aumentos de produtividade aos níveis de 127 kg/ha de amêndoa seca no total de 7.069 ha cultivadas no país. O sistema tradicional de exploração vem sendo gradativamente substituído por práticas mais elaboradas, principalmente para os novos plantios.

Vários fatores são responsáveis pela baixa produtividade da cultura na região. Dentre eles destacam-se como mais importantes :

Variabilidade genética

Os plantios comerciais apresentam grande desuniformidade, sendo comum observar-se sob as mesmas condições, indivíduos altamente produtivos (produção acima de 3 kg), tolerantes ou resistentes a doenças, e outros de baixo potencial produtivo (cerca de 0,1 kg) e/ou altamente suscetíveis às doenças. Atribui-se tal fato à forma de multiplicação sexuada do guaranazeiro que, sendo planta alógama, induz o aparecimento de indivíduos segregantes, que nem sempre repetem a "performance" produtiva das plantas mães, ou devido a problemas de autogamia.

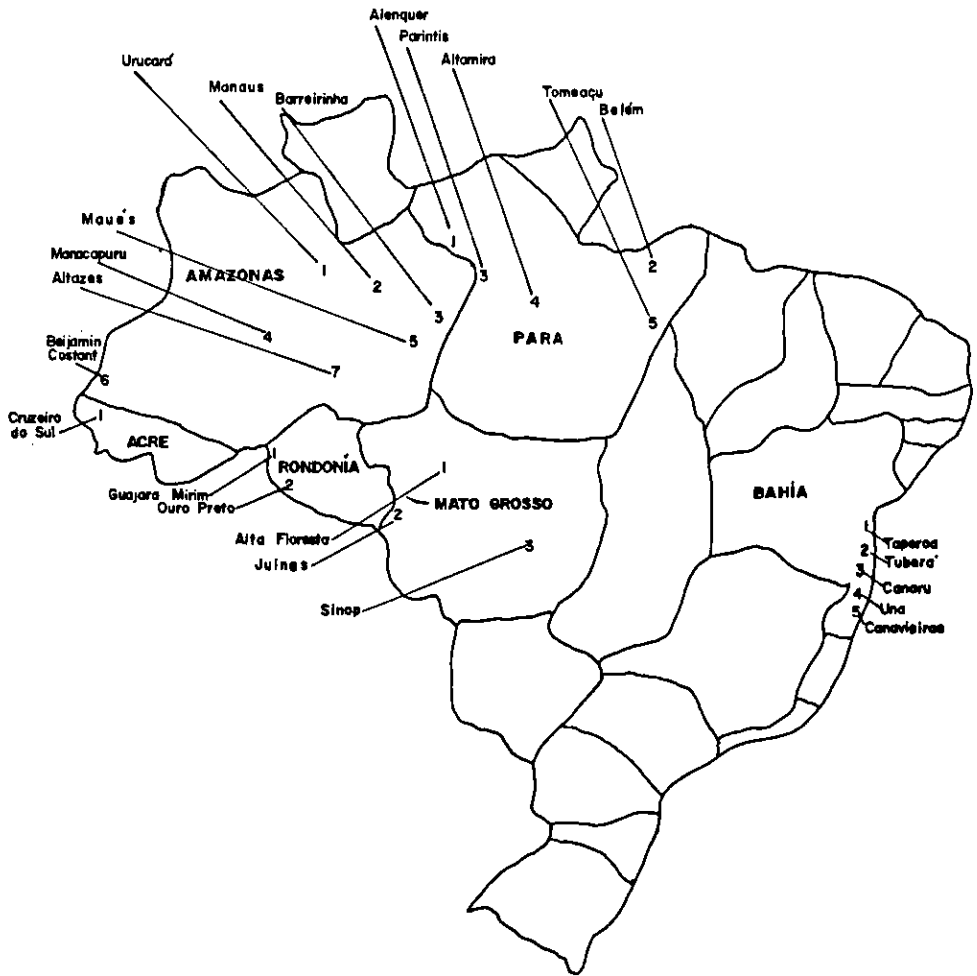


FIG - 2 — Distribuição de Áreas de Guarand no Brasil

Guaranazais decadentes

A maioria dos guaranazeiros são antigos, e são formados com mudas obtidas espontaneamente ("filhos"), de plantas do próprio guaranazal, (ou colhidas de plantas nativas).

A densidade populacional varia muito, sendo encontrados plantios com 100 plantas e outros com 400 plantas por hectare. Além disso são utilizados tratos culturais inadequados.

Monocultivo

O sistema de cultivo predominante na região é o da monocultura, onde os produtores normalmente começam a obter retorno do guaraná a partir do quinto ou sexto ano, além de deixar o solo exposto às condições de intempéries, que nos trópicos úmidos são consideráveis.

Doenças

Um dos problemas mais sérios para o guaranazal é a incidência de antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum guaranicola*. Além da antracnose outras doenças já foram identificadas infectando o guaranazal e cuja sintomatologia será descrita posteriormente.

CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Tendo em vista o incremento da produção e produtividade da cultura instalou-se o programa de pesquisas, que vem fornecendo subsídios à extensão rural e produtores, com resultados promissores para o desenvolvimento crescente do produto no Estado e no país.

A ação de pesquisa com o guaraná está voltada para os aspectos de melhoramento genético e práticas culturais entre as quais se destacam a propagação vegetativa, avaliação de matrizes e com

petição de clones, sistema de poda e condução, consórcios com culturas de ciclo curto e perenes, e identificação e controle de agentes etiológicos. Essas atividades visam ao aumento de produtividade e produção com o desenvolvimento de práticas que possam ser utilizadas pelos produtores da região e do país.

Os objetivos da pesquisa com o guaraná são sumarizados nos seguintes itens:

- . Desenvolver cultivares e/ou clones de alta produção, tolerantes a doenças, antracnose principalmente;
- . Gerar conhecimentos sobre os métodos de cultivos mais racionais;
- . Substituir práticas tradicionais, a fim de elevar os atuais índices de produtividade; e
- . Alimentar os sistemas de produção adotados pelos diferentes níveis de produtores.

O programa de pesquisa é constituído de 16 projetos que estão sendo conduzidos pela UEPAE de Manaus, CPATU (Belém), UEPAE de Rio Branco (Acre), UEPAT de Boa Vista (Roraima), UEPAT de Macapá (Amapá) e UEPAE de Porto Velho (Rondônia).

PRIORIDADES DO PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DO GUARANÁ

Genética e Melhoramento

- . Seleção massal e fenotípica de matrizes superiores;
- . Caracteres correlacionados com a produção;
- . Propagação assexuada (estaquia, enxertia e alporquia);
- . Estimativa de parâmetros genéticos e determinação de índices de seleção;
- . Seleção de matrizes através de testes de progênese;

- . Competição de clones; e
- . Autofecundação (taxa e efeitos sobre produção do guarana zeiro.

Obs.: Dever-se-á dar ênfase a preservação do material genético cultivado e espécies afins.

Fertilidade dos Solos e Nutrição

- . Exigências nutricionais (plantas adultas e mudas) para macro e micro-nutrientes; e
- . Fontes de adubação orgânica, cobertura verde e morta.

Práticas Culturais

- . Consórcio - ênfase ao sistema radicular; e
- . Formação de mudas - sugere-se o acompanhamento (a nível de propriedade) dos trabalhos de formação de mudas, procurando enriquecer e aperfeiçoar as recomendações existentes.

Fitopatologia

- . Estudo epidemiológico da antracnose: determinar a época mais favorável ao desenvolvimento do patógeno e sua relação com fatores climáticos;
- . Obter um método de inoculação eficiente para o agente causal da antracnose;
- . Controle químico (seleção de fungicidas) para antracnose e superbrotamento;
- . Hospedeiros nativos e cultivados; e
- . Fisiologia do fungo *Colletotrichum guaranicola*.

Fisiologia

- . Aclimação (mudas) - endurecimento de mudas provenientes de estacas enraizadas; e

. Sistema radicular do guaranazeiro obtido por via sexuada e assexuada.

Colheita e Beneficiamento

. Secagem natural.

Entomologia

. Incremento da produção através de polinizadores.

Aspectos Sócio-econômicos

- . Caracterização da guaranaicultura; e
- . Comercialização.

PROJETOS DE PESQUISA EM ANDAMENTO

<u>Título</u>	<u>Unidade Executora</u>
- Propagação do Guaranazeiro através do Método de Enraizamento de Estacas	UEPAE de Manaus
- Competição e Avaliação de Clones de Guaranã	UEPAE de Manaus
- Efeito da Autofecundação sobre o Crescimento e Produção do Guaranã	UEPAE de Manaus
- Estimativa de Parâmetros Genéticos e Seleção de Progenitores de Guaranã	UEPAE de Manaus
- Antracnose do guaranazeiro	UEPAE de Manaus
- Resposta do Guaranazeiro à Aplicação de <u>Ni</u> trogênio, <u>Fósforo</u> , <u>Potássio</u> e <u>Magnésio</u> em <u>La</u> trossolo Amarelo Argiloso	UEPAE de Manaus
- Consórcio de Guaranã com pupunha	UEPAE de Manaus
- Melhoramento do Guaranazeiro através do Méto do Modificado de Seleção Recorrente	CPATU/Belém
- Introdução e Avaliação de Clones e Cruzamen tos de Guaranã no Estado do Acre	UEPAE/Rio Branco

- Introdução e Avaliação de Clones e Cruzamentos de Guaraná no Território Federal de Roraima UEPAT/Boa Vista
- Seleção e Avaliação de Matrizes de Guaraná para Produção de Sementes UEPAE/Porto Velho
- Efeito da Poda e do Espaçamento no Sistema de Produção do Guaraná CPATU/Belém
- Resposta do Guaranazeiro a Níveis de N,P,K e Mg UEPAE/Porto Velho
- Caracterização da Guaranaicultura UEPAE de Manaus
- Determinação do Número de Cromossomos do Guaranazeiro CPATU/Belém
- Introdução e Avaliação de Clones e Progenies de Polinização Aberta no Território Federal do Amapá UEPAT/Macapá

RESULTADOS DE PESQUISA

Um dos fatores limitantes ao incremento da produtividade dos guaranzais brasileiros consiste no método de obtenção de mudas. Alguns produtores utilizam mudas que nascem ao redor do guaranazeiro. Outros se valem da obtenção de mudas pelo processo sexuado, em viveiro. Observa-se acentuada variabilidade genética em plantas cujas mudas foram obtidas pelo método sexuado. Por outro lado, citada variabilidade concorre para a introdução de plantas altamente susceptíveis à antracnose. Em consequência, a baixa produtividade dos guaranzais induziu distintas linhas de pesquisa com a finalidade de solucionar o problema.

Propagação do guaranazeiro através do enraizamento de estacas

O estudo de propagação vegetativa do guaranazeiro vem sendo realizado desde 1977 pela UEPAE de Manaus, e já apresentou resultados promissores.

O método de propagação consiste no enraizamento de estacas, utilizando-se fitormônio (ácido indolbutírico). Tal método pressupõe o uso de irrigação, sendo empregado o sistema de nebulização intermitente.

Quanto aos tipos de estacas, foram testados os seguintes: herbáceo, lenhoso e semi-lenhoso. Destes o herbáceo foi o que apresentou maior porcentual de enraizamento (Figura 3) em relação aos tipos lenhoso e semi-lenhoso.

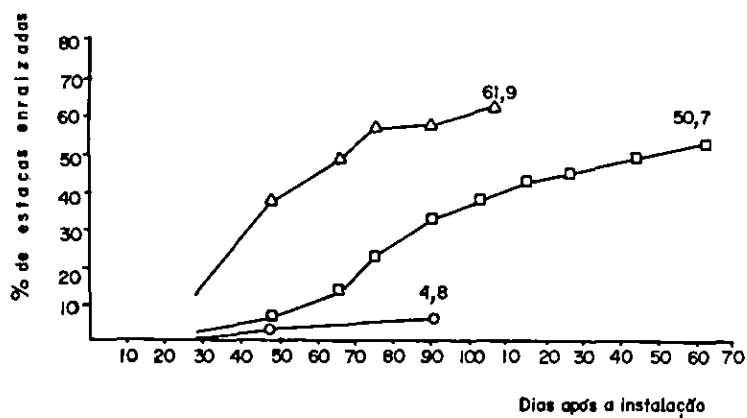
No processo usual (propagação por semente), o guaranazeiro inicia a produção a partir do terceiro ou quarto ano. Com o emprego da propagação vegetativa observou-se que algumas plantas apresentaram produção precoce, a partir de 14 meses de idade.

Desde 1981 o Governo do Estado do Amazonas está financiando a produção de 100.000 mudas de guaraná pelo processo de enraizamento de estacas. O referido programa há de contemplar, no máximo, 5 ha por produtor, o que significa que mais de 43 produtores serão atendidos pelo programa.

Programa de melhoramento do guaranazeiro

O uso de sementes de polinização aberta para desenvolver plantios comerciais de guaraná é uma prática generalizada entre os produtores. O que vem sendo recomendado é a identificação prévia de plantas altamente produtoras e fenotipicamente isentas de doenças, para o fornecimento de sementes. Porém, não existem áreas de concentração de plantas com essas características em número suficiente para cobrir as demandas atuais de sementes. Por outro lado, o valor genético dessas plantas não foi ainda avaliado.

A produção média por planta/ano no Estado do Amazonas, situa-se em torno de 300 a 350 gramas de amêndoa seca. A maior produção média anual observada entre matrizes selecionadas foi de 5,9 kg. Porém, a média foi de 1,8 kg/planta/ano. Na primeira fase do programa de melhoramento busca-se desenvolver clones (matrizes) com uma produção média de 1 kg de amêndoa seca por planta/ano, o que representará um incremento aproximado de 300% sobre a produção média observada nos plantios comerciais do Amazonas.



Tipos de estacas:

- LENHOSA
- △—△ HERBÁCEA
- SEMI-LENHOSA

FIGURA 3. PORCENTAGEM DE ENRAIZAMENTO DE DIFERENTES TIPOS DE ESTACAS DE GUARANAZEIRO. UEPAE de Manaus, 1979.

Seleção de progenitores

A seleção fenotípica de matrizes superiores vem sendo efetuada desde o ano de 1976 no Campo Experimental de Maués. Foram identificadas inicialmente 36 matrizes de uma população de 3.074 pés de guaraná com idade variando de 9 a 20 anos. Em 1981 esse número de matrizes foi aumentado para 91 incluindo material oriundo de plantios ao redor do rio Apoquitagua, plantado no ano de 1977. Os critérios adotados para a seleção dessas matrizes foram: produção de amêndoa seca acima de 0,6 kg por ano, conformação de copa, tolerância a doenças e floração abundante. Na Tabela 1, se apresenta uma distribuição das matrizes selecionadas em Maués de acordo com sua produção de amêndoa seca. A média foi de 1,8 kg de amêndoa seca por planta por ano. A seleção de matrizes na Estação do km 30 em Manaus foi iniciada em 1981, seguindo os mesmos critérios adotados em Maués. Além do germoplasma disponível nas Estações Experimentais da EMBRAPA, efetua-se seleção e obtenção de estacas e progênies de polinização aberta, nos plantios dos produtores.

TABELA 1. Distribuição de matrizes selecionadas no Campo Experimental de Maués de acordo com sua produção de amêndoa seca. Maués, 1982.

Amêndoa seca (kg/planta/ano)	Nº de matrizes
0,6 - 0,9	13
1,5 - 1,4	25
1,5 - 1,9	21
2,0 - 2,4	12
2,5 - 2,9	8
3,0 - 3,5	8
3,5 - 3,9	1
4	3
Total	91

Testes de progênies de polinização aberta

No ano de 1982, foi instalado no Campo Experimental de Maués, um teste preliminar de 13 progênies de meio irmãos, oriundos de matrizes superiores. As referidas progênies foram selecionadas entre um grupo de 29 progênies, tomando como base o seu vigor, avaliado através da taxa de emissão foliar trimestral. Observou-se, no campo, a mesma tendência de emissão foliar observada no viveiro (Tabela 2).

Novos testes de progênies de polinização aberta serão instalados no ano de 1984, abrangendo um maior número de matrizes superiores.

Testes de progênies de polinização controlada

Foram desenvolvidas técnicas de polinização controlada, apropriadas ao sistema reprodutivo do guaraná. Realizaram-se em dois anos 626 cruzamentos entre matrizes selecionadas no Campo Experimental de Maués. A percentagem de sucesso do trabalho foi de 56%, com produção média de 26 sementes por fecundação. Já no período de maturação dos frutos, a partir da antese, foi, em média, de 70 dias (Tabela 3). Foram obtidas 44 progênies e duas autofecundações, as quais foram pré-selecionadas no viveiro durante o ano de 1982, e plantadas no ano de 1983 em Manaus e Maués.

Além da seleção de matrizes, os testes de progênies de polinização controlada possibilitaram estimar os coeficientes de herdabilidade dos caracteres de interesse no guaraná.

TABELA 2. Taxa de emissão foliar média no viveiro e no campo de 13 progêneses de polinização aberta de guaraná selecionadas no viveiro entre 29 progêneses. Exp. ME 82 -1. Maués, 1981. UEPAE de Manaus.

Progênie ¹	Origem ²	Produção trimestral de folhas							Nº total de folhas (12 meses)
		Viveiro		Campo			\bar{x}		
		5-8 meses	9-11 meses	\bar{x}	0-3 meses	4-6 meses		7-12 meses*	
MAU 63 P	M 14	1.5	1.0	1.3	3.3	3.0	8.3	3.6	16.2
MAU 45 P	M 28	1.2	1.1	1.1	3.3	2.7	15.7	5.4	24.5
MAU 10 P	M 22	1.3	1.0	1.1	3.2	2.3	9.0	3.6	15.2
MAU 43 P	M 01	1.5	0.6	1.1	3.0	2.6	11.1	4.2	17.2
MAU 21 P	M 06	1.8	0.5	1.1	3.1	2.7	12.1	4.5	20.3
MAI 40 P	M 26	1.3	1.0	1.1	2.4	3.0	15.3	5.2	22.3
MAU 64 P.	M 03	1.1	0.9	1.0	3.2	1.9	9.9	3.7	16.5
MAU 6 P	M 36	1.2	0.5	0.9	2.7	2.4	10.8	3.9	17.9
MAU 68 P	M 21	1.4	0.4	0.9	2.5	2.4	6.6	2.9	13.7
MAU 23 P	M 05	1.2	0.6	0.9	2.4	2.0	6.5	2.7	13.1
MAU 16 P	M 02	1.4	0.3	0.9	2.3	2.3	5.4	2.5	12.9
MAU 44 P	M 19	1.4	0.3	0.9	2.2	2.7	7.0	2.9	13.7
MAU 37 P	M 13	1.3	0.3	0.8	2.4	2.5	8.3	3.3	13.6
\bar{X} =		1.3	0.6	-	2.8	2.5	9.7	-	16.7

¹MAU = Maués; P = Polinização aberta

²M = Matriz

*Taxa de emissão foliar de dois períodos trimestrais.

TABELA 3. Número de polinizações controladas, produção de frutos e produção de sementes dos programas de cruzamentos dos anos 1981 e 1982. Campo Experimental de Maués. 1982.

Ano	Polinizações controladas		Frutos		Sementes		Período de maturação dos frutos (dias) ²
	Total Efetivas	Efetividade (%)	Total	Por cruzamento	Total	Por cruzamento	
1981	297	43	2.813	22	3.263	26	73
1982	329	67	5.450	25	5.965	27	68
(1981+1982)	626	56	8.263	24	9.228	26	$\bar{x} = 70$

¹Número de cruzamentos efetivos/nº total de cruzamentos. (Cruzamento efetivo = produziu pelo menos um fruto).

²Desde a antese (fecundação) até a colheita : média dos cruzamentos efetivos.

Competição de clones de guaraná

Os progenitores dos programas de cruzamentos e a polinização de progênies de polinização aberta, foram propagados vegetativamente através de enraizamento de estacas. Além do germoplasma disponível nas Estações Experimentais da EMBRAPA, efetua-se seleção e obtenção de estacas nos plantios dos produtores. O programa iniciou-se com 5 produtores, que possuem matrizes selecionadas para a obtenção de sementes de polinização aberta. Embora não se tenham dados de controle de produção, o referido material é considerado promissor uma vez que é produzido por guaranaicultores experientes, conhecedores da cultura.

No ano de 1981 foram plantados em Manaus 7 clones num ensaio preliminar. Já no ano de 1983, foram levados 72 clones, em experimentos repetidos, aos campos experimentais de Maués e Manaus.

Consórcio

Testaram-se diferentes alternativas com vistas a diminuir o custo de implantação do guaranazal, melhoria de eficiência da utilização da área de plantio e aproveitamento com cultivos de subsistência, prática, em geral, utilizada pelos produtores. Incluíram-se plantios de maracujá, abacaxi, feijão caupi e milho, feijão caupi em rotação com a mandioca e batata-doce.

O maracujá foi plantado na mesma cova do guaraná, no espaçamento 3m x 3m. Utilizou-se adubação orgânica e química. Em 18 meses de produção obteve-se produtividade de 16,3 ton considerada promissora, quando comparada a produtividade de outras regiões, onde, em cultivos solteiros, aproxima 10 ton/ha de frutos. No espaçamento 6m x 3m do guaraná, a produtividade do maracujá foi estimada em 12,4 ton/ha.

Foram estimados os custos de implantação do guaraná (Tabela 4), maracujá (Tabela 5) e os índices de eficiência econômica (Tabela 6).

TABELA 4. Custo de implantação de 1 hectare de guaraná, no espaçamento de 3m x 3m, pelo processo mecanizado, com tutoramento. UEPAE de Manaus, setembro de 1981.

Discriminação	Unidade	Valor unitário (Cr\$)	Quant.	Custo total (Cr\$)
PREPARO DA ÁREA				
- Derrubada e enleiramento	h/t ¹	5.000,00	16,0	80.000
- Retirada de raízes	d/h	250,00	38,0	9.500
- Aração e gradagem	h/t ²	1.000,00	3,0	3.000
PLANTIO				
- Piqueteamento	d/h	250,00	6,7	1.675
- Coveamento	h/t ²	1.000,00	13,0	13.000
- Adubação da cova:				
. Adubo orgânico (5kg/c)	kg	5,00	5.555	27.775
. Uréia (67g/c)	kg	47,85	74,5	3.565
. Superfosfato triplo (100g/c)	kg	51,40	111,1	5.710
. Cloreto de potássio (50g/c)	kg	37,22	55,55	2.068
- Plantio das mudas	d/h	250,00	22,0	5.500
- Mudas	uma	30,00	1,111	33.330
- Adubação em cobertura:				
. Uréia (34g/c)	kg	47,85	38,0	1.818
. Cloreto de potássio (34g)	kg	37,22	38,0	1.414
. Aplicação	d/h	250,00	4,0	1.000
SUBTOTAL 1				189.355
TUTORAMENTO				
- Estacas (mourões)	um	20,00	1,111	22.220
- Perfuração para estacas	h/t ²	1.000,00	13,0	13.000
- Arame	rolo	6.000,00	7,0	42.000
- Fixação de tubo e arame	d/h	250,00	43,0	10.750
- Grampo	kg	80,00	25,0	2.000
SUBTOTAL 2				89.970
TOTAL				279.325

¹ Trator de esteiras (D-6) com Treepusher e ancinho.

² Trator de rodas com arado, grade ou broca.

FONTE: Comunicado Técnico nº 28 - UEPAE de Manaus

TABELA 5. Custos operacionais do maracujã (consórcio com guaraná) em dois espaçamentos (3m x 3m e 6m x 3m). UEPAE de Manaus, setembro de 1981.

Discriminação	Unidade	Valor unitário (Cr\$) ²	3m x 3m		6m x 3m	
			Quantidade	Custo total (Cr\$)	Quantidade	Custo total (Cr\$)
Mudas	uma	5,00	1111,0	5.555	555	2.775
Plantio das mudas	d/h	250,00	10,0	2.500	5,0	1.250
Poda e condução	d/h	250,00	48,0	12.000	24,0	6.000
LIMPEZA DA ÁREA						
- Roçagem	h/t ¹	1.000,00	15,0	15.000	15,0	15.000
- Coroamento	d/h	250,00	19,0	4.750	9,5	2.375
ADUBAÇÃO						
- Uréia (136 g/c)	kg	47,85	151,0	7.225	75,5	3.613
- Sup. triplo (300 g/c)	kg	51,40	333,3	17.132	166,5	8.558
- KCl (136 g)	kg	37,22	151,0	5.620	75,5	2.810
- Mão-de-obra	d/h	250,00	4,0	1.000	2,0	500
CONTR. FITOSSANITÁRIO						
- Dimecron (1%)	um	1.200,00	0,5	600	0,25	300
- Dipterex (1%)	kg	1.789,00	0,5	895	0,25	448
- Cruposan	kg	1.600,00	1,0	1.600	0,50	800
- Sandovit (1%)	um	279,00	1,0	279	0,50	140
- Aplicação	d/h	250,00	18,0	4.500	9,0	2.250
Colheita e seleção	d/h	250,00	54,00	13.500	36,0	9.000
TOTAL	-	-	-	92.156	-	55.819

¹Trator de rodas com roçadeira

²Custo do município de Manaus, setembro de 1981.

FONTE: Comunicado Técnico nº 28 - UEPAE de Manaus

TABELA 6. Produção, valor, margem líquida e índice de eficiência e econômica de maracujá sob dois espaçamentos em consórcio com guaraná, UEPAE de Manaus, setembro de 1981.

Espaçamento	Produção (kg/ha)	Valor ¹ (Cr\$ 1,00)	Custo guaraná (Cr\$)	Margem bruta	Manutenção do maracujá	Margem líquida	IEE
3m x 3m	16.303	489.090	276.908	209.765	92.156	117.609	325
6m x 3m	12.376	371.280	276.908	91.955	55.819	36.136	100

¹Preço pago ao produtor: Cr\$ 30,00/kg (1981)

FONTE: Comunicado Técnico nº 28 - UEPAE de Manaus.

O abacaxi foi plantado na entrelinha (5m) de guaraná aproveitando 70% da área em Latossolo Amarelo textura muito argilosa. Ambas as culturas receberam adubação química (NPK).

Aos 18 meses (novembro/80) após plantio iniciou-se a colheita do abacaxi, prolongando-se até julho de 1981. Observou-se que 78% das plantas produziram frutos de ótima aparência, com peso médio (sem coroa) de 2,0kg, 19,0cm de comprimento e diâmetro médio de 13,6 cm. A produtividade foi 32,6 t/ha em condições de consórcio, superando inclusive a média de produção de algumas regiões que, em cultivo solteiro, obtiveram produtividade de 26,7 toneladas de frutos.

Realizaram-se quatro cultivos de feijão caupi (cultivar IPEAN V-69) e três de milho (cultivar BR 5102) nas entrelinhas (5m) de guaraná. O cultivo do milho sempre foi feito em rotação, aproveitando-se o efeito residual da adubação de feijão. Os resultados obtidos indicaram que as maiores produtividades foram conseguidas no 2º ano com 978 kg de feijão (utilizando-se 70% da área de plantio) e 2.579 kg de milho (em 60% da área) com uma adubação de 30 - 150 - 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O para o feijão e 60 - 50 - 0 para o milho, proporcionando ao produtor lucros adicionais de Cr\$ 41.000,00 e Cr\$ 37.000,00 correspondente ao feijão caupi e milho, respectivamente (1981).

A rotação feijão caupi e mandioca no consórcio com o guaraná representou, no primeiro ano, um acréscimo de 1,1% aos custos de implantação do guaraná, reduzindo em 44,39% e 27,38%, em dois anos sucessivos, o custo de implantação por hectare de guaraná.

O cultivo de batata-doce em consórcio permite dois plantios anuais cuja receita líquida total equivale a 2/3, em 1979, dos custos totais de implantação.

Sistema de cultivo do guaranazeiro

A UEPAE de Manaus, a partir de 1977, colabora com um programa, implantado em 1975, visando investigar diversas formas de manejo para o uso dos solos amazônicos. O estudo utiliza doze sistemas de manejo de solo, em um dos quais está incluída a cultura do guaraná. Nessa parcela (1 ha) estão sendo testados cinco sistemas de cultivo:

- Guaraná com sombreamento definitivo, com adubação;
- Guaraná com sombreamento definitivo, sem adubação;
- Guaraná com tutoramento, com poda e adubação;
- Guaraná sem tutoramento, sem poda e com adubação; e
- Guaraná no processo usual.

Os dados de produção dos anos de 1977 e 1981, mostram ser o sistema de tutoramento (com poda e adubação) uma das práticas promissoras para o guaranazeiro (Figura 4). Por outro lado, as plantas de guaraná estabelecidas no sistema de sombreamento definitivo (trilhamento na capoeira) somente iniciaram a produção a partir de 1979, demonstrando, portanto, que o guaranazeiro, quando cultivado à sombra, produz mais tardiamente.

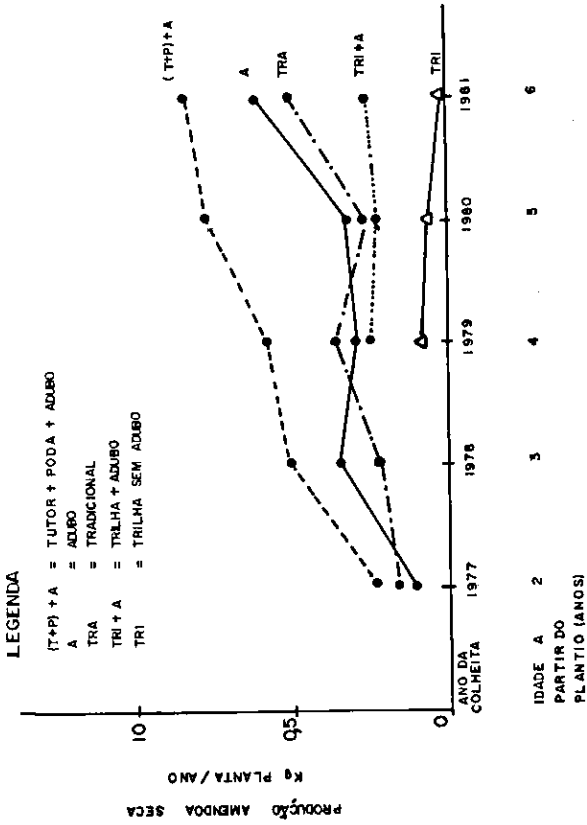


FIGURA Nº. 4 VARIAÇÃO ANUAL DA PRODUÇÃO DE AMENDOA SECA/PLANTA EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO DE GUARANA'

DOENÇAS DO GUARANAZEIRO

Algumas doenças tem contribuído para diminuir a produtividade dos guaranazeiros, sendo algumas consideradas mais importantes que outras. Dentre elas destacam-se:

Antracnose (*Colletotrichum guaranicola*) - ALBUQUERQUE, F.C. (1960)

A antracnose é considerada a doença mais séria do guaranazeiro por ser capaz de causar danos significativos nas plantas mais suscetíveis. Trata-se de uma moléstia que ataca as folhas e que vem se espalhando em caráter epifitótico por todas as áreas onde o guaraná é cultivado, na região amazônica.

As plantas podem ser atacadas em qualquer estágio do seu desenvolvimento e de acordo com as observações feitas com relação à frequência e grau de incidência da antracnose, admite-se que ela se constitui num dos principais fatores limitantes à expansão e produtividade dos guaranazais.

Superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*) - BATISTA, M.F. & BOLKAN, H.A. (1981)

O superbrotamento é uma doença bem menos frequente que a antracnose. Quando uma planta sofre ataque severo, o seu desenvolvimento é afetado e a produção é quase inexistente.

Podridão Vermelha das Raízes (*Ganoderma philippii*) - BATISTA, M.F. (1981)

É uma enfermidade que também não é muito frequente mas que pode ser disseminada com uma razoável rapidez se as providências não forem tomadas. Aparentemente o agente causal coloniza os troncos das árvores caídas e os tocos que permanecem no solo depois que a mata é derrubada. As raízes de guaraná são infectadas quando entram em contato com esses materiais contaminados. Também já foi demonstrado que as estruturas de frutificação do fungo podem invadir as superfícies de tocos expostos, constituindo-se assim num meio efetivo de infecção numa área livre da doença. Não há evidências sobre a época mais favorável ao desenvolvimento do patógeno.

Pinta Preta dos Frutos (*Colletotrichum* sp) - FREIRE, F.C.O. *et al.* (1978)

A pinta preta dos frutos é uma doença que surge na época da floração sendo mais severa nos frutos que estão em formação do que naqueles que já se encontram na fase de maturação. Esta enfermidade vem se constituindo num sério problema para a cultura do guaraná na região amazônica.

Crosta Preta (*Septoria paullinea*) - FREIRE, F.C.O. & ALBUQUERQUE, F.C. (1978)

A crosta preta é uma doença que tem sido constatada grassando em caráter epidêmico numa frequência bastante baixa, não havendo, portanto, necessidade de maiores preocupações com relação à medidas que objetivem seu controle.

Doença Bacteriana (*Xanthomonas campestris paullinea*) - ROBBS, C.C.F. & KIMURA, O. (1977)

Esta enfermidade foi constatada afetando, esporadicamente, em caráter severo, as folhas do guaranazeiro. Mas, devido à sua baixa frequência não há, por enquanto, necessidade de medidas de controle.

Galha do Tronco (*Fusarium decemcellulare*) - DUARTE, M.L.R. *et al.* (1982)

Esta doença foi observada afetando plantas com idade variando entre 2 a 6 anos de idade. Tem sido constatada com pouca frequência e, quando a planta é afetada, o desenvolvimento do fungo nos tecidos é lento, levando seis a doze meses para provocar a morte da planta.

Morte de Mudas (*Cylindrocladium* sp)

Em condições de viveiro, algumas mudas têm sido encontradas murchando e em seguida morrendo, e em suas raízes, muitas vezes, o fungo *Cylindrocladium* sp está presente. Sabe-se que se trata de um patógeno que pode causar este tipo de sintoma em várias espécies florestais, sendo considerado problema sério para algumas. Mas, no guaraná, sua patogenicidade ainda não está comprovada.

Phytophthora (*P. nicotianae* var. *nicotianae* e *P. cactorum*) - DUARTE, M.L. et al. (1982)

Dois espécies de *Phytophthora* foram isoladas de tecidos de plantas de guaraná. Uma delas (*P. nicotianae*) provoca manchas escuras e queima do limbo foliar, podendo causar a queda prematura das folhas. A outra (*P. cactorum*) provoca amarelecimento lento da folhagem ou morte repentina da planta, que fica com as folhas to talmente secas.

Para o controle estão sendo recomendadas práticas culturais que concorram para a drenagem eficiente do solo.

CONCLUSÕES

A pesquisa já dispõe de um razoável estoque de conhecimento passível de adoção em nível de propriedades. O trabalho de difusão que se procura desenvolver junto com a Extensão Rural, necessita ser intensificado.

Algumas práticas culturais, referentes a seleção de plantas, produção de mudas, manejo e tratos culturais já são definidas a nível de pesquisa para a região. O contato mais estreito pesquisa-extensão e produtor, através de acompanhamento de propriedades, permitirá maior interação desses componentes, e a dinamização do processo de geração e adoção tecnológicas.

Paralelamente à pesquisa agrônômica novos enfoques precisam ser dados à pesquisa do produto guaraná, notadamente para diversificação de usos.

Estudos mais aprofundados sobre a bromatologia do produto e seu emprego na farmacologia, necessitam ser intensificados.

Aspectos sócio-econômicos e de comercialização devem ser enfatizados pela pesquisa no sentido de contribuir para a viabilização econômica do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F. C. Antracnose do guaraná. Rio de Janeiro, SIA, 1961. 22 p. (Estudos Técnicos, 18). E em B. Téc. Agron. N., Belém, (40) : 1-33, 1960.
- BATISTA, M.F. Podridão vermelha da raiz do guaranazeiro ("Red root rot" do guaranazeiro). Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1980. 2p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 10)
- DUARTE, M.L.R.; FREIRE, F.C.O.; ALBUQUERQUE, F.C. & CORRÊA, M.P.F. A galha do tronco do guaranazeiro. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1981, 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 55).
- FREIRE, F.C.O. & ALBUQUERQUE, F.C. Crosta Preta, uma nova doença das folhas do guaraná. *Fitopatol. bras.*, Brasília, 3 (1) : 86, fev. 1978.
- ROBBS, C.C.F. & KIMURA, O. Uma doença bacteriana do guaranazeiro. *Fitopatol. bras.*, Brasília, 2 (1) : 99, fev. 1977. Resumos.

**PALESTRA: EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA O GUARANÃ NO
BRASIL**

**Palestrante: WEBER MEDEIROS DE SOUZA
EMATER - AM**

**Presidente da mesa: MÁRIO ESSASHIKA
Presidente da Empresa
Amazonense de Dendê.**

PALESTRA: EXTENSÃO RURAL E ASSISTENCIA TÉCNICA PARA O GUARANÃ
NO BRASIL

R O T E I R O

- 1) Início das atividades de ATER
- 2) Número de municípios assistidos
- 3) Distribuição do público e área de guaraná assistidos por Estado/Território (1982)
- 4) Participação da cultura do guaraná nas atividades de ATER (1982)
- 5) Evolução do número de produtores assistidos (1971-1982)
- 6) Evolução da área assistida (1971 - 1982)
- 7) Área e público assistidos (1982)
- 8) Área média plantada
- 9) Distribuição gráfica da área assistida por Estado (1982)
- 10) Evolução do crédito rural (1971 - 1983)
- 11) Produção comercializada (1965 - 1982)
- 12) Participação por Estado na produção comercializada (1982)
- 13) Evolução de ATER em público e área assistida no Amazonas (1970 - 1982)
- 14) Participação da ATER na cultura do guaraná no Amazonas (1982)
- 15) Municípios assistidos pela EMATER-AM

TABELA 1. Início das atividades de ATER - cultura do guaraná

Unidade da federação	Ano
Amazonas	1971
Pará	1975
Bahia	1977
Mato Grosso	1980
Acre	1981
Roraima	1981
Rondônia	1983

TABELA 2. Número de municípios atendidos - cultura do guaraná

Unidade da federação	Municípios
Amazonas	16
Bahia	20
Mato Grosso	5
Acre	2
Roraima	7
Pará	29
Rondônia	10

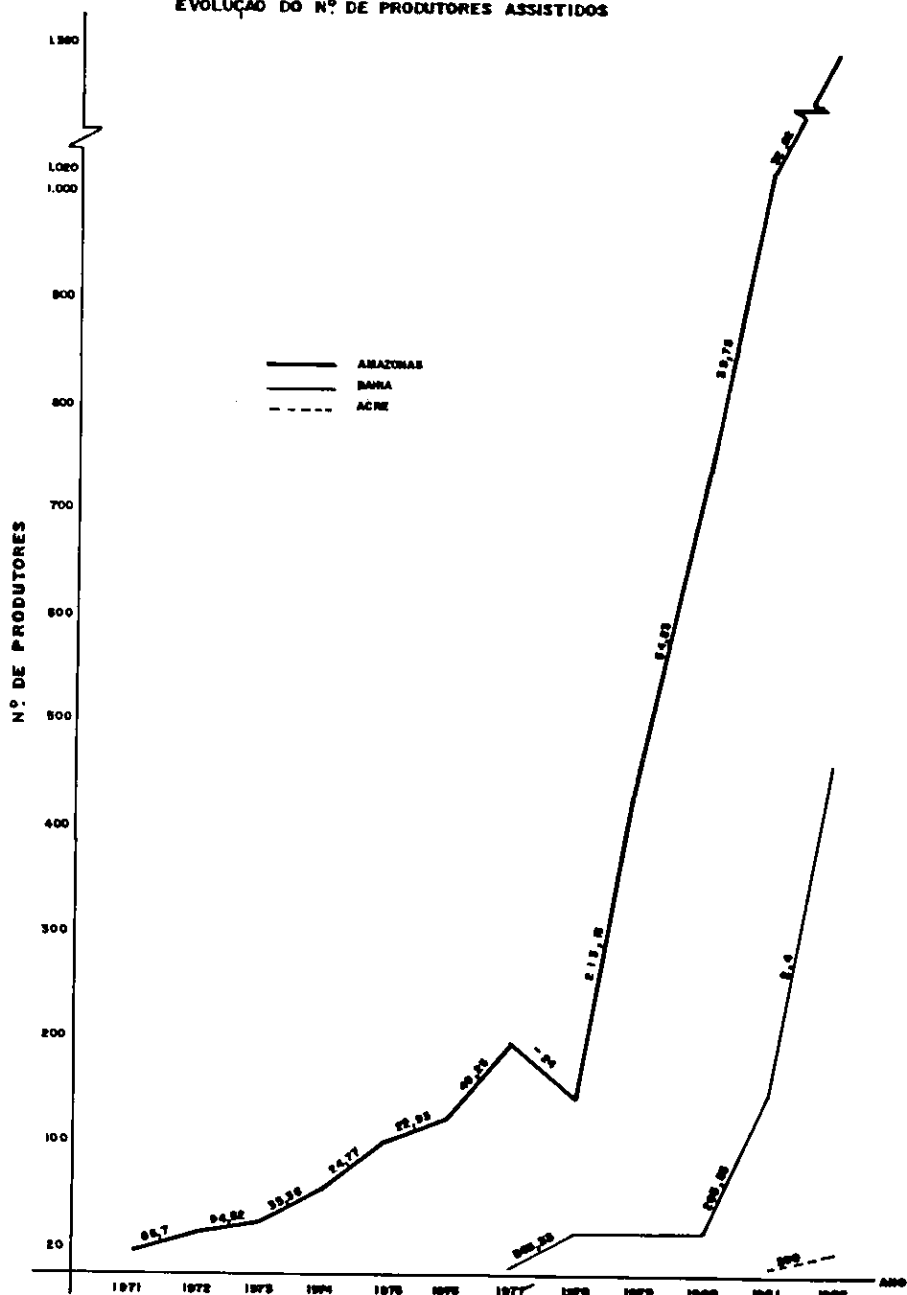
TABELA 3. Distribuição do público e área de guaraná assistidos por estado/território. 1982

Unidade da federação	Público		Área	
	nº	(%)	ha	(%)
Amazonas	1.366	74,52	7.960	76,74
Bahia	214	11,67	1.142	11,01
Mato Grosso	131	7,15	692	6,67
Acre	21	1,15	419	4,03
Roraima	30	1,64	100	0,97
Pará	71	3,87	60	0,58
Total	1.833	100	10.373	100

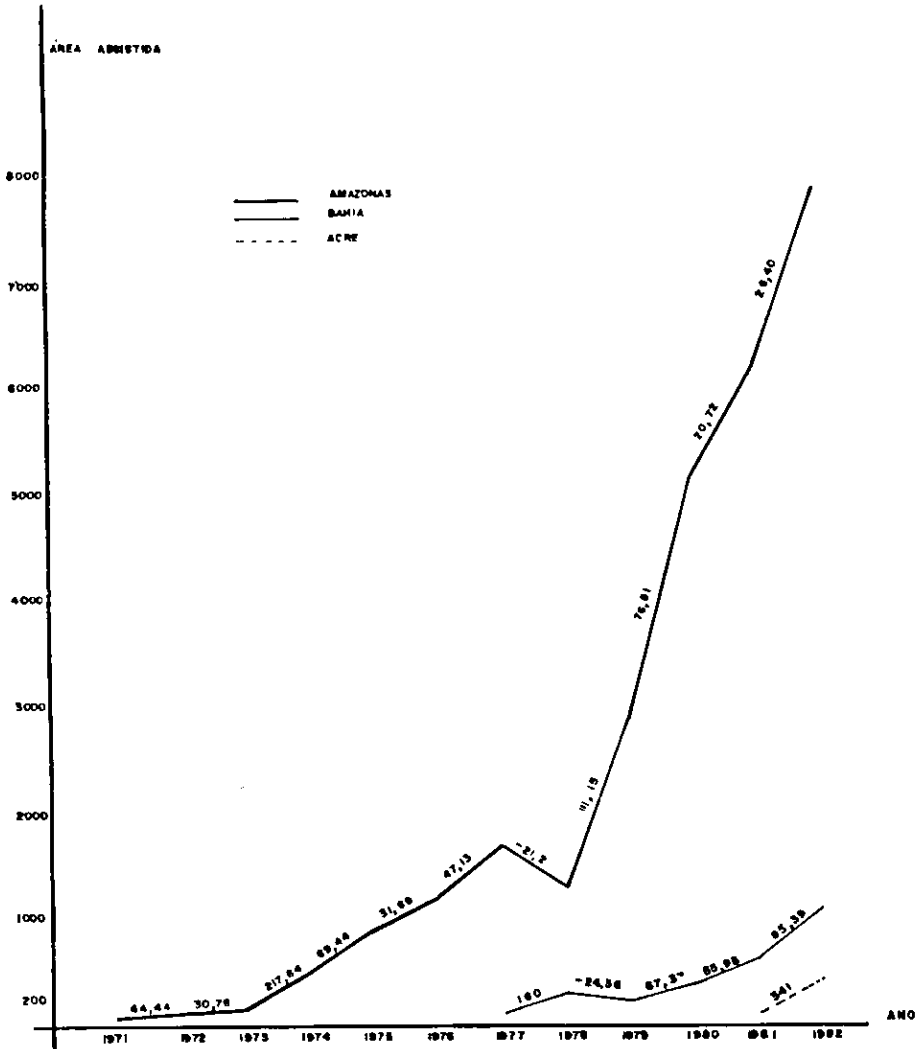
TABELA 4. Participação da cultura do guaraná nas atividades de ATER. 1982

Unidade da federação	Público assistido		Participação relativa (%)
	Total	Com a cultura do guaraná	
Amazonas	15.832	1.366	8,6
Bahia	111.736	214	0,2
Mato Grosso	21.205	131	0,6
Acre	5.770	21	0,4
Roraima	8.796	30	0,3
Pará	22.137	71	0,3
Total	185.476	1.833	1,0

EVOLUÇÃO DO Nº DE PRODUTORES ASSISTIDOS



EVOLUÇÃO DA ÁREA ASSISTIDA



ÁREA E PÚBLICO ASSISTIDOS EM 1982.

ÁREA E PÚBLICO ASSISTIDOS

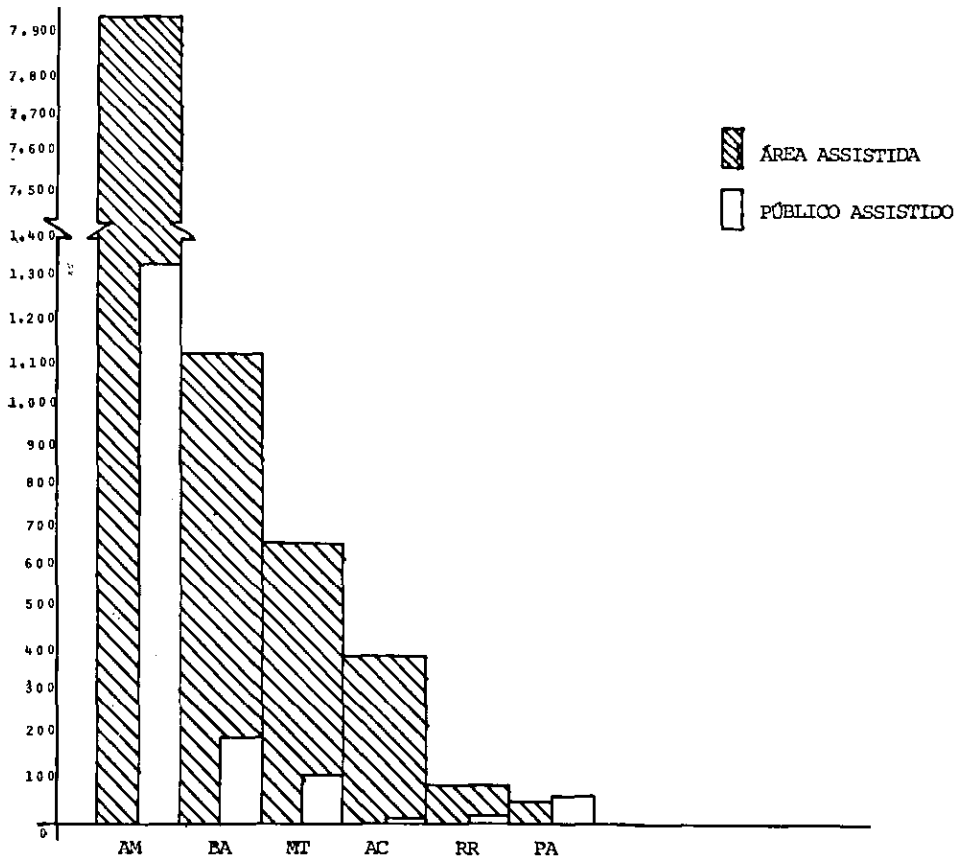
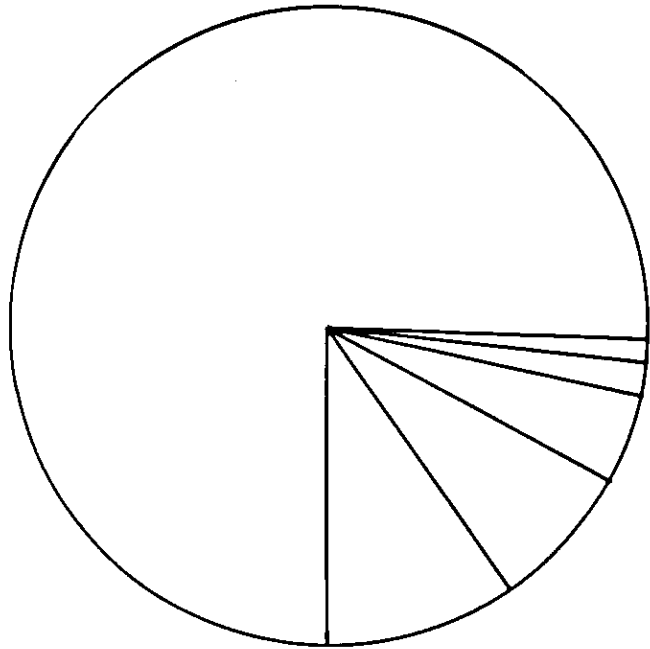


TABELA 5. Área média plantada-cultura do guaraná

Unidade da Federação	Área (ha)
Amazonas	5,8
Bahia	5,3
Mato Grosso	5,2
Acre	19,9
Roraima	3,3
Pará	0,8
Nacional	5,6

DISTRIBUIÇÃO GRÁFICA DA ÁREA ASSISTIDA POR ESTADO EM 1982.









	AMAZONAS	76,74%
	BAHIA	11,01%
	MATO GROSSO	6,67%
	ACRE	4,03%
	RORAIMA	0,97%
	PARÁ	0,58%

TABELA 6. Evolução do crédito rural - cultura do guaraná

Ano	Amazonas		Bahia	
	Número de projetos	Valor financiado-Cr\$1,00	Número de projetos	Valor financiado-Cr\$ 1,00
1971	24	45.185	-	-
1972	16	88.719	-	-
1973	10	74.710	-	-
1974	9	4.016.870	-	-
1975	39	5.250.288	-	-
1976	21	2.509.643	-	-
1977	18	586.059	-	-
1978	55	3.137.266	-	-
1979	221	20.157.217	1	53.000
1980	187	33.501.271	4	574.000
1981	188	248.709.458	42	40.109.000
1982	247	282.570.756	305	218.988.000
1983*	23	50.892.695	94	103.686.000

* Até junho

Obs: valores a preços correntes.

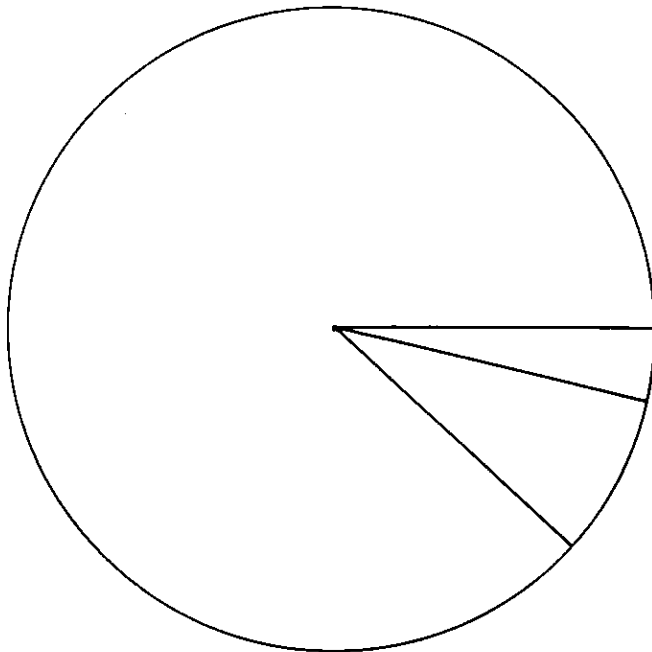
TABELA 7. Produção comercializada (t) - cultura do guaraná

Ano	Amazonas	Bahia	Pará
1965	200	-	-
1966	77	-	-
1967	83	-	-
1968	180	-	-
1969	170	-	-
1970	188	-	-
1971	204	-	-
1972	222	-	-
1973	180	-	-
1974	195	-	-
1975	395	-	-
1976	400	-	-
1977	400	-	-
1978	440	14,0	**
1979	650	18,0	**
1980	450	40,1	**
1981	892	53,8	**
1982	900*	75,9	17,3

* Estimativa

** Dados não fornecidos .

PARTICIPAÇÃO PROPORCIONAL POR ESTADO
NA PRODUÇÃO COMERCIALIZADA
EM 1982



<input type="checkbox"/>	88,25%	AMAZONAS
<input type="checkbox"/>	9,57%	BAHIA
<input type="checkbox"/>	2,18%	PARÁ

TABELA 8. Evolução da ATER em público e área assistida no Amazonas. Dados acumulados

Ano	Nº Produtores	Área (ha)
1970	0	0
1973	53	170
1976	134	1.205
1979	476	2.950
1982	1.366	7.960

TABELA 9. Participação da ATER na cultura do guaraná no Amazonas. 1982

Discriminação	Distribuição de produtores			
	Com ATER		Sem ATER	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Produtores (nº)	1.366	77	418	23
Área (ha)	7.960	78	2.369	22

Estado do Amazonas
Cultura do Guaraná

Municípios atendidos pela ATER

Maués
Parintins
Manacapuru
Itacoatiara
Manaus
Autazes
Barreirinha
Benjamin Constant
Borba
Coari
Careiro
Codajás
Fonte Boa
Humaitá
Tabatinga
Urucará

PALESTRA: A GUARANAICULTURA NO MUNICÍPIO DE MAUÉS

Palestrante: LUIZ MACEDO CAVALCANTE
Produtor

Presidente da mesa: MANOEL HENRIQUES RIBEIRO
Presidente do Conselho de Admi
nistração do Banco do Estado
do Amazonas S/A

PALESTRA: A GUARANAICULTURA NO MUNICÍPIO DE MAUÉSLuiz Macedo Cavalcante¹

Consideramos muito oportuna a realização deste 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná quando nós produtores colocamos nossas reivindicações e sugestões aqueles que, junto conosco, lutarão para fazer do produto uma opção viável para nossa agricultura.

Em 1981 o Banco do Brasil e Banco do Estado financiaram, para guaranaicultores em Maués, a formação de 1.680.000 mudas. Produzimos 1.100.000 unidades e vendemos principalmente em Maués, Uruçarã e para o Estado do Pará, apenas 300.000 mudas de guaraná. Temos em estoque, aguardando compradores, mais de 600.000 mudas, considerando-se 20% de perda.

Essa situação é agravada, principalmente, pelas dificuldades enfrentadas na implantação de novos guaranazais.

- . falta titulação de terras - para garantia no financiamento as terras têm que ser tituladas e, desde os anos 1960, não se titulam terrenos no município;
- . falta insumos na CODEAGRO/Maués - dificuldades na aquisição de insumos são muita sérias. O posto da CODEAGRO no município tem extensa, apenas uma lista de preços.
- . taxas/juros elevados - de um modo geral, o setor agrícola está descapitalizado e não tem como suportar essas taxas, bem como, para o guaraná, uma cultura perene.
- . precisa capitalizar juros - o pagamento semestral de juros corrigidos, descontados nos valores fixos das liberações são insuficientes para cobrir os gastos de formação do guaranazal.

¹Produtor de guaraná em Maués

. reajustar as parcelas do financiamento em ORTN's

Além dessas reivindicações quanto às normas para o crédito de investimento, para a formação de guaranazais, temos problemas quanto aos recursos para o custeio à manutenção e colheita anuais. Além desses recursos serem escassos, chegam bastante atrasados, não sendo possível cobrir os custos de capinas.

Somos veementes em solicitar taxas de juros mais baixas, e que Maués seja incluído entre as áreas de calamidade consideradas pelo Banco Central. Em 1981, cerca de 15% do rebanho bovino municipal foram dizimados pela raiva. Nesse mesmo ano, outros 15% do rebanho foram exterminados pelas enchentes.

Em 1982, outros 40% do rebanho foram perdidos com as enchentes. No verão, 1.200 ha de guaraná se incendiaram e outros 200 ha morreram pelo sol. Ainda as enchentes cobriram, sem chance de colheita, 1.200 ha de juta e malva, além de destruírem completamente os plantios de banana. As áreas de mandioca foram replantadas até cinco vezes, em consequência de verão atípico ocorrido nesse ano.

Em vista dessas nossas dificuldades, aproveitamos dessa oportunidade no 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná para sugerir:

- . criação de uma linha de crédito para a reestruturação de guaranazais antigos que Maués possui mais de 2.000 ha em decadência. Essa linha de crédito deverá contemplar prazo de mais de 5 anos, com 3 anos de carência.
- . criação de um Boletim Informativo do Guaraná, atualizando assim o produtor com a pesquisa - esse boletim deverá ser feito em linguagem simples e clara para atingir aqueles produtores muito distantes, que não têm acesso por televisão, ou outra forma, com os centros de produção e pesquisa.
- . criação do POLO INDUSTRIAL DO GUARANÁ, em Maués, fabricando:
 - a) pó: de 1.^a qualidade
 - de 2.^a qualidade
 - de 3.^a qualidade

PALESTRA: A INDÚSTRIA DO GUARANÁ NO AMAZONAS

Palestrante: FLAVIANO GUIMARÃES DA COSTA
AMAZÔNIA INDÚSTRIAL E COMERCIAL
CIAL DE GUARANÁ S/A.

Presidente da mesa: IMAR CÉSAR DE ARAÚJO
Chefe do CNPSD - EMBRAPA

PALESTRA: A INDÚSTRIA DO GUARANÁ NO AMAZONASFlaviano Guimarães da Costa¹

A rigor, poderemos dizer que a indústria do guaraná no Amazonas é tão antiga quanto o próprio guaraná. Pelo menos sabemos, desde 1664, quando o Pe. Phelipe Betendorf escreveu o seu relatório, cujo texto conhecemos: "Tem os Andirazes em seus matos uma fruti-nha a qual secam e depois pisam, fazendo delas umas bolas que estimam como os brancos o seu ouro. Chama-se GUARANÁ. Desfeitas com uma pedrinha em uma cuia d'água... dão tanta força como bebida que indo à caça um dia até outro não sentem fome, além do que tiram febres, câibras e dores de cabeça". Verdadeiramente, os índios colhi-am as frutas e a transformavam em bolas (hoje bastões) num processo industrial, já no século XVII. Infelizmente, não temos referên-cias históricas sobre quando começou a fabricação de bastões de guaraná. Na década de 1950, um velho italiano radicado em Maués aperfeiçoou um equipamento que substitui os elementares métodos de fabricação dos pães de guaraná.

Sabemos nós que a indústria se caracteriza pelo beneficiamen-to da matéria-prima. Ora, isto os nossos antepassados o fizeram com perfeição. Listando historicamente as façanhas industriais pri-mitivas, destacamos a indústria de chocolate, cujo produto era a-presentado em barra após uma linha de operações, a partir da amên-doa do cacau; lembramos a indústria naval elementar da região, ma-nejada com maestria, utilizando toras de madeira sob a ação do fo-go, transformando-as em velozes igarités; mencionamos ainda a ex-tenso lista das essências vegetais e suas transformações em tintas multicores, com o comatê, o genipapo e o urucu; finalmente, a bor-racha, originada do leite da seringueira e processada de diversas

¹Industrial em Manaus

maneiras, principalmente para ser utilizado como reforço das cor das elaboradas com fibras de árvores, chamadas enviras ou para im permeabilizar seus pacarás e cassuás. Não há como negar que os in dios desta região foram os nossos primeiros industriais. Sem eles a nossa civilização necessitaria de mais um século para utilizar adequadamente os recursos naturais que hoje dispomos.

A bibliografia histórica específica registra o guaraná, como bebida consagrada, através do depoimento do ouvidor Francisco Xavier Ribeiro de Sampaio, em 1775: "Os maués são famosos pela fabricação da célebre bebida guaraná, frigidíssima, que já se usa na Europa, e em que se tem conhecido algumas virtudes no seu uso etc... " Ora, se naquele ano aquela bebida "frigidíssima" era "célebre" , conclui-se que há longos anos já existia esse tipo de indús tria. Seria um refrigerante como os de hoje? Seria apenas o guaraná ralado, com água e açúcar?

Além desse depoimento, há outro, feito pelo Dr. Ferreira Pe na, no mesmo ano, que diz bem do valor do produto e de seu contra bando nascente. "Cada ano, descem pelo madeira, mercadores da Bolívia e Mato Grosso... vão a Maués, donde levam mil arrobas de guaraná... vão vender nos Departamentos de Beni, Sta. Cruz de La Sierra, Cochabamba e nas povoações de Guaporé". (Haveria safra de 20 toneladas?).

O prof. Mário Ypiranga, refere que oficialmente encontra - se registrada a exportação de 262 arrobas para a Europa, no ano de 1852. Seria um dado estatístico, de produção, talvez umas 15 toneladas naquela safra.

Por volta de 1925, uma delegação da ACA participando de uma feira na Califórnia foi distinguida com pedido de 100 toneladas de amêndoas de guaraná. Houve aquela euforia! Na volta a Manaus, foi feita a divulgação esperada. Ninguém teve condições de atender o pedido. Todavia, serviu como estímulo formidável para futuras sa fras. Espero localizar que tipo de programa foi elaborado nessa é poca, pois em 1923 a safra era de 3.875 kg de semente. Entretanto, em 1935, a safra foi de 124.000 kg. Contou-me o "Mestre" Cosme

Ferreira que em 1932 havia guaraná sobrando. Os americanos, não confirmaram o lendário pedido e o mercado nacional era inexpressivo. Para evitar que novos plantios de guaraná fossem feitos, o Governo Amazonense e os produtores (esta é a suposição mais válida, enquanto não localizo a documentação concernente), programaram no vo método comercial de apoio ao guaraná. Assim, em 1932 foi criado o famoso Empório do Guaraná (uma espécie de Cooperativa), ao qual foi concedido o monopólio da comercialização do Guaraná. As mesmo tempo foi baixado um ato proibindo novos plantios de Guaraná. Esse monopólio (não temos comprovação), por longo tempo foi exercido pelo Empório (em Maués) e por um intermediário em Manaus, que repassava o produto diretamente a Mato Grosso.

Esse monopólio perdurou até 1966, quando o "Mestre" Cosme Ferreira foi Secretário da Produção Rural. Um dos mais dignos atos do Governador Arthur Reis foi extinguir aquele regime degradante, concedendo a alforria ao milagroso Guaraná e a Maués. Não podemos garantir, mas nos parece ter sido o tal monopólio, um dos motivos que levou uma grande empresa a se instalar em Maués, a partir de 1963 (salvo engano). A quebra do monopólio facilitou-lhe os passos.

Até 1940, continuam as notícias de desequilíbrio entre produção e consumo, quando a Associação Comercial do Amazonas apresentou um Memorial ao Presidente Getúlio Vargas, pedindo apoio para ampliação do mercado para o guaraná, pois havia bastante produção, estimulada desde 1925. Tudo indica que o pleito da ACA foi atendido, através dos Decretos que conhecemos.

Após 1940, com a distribuição de milhares de amostras no exterior, (por parte da ACA), voltaram a surgir novas solicitações (frustradas) do produto principalmente da Califórnia e de N. YORK (ainda é o memorial que relata). Em 1948, novo Boletim da Associação Comercial - escrito pelo respeitado Cosme Ferreira - destaca a situação instável do Guaraná: "na Suécia, na Finlândia, na Alema-ria, na França, nos EUA e na Argentina são conhecidas as qualidades do Guaraná... daí as consultas e solicitações para compra do produ

to... sempre frustadas pela exigüidade das safras do produto". Até aqui, o que estamos vendo é uma desarmonia, um desencontro entre a oferta e a procura. Mais precisamente, havia a ausência de um sis tema industrial típico organizado para absorver a matéria-prima e transformá-la, oferecendo-a à comercialização regular.

Esta ausência começou a ser regularizada, a partir de 1966, graças ao que veremos a seguir.

Passando da industrialização primitiva para a indústria mecanizada, encontramos a mais antiga fábrica de guaraná refrigerante do Amazonas: A Fábrica Andrade, fundada em 1907, portanto, em ple no ciclo de riqueza da borracha. Atualmente, pouco se sabe sobre a ori gem dessa empresa, a não ser que além do refrigerante produzia o xarope de guaraná.

Entre 1940-1945, foram fundadas as fábricas: Magistral, Luséia e Baré. Posteriormente, surgiram as fábricas: Brasil (mais tarde, Pajé), Líder e Tuchaua. Registramos, também, que a fábrica de Cer veja Miranda Corrêa, em certa época produzia guaraná refrigerante. No passado, e isto parece uma constante nas empresas amazonenses, esses empreendimentos nasceram em caráter artesanal e, só a média de 10 anos de atividades, é que iniciaram o período de operação se mi-automático. Naturalmente, esse aspecto tem muito a ver com o ca pital disponível, mercado etc.

O aspecto que gostaríamos de destacar é o relativo ao sabor e à cor escura do guaraná refrigerante fabricado em Manaus. Com efe ito, as Empresas do Sul, e que agora chegam aqui, apresentam o re frigerante cor clara...

Não temos uma explicação segura sobre o assunto, a não ser uma suposição que, através da associação de idéias e analogia, nos convence parcialmente. É possível que as indústrias, tenham ideali zado criar um produto que, sob a forma líquida, apresentasse algu ma semelhança com o produto natural, isto é, a fruta torrada e o bastão defumado de coloração parda. O sabor cremoso do refrigeran te, representa o aspecto cremoso do bastão ralado que traz consigo

um pouco de ardência da fumaça da árvore murucí. O sabor amargo, representa o sabor natural da amêndoa, embora em proporções simbólicas.

A maioria das antigas fábricas de guaraná refrigerante de Manaus desapareceu, isto por que em termos de pequena e média empresa neste País nem sempre se dá para reabrir as portas do dia de amanhã. Basta visualizar o capital de giro disponível, a concorrência das empresas maiores, os preços da matéria-prima e os custos financeiros.

A INDÚSTRIA DO GUARANÁ EM PÓ

Atualmente, a expressão super-homem é muito comum no ficcismo da TV. Todavia, o Amazonas teve um super-homem de verdade. Foi Cosme Ferreira Filho. Cearense que aqui chegou, no final do fastígio daborracha, foi vender flores no "mercadão". Vendeu vinho de barril, a granel, de porta em porta, como se comprava leite, até há pouco tempo. Foi o primeiro a organizar uma empresa de taxi em Manaus; iniciou o plantio de culturas perenes, como a castanheira. Implantou a indústria de crepagem de borracha. Organizou um centro turístico. Implantou uma fábrica de guaraná refrigerante. Foi reorganizador dos bons tempos da ACA. Foi deputado estadual e federal. Foi quem apresentou os projetos de lei sobre o uso do guaraná. Foi escritor e imortalizou suas teses nos livros "Amazônia em Novas Dimensões" e "Porque perdemos a Batalha da Borracha".

Foi pioneiro na fabricação do Guaraná em Pó, criando a marca "Amazonas", em 1958, justificando a sua iniciativa com o seguinte argumento: Por que devemos continuar usando o guaraná em bastão, se o seu preparo é tão difícil. Os Indios assim o fizeram porque não tinham os meios modernos que dispomos para estocar e beneficiar a semente, facilitando o seu consumo. Sob esse pensamento, iniciou um trabalho de formiga: diariamente levava uma porção que servia aos seus colegas diretores da ACA, no final do dia.

De suas primeiras experiências até o registro da firma em 1964, passaram-se 6 anos. Já cansado, dirigindo outros empreendimentos, não poderia continuar a AMINCO, ainda em fase artesanal. Foi aí que nos vendeu os utensílios disponíveis.

Como homenagem a esse homem excepcional, transcrevo dois trechos de seus trabalhos em defesa do guaraná de Maués: 1940- Memorial ao Presidente Getúlio Vargas"... o guaraná carece de assistência federal no tocante à sistematização de sua cultura; é indispensável um campo experimental em Maués, para o estudo e racionalização de sua cultura, seriam medidas de grande valor para desenvolvimento da indústria". Em 1948 (Deputado Federal): "Converteu-se o guaraná efervescente numa bebida nacional. Enquanto isso ocorre, a fonte de todos esses benefícios permanece abandonada e esquecida... como abandonados e esquecidos, roídos de enfermidades e castigados pela contingência de sua pobreza sem remédio, continuam os habitantes da região produtora do guaraná, do município de Maués, a cujos ouvidos chegava apenas a notícia da opulência com que o guaraná alimenta privilegiados... de suas virtudes maravilhosas... No exterior existem legislações que exigem percentagem mínima dessa matéria-prima. É ali que o guaraná encontrará seu grande mercado. Para isso, porém, necessitamos dar um passo decisivo: a instalação de um campo experimental da cultura do guaraná, no município de Maués". Como ninguém, atendeu o seu apelo, ele mesmo mandou fazê-lo, (16 anos após) tão logo assumiu a SEPROR, em 1966 - e o executor do primeiro estudo foi o Dr. Kioshi Okawa, aqui presente. Está feita a homenagem ao velho Cosme e a Maués, cuja defesa nós, também, endossamos.

De posse da experiência que a AMINCO trazia e das profecias do "Mestre" sobre o mercado para o Guaraná, não foi difícil vermos que iria faltar a matéria-prima para o novo tipo de indústria que tínhamos na mão. Fui aos donos das fábricas existentes, na época. Aqueles que nos atenderam estavam em fim de batalha, decepcionados e nos desejaram felicidade...

Em 1968, iniciamos a formação de um canteiro de mudas, pois

até então os plantios dos japoneses em Cacau Pirêra eram realizados com mudas vindas de Maués. O sucesso positivo mereceu o destaque da imprensa, sem o qual dificilmente estaríamos hoje aqui reunidos.

Em 1969, com orientação de dois amigos especiais - Dr. Weber Medeiros e José Rodrigues Leite - apresentamos um projetinho ao BEA e Banco do Brasil, para plantio de 50 hectares de guaraná. O BEA financiou apenas 10 hectares, Cr\$ 27.000,00 e o Banco do Brasil nos informou que não constava de suas rubricas esse tipo de financiamento.

O passar dos anos nos convenceu que não se pode servir a dois senhores: não tínhamos recursos para a agricultura e a indústria, ao mesmo tempo. Por isso, optamos pela indústria e passamos a divugar ao máximo as vantagens do cultivo, bem como passamos a lutar pelo seu estudo e pelos apoios oficiais, principalmente daqueles ligados ao setor primário.

A nossa presença no mercado, ao lado de duas grandes companhias brasileiras, ensejou a elevação vertiginosa do preço da matêria-prima, até o pique ocorrido em 1980, após havermos realizado exportação de 1/3 da safra anterior.

A partir daí, descontrolou-se a comercialização pelos seguintes fatos:

- a) O guaraná é produto supérfluo;
- b) A pesquisa demorou a identificar guaranazeiros de alta produtividade;
- c) O preço altíssimo, obrigou as grandes indústrias a implantarem projetos de cultivo próprios;
- d) O preço elevado vedou o mercado importador crescente;
- e) Começaram a surgir os sucedâneos;
- f) As sucessivas crises de culturas tradicionais motivou investimentos na área do guaraná, em razão do grande apelo do preço;
- g) Não há produção regular;

8) Alguns produtores querem assumir o papel da indústria.

A par do nosso trabalho na AMINCO, nos dedicamos também às reivindicações em torno da cultura. Assim, ao longo de 16 anos de trabalho, temos mais de 100 entrevistas e palestras em jornais, em revistas e nas televisões, em escolas, seminários e congressos, ba seando nossos pronunciamentos na explanação da cultura, na sua po tencialidade, na sua comercialização e nas suas necessidades e exi gências.

Tivemos apoio de todas as camadas da população amazonense, com destaque para a Assembléia Legislativa e para a Câmara Municipal de Manaus que nos convocaram e, em sessão especial, os seus mem bros foram informados de tudo sobre o guaraná, tal a força que a imprensa atribuiu à nossa luta pertinãs.

Lamentamos, todavia, o pouco empenho que os responsáveis pelo setor primário amazonense dispensaram ao guaraná, nesses 16 anos. A confirmar o meu lamento, está o fato de que o Amazonas está per dendo a hegemonia do guaraná. A semente caiu no terreno do vizi nho. ...

Em 1973, no IV Seminário de Desenvolvimento Rural, no final de uma palestra reivindicávamos para a cultura do guaraná o seguinte:

- a) Apoiar o IPEAOC (dispõe de apenas Cr\$ 50.000,00 por ano para pesquisar guaraná);
- b) Unir esforços, inclusive da imprensa, para exigir dos ór gãos creditícios uma política de crédito especial para gua raná, para que se torne a coluna mestra da economia do Ama zonas;
- c) Instar perante os organismos estaduais e federais, ligados à agricultura, para que promovam, direta ou indiretamente a formação de viveiros para o fornecimento abundante de mu das, a preços simbólicos, à população a fim de que a médio prazo o guaraná seja uma fruta de produção popular, garantindo assim, a sua hegemonia amazonense e evitando que mais essa oportunidade econômica nos seja arrebatada.

Em 1973, meio desolado, vendo a inércia em relação ao desenvolvimento da cultura do guaraná, cheguei a preparar um estudo de viabilidade para implantar 3 mil hectares de guaraná, mas aqueles que iriam nos apoiar preferiam executar projeto próprio em outra região.

Em 1974, no IV Seminário Agrícola, concluindo uma palestra:

A assistência técnica tem sido ponto crítico da cultura de guaraná. Atualmente, descortinam-se boas perspectivas, pois o IPEAOC já dispõe de pessoal e recursos e já publicou trabalho sobre a formação de mudas. O Dr. Aroeira informou que serão realizadas pesquisas sobre pragas entomológicas, melhoramento genético, pesquisa fisiológicas e botânicas etc.

Concluindo:

- a) A EMBRAPA deverá cumprir à risca sua programação de pesquisa relativamente ao guaraná, merecendo todo o apoio da SEPROR;
- b) A pesquisa fitoquímica, não obstante ainda não constar da programação da EMBRAPA, deverá ser iniciada o mais breve possível. Essa pesquisa fornecerá à indústria os elementos indispensáveis para a diversificação industrial do guaraná;
- c) A SEPROR deverá lutar pela popularização da cultura do guaraná, através da implantação de grandes sementeiras de mudas selecionadas que serão vendidas a preço de custo ao produtor;
- d) No setor de educação rural, através da extensão a SEPROR dará atenção especial à cultura do guaraná, fixando as novas técnicas, incluindo a distribuição abundante de folhetos com instruções em torno do cultivo e de pesquisas realizadas.
- e) Do mesmo modo, o referido setor terá de lutar pela eleva-

ção da porcentagem de essência natural de guaraná nos refrigerantes - de 0,02 para 1%;

- f) O Governo Estadual deverá também, envidar esforços junto ao IBDF para que considere o Guaraná como árvore de reflorestamento, pois é perene e tem bastante cobertura. O primeiro passo já foi dado nesse sentido pelo Ex-Presidente Médici, quando assinou o Decreto nº 69.319, de 06.10.71, cujo artigo 1º assim está escrito: "O artigo 23 e seu parágrafo Único do Regulamento dos Incentivos Fiscais para o desenvolvimento Florestal do País, aprovado pelo Decreto nº 69.565, de 29 de abril de 1971, passou a vigorar com a seguinte redação:

" Nenhum projeto poderá ser aprovado se não prever um programa de plantio mínimo de 1% de essências típicas da região especialmente valiosas etc. O aumento desse percentual cabe ao IBDF". Só assim poderemos ampliar as aplicações de capital através dos incentivos, pois normalmente, na fase dinâmico-capitalista, às voltas para vencer as influências da inflação, dificilmente alguém se ariscaria aplicar volumoso capital próprio para cultivar guaraná, que lhe dará lucros prováveis 5 anos depois.

- g) Os Dirigentes Estaduais deverão lutar junto ao Governo Federal para que, no Planejamento Econômico Regional Brasileiro seja dada prioridade ou exclusividade da cultura do guaraná ao Amazonas.

Finalizando, senhores acredito que para ampliar, promover, defender, industrializar e comercializar o guaraná, situando-o como cultura adulta, será indispensável a criação de um organismo específico à semelhança dos que existem para soja, para o cacau, para o café, para a cana-de-açúcar e outros.

A indústria do guaraná em pó natural ainda não está consolidada. O seu maior problema apresenta três faces:

- a) A falta de boas safras, para que se possa formar estoques;
- b) A presença de sucedâneos e imitações grotescas que incutem na mente do consumidor uma permanente dúvida quanto à

veracidade do produto.

- c) A ausência de um laboratório que comprove a veracidade do produto

Um fato que bem ilustra o que dizemos é um laudo do Inst. Adolfo Lutz dizendo que o nosso produto está em desacordo com a análise fiscal, face as normas da Farmacopéia Brasileira. Meu Deus, só Deus poderá fabricar a sementinha conforme a fórmula dos laboratórios...

Acredito que novas indústrias beneficiadoras que surgem agora no Amazonas haverão de confirmar o que dizemos.

O que é incrível, nós que apenas beneficiamos o produto natural, estamos sendo confundidos com laboratório, se isso ocorre é porque já povoam o mercado guaranícola as dezenas de guaranás fabricados em laboratório (SIC). É a velha fábula do lobo e o cordeiro. Outro fato que nos apola e que pedimos, foi a prisão do americano no Perú, portando nossa latinha de guaraná em pó...

Como sempre o fizemos, ao finalizar os nossos pronunciamentos, gostaríamos de deixar aqui as seguintes sugestões:

- a) Que a EMBRAPA continue as suas pesquisas com guaraná, é o caminho para conquistarmos mercado;
- b) Que popularize as suas pesquisas, pois só assim os agricultores serão beneficiados por esse trabalho tão fecundo;
- c) Que, se possível, forme viveiros de mudas de alta produtividade;
- d) Que a EMBRAPA consiga um laboratório de análise industrial, sem o que persistirão as dúvidas sobre o guaraná verdadeiro;
- e) Que a EMBRAPA analise sementes de guaraná em estado diversificado: crua, torrada, nova, velha, graúda, miúda, produzidas em regiões diversas e encaminhe os resultados aos responsáveis pela FARMACOPÉIA BRASILEIRA, a fim de que se libere dos conceitos précolombianos sobre o guaraná.

Muito Obrigado

**PALESTRA: NORMAS E PADRÕES DE QUALIDADE DO GUARANÃ
REFRIGERANTE**

Palestrante: JOSÉ CARLOS DE VASCONCELOS PESSOA

Serviço de Inspeção de Produto Vegetal
SNAD - SIPV

Presidente de mesa: DEPUTADO HUMBERTO MICHILES

PALESTRA: NORMAS E PADRÕES DE QUALIDADE DO GUARANÁ REFRIGERANTEJosé Carlos V. Pessoa¹**Objeto**

Os presentes padrões têm por objeto estabelecer as normas de identidade e qualidade que deverá obedecer o refrigerante de guaraná.

PADRÕES DE IDENTIDADE**Descrição**Definição

Refrigerante de guaraná é a bebida obtida pela dissolução em água potável da semente de guaraná (genero *Paullinia*) ou o seu equivalente em extrato e açúcar, obrigatoriamente, saturado de dióxido de carbono industrialmente puro.

Designação

Refrigerante de guaraná é a bebida preparada através do processo tecnológico adequado, que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo.

É vedado o uso do nome "refrigerante de guaraná" ao refrigerante que não contiver semente de guaraná ou o seu equivalente em extrato

¹Serviço de Inspeção de Produto Vegetal - SNAD-SIPV

PADRÕES DE QUALIDADE

Ingredientes básicosÁgua

O refrigerante de guaraná será, obrigatoriamente, elaborado com água potável, enfatizando-se as seguintes características de sua composição:

	mg/l
Teor máximo de ferro	0,3
Teor máximo de manganês	0,1
Dureza total, teor máximo em carbonato de cálcio	100,0
Oxigênio necessário para oxidar a matéria orgânica (máximo)	2,0

Extrato de guaraná

O extrato de guaraná deverá ser o proveniente da semente de guaraná, obtido por processo tecnológico adequado.

Açúcares

Deverá ser adicionada sacarose (açúcar refinado ou cristal), que poderá ser substituída total ou parcialmente por açúcar invertido, frutose, glicose e seus xaropes.

Dióxido de carbono (gas carbônico)

O gás carbônico deverá ser industrialmente puro e na quantidade de mínima dissolvida de 1,0 V (volume de dióxido de carbono).

Um volume de dióxido de carbono é definido como a quantidade de gás, dissolvido em dado volume de água sob a pressão atmosférica

ca (760 mm Hg) e a + 15,5°C.

Ingredientes opcionais

O refrigerante de guaraná poderá ser adicionado de outras matérias-primas naturais de frutas ou de vegetais, sob a forma de maceratos extratos e óleos essenciais, desde que comprovadamente inócuo a saúde humana.

Composição

O refrigerante de guaraná deverá obedecer os limites abaixo fixados:

	Máximo	-	Mínimo
Semente de guaraná ou o seu equivalente em extrato (mg/100 ml)	200		20
Açúcar		q.s.q.	
Acidez titulável em ácido cítrico g/100 ml.	-		0,1
Dióxido de carbono (v)	-		1,0
Cafeína mg/100 ml.	-		0,6
Tanino mg/100 ml.	-		1,0
Álcool etílico em graus G.L.	0,5		-

Crítérios de qualidade

O refrigerante de guaraná deverá apresentar as características organolépticas próprias de sua composição.

O refrigerante de guaraná deverá apresentar as reações características dos componentes secundários do guaraná, proibida a adição de cafeína sintética ou a proveniente de outros vegetais.

O refrigerante de guaraná deverá ser preservado por meios físicos adequados ou por adição de conservadores químicos autorizados.

O refrigerante de guaraná não poderá ser adicionado de "cumarina" ou seus derivados.

O refrigerante de guaraná não deverá ter suas características organolépticas e composições alteradas pelos materiais dos recipientes, dos utensílios e/ou dos equipamentos utilizados no seu processamento e comercialização.

O refrigerante de guaraná deverá obedecer as normas micro biológicas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura.

Aditivos intencionais e coadjuvantes da tecnologia de fabricação

Poderão ser utilizados os aprovados pelo Ministério da Agricultura.

Aditivos incidentais

Defensivos agrícolas

Os resíduos de defensivos remanescentes no refrigerante de guaraná só poderão resultar do emprego daqueles autorizados na cultura dos vegetais que dão origem a matéria-prima, e deverão estar em correspondência com os limites de tolerância fixados pelo Ministério da Agricultura.

Contaminantes minerais

Serão respeitados os limites de tolerância, a seguir indicados:

	Máximo	-	mg/l
Arsênio (As)		0,20	
Chumbo (Pb)		0,30	
Cobre (Cu)		5,00	
Estanho (Sn)	250,00		
Ferro (Fe)		15,00	
Zinco (Zn)		5,00	

Conteúdo total de metais, em ferro, precipi-
tados pelo ferrocianeto de potássio (II) .. 20,00

Pesos e medidas

Será obedecida a legislação federal específica em vigor.

Rotulagem

Deverão ser obedecidas as normas estabelecidas pelo decreto nº 73.267, de 06 de dezembro de 1973, e a legislação complemen-
tar.

Amostragem e métodos de análises

Os métodos oficiais de amostragem são aqueles estabelecidos no artigo 22 e seus parágrafos do Decreto nº 73.267, de 06 de de-
zembro de 1973.

Os métodos oficiais de análises são os estabelecidos pelo Ministério da Agricultura.

Disposições gerais

O casos omissos serão resolvidos por Atos Administrativos do Ministério da Agricultura.

PAINÉIS

PAINEL: A POLÍTICA DE EXPANSÃO DA GUARANAICULTURA NO BRASIL

Coordenação: Senadora EUNICE MICHILES

Participantes: JOSÉ MATIAS PEREIRA

Representante da Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

O PROGRAMA NACIONAL DO GUARANÃ.

FRANCISCO MARQUES DE VASCONCELOS FILHO
Superintendente Regional do Banco do Brasil S/A.

PROGRAMA DE CRÉDITO PARA O GUARANÃ.

O PROGRAMA NACIONAL DO GUARANÁ: Alternativas de OperacionalizaçãoJosé Matias Pereira ¹

Ao tomar a iniciativa de promover o 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná, a EMBRAPA, através da UEPAE de Manaus, assume mais uma vez uma posição de vanguarda na busca de soluções para valorizar a importante cultura do guaraná.

Os assuntos e problemas que neste Simpósio serão debatidos, tenho certeza, contribuirão de forma significativa para encontrar alternativas e soluções para viabilizar a consolidação da cultura do guaraná, não só no Estado do Amazonas, principal produtor nacional, como para toda a Região Amazônica.

Por ter sido uma proposta pioneira e um marco na história da cultura no País, o Programa Nacional do Guaraná, teria natural e necessariamente de que ser debatido neste 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná. E sobre o assunto, que coube a mim desenvolver, te cerei algumas observações, antes de apresentar minhas sugestões, com vista a sua melhor operacionalização.

Pode-se afirmar que a criação do Programa do Guaraná é decorrente da determinação dos produtores do Amazonas e da Amazônia, que estão tornando irreversível a cultura do guaraná como atividade econômica através de uma produção efetiva e significativa. Esta afirmação está centrada na produção nacional, que se encontra na casa das 900 toneladas/ano, apesar de não ter existido até agora uma política oficial, orientada para apoiar de forma permanente o setor, entre elas a existência de crédito subsidiado para investimento na cultura, assistência técnica especializada e a fixação de preços mínimos compensadores, como vem sendo praticado

¹ Professor de Economia Rural

com a borracha.

A referência à cultura da seringueira não está colocada no sentido de que muito tem sido dado àquela atividade. Pelo contrário, entendo que muito ainda falta para consolidar o setor. A colocação é de que, embora sejam setores diferenciados, possuem no entanto, alguns pontos comuns, como o fato de serem originários da mesma região, bem como de serem produtos significativos e com grande aceitação no mercado interno.

E no caso do guaraná, com enormes perspectivas, de se voltar a médio prazo para o mercado externo, notadamente os Estados Unidos da América, Europa e Japão.

Essas posições podem ser constatadas nas projeções feitas para o setor, que demonstram que a demanda interna e externa do guaraná no ano de 1985 estará na ordem de 5.900 toneladas. Caso a produtividade atual das plantações de guaraná, que é de 175 quilos por hectare, seja elevada para 400 quilos por hectare, será necessária uma área de 15.000 hectares para atender tal demanda.

Os levantamentos feitos nos Estados do Amazonas, Mato Grosso, Acre, Rondônia, Pará e Bahia, indicam a existência de uma área plantada de aproximadamente 7.000 hectares de guaranazeiros. Desse total o Amazonas possui cerca de 60% e responde atualmente com uma produção de quase 700 toneladas/ano. Isto representa 75% da produção nacional. É preciso registrar que a produção nacional vem se apresentando deficitária em mais de 1.000 toneladas/ano, visto que tivemos uma oferta em 1982 de aproximadamente 900 toneladas para uma demanda superior a 2.000 toneladas.

O grande mérito do Programa Nacional do Guaraná, que visa implantar no prazo de três anos, 16.000 hectares da cultura no País, lançado em julho último, é o de oficialmente reconhecer também como prioritária, a cultura do guaraná como atividade econômica. Os mecanismos de ajustamento e de credibilidade do setor dependerão fun

damentalmente da capacidade dos produtores de se organizarem, em busca de maiores conquistas para o setor. Dos pesquisadores para viabilizarem, a partir da grande diversificação genética do guaranzeiro, a seleção de espécies superiores, seja através da reprodução agâmica ou do melhoramento da qualidade das sementes e mudas no processo de propagação sexuada. Dos extensionistas, sejam agrônomos ou técnicos agrícolas, que irão prestar assistência técnica aos produtores. Dos viveiristas que irão produzir mudas. Dos órgãos dos governos estaduais que irão fornecer implementos e insumos agrícolas. E de uma forma especial, das Cooperativas e dos gerentes do Banco do Brasil, a quem caberão encaminhar e orientar os produtores nos trâmites de acesso ao crédito rural.

O lançamento do Programa do Guaranã representou a deflagração do processo. De agora em diante as mentes e as mãos que se uniram para lutar pela viabilidade do Programa, deverão continuar unidas e comprometidas não só para aumentarem a produção de guaraná e tornarem a atividade irreversível, como já é o caso do cacau e a borracha no País, mas de fazer com que os frutos e os resultados colhidos desse empreendimento sejam canalizados para a valorização e fixação do homem no campo, melhorando sua qualidade de vida, através do aumento e distribuição da renda, que os estados e o País terão, advinda dessa atividade agrícola.

Vejo como normais as dificuldades que estão sendo encontradas, como muitas outras culturas já encontram, até se formarem.

Os críticos e derrotistas já começaram a surgir, inclusive internacionalmente, hostilizando o Programa. Isso era esperado.

E como resposta a esses críticos, devermos encontrar soluções e apresentar resultados, e para isso forum como este 1º Simpósio Brasileiro do Guaranã é oportuno e necessário, visto propiciar oportunidade para reunir num amplo debate todos os segmentos responsáveis pelo setor, produtores, pesquisadores, técnicos, políticos e gerentes de instituições de crédito, de todos os estados produtores de guaraná.

Após essas considerações, passarei a propor medidas, que en tendo válidas, para melhor orientar e operacionalizar o Programa Nacional do Guaraná.

É necessário que o Ministério da Agricultura, instituição res ponsável pela gestão do Programa do Guaraná, bem como o Banco do Brasil, órgão financiador do Programa, examinem e revejam os atuais critérios da linha de crédito existente, especialmente no tocante a carência e as taxas de juros dos financiamentos. Isto porque, para fazer agricultura na Amazônia, notadamente de cultu ras perenes, como é o caso do guaraná, é preciso se ter carência adequada ao período de maturação econômica da cultura, bem como facilidades de acesso a crédito beneficiado. O sucesso da cultu ra da seringueira é o melhor exemplo dessa política de desenvolvi vimento do interior da Amazônia.

Outra sugestão para melhor operacionalização do Programa Naci onal do Guaraná, é a criação de uma Comissão para gerir a polí tica e estimular a cultura do guaraná no Brasil, da qual devem participar além do próprio Ministério da Agricultura, a EMBRAPA, a EMBRATER, a SUDAM, a SUFRAMA, as Universidades e órgãos de pes quisa da área, o Banco do Brasil, os Bancos Estaduais de Desen volvimento e as Secretarias de Agriculturas dos Estados envolvidos, através de suas EMATERs.

Quero sugerir ainda, que o Ministério da Agricultura e os Estados produtores, façam gestões junto ao Banco Mundial (BIRD), considerando recentes manifestações de técnicos daquele Banco, com relação as possibilidades de financiamento de um Projeto para estimular a cultura do guaraná na Amazônia. Os Estados que já estão desenvolvendo Projetos de Desenvolvimento Rural Inte grado, como é o caso do Amazonas e do Acre, deveriam examinar, junto as instituições federais, responsáveis pelo acompanhamento dos mesmos, da perspectiva de introduzirem mais um segmento nos referidos PDRIs, no caso, a cultura do guaraná.

Ficam assim registradas as nossas posições com relação as medidas necessárias para reorientar os rumos do Programa em vigor. Quero reafirmar a minha confiança no destino dessa importante cultura, lembrando que o futuro do guaraná depende de todos os brasileiros, especialmente daqueles que acreditam na viabilidade do Amazonas e da Amazônia.

PROGRAMA DE CRÉDITO PARA O GUARANÃ

Francisco Marques de Vasconcelos Filho*

Sejam minhas primeiras palavras de parabéns à equipe que es tã orientando os trabalhos deste Simpósio, à equipe da EMBRAPA , que em boa hora, vem trazer aos senhores produtores de guaraná, e a quantos se interessam pelo assunto, a oportunidade de discutir o problema que há muito tempo vem angustiando quantos se dedicam a este ramo de atividade.

Ao Banco do Brasil tem cabido, ao longo do tempo, uma parti cipação muito forte no que diz respeito à guaranaicultura. Preci samos aqui fazer uma distinção em termos de recursos: como é que se aplicam os recursos, que recursos e quais são as fontes desses recursos. Até mais ou menos maio ou junho deste ano nós ainda dis púnhamos de alguns recursos repassados, PROTERRA, que nos permi tiam financiar o guaraná juros subsidiados de 12% a.a. Se nós examinarmos e atentarmos para a situação em que vive o país, para a realidade nacional hoje verificada, nós vamos chegar tranquila mente a conclusão de que vivíamos numa certa irreabilidade em ter mos de recursos para serem aplicados na agricultura, na formação de lavouras de guaraná, de cacau e outras. A partir deste trimes tre, praticamente, nós estivemos sem mais um tostão dessa reserva do PROTERRA, de sorte que os financiamentos passaram a ser feitos através de recursos normais do próprio banco e, por contingência, por imposição da própria política nacional, traçada pelo Conselho Monetário Nacional, nada podemos fazer senão aplicar a esses re cursos as taxas que os senhores já conhecem, que são realmente elevadas (para quem tinha taxa de 12% passa a pagar 60% da corre

*Superintendente do Banco do Brasil S/A.

ção monetária mais 3% de juros), o que inviabiliza realmente e apavora qualquer investimento. O Programa Nacional do Guaraná, pa rece-me que não chegou a ser dito aqui, tem abrangência apenas a 6 (seis) municípios: Manaus, Maués, Parintins, Manacapuru, Itacoatiara e Urucará. O Banco do Brasil vem financiando há muito tempo, com recursos do PROTERRA em todo o Amazonas, e eu anotei aqui alguns dados para terem idéia de quanto cresceu e quanto caiu a atividade. Em 1981 nós financiamos 376 hectares, em Parintins, Manaus, Manacapuru, Itacoatiara, Borba, Benjamin Constant e Autazes. Em 82 subimos para 989 hectares. Haviam em Maués plantações maiores, com 585 ha, logo depois Manaus, com 218, Barreirinha, com 108, Nova Olinda do Norte com 32 ha e outros menores. De janeiro a setembro de 83 nós temos financiados 365 ha, sendo que até julho mais ou menos, quando havia ainda recursos do PROTERRA, em torno de 350 ha. Com recursos contratados para atender ao Programa Nacional do Guaraná, com base nos juros hoje vigentes, nós teremos financiamento apenas em Parintins, proposta que está sendo examinada ainda. Tivemos apenas 2 propostas apresentadas em Manaus e apenas uma contratada no valor de Cr\$ 3.043.000,00; 5 propostas apresentadas em Manacapuru e apenas uma contratada, no valor de Cr\$ 1.770.000,00; 4 propostas em Maués e apenas uma contratada, no valor de Cr\$ 3.439.000,00. As condições regulamentares que nós temos que observar nos financiamentos concedidos ao guaraná são os seguintes: encargos financeiros (é preciso saber que esses juros são de 60% da correção monetária e mais 3% de juros; em 1984 passarão para 80% e em 1985 para 85%. Há uma substancial diferença entre juros que são cobrados aqui, na Região Norte-Nordeste e os juros que são cobrados no Sudeste. No Sul é 80% em 1983, 90 em 1984 e 100 em 1985. O crédito para investimento do guaraná, e custeio aos mini e pequenos produtores é de 100% da proposta. Há necessidade de que os médios produtores tenham recursos próprios da ordem de 30%, o banco financia 70%. E aos grandes produtores o banco financia 50%. Ao longo da exposição feita pelo Dr. Matias eu observei algumas colocações. Uma delas dizia respeito

ao juro, um colega do BASA informava que recente decisão do Banco Central foi no sentido de exigir juros, durante a carência. Este princípio é exigido há algum tempo para os recursos que são repassados para o Banco Central e diz assim: "os juros serão devidos semestralmente, podendo ser capitalizados". Nós tivemos problemas na área do Amazonas com cacau, algumas agências estavam exigindo pagamentos semestrais de juros, e nós então demos autorização no sentido de que esses juros fossem exigidos só depois da carência. Mas é interessante notar o seguinte: Falava ontem com o deputado Michiles de uma coisa curiosa, enquanto os produtores gostariam que não se cobrassem juros no período de carência, porque realmente o pequeno produtor não tem condições de semestralmente incorrer com encargos financeiros, nós estamos sendo executados em Maués por uma empresa que está dizendo que o banco está sendo usurário porque está capitalizando juros, desconhecendo que a lei que criou as cédulas de crédito rural permite capitalização de juros. Uma empresa já constituída, que tenha condições de arcar com juros, que tenha outras fontes de rendas, muito bem, mas o pequeno produtor não tem condições de arcar com juros. A segunda colocação que eu observei foi sobre atualização dos custos. Seria ideal que todo projeto, em face do regime inflacionário que nós vivemos recebesse acompanhamento dos valores dos custos observados ao longo da implantação do projeto. Este é um assunto que nos preocupa há muito tempo. Ainda em Brasília discutia com colegas elaboradores de projeto, no sentido de atender reivindicações de firmas de projetos que achavam que estavam defasados os recursos, depois de 2 ou 3 anos. Surge o problema de ordem orçamentária. Não sabemos a quantos irão os problemas daqui 2 a 3 anos. O Banco do Brasil tem sido contingenciado, diferentemente do que ocorre com bancos privados. Como principal agente financeiro, é um instrumento que o governo usa para combater a inflação, porém nós não sabemos se para o ano nós teremos condições de acompanhar o número de projetos em termos de custos, mas que, é lícita e válida a argumentação do companheiro. Quando o Programa do Guaranã foi criado, e aqui se louve o grande esforço, o trabalho da sena

dora Eunice Michiles, o banco foi consultado sobre o que ocorreria, se teria condições de se fazer presente neste programa. E ele respondeu que sim, seria um trabalho até certo ponto de sacrifício para o banco porque ele estava contido numa determinação orçamentária imposta pelo Conselho Monetário, mas ele assumiu o compromisso de alocar, no exercício, cerca de U\$ 500.000.000,00, e o fez, observadas as instruções regulamentares vigentes. As instruções regulamentares vigentes são as taxas de juros de que falei aos senhores. Nós repassamos os recursos para as 5 agências envolvidas e, lamentavelmente, em face do quadro que já expus aos senhores, esse dinheiro não foi aplicado. E não podendo ficar ocioso, porque nós estamos contidos orçamentariamente tendo que fazer esse dinheiro render, tivemos que repassar de novo a Brasília para que aplicassem em outras áreas mais carentes de recursos. Uma coisa que me preocupa, e isso não entra mais no problema de crédito, é uma observação que ouvi fazer: Parece-me paradoxal que a produção seja insuficiente para atender o mercado interno e que haja preços como os que estão aí muito aquém do que seria realidade. Em 81 o preço foi de Cr\$ 3.000,00 até Cr\$ 3.200,00 e nós estamos com Cr\$ 2.000,00 em 83. Não dá para atender se esse é um produto tão procurado, se a produção não dá para atender a demanda interna, se há tanta procura externa, por que esse preço não reage de outro modo? Há um problema qualquer aí que os técnicos precisam identificar para poder deslanchar esse processo. Finalmente, apenas uma observação aqui a partir da colocação feita pelo Deputado Humberto Michiles, de que foi criada uma linha de crédito. Não foi criada uma linha de crédito. Houve recursos que eram de um bolo, contidos orçamentariamente. Perguntaram se o banco poderia participar e ele disse que sim, mas dentro dessa linha de crédito nós financiamos tudo, como guaraná, cacau (que era financiado pelo PROTERRA, e que também não tem havido demanda em razão do preço). O único produto que tem uma linha de crédito específica, como os senhores sabem, é a borracha. A SUDHEVEA tem recurso próprios e uma linha de crédito específica com vários subprogramas para atender a produção.

Em linhas gerais, meus senhores, são essas as colocações que eu faço. Não disse nada de novo, os senhores já sabiam de tudo isso, sobretudo porque todo produtor sabe que os juros estão caros. Quem está produzindo sabe que há dificuldades, reconheço também que muitos produtores devem ter queixas, talvez em problemas de atendimento em agências, nós estamos aqui para ouvir todas essas queixas. Quero que fiquem à vontade e que façam as colocações com toda sinceridade, para que agente anote. Eu acho que, num encontro destes, hoje, é que pode sair alguma coisa de proveitoso, por que muita coisa a gente não está sabendo que está acontecendo, e pode passar a corrigir. Eu agradeço a atenção dos senhores e me coloco a disposição para o debate.

PAINEL: A GUARANAICULTURA EM OUTROS ESTADOS BRASILEIROS

Coordenação: JOÃO BATISTA DE MELO BASTOS
Secretário de Agricultura do Est
do do Pará.

Participantes: CÉLIO KERSUL DO SACRAMENTO
Representante da CEPLAC-BA
A GUARANAICULTURA NO ESTADO DA BAHIA

GERALDO HORVATICK
Representante da EMATER-MT
A GUARANAICULTURA NO MATO GROSSO

A GUARANAICULTURA NO ESTADO DA BAHIA

INTRODUÇÃO E EXPANSÃO DO GUARANÃ NA BAHIA

Célio Kersul do Sacramento¹

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke), foi introduzido definitivamente na Bahia por ANTONIO LEMOS MAIA, em 1961 no município de Ituberá (Maia, 1972). Encontrando condições favoráveis ao seu desenvolvimento na região Sudeste da Bahia, o guaranazeiro começou a ser cultivado comercialmente em 1971, na Fazenda Cultrosa, em Camamu. Outros plantios comerciais foram instalados a partir de 1972 pelos agricultores dos núcleos de colonização japonesa. O fato desses núcleos estarem situados em áreas de solos de baixa fertilidade, e por isso inviáveis para o cacau, fez com que os colonos optassem pela diversificação com outros cultivos, como pimenta-do-reino, seringueira, cravo-da-índia e o guaraná. Em 1977 já havia, aproximadamente, 120 ha de guaraná implantados na região Sudeste da Bahia, alcançando-se em 1983 um total de 1442 ha, dos quais 273 em produção. Atualmente as maiores áreas de guaraná da Bahia estão situadas nos municípios de Valença, Taperoá, Una, Nilo Peçanha, Camamu e Ituberá (Tabela 1 e Figura 1). Nessas áreas o guaraná vem sendo cultivado, principalmente, em pequenas propriedades, com média de 2 a 3 ha por empresa. Os dois maiores plantios comerciais do Estado estão localizados na Fazenda Agro-Brahma (312 ha), em Camamu, e Fazenda Tanque do Félix (40 ha), em Nilo Peçanha.

¹ Pesquisador do Centro de Pesquisa do Cacau - CEPLAC, Bahia.

TABELA 1. Distribuição das plantações de guaraná na Bahia (1).

DIVISÕES	M U N I C Í P I O S	Nº EMPRESAS	ÁREA DESEN- VOLVIMENTO (ha)	ÁREA SAFREIRA (ha)
Valença	Valença, Taperoá, Nilo Peçanha, Ituberá e Camamu.	193	810	211
Una	Una	144	159	32
Gandú	Gandú, Teolândia, Wenceslau Guimarães.	39	85	06
Mutuípe	Mutuípe e Lage	22	34	01
Camacã	Camacã e Santa Luzia	16	26	05
Ilhéus	Ilhéus e Uruçuca	29	17	11
Itabuna	Itabuna e Buerarema	28	30	-
Ubaitaba	Maraú e Itacaré	06	08	07
T O T A L		477	1.169	273

(1) - Dados de junho de 1983. Fonte: Departamento de Extensão da CEPLAC.

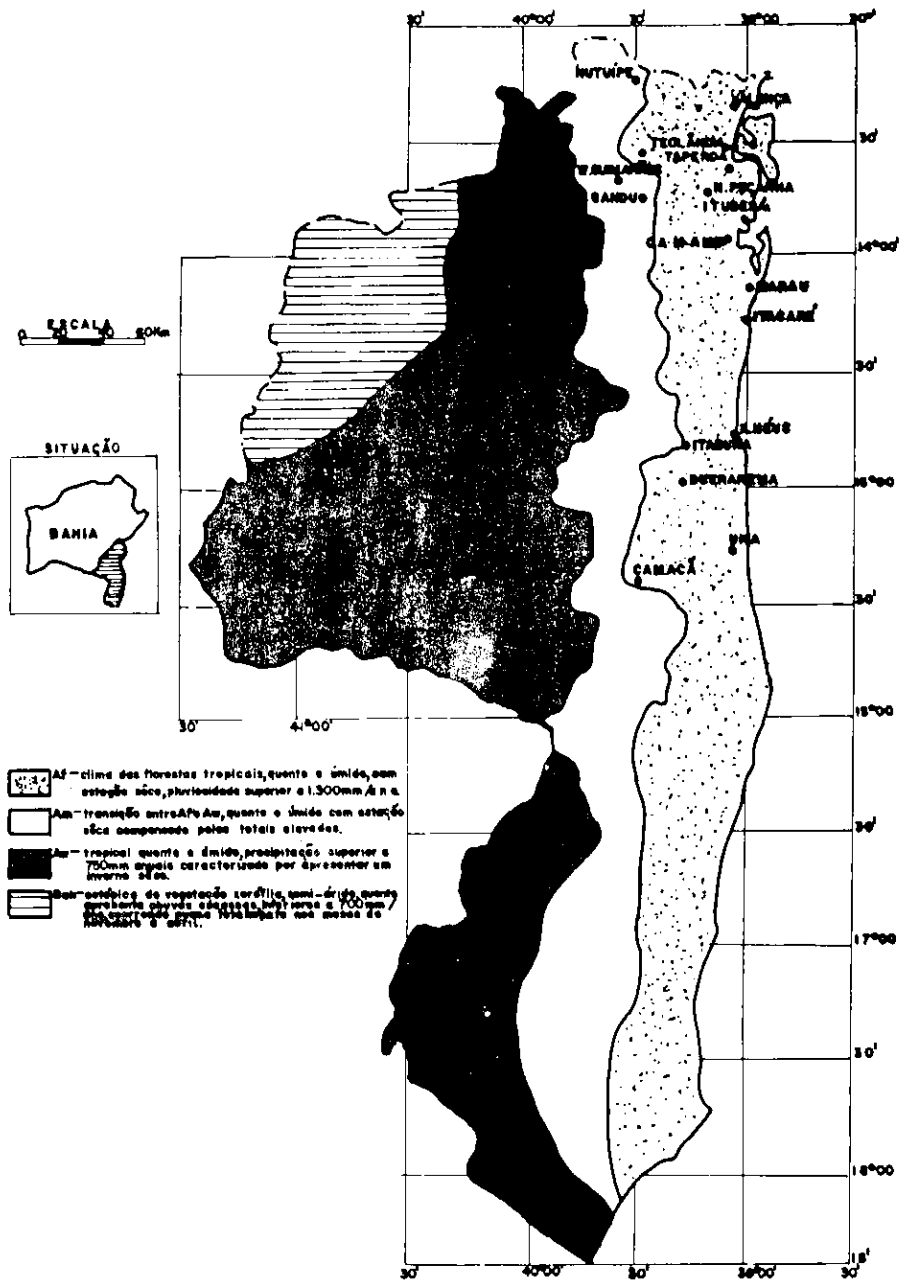
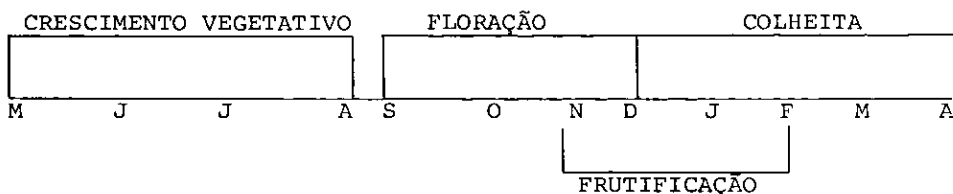


Figura 1. Tipos climáticos, segundo Frota

CLIMA E SOLO DOS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE GUARANÃ NA BAHIA

Clima

Os principais municípios produtores de guaraná da Bahia situam-se numa faixa da região cacauceira onde o clima predominante é quente e úmido, com regime pluviométrico anual acima de 2000mm, sem estação seca definida. As menores precipitações ocorrem, geralmente, em agosto. A temperatura média situa-se em torno de 24°C e a umidade relativa acima de 83% (Tabela 2). De acordo com o clima da região o guaranazeiro se comporta fenologicamente do seguinte modo:

**Solo**

Os guaranazeiros da Bahia encontram-se implantados, basicamente, em latossolos vermelho-amarelo de textura argilosa e de relevo plano a fortemente ondulado. Estes solos são conhecidos como LVA variação Valença e LVA variação Colonia, cujas características químicas e físicas são descritas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente

PREPARO DA ÁREA

O cultivo do guaraná vem sendo implantado, geralmente, em áreas de matas ou capoeiras grossas. Nesses casos é feita a derruba, queima e coivara. Raramente se faz destoca. A época recomendada para o preparo da área é de setembro a dezembro, quando ocorrem as maiores precipitações. O balizamento é feito a seguir, utilizando-se o compasso de 4 x 4 m, embora existam plantações com espaçamentos de 5 x 5, 7 x 3 e 7 x 5 m. As covas só são abertas por ocasião do plantio. Alguns agricultores plantam banana-da-terra ou

TABELA 2. Dados climáticos de Valença, Camamu e Una.

MÊS	VALENÇA 1973/1978			CAMAMU 1971/1978			UNA 1967/1978		
	Temp.	Precip.	U.R.	Temp.	Precip.	U.R.	Temp.	Precip.	U.R.
	°C	mm	%	°C	mm	%	°C	mm	%
JAN	25,8	200	83,3	24,4	198	82,7	25,2	153	82,4
FEV	25,7	184	84,2	24,2	202	83,2	25,3	218	83,6
MAR	26,0	191	83,3	24,5	213	83,1	25,2	182	84,0
ABR	25,5	154	84,2	24,1	207	84,5	24,7	178	84,9
MAI	24,5	244	84,9	23,2	169	85,4	23,4	120	85,2
JUN	23,8	218	84,2	22,4	222	85,9	22,3	166	86,7
JUL	22,9	239	84,0	21,7	217	85,8	21,4	196	86,2
AGO	23,0	161	83,8	21,8	136	84,7	21,5	111	84,4
SET	23,4	217	83,9	22,4	162	84,8	22,4	134	83,8
OUT	24,4	217	83,7	23,2	197	84,4	23,5	210	84,4
NOV	25,0	134	83,6	24,1	158	84,3	24,4	208	84,0
DEZ	25,4	171	83,2	24,3	213	83,7	24,9	161	83,3
	24,6	2.300	83,8	23,4	2.294	84,4	23,7	2.037	84,4

FORNTE: Centro de Pesquisas do Cacau - Divisão de Climatologia.

TABELA 3. Características químicas e físicas de um solo da unidade Valença.

Horiz.	Prof. cm	Complexo sortivo (meq./100 g solo)						Composição granulométrica (dispersão em Na OH 1,5 N			
		Ca++	Mg++	K+	Al+++	C %	N %	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
A ₁	0-10	0,8	0,8	0,09	1,2	2,39	0,17	19	9	13	59
A ₃	10-28		0,5	0,05	1,3	1,58	0,14	17	9	12	62
B ₁	28-44		0,4	0,03	1,0	1,08	0,10	14	8	8	70
B ₂₁	44-75		0,3	0,03	0,8	0,65	0,06	10	8	4	78
B ₂₂	75-121		0,4	0,01	0,5	0,47	0,04	10	6	2	82
B ₃₁	121-170		0,3	0,01	0,4	0,45	0,04	8	6	2	84
B ₃₂	170-210		0,3	0,03	0,3	0,39	0,03	8	6	7	79

FONTE: Perfis de solos do Sudeste da Bahia e Norte do Espírito Santo.

TABELA 4. Características químicas e físicas de um solo da unidade Colônia.

Horiz.	Prof. cm	Complexo sortivo (meq./100 g)						Composição granulométrica (dispersão com Na OH 1,5 N)			
		Ca++	Mg++	K+	Al+++	C	N	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
					%	%	%				
A ₁	0-7	1,76	0,66	0,13	0,75	2,72	0,17	39,4	10,4	10,4	39,8
A ₃	7-20	0,83	0,38	0,10	1,19	1,94	0,17	23,6	13,8	12,6	50,0
B ₁	20-55		0,47	0,03	1,25	0,65	0,05	15,6	12,6	8,7	63,1
B ₂₁	55-100		0,36	0,02	0,90	0,41	0,03	13,4	12,8	5,2	68,6
B ₂₂	100-140		0,32	0,02	0,81	0,28	0,02	12,4	12,3	2,1	73,2
B ₂₃	140-200		0,34	0,02	0,55	0,28	0,02	13,3	11,1	2,8	72,8
?	200-230		0,29	0,03	0,47	0,25	0,02	16,3	11,0	6,1	66,6

FONTE: Perfis de solos do sudeste da Bahia e Norte do Espírito Santo.

mandioca, com a finalidade de sombreamento.

FORMAÇÃO DA MUDA

Origem das sementes

Os primeiros plantios comerciais da Bahia foram formados a partir de plantas introduzidas por Lemos Maia e por colonos japoneses. Com a expansão das áreas de plantio, até 1981 as sementes utilizadas na formação de mudas, originaram-se quase que totalmente da Fazenda Tanque do Félix (propriedade do Sr. Seiji Inada) e Fazenda Auxiliadora (propriedade do Sr. Tadao Amano), ambos co-introductores do guaraná na Bahia. A partir de 1981, a CEPLAC iniciou a distribuição de sementes e mudas de guaraná, provenientes de plantas selecionadas em seus campos experimentais, onde o material existente é uma mistura de introdução de Maués, Inada, Amano e Cultirosa. Atualmente a região conta com viveiristas credenciados pela Secretaria de Agricultura para produção de mudas de guaraná.

Propagação

O processo de formação de mudas de guaraná na Bahia é semelhante ao adotado em outras regiões produtoras do país. As sementes são colhidas de frutos maduros, lavadas e a seguir colocadas em leito de areia e terriço para germinação. O substrato do leito não sofre nenhum tratamento fitossanitário.

As mudinhas são transplantadas para sacos de polietileno de 18 x 30cm quando têm um par de fôlhas (7 10 cm).

O substrato utilizado para o enchimento dos sacos de polietileno é terriço. Alguns agricultores misturam 1 kg da fórmula preconizada pela CEPLAC (11-30-17) para cada tonelada de terriço. Outros fazem aplicações foliares na fase de desenvolvimento das mudas com Greenzite, Uréia ou Bayfolan. Após o transplante, as mudas são transferidas para um ripado rústico, onde permanecem por 12 a 14 meses. Os tratamentos culturais durante a fase de viveiro con

sistem da rega periódica, combate às doenças (bacteriose e antracnose) e raleamento da sombra.

PLANTIOS E TRATOS CULTURAIS

Plantios

A muda, normalmente, é levada para o campo quando apresenta 1 par de fôlhas compostas.

A época recomendada para o plantio vai de abril a julho, período em que ocorrem as maiores precipitações; entretanto, dependendo da disponibilidade de mudas e de chuvas, planta-se praticamente em qualquer período do ano.

Sombreamento

Nos plantios estabelecidos até 1981 preferia-se o sombreamento provisório utilizando-se fôlhas de palmeiras encostadas na baliza, com exceção da Fazenda Agro-Brahma que sempre optou pelo uso da touca de piaçava. Os cultivos instalados recentemente têm sido sombreados com mandioca ou banana-da-terra.

Tutoramento e poda

Os cultivos implantados até 1981 eram tutorados com estações de madeira de lei de 2,0 m de altura e 0,15 m de diâmetro para cada planta. A prática do tutoramento permanente, além de onerosa, não atingia o objetivo de sustentar a planta, caindo por isso em desuso nos plantios mais recentes. Atualmente, recomenda-se efetuar uma poda criteriosa com o objetivo de permitir o engrossamento do caule da planta e controlar a emissão de ramos secundários, procurando-se dar equilíbrio à planta. O tutoramento permanente só é feito nas plantas de boa produção com tendência ao acamamento.

Poda de frutificação

A poda de frutificação é feita logo após a colheita (abril -

maio), cortando-se com facão 1/3 a 2/3 do lançamento do ano anterior, de modo a obter a melhor formação da copa para a planta.

Adubação

A adubação recomendada pela CEPLAC encontra-se descrita na Tabela 5, sendo adotada pela maioria dos agricultores assistidos pela extensão (MAGNO, 1982).

ConSORCIAÇÃO e cobertura do solo

A consorciação de cultivos no plantio do guaraná é adotada somente no início, com o objetivo de sombreamento. Com o crescimento dos guaranazeiros, os cultivos intercalares são eliminados. A cobertura do solo também não é prática comum na região, entretanto, na época da roçagem ou poda, o material cortado é espalhado entre as plantas, servindo de "mulch".

Roçagens e Capinas

A maioria dos guaranacultores fazem 2 roçagens e 3 a 4 coroa-mentos por ano na fase de desenvolvimento da planta. Em plantios adultos só são feitas 2 roçagens por ano. Um único coroamento é feito na época da colheita, para permitir a catação de sementes caídas no chão. A capina química não é prática comum na região.

OCCORRÊNCIA DE DOENÇAS E PRAGAS

Em levantamentos periódicos efetuados nas zonas produtoras de guaraná têm-se constatado casos isolados de podridão vermelha da raiz (*Ganoderma philipii*), morte súbita (*Cilindrocladium sp*) pinta preta do fruto (*Colletotrichum sp*) e bacteriose (*Xanthomonas campestris*). O nível de ocorrência dessas doenças no campo é tão reduzido que não justifica o controle químico. No viveiro, entretanto, é comum a ocorrência de antracnose e, não raro, de nematódeos da espécie *Meloydogine*. O controle de antracnose em viveiro

TABELA 5 - Recomendação para a adubação do guaraná na Bahia.

Período após plantio (meses)	Adubação básica fórmula A - g 11 - 30 - 17	Adubação complementar (gramas)		Raio de aplica- ção- <u>me</u> tros
		Uréia -	Sulf.amônio	
03	75			0,20
06	75			0,20
09		50	110	0,20
12		50	110	0,20
15	150			0,40
18	150			0,40
21		100	225	0,40
24		100	225	0,40
27	225			1,00
30	225			1,00
33		125	280	1,00
36		125	280	1,00
40	600			1,50
44		125	280	1,50
48		125	280	1,50

Após o quarto ano recomenda-se nova análise de solo para aplicação de fertilizantes.

vem sendo feito com um dos seguintes produtos: Benlate 0,1%, Dithane 0,3% ou Reprosan 0,1%.

Quanto às pragas, excetuando-se formigas e cupins, ocorre com frequência nos plantios da região uma larva de cor marron- avermelhada e comprimento aproximado de 1,5mm que perfura o fruto, destruindo a amêndoa. Esta praga ainda não foi classificada.

PRODUÇÃO E COLHEITA

A produtividade média dos guaranazais safreiros da Bahia se situa em torno de 400 kg de sementes secas por hectare e a produção em aproximadamente 80 t. A colheita começa geralmente em fins de dezembro, estendendo-se até o fim de abril, com pico de produção entre meados de janeiro a final de março. O sistema de colheita adotado pela maioria dos agricultores consiste em cortar o cacho quando 1/3 dos frutos estão abertos. Em plantas cujos cachos apresentam desuniformidade de maturação dá-se preferência a colheita individual das sementes dos frutos abertos. Apenas uma minoria de agricultores colhe as sementes no chão.

BENEFICIAMENTO DO GUARANÃ

O beneficiamento do guaraná na Bahia compreende apenas na secagem das sementes e o método depende do modo como for colhido. Quando se efetua a colheita por sementes estas são colocadas para fermentar durante 2 dias, sofrendo posteriormente lavagem para eliminação do arilo. A seguir são espalhadas em terreiro ou secadores de lenha. Em estufas de plástico ou terreiro, sob sol intenso, leva-se 6 dias para a secagem. Em secadores de lenha com temperaturas de 60 a 80°C são necessários apenas 2 dias para completar a secagem.

Quando a colheita é feita por cacho, estes são fermentados em sacos ou cochos, necessitando uma rega leve duas vezes por dia, pa

ra acelerar a fermentação. Após 6 a 8 dias de fermentação, o material é passado no destalador (peneira de arame de malha 3 x 5 cm), para eliminação da raquis. A seguir os frutos fermentados são passados no despoldador (máquina de beneficiar pimenta-do-reino) sob jato de água contínuo. Para a separação da casca e sementes pode-se utilizar dois métodos: lavagem ou secagem e ventilação.

O primeiro consiste da lavagem em água corrente, onde a casca flutua e as sementes permanecem no fundo. No segundo método o material fermentado é espalhado para secagem ao solo e, posteriormente, passado numa máquina ventiladora, onde ocorre a separação por gravidade.

Após a secagem as sementes de guaraná apresentam, aproximadamente, 10 a 12% de umidade, estando prontas então para a comercialização. O guaraná é comercializado diretamente pelo produtor ou por intermédio das Cooperativas Agrícolas. A Agro-Brahma compra quase todo o guaraná produzido na Bahia. O restante é vendido a comerciantes do Rio de Janeiro e São Paulo ou utilizado na fabricação de pó, na única indústria do gênero existente na Bahia, no município de Una.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à WALDECK DIÉ MAIA, JORGE OTÁVIO MORENO e JOSEPH ITURBE, pela revisão e sugestões apresentadas, às Escriturárias IRENICE FERRAZ DE OLIVEIRA PINTO e MARIA DAS NEVES ROCHA GARCIA, pela datilografia do trabalho.

LITERATURA CITADA

FROTA, P.C.E., Notas sobre o clima da região cacauqueira baiana. Cacau Atualidade, Itabuna, 1972. 9 (2) : 17-24.

MAGNO, A.E.S., Cultivo do guaranazeiro. Ilhéus, 1982. 9:2 17-24.
CEPLAC/DEPEX.

MAIA, A.L., O guaraná. AEABA, Salvador. 17p.

A GUARANAICULTURA NO MATO GROSSO

Geraldo Horvatick¹

Primeiramente queria agradecer à UEPAE, à EMBRAPA, pela minha vinda a esse Simpósio

Como é do conhecimento de todos, o Mato Grosso, principalmente a região de Cuiabá, é um dos maiores consumidores do guaraná. No entanto, as primeiras plantações da cultura do guaraná tiveram início em 76 em Alta Floresta, pela Colonizadora INDECO, a qual levou as sementes, as mudas, e iniciou o plantio. De 76 até o ano de 80 ficaram restritas essas plantações a pequeno número de agricultores em sistema de experimentação. Não temos um órgão de pesquisa que trabalhe com guaraná no Estado de Mato Grosso.

A cultura foi desenvolvida, levada pela colonizadora, e após 3 a 4 anos da lavoura implantada foi divulgada aos agricultores. Em 1980 tínhamos, em Alta Floresta, em torno de 100 ha da cultura e no município de Sinop 2 ha apenas. A partir de 1980 houve uma procura por parte dos agricultores, em função dos bons resultados colhidos em Alta Floresta. Houve uma divulgação desses resultados e os agricultores aderiram à cultura. Em 81-82 foram implantados, ainda em Alta Floresta, 164 hectares, e difundido aos demais municípios. Em 82-83 Alta Floresta implantou mais 336 hectares, totalizando em torno de 600 hectares. Sinop plantou mais 200 hectares, totalizando em todo o Estado 703 hectares de plantio. A estimativa para plantio nessa próxima safra 83-84 é de 700 a 750 hectares, embora tenhamos uma disponibilidade de mudas em torno de 1.500 hectares. Não vão ser alcançados esses 1.500 hectares de plantio em fun

¹ EMATER - Mato Grosso

ção principalmente de crédito, não à falta de crédito, mas sim às altas taxas de juros, que estão proibindo o agricultor de implantar suas lavouras.

Em termos de solos, no Mato Grosso está se plantando guaraná a mais ou menos 500 km de Cuiabá ao longo da BR Cuiabá-Santarém que fica no norte, já na divisa com o Estado do Pará. Os solos são profundos, onde estão sendo selecionadas áreas para o plantio do guaraná. São solos vermelhos e amarelos, textura 1 e 2, e a maior parte do cultivo está na textura 2. A vegetação é de matas e a precipitação em torno de 2.300mm por ano, sendo que temos a maior concentração de chuvas no período de outubro a maio, vindo depois o período seco que é quase sem chuvas mesmo. A temperatura varia em torno de 25°C em média.

Em termos da condição das lavouras nós vamos ver os slides, e eu queria chamar a atenção antes para o aspecto produtivo. Nós tivemos, no terceiro ano de plantio, uma produtividade em torno de 100 kg por hectare; já no quarto ano uma produtividade de 250; no quinto ano em torno de 350 e este ano estamos esperando uma produtividade de 500 kg por hectare. Quero chamar a atenção também para três lavouras, uma com 1.300 pés de guaraná, do Grupo INDECO, na qual nós estamos conseguindo em torno de três quilos de guaraná em média por pé, e duas outras lavouras de agricultores com 600 pés de guaraná com a produtividade média de dois quilos por pé. A média geral em todas as propriedades seria, este ano, em torno de 500 kg por hectare. Agora vou projetar alguns slides e mostrar o comportamento da cultura lá no Estado.

No que diz respeito à comercialização, que está sendo debatida, felizmente nós não tivemos problemas até o momento. O ano passado nós tivemos um preço de Cr\$1.500,00 a Cr\$1.800,00 por quilo e este ano, segundo os compradores, a INDECO, que é uma das nossas principais compradoras, vai pagar aos agricultores em torno de Cr\$ 4.000,00 o quilo do guaraná. Esse preço nos foi dado ainda semana passada em Alta Floresta.

Nesses slides observamos a cultura após a colheita; sementes produzidas ainda no período de implantação, no município de Alta Floresta; vista parcial de viveiros, em propriedades, abertura mecânica de covas, com broca de 12 polegadas, cavidade de aproximadamente 50cm, onde vai ser misturado o adubo orgânico, principalmente; o sombreamento da muda no campo, em forma de "fogueira", com madeira oriunda do desmatamento da área; outras formas de sombreamento; plantas em diferentes estágios de desenvolvimento; o consórcio com a mandioca, na fase de formação e alguns aspectos de manejo da cultura utilizado pelos agricultores no Estado.

PAINEL: AGROINDÚSTRIA DO GUARANA

Coordenação: LÍDIA LOUREIRO DA CRUZ
Diretora-Presidente do CODEAMA

Participantes: LUIZ EDUARDO LOBÃO DE ABREU
Coca Cola - Refrigerantes da
Amazônia S/A.

JOÃO DE SOUZA ARAÚJO JÚNIOR
Indústria de Bebidas Antártica
da Amazônia S/A.

PAINEL : AGROINDUSTRIA DO GUARANÁLuiz Eduardo Lobão de Abreu¹

Nós pertencemos a Refrigerantes da Amazônia S/A, Coca-Cola, aqui em Manaus, e vamos falar para os senhores, de uma maneira bem resumida, do processo que nós utilizamos para a industrialização do guaraná no que diz respeito a refrigerantes. Nós recebemos o guaraná torrado e este guaraná será posteriormente moído em moinhos especiais que nós temos na fábrica. Em seguida este guaraná moído é colocado em tanques denominados percoladores. Esses percoladores são de aço inox munidos de uma tela para filtração e esse guaraná moído é colocado em contato com álcool etílico para se ter a extração do extrato de guaraná propriamente dito. Esse extrato de guaraná, após alguns dias, é passado num processo no alambique para que se retire desse extrato, o álcool. Após esse procedimento nós colocamos esse extrato de guaraná em tanques para decantação. Essa decantação é feita dentro de um determinado tempo e após isso ele é filtrado e adicionado a esse extrato de guaraná alguns outros componentes, como o caramelo, acesulfamatos e conservantes. Após esse processo ele será dosado a um calda de água com açúcar que nós a chamamos de xarope simples, em tanques de 6.000 litros, em porcentagens que são dosadas por técnicos e responsáveis pelo laboratório de guaraná da indústria. Após esse procedimento o guaraná está pronto para ser engarrafado e segue um processo pré-estabelecido, com um controle rígido. Essa bebida é engarrafada a uma temperatura entre 2 a 6°C, recebe um volume de CO₂ e é engarrafada em 2 tamanhos, de 300 ml e 600 ml. Após esse engarrafamento, feitos alguns testes de controle de qualidade, o guaraná está pronto para comerciali-

¹ Representante da Coca-Cola Refrigerantes da Amazônia S/A

zação. Eu posso adiantar aos senhores que hoje a Refrigerantes da Amazônia tem uma produção mensal, em caixas de guaraná, em torno de 60 a 75.000 caixas por mês e a demanda de guaraná em refrige_rantes tem aumento de ano para ano. O que eu tinha para dizer aos senhores era isso, esse processo pelo qual passa o guaraná desde que chega na nossa indústria até a hora em que sai dentro da gar_rafa para comercialização. Muito obrigado.

PAINEL : AGROINDÚSTRIA DO GUARANÃJoão de Souza Araújo Júnior¹

Inicialmente eu quero fazer um resumo da participação do guaraná dentro da Companhia Antártica. Por volta de 1909 a Antártica interessou-se pelo produto guaraná, com fundamento nos trabalhos do eminente cientista brasileiro, Dr. Luiz Pereira Barreto, trabalhos esses publicados em O Jornal de Santos, em 1905. A partir de 1909 todo o Grupo Antártica da época verificou as propriedades terapêuticas do guaraná, ou seja, as que já foram mencionadas: utilizado para combater enxaquecas, nevralgias e em fim era mais como um remédio e não como um refrigerante. Dado seu poder adstringente, grande teor de tanino, teobromina, trimetilsantina, cefeína, fazer um refrigerante somente com o fruto guaraná foi um problema para os departamentos técnicos da Companhia Antártica, até então iniciando esta marcha para a conquista do guaraná. Em 1909, com a 1.^a Grande Guerra Mundial e as dificuldades de quase todo o parque industrial, com a participação inclusive do Brasil, os trabalhos foram relativamente paralisados. Volta a Companhia Antártica em 1921 e lança o que até hoje está no mercado, que é o chamado Guaraná Champagne. Para isto a Companhia Antártica voltou-se, bem mais tarde, para o município de Maués, onde, além da Companhia manter em torno de 140 ou 150 mil pés de guaraná, o que corresponde a 10-15% do que ela consome (em média 150 toneladas de grãos de guaraná por ano).

Em Maués, o guaraná é preparado na fórmula de um extrato concentrado bruto, ainda não depurado, que é encaminhado para São Paulo. Em São Paulo é processada a destilação com a retirada do álcool. É preparado juntamente com o extrato concentrado do guaraná um bouquet para ele transmitir este sabor, ou o aroma característico, não do guaraná, porque o guaraná é amargo, é adstringen

¹ Representante da Indústria de Bebidas Antártica da Amazônia S/A

te, quando sozinho ingerido. Este concentrado, adicionado ao bouquet de frutas naturais, que é o princípio da Companhia Antártica, está à vista de qualquer um que nos queira visitar.

São produzidos concentrados de frutas naturais em 3 fábricas de propriedade da Antártica, uma em Monte Negro, no Rio Grande do Sul, outra em Fortaleza, no Ceará, e outra em São Paulo, Capital. Processam-se os aromas de frutas naturais para serem adicionados em proporções adequadas e, já em longos anos, através de nossos laboratórios, quer de bromatologia, de microbiologia, quer de pesquisas. Nós não paramos a pesquisa do guaraná, mesmo porque este nosso concentrado de guaraná, proveniente na sua totalidade de Maués, é enviado a vários países onde temos franquias, como por exemplo Suíça, Japão (dos maiores consumidores de concentrado de guaraná), Paraguai, Irlanda do Norte, e recentemente nos Estados Unidos, em São Francisco. O guaraná da Antártica usa, quase na sua totalidade, o guaraná de Maués. Para isso ela mantém lá um departamento de agronomia com 2 agrônomos que vem olhando com muito carinho o problema do guaraná.

Vou projetar um fluxograma do engarrafamento ou enlatamento do guaraná. Como em qualquer refrigerante o importante é a água. O tratamento de água tem um cuidado todo especial para torná-la potável. Para isso há uma porção de meios para se captar a água, inclusive de um rio, e torná-la potável de acordo com a legislação em vigência. Uma vez a água potável, adicionamos o açúcar fazendo uma pré-dissolução, e vamos fazer então o chamado xarope simples. Este xarope, que também recebe vapores, vem para um sistema de filtração. O xarope assim pronto recebe um resfriamento. Logo em seguida vai para os tanques de armazenamento. Juntando a este xarope as essências naturais, no caso este concentrado de guaraná que já foi tratado, depurado, extraída uma grande parte do tanino, é adicionado aos flavorizantes, próprios de cada indústria. Cada um tem o seu flavorizante, tem o seu bouquet que lhe transmite o gosto característico desse produto, e daí ele vem para um sistema dosador. O dosador é o que vai proporcionar uma con

centração final de acordo com cada indústria. Cada uma é que de termina qual o briks do seu produto, qual a concentração de açú car que vai num recipiente. Em seguida ele vai receber o gás car bônico, que é o que lhe dá aquela adstringência, o que exatamente difere um refrigerante de um refresco. Vem agora para a máquina de engarrafar ou de enlatar ao sistema de inspeção de garrafas. Esta garrafa vai receber o produto já previamente dosado, contro lado pelos laboratórios no seu briks, no seu teor de gás carbôni co, no seu índice de acidez que também é uma exigência da legisla ção. A legislação do Ministério da Agricultura tem duas exigên cias principais que são quanto ao índice de ácidos cítrico-anídri cos e quanto ao teor mínimo de sementes por 100 ml de produto, e outras exigências correlatas.

Agora nós vamos mostrar que nós, no grupo Antártica, temos todos os produtos pasteurizados. Entretanto a legislação em vigên cia permite colocarmos substâncias conservadoras. Nós temos aqui no fluxograma um pasteurizador. O que é a pasteurização? É um processo físico de destruir todas as bactérias presentes no ar e de todo o sistema, mas podendo-se também conservar o produto. Mes mo aqui em Manaus temos produtos conservados, o que seria uma pas teurização química. Mas a maioria dos produtos das fábricas da Companhia é pasteurizada. Esse processo leva mais ou menos uma hora, tanto de latas quanto de garrafas. O produto pasteurizado vem para uma inspeção, rotulação e encaixotamento e em seguida para o depósito de produtos. Aqui está, vocês estão observando, is to é um fluxograma de qualquer indústria de refrigerante. O pro cesso é este. Agora, os cuidados cada um tem com o produto, lem brando sempre que a maioria dos que bebem refrigerante é criança. Os cuidados, parte biológica dos produtos, controle microbiológico, enfim esta é a preocupação maior na Companhia.

Eu não posso dizer se ele é mais gostoso ou não. Sou corin tiano e tem muito são-paulino que nunca vai dar a mão para mim. Um gosta do verde, outro do amarelo. Coitado do preto ou do azul se não existissem também eles. Então quanto a gosto eu não vou

discutir e nem tenho esta prerrogativa de discussão de gosto, por que gosto é propriedade particular de cada um. Um gosta da loura, outro da mulata, outro da morena. Eu gosto das três.

PAINEL: COMERCIALIZAÇÃO DO GUARANÁ

Coordenação: ROBERTO COHEN
Secretário de Estado da Indústria,
Comércio e Turismo.

Participantes: SÔNIA MILAGRES TEIXEIRA
EMBRAPA - UEPAE/MANAUS

ESTUDO DO MERCADO DO GUARANÁ.

MOISÉS GONÇALVES SABBÁ
Presidente da Associação dos
Exportadores da Zona Franca
de Manaus

EXPORTAÇÃO DO GUARANÁ

ESTUDO DO MERCADO DO GUARANÁSônia Milagres Teixeira¹

INTRODUÇÃO

A tarefa que nos cabe nesta sessão do 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná é tão desafiadora quanto atuar numa empresa de pesquisas, numa região onde criatividade e idealismo são necessários para fazer ajustar o conhecimento já acumulado pela tecnologia agropecuária à realidade sócio-econômica e às diversidades edafo-climáticas que aqui constatamos. O mercado de guaraná, ainda influenciado pela prática extrativa que persiste na Região Amazônica, carece de rigor no controle de informações sobre o fluxo do produto e suas formas beneficiadas.

O guaraná é citado como dos mais antigos na pauta de exportação e consumo em Manaus. Já no século XVII os índios Maués mantinham ativo comércio com os cuiabanos, e a massa ou pasta do guaraná era exportada inclusive para a Europa (Monteiro 1965).

Herdamos do indígena, entre os vários aspectos culturais, o guaraná que domesticou, cultivou e utilizou sob diversas formas e funções. As práticas culturais, bem como mecanismos de troca do produto, não evoluíram muito desde então. Áreas tradicionais de produção apresentaram baixos rendimentos de fatores utilizados, persistindo a remuneração inexpressiva da mão-de-obra, fator mais intensamente usado em seu cultivo (Teixeira *et al* 1983).

A ausência quase total de informações sobre os custos de produção, em propriedades rurais bem como as limitadas formas de utilização do produto, condicionam níveis de preço ao controle das

¹ Economista Rural, EMBRAPA - UEPAE de Manaus.

firmas beneficiadoras. Como fator de produção na composição do refrigerante, o guaraná é utilizado em teores quase nulos, por um número limitado de firmas, fato que reforça a caracterização do mercado num contexto de competição imperfeita.

É ainda inexpressivo o produto, quando se consideram sua distribuição em termos de área cultivada, o volume e o valor da produção para a economia estadual. Ressalte-se porém, sua importância social, dado o significativo contingente de mão-de-obra envolvido em sua exploração.

Do lado da oferta se observa acentuada instabilidade na produção, ao longo dos anos. Essa tendência é explicada não somente pelas características desuniformes da planta, variabilidade genética e fatores climáticos, como também pelo baixo índice de utilização de práticas de instalação e manutenção já disponíveis para melhores níveis de produtividade da cultura. Constata-se que as tecnologias já existentes são adotadas, apenas em parte, como é o caso de mudas em sacos plásticos.

Como decorrência do baixo índice de adoção, as plantas são menos produtivas e entram em produção tardiamente.

A incerteza quanto aos níveis de preço, a existência de estoques reguladores por parte do comprador (firmas beneficiadoras) resultam em níveis de oferta bastante vulneráveis, desestimulando maiores cuidados que poderiam elevar os níveis de produção, garantir menores custos, ou maior estabilidade através dos anos. Em contrapartida aos estoques existentes, do lado comprador, observam-se produtores desarticulados, inadimplentes com bancos, produção desorganizada e o setor primário descapitalizado.

Do lado da demanda, no setor de refrigerantes e outros produtos beneficiados desconhecem-se mecanismos de controle e reguladores de teor do produto na composição final. Verifica-se grande variabilidade na fração do produto guaraná existente na forma comercializada; não se pode garantir que se esteja fazendo cumprir a lei dos sucos que, entre outras, regula a utilização e teores de

guaranã no refrigerante.

Procuraremos qualificar essas afirmativas, com base em informações estatísticas disponíveis, e no contato com firmas beneficiadoras e produtoras. A ausência de maior informação do movimento de produtos de guaraná, bem como inexistência de contabilidade da propriedade agrícola são fatores que dificultam sobremaneira a elaboração das análises pretendidas.

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DO GUARANÃ NA PRODUÇÃO EXTRATIVA E PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

O guaraná apresentou, em meados da década de 70, nítido incremento em sua participação relativa no valor da produção extrativa vegetal, no Estado do Amazonas (Tabela 1). Localiza-se em 5º lugar na lista dos produtos extrativos, sendo que nos anos de 1973 a 1975 era precedido apenas pela borracha natural quanto ao valor total da produção. Essa participação declinou, em anos posteriores, como resultado do aumento em volume e valor da produção de gomas elásticas, madeira e castanhas.

Segundo Santos (1982), a atividade extrativa representou em 1970, 17,4% do valor bruto da produção agrícola no Estado, tendo ultrapassado os 20% nos anos subsequentes; em fins da década, essa participação decresceu a níveis inferiores a 1% do valor da produção agrícola do Amazonas. Assim, o valor da produção de guaraná representava, em 1970, cerca de 0,3% da produção agrícola total, chegando a 2,8% em 1973 e decrescendo a níveis não superiores a 1% em anos posteriores.

TABELA 1. Participação relativa da produção de guaraná, entre produtos extrativos vegetais

Ano	Produção de guaraná		Área plantada (ha)	Valor da produção extra- tiva total	Participação (%) guaraná
	Volume (ton)	Valor (Cr\$ 1.000)			
1970	188	488,5	2.560	26.255	1,86
1971	204	1.223	2.800	44.921	2,72
1972	282	4.240,2	2.857	60.353	7,03
1973	180	12.600	2.954	61.990	20,36
1974	195	14.000	3.787	62.605	22,36
1975	284	11.050	3.069	75.765	14,58
1976	310	15.903	3.306	140.565	11,31
1977	400	20.044	3.928	254.852	7,86
1978	440	29.194	4.305	387.833	7,53
1979	650	46.800	4.945	669.771	6,99
1980	450	157.500	5.180	1.243.923	12,66
1981	892	1.239.340	7.069	(-)	(-)
1982	600	771.008	9.303	(-)	(-)

(-) Informações não disponíveis

Fonte: CODEAMA

CEPA-AM - Série: Estatísticas Agropecuárias (Nº 1) Vol. 1. Estado do Amazonas - Evolução da produção agropecuária estadual. 1947 - 81.

A área plantada de guaraná vem apresentando tendência de crescimento nos últimos anos. Até o final da década de 1970 o volume produzido era totalmente originado de áreas do Estado do Amazonas. Nos anos subsequentes, outras áreas se incorporaram, estando o guaraná em fase de formação. O volume de produção não apresentou efeitos correspondentes à expansão da área, devendo tais efeitos serem observados nos próximos anos. Atualmente o guaraná está instaurado

lado em áreas da Bahia, Pará, Mato Grosso, Rondônia e Espírito Santo.

Esse comportamento ascendente de áreas implantadas como guaraná, nos anos recentes pode ser explicado, entre várias razões, pelos incentivos via crédito, desenvolvimento de tecnologias e pela maior mobilização do mercado, resultando em expansão da demanda e melhores preços do produto.

Do lado da demanda, o Estado do Mato Grosso é citado como o maior consumidor do produto, em sua forma natural ou em bastões. A diversificação da produção, em forma de pó, xarope, concentrado vitaminado, guaraná solúvel e em pastilhas tem sido exercitada, apesar de constituir ainda, o refrigerante, a maior participação do mercado em sementes (Brandt 1975). Também o mercado exterior vem se expandindo, nos últimos anos. São maiores compradores o Japão e Estados Unidos, seguidos da Alemanha Ocidental, França, Portugal, Argentina, Itália, Canadá e Suécia, em menor escala (CACEX).

TABELA 2. Volume de crédito, Área plantada e quantidade exportada de guaraná - anos.

Anos	Crédito concedido*		Quantidade** exportada (ton)	Preços médios de exportação** em (US\$ - FOB)	Preços médios recebidos pe los produtores (Cr\$)/kg
	Investimento	Custeio			
1972	18,137	70,852	0,6	1,03	19,0
1973	18,85	55,560	15,4	7,79	70,0
1974	126,927	274,760	3,125	14,49	71,8
1975	2.560,988	2.689,3	11,072	10,60	38,9
1976	1.104,614	1.405,029	18,17	6,65	51,3
1977	227,540	358,519	18,82	9,93	50,0
1978	1.681,659	1.455,607	17,11	9,61	66,35
1979	12.087,989	8.069,228	59,4	8,48	72
1980	12.113,400	21.387,871	64,6	8,76	350
1981	212.191,747	36.517,711	10,824	27,82	1.389,4
1982	266.210,396	16.360,36	49,726	16,43	1.285

* Fonte: EMATER-AM - Núcleo de Crédito

**Fonte: CACEX

TENDÊNCIAS DE PRODUÇÃO E PREÇO

O comportamento da produção através dos anos tem características de maior instabilidade até meados do decênio de 60. Nessa fase de extrativismo acentuado, localizam-se os primeiros esforços no sentido da racionalização da produção de guaraná (Okawa 1965). A partir de então os volumes produzidos apresentam níveis crescentes, sendo acentuados em fins dos anos 70. Nesse período desenvolveu-se a tecnologia para a produção de mudas selecionadas e observam-se os primeiros indícios de uma fase de transição do extrativismo à maior racionalização da produção (Figura 1).

Em início da década de 70 foram aprovados os primeiros projetos de investimento e custeio para aplicação de recursos do crédito rural para a cultura. Através de incentivos fiscais da SUDAM atraíram-se para a região grandes empresas, uma delas com investimentos ao cultivo do guaraná, instalados também no mesmo período.

Com a vigência da chamada "lei dos sucos" estabeleceram-se critérios que postulam a obrigatoriedade de utilização de quantidade mínima de 0,02 e máxima de 0,2 de grama de semente de guaraná (gênero *Paullinia*) ou seu equivalente em extrato por 100 ml de refrigerante. Para o xarope deverá ser utilizado o teor mínimo de 0,1 e máximo de 1 grama de semente de guaraná ou seu equivalente em extrato por 100 ml do produto (Brasil, M.A.). O decreto lei 5.823, de 14 de novembro de 1972, teve sua regulamentação em dezembro de 1973 e, certamente, resultou em deslocamento da demanda para maiores níveis, podendo ser apontada como um dos importantes determinantes de níveis crescentes de preço.

Paralelamente desenvolviam-se trabalhos de pesquisa visando a racionalização da eficiência do plantio, aumento da produtividade, redução dos custos, na tentativa de compensação dos investimentos através de práticas que antecipam a produção ou aumentam a produtividade da mão-de-obra. Em 1976 foi elaborado um sistema de produção contendo um conjunto de práticas que supostamente são utili-

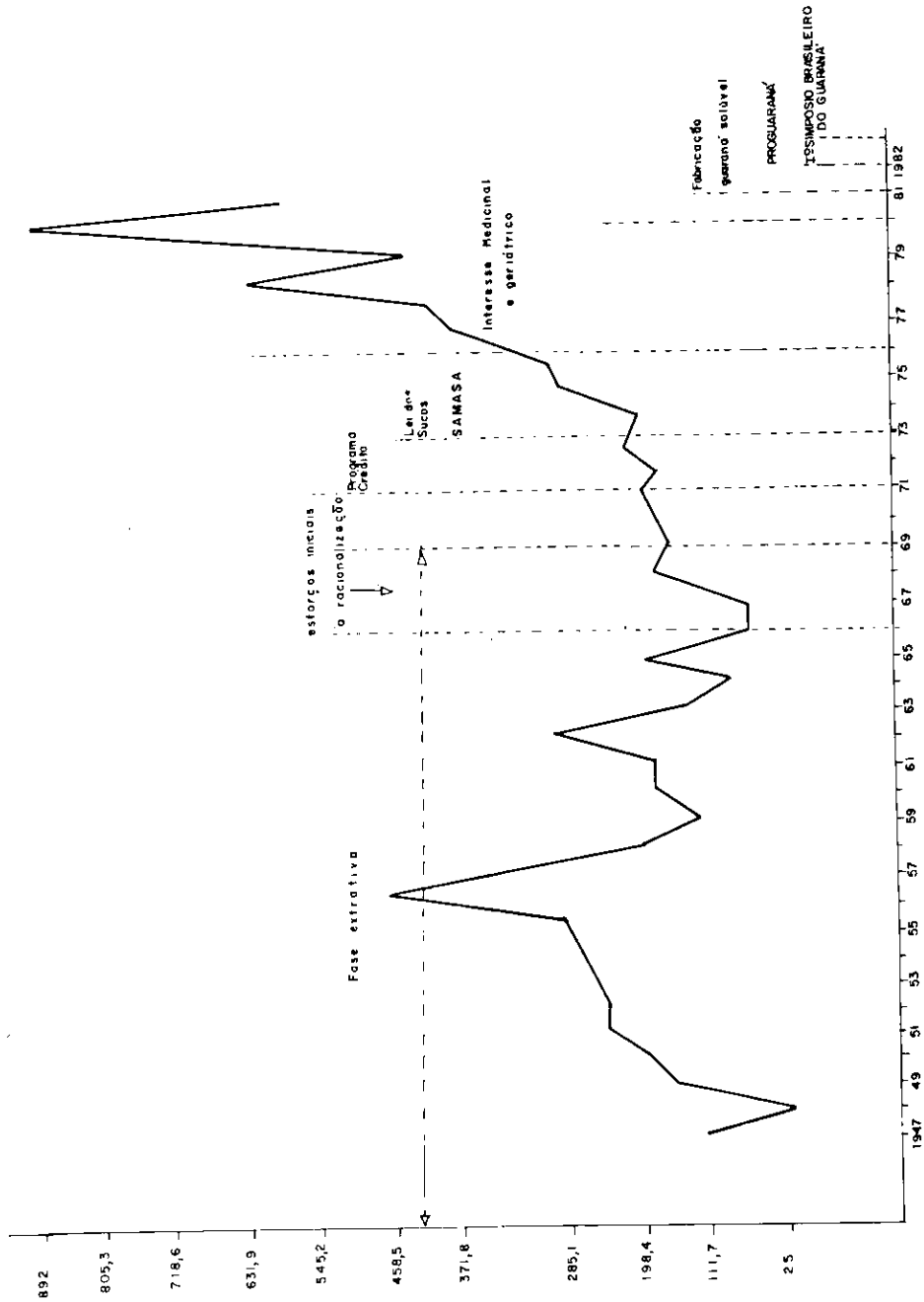


FIGURA 1. Volume de produção e principais ocorrências no mercado de guaraná, período 1947 - 1982.

zadas na cultura. Os plantios que se sucederam à elaboração dos sistemas e eram acompanhados pela Extensão Rural, buscam aproximar as relações de produção, ou coeficientes técnicos então preconizados. Outras tecnologias são analisadas na experimentação e, muitas são periodicamente revistas para maior adequação à realidade do produtor. Estudos sobre as características genéticas, seleção e melhoramento de plantas estão em desenvolvimento em áreas experimentais na região. Técnicas de propagação vegetativa testadas a nível da pesquisa evidenciaram o potencial produtivo do guaranazeiro aos dois anos e meio, com plantas já iniciando a produção a partir dos quatorze meses (EMBRAPA-UEPAE-AM, 1981). Esses resultados constituem expressiva evolução se comparados aos 4 anos necessários à maturação no processo convencional.

O desenvolvimento tecnológico já alcançado poderá resultar em expansão significativa nos próximos anos. Não apenas se expandiu a fronteira do produto para outros estados, Bahia, Pará, Mato Grosso e Rondônia, como novos plantios no Amazonas já incorporam parte dessas tecnologias disponíveis. A área tradicional de produção, o município de Maués, que detinha até meados da década de 70, 83% da produção (SEPROR-AM, 1976), hoje não ultrapassa os 65% da produção do Estado e apresenta processos menos tecnificados de exploração.

O preço do produto, recebido pelos produtores experimentou, aumentos expressivos nos anos de 1972 e 1973. Outros também altos foram alcançados em 1981 (Figura 2). Até o início da década de 70, os níveis de preço real médio apresentava variações em limitados intervalos. O interesse medicinal e geriátrico adicionados à expansão de demanda pela vigência da lei dos sucos podem ser apontados como causa de tais variações.

O ingresso de novas firmas no mercado de pós de guaraná, o desenvolvimento da tecnologia para o guaraná solúvel, o crescente interesse pelo consumo de produtos naturais e as pesquisas já em desenvolvimento na farmacologia sobre as propriedades e utilização dos alcaloides do guaraná, levam a acreditar que o mercado experimental, nos últimos anos, um período de expansão.

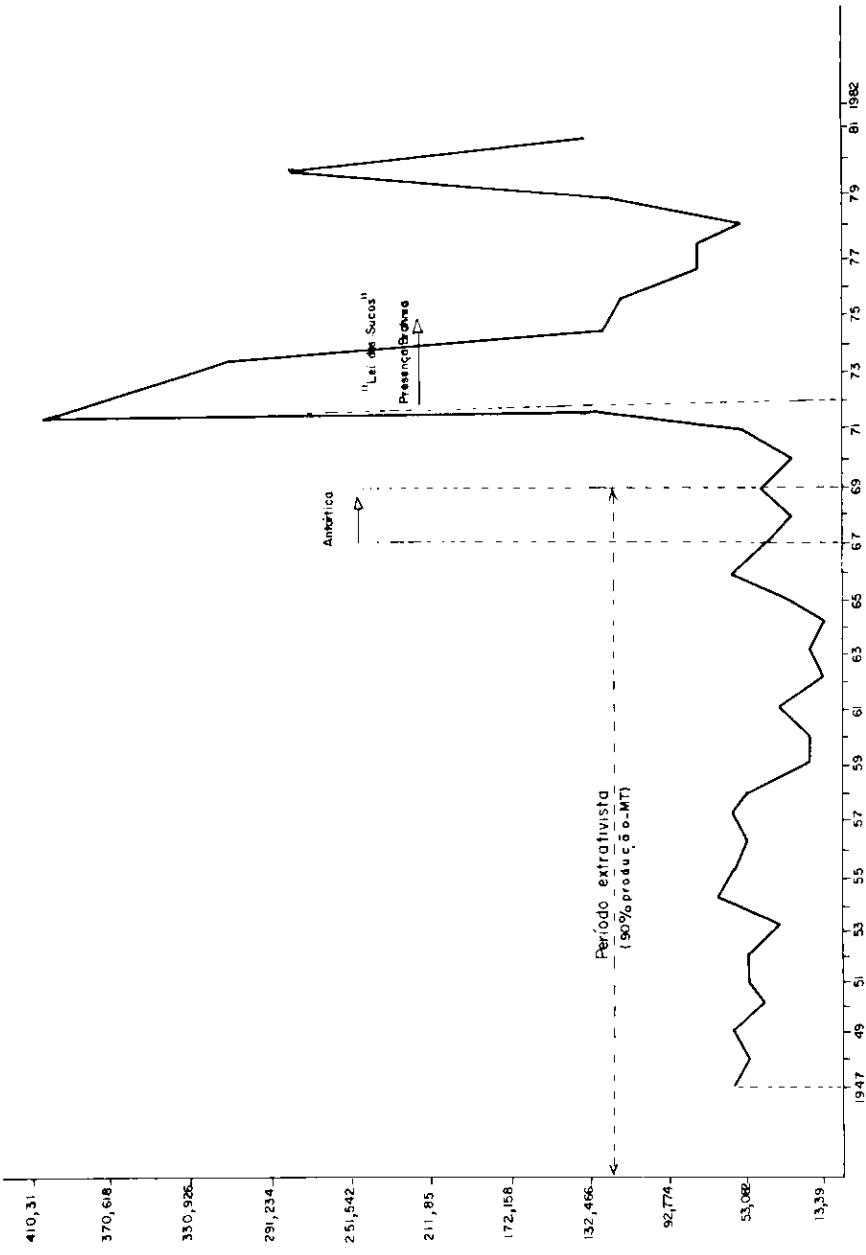


FIGURA 2. Tendências dos preços médios reais recebidos pelos produtores de guaraná. (Deflator Índice Geral de Preços, FGV, base 1970), 1947 a 1982.

Uma análise mais rigorosa do mercado, das tendências da oferta agregada e preço de equilíbrio, para a série temporal de 36 anos (1947 a 1982) revela relações de dependência entre quantidade ofertada e preços reais defasados. A variável crédito rural, em montante destinado a investimento e custeio e o volume exportado do produto são incluídos numa segunda fase da análise para uma série reduzida de 12 anos. Uma vez que a cultura era considerada extrativa nas estatísticas nacionais, não estão disponíveis informações sobre área explorada, para os anos que precederam a década de 1970.

ESTIMATIVA DE OFERTA E DEMANDA

No sentido de quantificar os efeitos de algumas variáveis, nos níveis constatados de oferta e inferir sobre tendências futuras de volumes e preços, utilizou-se o processo de estimação, com base nas tendências verificadas no período de 1947 a 1982. Conceitualmente, o mercado de guaraná, expresso por funções agregadas de oferta e demanda, compõe um sistema de equações que pode ser exemplificado da seguinte forma (Krenta J. 1971).

$$Q_t = \alpha_1 + \alpha_2 P_{t-p} + \mu_1 t \quad (\text{oferta})$$

$$P_t = \beta_1 + \beta_2 Q_t + \beta_3 Y_t + \mu_2 t \quad (\text{demanda})$$

Onde Q_t = o volume em equilíbrio, no ano t ;
 P_t = preço de equilíbrio;
 Y_t = renda dos consumidores
 α e β = coeficientes a serem estimados
 p = anos de defasagem; e
 μ = erro na estimação.

O volume total de produção num dado ano é função de preços em períodos anteriores, uma vez que, para culturas perenes, o efeito da resposta a preço no ano t só se observa, no ano $t+p$, quando as árvores

atingem o período de maturidade e produção. Em algumas situações os efeitos de preços são medidos isoladamente, em outras, tomam-se médias ponderadas de preços anteriores para explicar os volumes de produção num dado ano t .

Nesta estimação foram testados preços defasados em até 6 anos e suas médias ponderadas pelo número de anos correspondentes (defasagem distribuída de Fisher (Maitha J.K 1974). Utilizam-se formas lineares e transformações logarítmicas das variáveis, concluindo-se que as transformações não resultaram em ganhos na capacidade de explicação das variáveis.

Utilizou-se o procedimento recursivo de estimação do sistema, concluindo-se que produtores respondem com volumes agregados no ano t , em função de preços $t - 4$. Para a oferta, ajustou-se melhor a função linear da forma.

$$Q_t = 45,078 + 0,841 Q_{t-1} + 0,3278 P_{t-4} \quad R^2 = 0,54$$

(4,91)** (1,15) n = 36

Uma vez que informações sobre outros fatores como volume de crédito concedido, volume exportado não estão disponíveis para a série como um todo, a estimação fica prejudicada, resultando em valores estimados (\hat{Q}_t), com grandes desvios dos níveis reais. A função de demanda que melhor se ajustou é também linear e função da renda dos consumidores, expressa pelo PIB Nacional. Nesse caso, uma vez que \hat{Q}_t já possui grandes desvios, não se poderia esperar grande capacidade de previsão de demanda para anos futuros.

A estimação do modelo fica consideravelmente melhorada quando se incluem as variáveis, volume de crédito contratado no ano de implantação (investimento) e volume das exportações no ano de produção.

$$\hat{Q}_t = 212,535 + 0,669 P_{t-4} - 0,4482 Q_{t-1} + 6,328 X_t + 4,846 C_{t-3}$$

(3,44)** (-2,15)* (3,51)** (7,29)**

$$R^2 = 0,935$$

onde: P_{t-4} = preço real defasado 4 anos;

Q_{t-1} = produção ano anterior;

X_t = volume exportado no ano t;

C_{t-3} = volume real de crédito de investimento, defasado em 3 anos; e

Os níveis de preço, quantidade exportada e volume do crédito a presentaram significância a menos de 5% de probabilidade. A quantidade produzida no ano anterior (Q_{t-1}) apresentou significância, ao nível de 6,8%. O sinal negativo indica uma tendência à produção bienal, comum em plantas perenes: Anos bons de produção, precedidos de anos ruins, ou seja, uma relação inversa de volume produzido no ano t, em relação ao ano t-1. A alta significância bem como os níveis dos coeficientes da variável preço, crédito e volumes exportados, indicam que é decisiva a participação desses componentes, na composição da oferta agregada.

A especificação do modelo fica prejudicada, na função de demanda, pela ausência de informações temporais, de firmas comprado - ras; nesse mercado do produto "in natura" atuam produtores de guaranã, do lado da oferta e firmas beneficiadoras, do lado da demanda. A variável Produto Interno Bruto para o Brasil foi utilizada como aproximação da renda. O procedimento recursivo de estimação resultou em níveis de significância muito menores.

$$\hat{P}_t = 211,19 + 0,284 Y_t - 0,022 \hat{Q}_t - 0,188 Q_{t-1}$$

(0,55) (0,8) (-0,19)

onde: \hat{P}_t = Preço real defasado, no ano t;

Y_t = Renda dos consumidores;

Q_t = Oferta estimada segundo equação (1);

Q_{t-1} = Produção ano anterior

Pode-se afirmar, neste contexto, que a estimação de tendências em ambos os casos, com 36 anos de flutuações de preços e quantidades ofertadas, ou 12 últimos anos, com influência de volume de crédito de investimento e volume de exportação, resultarão em níveis decrescentes de oferta e níveis ascendentes de preço, no próximo ano de produção.

O MERCADO INTERMEDIÁRIO

O beneficiamento do guaraná constitui-se de processos rudimentares para as formas de concentrado e pó, sendo a produção de bastões um processo artesanal, em que o uso da mão-de-obra é intenso. Da semente torrada, ou rama produzem-se o concentrado que é utilizado para a produção do xarope e refrigerante, ou usado já por alguns laboratórios para extração da cafeína, ou ainda, diluído e em formas vitaminadas, vendidas diretamente ao consumidor. O pó de guaraná conta com um mercado aparentemente em expansão, na farmacopéia e macrobiótica, sendo suas formas mais elaboradas, em efervescente ou pílulas, já encontradas no mercado consumidor. Os bastões, ou pães de guaraná são produzidos em pequena escala no Estado do Amazonas e têm características muito próprias, tendendo a ser menor o índice de sua utilização, por ser substituído pelo pó, dada a exigência de sua elaboração e consumo, ralado, com lixas grossas ou língua de pirarucú.

Em estudo do mercado de guaraná, conduzido pela ACAR-AM e Universidade de Viçosa, em 1973, estimou-se a participação relativa das diversas formas do produto no mercado (Tabela 3). Segundo esse estudo, a participação do guaraná em pó tende a ser crescente no tempo, enquanto declinam o volume e a participação relativa de xarope e bastões no total comercializado. Essa tendência é confirmada quando se observa que em 1981 apenas 11,4% do guaraná era comercializado sob a forma de bastão ou pães.

TABELA 3. Participação relativa das diversas formas de guaraná

Ano	Refrigerantes	Bastão	Pó	Xarope	Total
1960	40,9	51,9	5,99	1,59	100
1965	50,1	40,0	8,37	1,45	100
1970	57,2	30,3	11,11	1,39	100
1975	62,7	22,4	13,65	1,25	100
1980	66,8	16,1	16,12	0,98	100

FONTE: SEFAZ - Informação CODEAMA.

Uma análise detalhada do mercado de refrigerantes e refrigerantes com sabor de guaraná é encontrada no estudo de Brandt (Brandt 1973), com estimativas de distribuição regional do consumo, com 72% das vendas totais localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil em 1973. Acredita-se que com a expansão acelerada da população no Norte e Nordeste e modificações ocorridas em taxas de urbanização e escolaridade, tenha havido relativa diluição desses percentuais às outras regiões brasileiras.

Não tendo sido possível conduzir análise do consumo atual de refrigerantes, nosso estudo se limitou ao mercado, do lado da oferta de guaraná em grãos, da demanda por firmas beneficiadoras e algumas considerações sobre o varejo do produto, sob a forma de pó, bastão e xarope. Procuramos observar, junto a um número limitado de firmas, laboratórios, farmácias e lojas de produtos naturais, as tendências do fluxo dos produtos, nos últimos anos.

Dentre as firmas beneficiadoras, compradoras direta ou através de intermediários, permanecem as relações observadas por Brandt no mercado de refrigerantes: "apenas duas maiores empresas industriais do ramo dispõem de cobertura em escala nacional, detendo 84% do mercado em 1973". Essas firmas, não apenas expandiram suas atividades, num sistema de "merging", através da aquisição de peque

nas e médias indústrias (Brandt 1973), como buscaram verticalizar a produção, detentoras, atualmente, das maiores áreas de produção, no Amazonas e Bahia, além da manutenção de expressivos estoques reguladores para o produto. Adotam ainda sistemas de quotas na compra do produto, o que resulta em intermediações de médios a pequenos produtores no mercado. Maiores volumes obtêm melhores preços por unidade, no mercado. Pequenos produtores usualmente entregam seus produtos a preços menores que seriam se vendessem diretamente à indústria.

Outro aspecto que se observa no beneficiamento do guaraná, com efeitos decisivos no volume comercializado, refere-se ao teor médio de matéria-prima bruta (amêndoa e casca de amêndoa de guaraná) nos produtos industrializados. Esses teores são muito diferenciados entre firmas beneficiadoras, chegando a variar, segundo nosso estudo, entre 0,02 a 0,086 g por 100 ml de bebida no produto final, refrigerantes. A relação 1 kg de grãos para 20 litros de concentração do produto, é bastante genérica entre firmas beneficiadoras. Já os teores em xarope e a concentração deste no refrigerante é muito variável. Mesmo que atendendo a determinações da lei dos sucos, pelo amplo intervalo permitido (0,02 a 0,2) a determinação e controle desses teores é fundamental na dimensão do mercado a nível da demanda intermediária.

O guaraná tem expressividade quase nula quando se consideram os diversos componentes dos produtos finais dessas firmas, principalmente de refrigerantes e sucos. A exemplo, considere-se a participação do guaraná em grão, utilizado na composição de um produto de guaraná pela firma em Manaus, cujos produtos apresentaram os mais altos teores (Tabela 4). Para mil caixas do produto engarrafado, os dispêndios com o guaraná em grãos representam menos de 1%, dos custos variáveis totais incorridos. Considerando apenas os insumos utilizados para a composição do produto final, observa-se que, 1,6% do valor total dispendido, a nível da produção do guaraná em grãos.

TABELA 4. Orçamento de fatores (*) de produção, na composição de um produto de guaraná, por uma firma beneficiadora em Manaus

Fatores	Valores	% do Valor dos insumos	% do Custo variável - Total
Guaraná em grãos	77.840,00	1,61	0,9
Açúcar	2.201.400,00	45,67	25,45
Garrafas e rótulos	1.348.800,00	27,98	15,6
Outros - embalagem	535.000,00	11,1	6,2
Álcool, carvão	42.284,00	0,88	0,5
Aditivos	614.879,00	12,76	7,1
Mão-de-obra	2.450.000,00		16,77
ICM, PIS e FINSOCIAL	1.398.000,00		16,16
Despesas indiretas	980.000,00		11,33
Total Insumos	4.820.203,00	100,0	
Total Geral	8.648.203,00		100,0

(*) Não inclui custos fixos
Preços de abril de 1983

A diversificação de produtos de guaraná tem sido observada, com efeitos acentuados de expansão da demanda por pó e extrato de guaraná. Não apenas é crescente o interesse da parte de laboratórios e farmácias em pesquisas de utilização de alcalóides de guaraná, como seu uso sob a forma de pó e bastões em restaurantes e firmas de produtos naturais e ainda novas formas efervescentes e pastilhas, já lançadas no mercado consumidor.

Um levantamento junto aos laboratórios brasileiros, com representação em Manaus, restaurantes e lojas de produtos naturais revelou, em termos de quantidade demandada e expectativa de vendas

apresenta indícios de expansão se se consideram o crescimento observado no volume total exportado como também o volume de solicitações, às vezes não atendidas, por parte de diversos países. Esse é o caso de pedidos de mercadoria, por exemplo constatadas junto a uma das firmas, que não foram atendidos, dado a escassez do produto na época, segundo informações de seu proprietário

TABELA 6. Participação relativa dos diversos segmentos na demanda por guaraná em grãos - Amazonas, 1982 (*)

Segmento	Volume (ton)	% do Total
Grandes Firmas - Refrigerantes	380	63,3
Pequenas Firmas- Refrigerantes	17	2,8
Firmas Beneficiadoras (**)	170	28,3
Exportação	33	5,6
Total	600	100,0

(*) Aproximações dos níveis de aquisição do produto pelos diversos segmentos, no ano.

(**) Pó, concentrado e xarope.

CONCLUSÕES

Nossa experiência, ao prescrutar o atual estágio em que se encontra o mercado de guaraná se baseou, em grande parte, em observação das forças atuantes, de modo bastante empírico. A ausência de informações de contabilidade agrícola e de maior controle de custos envolvidos nas diversas operações na propriedade rural, dificultam sobremaneira uma análise do comportamento da produção e custos variáveis e suas relações com preços.

A ausência de maior controle por parte de órgãos reguladores e

de defesa agrícola, bem como a tabulação da informação disponível levantada junto às firmas de beneficiamento impedem a condução de análises mais rigorosas desse setor no mercado. Ademais, o volume de recursos necessários a uma pesquisa mais ampla e minuciosa no setor refrigerantes, constitui entrave à maior capacidade analítica do trabalho.

Alguns aspectos foram evidenciados no estudo, nos permitindo concluir que:

. Guaranaicultores respondem de forma decisiva a preço, podendo os efeitos, em volume de oferta, ser quantificados em intervalo de quatro anos.

. O volume de crédito de investimento e custeio é um importante determinante dos níveis de oferta agregada para o produto.

. O volume exportado e o valor das exportações contribui com efeitos positivos e significantes, no total de oferta pelos produtores.

. Preços reais tendem a ser mais altos, se se consideram as tendências de expansão da demanda, observada através dos tempos.

. O procedimento de quotas adotado por grandes firmas compradoras discrimina a pequena produção, provocando níveis de preços menores aos produtores dependentes de receita para cobrir custos da mão-de-obra familiar.

. A existência de estoques reguladores por parte das grandes firmas compradoras, reforça sua posição dominante no mercado do produto, uma vez que mantém níveis de demanda menores, que exercem pressão ao declínio de preços.

Tais ocorrências evidenciam a importância de ações no sentido de atenuar imperfeições no mercado de guaraná. As implicações sócio-econômicas da cultura, principalmente para o Estado do Amazonas, justificam maior agressividade à viabilização do guaraná como alternativa para acelerar o desenvolvimento do setor primário.

A nível da produção, o aprimoramento do processo tecnológico, visando diminuir riscos e uniformizar os plantios, deve ser acompanhado de ações, na propriedade rural, com controle sistemático de contabilidade das diversas operações desenvolvidas. O controle de custos possibilitará inferir sobre níveis de preço que compensem a absorção de tecnologias de condução e alcance de melhores produtividades por área e do trabalho.

A organização dos produtores, sua associação em torno de interesses comuns facilitariam sobremaneira a interação de problemas em busca de soluções comuns. Viabilizar estoques do produto, do lado da oferta pelos guaranaicultores constitui necessidade premente, no sentido de diminuir incertezas quando aos níveis de preço e atenuar o controle exercido por grandes compradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDT, S. A *et al.* **Avaliação do mercado brasileiro de guaraná.** Manaus, ACAR-AM/DER-UFV, 1973. 25 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus, AM. **Propagação vegetativa do guaranzeiro** (*Paullinia cupana*). Manaus, 1981. 4 p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus, Pesquisa em andamento, 23).
- KMENTA, J. **Elements of econometrics**, Macmillan Publishing Co., Inc. NY, 1971, 655 p.
- MAITHA, J. K. **Coffee in the Kenyan economy - An econometric analysis**, East African Literature Bureau, Nairobi, 1974.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - Departamento Nacional de Serviços de Comercialização "Instruções de Orientação para o Registro e Cadastro dos Estabelecimentos de Bebidas.

- MONTEIRO, M. Y. "Antropogeografia do guaraná". Manaus, INPA. 1965. 84 p. (INPA. Cadernos da Amazônia).
- OKAWA, K. "Projeto de Guaranã". Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado do Amazonas. 1965. n.p. (não publicado).
- SANTOS, R. **Analyse historique, changement recents et tendences de l'agriculture dans l'état du Amazonas au Brésil.** s.l., Montepellier, 1982. 156 p.
- SECRETARIA DE PRODUÇÃO RURAL DO ESTADO DO AMAZONAS, Manaus, AM. **In** formações sobre a produção da cultura de guaraná prevista para o Estado do Amazonas, anos 1976 a 1980. Manaus, 1976, n.p.
- TEIXEIRA, S. M.; CORRÊA, M. P. F.; GOMES, R. A. M.; OLIVEIRA, M. G. C. & PINTO, A. D. Caracterização da cultura do guaraná no Estado do Amazonas. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983. Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná, Manaus, 1983.

EXPORTAÇÃO DO GUARANÁMoisés Gonçalves Sabbá¹

Gostaria, inicialmente, de cumprimentar a EMBRAPA e os órgãos que a apoiaram na instalação e realização deste 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná, quais sejam: Secretaria de Indústria e Comércio, SEPROR, SEFAZ, além da SUFRAMA. Acredito que está tenha sido uma oportunidade muito feliz de fazer este exercício, de questionamento, de posições científicas, técnicas e mesmo econômicas de um problema tão importante, de uma questão tão importante como essa do guaraná. E tudo faz crer que o guaraná é tão quente, o assunto é tão quente, como a própria planta afrodisíaca, que a presença dos senhores aqui, maciça, me deixa feliz, porque acostumado que estou a participar de outros simpósios não tenho visto afluência tão significativa. Quer dizer que o assunto é realmente importante, e do interesse de todos. Após a minuciosa exposição da Sra. Sônia, bastante técnica, rica em informações, resta muito pouco a dizer sobre comercialização interna de guaraná. Alguma coisa poderá ser mencionada sobre exportação de guaraná. Nos últimos anos, (as estatísticas que vou mencionar aqui são estatisticas oficiais da CACEX, portanto de fonte indiscutível, inquestionável), a partir do ano de 80, que é quando nós temos estatisticas, a exportação de guaraná brasileiro foi de US\$ 566.000 com 64 toneladas. Nesse ano, o Amazonas participou com 49 toneladas, representando US\$ 430.000. Os principais países consumidores foram Alemanha Ocidental, Estados Unidos, esse o primeiro, e Japão. Foram esses três países que compraram. No ano 81 a exportação foi de 10 toneladas. Caiu portanto, de 64 toneladas para 10. A parti

¹Presidente da Associação dos Exportadores da Zona Franca de Manaus.

cipação do Amazonas, que tinha sido de 49 toneladas, foi reduzida para 8 toneladas, portanto mantendo o princípio da proporcionalidade de aproximadamente 80% do volume brasileiro exportado. O valor dessa exportação, no entanto, foi de US\$ 301.000. Isto é, uma exportação anterior de 64 toneladas gerou divisas de US\$ 560.000. No ano seguinte, uma de 10 toneladas gerou divisas de US\$ 300.000. Isto contradiz a afirmativa de que o preço está sendo aviltado. Na verdade, em termos de exportação, o preço vem respondendo satisfatoriamente. No ano 82 não há estatísticas brasileiras, mas apenas do Amazonas. O Amazonas exportou 28 toneladas de guaraná, no valor de US\$ 470.000 e no ano 83, janeiro a julho deste ano, embora represente a exportação do ano todo porque o produto é sazonal, o Amazonas exportou aproximadamente 25 toneladas no valor de US\$ 263.000. Esses são os grandes números da exportação brasileira de guaraná.

Vou aproveitar a oportunidade para questionar algumas posições que foram levantadas aqui. Perguntou-se por que exportar guaraná se a produção não é suficiente para o consumo. Pelo menos é a informação que se tem de uma produção de aproximadamente 900 toneladas no ano de 82 e uma produção de 600 toneladas no ano de 83 e um consumo da ordem de 1.000 toneladas, se bem entendi. A questão fundamental é que o que estimula a produção é preço, não há outra forma de estimular a produção, e o que estimula o preço é mercado livre. Minha formação é toda liberal, e sou partidário de mercados livres. Entendo que o regulador da produção, o estimulador da produção é mercado. Agora, a exportação não tem sido intensificada porque tem havido uma irregularidade muito grande no suprimento do guaraná. E exportação é um exercício permanente, é uma tarefa ingente, uma atividade de longo prazo que não pode ser improvisada. Ou seja, não se improvisa exportação nem exportador. E não é possível se pensar em exportação e mercado interno enquanto o Brasil não tiver uma produção que seja suficiente para garantir excedentes exportáveis. Exatamente esses excedentes exportáveis são aqueles que irão permitir o aumento da riqueza, porque em havendo possibilidades de exportação o mercado não fica contingen

ciado a um determinado número de usuários nacionais, porque nós já sabemos quanto é a demanda do Brasil hoje, e essa demanda vem sendo plenamente atendida. Agora, nós não podemos limitar a produção, o horizonte da produção ao horizonte do consumo doméstico. Se nós temos um produto, um recurso natural espontâneo, diria mais um monopólio natural, o que não deveria nos deixar deitar em berço esplêndido em cima desse monopólio natural. Muito pelo contrário, nós devíamos usar as benesses desse monopólio natural e através de trabalho, eu diria, coordenado por um único órgão que pudesse definir uma política brasileira de guaraná, porque a questão do guaraná é uma decisão política, não é uma decisão técnica. Quem comanda os processos técnico, econômico e financeiro, é a decisão política. Se nós do Amazonas temos uma vocação natural, devemos aproveitar essa benesse da natureza e trabalhar em cima dela, mas através de uma decisão política. Ou seja, deveria haver uma concentração, uma centralização, de uma definição depolítica brasileira do guaraná. O que eu quero dizer com isso é adequação, por exemplo em relação à EMBRAPA, de um direcionamento da pesquisa, não deixar a pesquisa ser feita livremente. Quero dizer, o pesquisador vai pesquisar, mas direcionado pelo político, através da identificação de uma vocação e de uma decisão, de uma decisão da política econômica. Ao mesmo tempo, por exemplo, como o estabelecimento do crédito. O que foi mencionado da retirada do guaraná das listas da FIBGE é mais uma prova do esquecimento que nós temos de nossa mãe-nação brasileira. Isto é, nós chegamos ao ponto de ver relegado até um recurso tão importante para a produção, para a economia do Amazonas. Chega a ser retirado das estatísticas da FIBGE, o que representa realmente uma agressão à nossa comunidade, à cultura que aqui existe. Mais recentemente houve outra agressão que eu considero contra a produção do guaraná, e quando eu me refiro à produção quero dizer que a produção é o fundamental em todo o processo. É preciso considerar que o produtor é aquele que determina o resto do processo. Num recurso natural como é o guaraná se não houver cultura de guaraná, se não houver produção, é inútil falar de outras coisas. Nós temos que falar primeiro do produtor de guaraná, com uma produção susten-

tada, permanente, uma qualidade adequada, uma padronização de produto. Então, a partir daí, podemos pensar em outras coisas. Mas eu dizia que neste ano houve outra agressão contra o processo de produção, qual seja a retirada, pela CFP, do guaraná da política de preços mínimos. E de fato o Amazonas sofreu duas, porque não foi só o guaraná que saiu, foi também a castanha. Vale dizer que são tão pouco representativos esses produtos no conjunto da política de preços mínimos, que são injustificáveis gestos dessa natureza. Realmente não consigo encontrar razão para essas atitudes. A única razão que eu poderia encontrar seria o estado relegado em que nós todos estamos. Outra razão não encontro; técnica, econômica, científica. Não vejo, não encontro justificativa. Talvez vocês possam me ajudar a encontrar essa justificativa.

Aqui também mencionou-se consumidor e consumo. Houve perguntas sobre se tem produção mas não tem consumo. A questão é que, como esse mercado funciona na base de um oligopólio, ele é perfeitamente administrado. É compreensível que esse mercado seja administrado, e não vejo maneira de modificar essa situação, a não ser via exportação, porque via exportação haverá um aumento de procura, o que vai significar uma indução do produtor a plantar mais, além dele poder ter uma referência nos preços praticados. O grande Peter Drucker diz que a finalidade de um negócio é criar consumidor. Então, realmente a grande coisa que nós temos que fazer com o guaraná é criar o consumidor do guaraná. Já existe esse consumidor ao nível de indústria de refrigerantes. Mas a questão é que, como foi colocado, a variação de grau de utilização é de tal ordem que chega a ser até simbólica, ou seja, da ordem de 0,02 para 0,2. Se a indústria hoje consome, por exemplo, 600 toneladas ou 400 toneladas, ela pode passar a consumir 4 toneladas ou 6 toneladas. Então, a legislação precisa ser corrigida no sentido de o privilégio de colocar a denominação ou de rotular a palavra guaraná num refrigerante, corresponder à obrigatoriedade de o produto ter um percentual de utilização mais inelástico, ou seja, quase que fixo. Porque esse grau de elasticidade permite até fazer uma

utilização simbólica. Esse é um ponto relevante para estabelecer um consumidor, que acho que é o objetivo final, é a outra ponta que nós estamos procurando.

A outra coisa, vou situar apenas a EMBRAPA porque é a grande anfitriã, mas sugeriria a outros órgãos afins no sentido de não concentrar apenas a pesquisa agro-econômica. Temos que concentrar um pouco a pesquisa na embalagem, na armazenagem, mas sobretudo na finalidade da utilização. Aqui foi mencionado que ele pode ser usado como produto de indústria de refrigerante e pode ser usado como matéria-prima de indústria farmacêutica. Quando for explorada essa oportunidade de ser usado na indústria farmacêutica, vai aumentar muito o consumo de guaraná. Agora, a pergunta é: por que que indústria farmacêutica não compra guaraná? Porque a produção é irregular, é incerta. É o caso por exemplo das exportações. Nas exportações nós temos muita dificuldade em vender guaraná. Geralmente os compradores dizem: bom, mas nós vamos usar esse ano, qual é a perspectiva de preço da próxima jornada? E nós sempre ficamos impossibilitados de prestar essas informações. (Se é que nós vamos ter produção para exportar, pois no ano passado foi de 600 toneladas, 900 toneladas, este ano de 600 toneladas. As informações que se têm é de que a safra de 83/84 vai ser inferior à do ano passado). Então é muito difícil se estabelecer uma política de exportações quando não há excedentes, quando não há produção organizada para se exportar. Por que, o que se exporta? O que se exporta é o excedente de produção. A prioridade é sempre o estabelecimento do mercado interno. Mas essa prioridade não pode, em nenhum momento, ser estabelecida em termos de uma visão estreita, curta, qual seja a de perguntar por que se exporta guaraná. Porque é um produto que tem mercado, tem preço. Seria inócua pensar em atender exclusivamente ao mercado contingenciado, ou seja, contingenciar uma produção a uma demanda de um mercado limitado. Se nós temos terras abundantes, vocação cultural, vocação para produção da cultura do guaraná, não teria razão para contingenciar essa produção. Alguns clientes têm-nos informado que nos Estados Unidos o guaraná é usado como arç

matizante; na Alemanha ele tem sido usado exclusivamente como extrato. Não sei exatamente o que isso significa, mas no Japão ele tem sido usado como refrigerante, após grandes competições esportivas, relaxante, e na indústria farmacêutica como estimulante. O Japão hoje é o maior comprador de guaraná, e busca maiores quantidades, mas nós precisaríamos ter uma segurança de que nós poderemos fornecer em condição permanente, regular, com qualidade padronizada. E também isso eu estou falando em termos de semente de guaraná. Evidentemente que existem outras oportunidades que já vem sendo desenvolvidas para exportação de suco, extrato e xarope. Eu entendo que no ano de 1983 a Companhia Antártica, vou mencionar o nome porque isso já é sobejamente conhecido, fez um acordo de franquia com uma firma japonesa. Aliás, foram 3 companhias japonesas, uma que fabricava latas, uma que fabricava rôtulos e uma outra que tinha máquina onde se vendiam os refrigerantes. E ao que estou informado, cerca de 14.000 máquinas de venda foram distribuídas no território japonês, criando um mercado quase que cativo, ainda que mercado de refrigerantes.

PAINEL: PADRÕES DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS DE GUARANÁ

Palestrante: ROBERVAL DINIZ SERRA

Delegacia Federal de Agricultura no
Amazonas.

Presidente da mesa: BERILDO DE MELO

Representante do Departamento de
Ciências Agrárias da Fundação Uni
versidade do Amazonas - FUA.

PADRÕES DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS DE GUARANÃ

Roberval Diniz Serra¹

IMPORTÂNCIA DA MUDA

Na agricultura moderna, a muda é insumo dos mais importantes, constituindo-se no fator principal do sucesso ou fracasso da produção, pois a muda contém todas as potencialidades produtivas da planta.

Dizem os geneticistas que "a produção pode ser inferior à capacidade genética da muda, mas nunca superior a essa potencialidade" pois, nenhuma prática agrícola, como adubação, tratos culturais e manejo da cultura pode aumentar a produtividade além dos limites impostos pela semente/muda.

Por outro lado, a maioria das práticas e insumos agrícolas destina-se a permitir a completa expressão do potencial genético e fisiologia da semente/muda. E posso afirmar a vocês que nenhum Estado, nenhum país do mundo pode desenvolver a sua agricultura, (Fruticultura), sem um sistema de produção de sementes/mudas certificadas, sem material básico de boa qualidade que dê suporte a produção agrícola.

No Brasil, podemos fazer um paralelo da produção e produtividade, com a qualidade de sementes e mudas disponíveis e de boa qualidade. Por exemplo: temos destaques à produção de citrus, de soja, com um bom material básico e mudas e sementes de boa qualidade. Em contrapartida, temos maçã, uva para vinho, trigo, batata, etc., de má qualidade, sendo importados de outros países.

¹Delegacia Federal da Agricultura no Amazonas - DFA-Am.

FRUTICULTURA MODERNA

Situação atual no exterior

a) Na **Europa Ocidental**, França, Holanda e Inglaterra - são os países que alcançaram o maior progresso na produção, conservação e utilização de material básico. Na França, desde 1952 - Convênio entre o INRA e o CENTRO EXPERIMENTAL PELO VIVEIRISMO FRUTÍCOLA, o qual é mantido pelos próprios viveiristas e produtores (Federação Nacional dos Produtores Hortifrutícolas) - os viveiristas se submetem às regras e rigoroso controle do uso do material básico (uva para vinho famoso - INRA);

b) Na **Inglaterra** - pesquisas da estação experimental de EAST MALLING obtêm material básico de excelente qualidade (maçã, tanto para copa como porta enxerto);

. Foram obtidos os porta-enxertos nanicantes - universalmente utilizados.

c) Nos **Estados Unidos** - destacam-se os programas avançados de material básico de citrus, uva e todos os produtos, pelas Universidades da Califórnia, de Davis e do Centro de Pesquisa de Riverside;

. O serviço de certificação de mudas do Estado de Washington foi iniciado desde 1940 e até hoje é considerado um dos mais avançados no mundo com as espécies maçã e pera.

d) Na **Austrália** - um excelente esquema de material básico para citrus, está em vigor desde 1931;

c) Na **Africa do Sul** - a organização para o melhoramento das frutas de clima temperado com o suporte do Instituto de Pesquisa em Proteção Vegetal localizado em STILLENBOSH, têm-se obtido, mantido e distribuído valioso material básico.

Obtenção do material básico

A expansão da fruticultura brasileira apoiada no mercado interno seguro e com reconhecida possibilidade de expansão das exporta

ções, clama por um rápido progresso na obtenção e utilização de material básico como elemento indispensável ao efetivo funcionamento do sistema de certificação de mudas para garantir ao fruticultor de mudas com o máximo potencial de produtividade.

TABELA 1. Iniciativas existentes no Brasil para obter material básico.

Instituto Agrônomo de São Paulo	EMBRAPA (Bento Gonçalves, Cascavel e Cruz das Almas)	CENARGEN
Seção de Virologia, de citricultura, de fruticultura de clima temperado.	Uva, Ameixa, Maçã, Morango e Pêssego.	Dedicado a importação de material básico idôneo vindo do Exterior.

Obs: A obtenção de material básico, exige projetos especiais caros, por envolver especialistas em: fruticultura, virologistas, nematologistas, bacteriologistas, entomologistas e geneticistas. Além disto, é um trabalho muito demorado, só na avaliação dura na 1ª e 5ª a 8 anos, contando ainda com identificação de vírus, limpeza das cultivares como segue, na Tabela seguinte.

Com a instituição das Comissões Estaduais de Sementes e Mudas-CESM, em 1978 obteve-se maior liberdade para criar e adaptar as normas e padrões às condições regionais de cada Estado.

A CESM/AM é formada por um colegiado representado por técnicos de todos os órgãos e instituições componentes do setor agrícola no Estado.

A CESM tem função normativa, consultiva, de assessoramento e informativa.

Dentro das CESMs, existem as subcomissões específicas, que elaboram os padrões técnicos para cada cultura.

TABELA 2. Situação atual no Brasil com relação ao material básico

Material básico disponível	Material propagativo disponível	Material carente de qualidade
Citrus: laranja, tangerina, limão das espécies de limas ácidas.	Maçã - tanto para porta-enxerto como para copa. Pera Nectarina	Uva - para vinho, mesa e para passa (presença de virose).
Pêssego	Limão verde-amarelo - devido a exigência de seleção avançada.	Abacaxi
Amêixa	Banana - com relação a nematóides	
Material qualificado, porém não considerado básico		
Manga		
Abacate		
Figo		
Caqui		
Nêspera		
Litchia		

TABELA 3. Histórico da organização da produção de sementes e mudas no Brasil.¹

Períodos	Marcos importantes na organização
1965	<p>Lei nº 4.727 - e sua regulamentação, tratando da fiscalização do comércio de sementes, com reflexos na produção de sementes;</p> <p>- criação das Comissões Estaduais de Sementes de trigo e outras culturas no sul do país - mais tarde estas Comissões foram transformadas nas subcomissões Específicas (1971) - com as CEM's</p>
1967	<p>Portaria 524 - Define a Política Nacional de Sementes - Da prioridade, incentivada e promove a produção de sementes básicas e outras sementes. Incentiva a iniciativa privada.</p> <p>- é criado o PLANASEM - Plano Nacional de Sementes, que define claramente as atribuições e responsabilidades dos setores públicos e privados, onde ao setor público compete: supervisão, pesquisa, fiscalização, treinamento e assistência técnica. Ao setor privado compete: produção, beneficiamento, distribuição e venda</p>
1972/1975	<p>Criação e Vigência do AGIPLAN - Subprograma de Apoio Governamental ao Plano Nacional de Sementes - implementou-se nas regiões sul e sudeste, com subprojetos de pesquisa, tecnologia e análise de sementes, melhoramento, experimentação, multiplicação, beneficiamento e armazenamento.</p> <p>- é montada infraestrutura, fiscalização, inspeção, etc.</p>

¹Esta organização é objeto de um lento processo de aperfeiçoamento gradativo.

TABELA 3. Organização do sistema (continuação)

Períodos	Marcos importantes na organização
1977 - 1978	<p>Lei nº 6.507 - Regulamentada pelo Decreto nº 81.771, de 07.08.78</p> <p>- com a extinção do AGIPLAN, houve um período de quase inatividade no Setor, as atribuições foram divididas entre:</p> <p>a) Departamento Nacional de Produção Vegetal</p> <p>b) EMBRAPA - Pesquisa - SPSB</p> <p>c) EMBRATER</p> <p>- a Lei 6.507 - trata da inspeção e fiscalização do comércio de sementes e mudas e a partir dela, uma série de medidas concretas foram tomadas pelo Ministério da Agricultura, visando a implantação do Sistema Brasileiro de Produção de Sementes e Mudanças entre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> . criação da CONASEM . Portaria nº 1.009 - alterada pela resolução CONASEM nº 002, tratando de: <ul style="list-style-type: none"> . atribuições e do credenciamento das entidades fiscalizadoras/certificadoras.
1979	<p>Ajuste firmado pelo Ministério da Agricultura/EMBRATER-contratação de técnicos.</p> <p>Portaria nº 1.010 - trata do registro de produtores de sementes e mudas</p>
1980	<p>É finalmente implantado o Programa Nacional de Incremento da Produção e da Utilização de Sementes e Mudanças Melhoradas.</p> <p>- implantou-se em todas as Unidades Federativas o Serviço de Inspeção de Sementes e Mudanças</p> <p>- Treinamento de técnicos, apoio a infraestrutura de produção, beneficiamento e armazenamento,</p>
1981	<p>Decreto nº 1981 - Cobranças de taxas relativas às atividades de produção e beneficiamento de sementes e mudas.</p>

Classes de sementes

No Brasil nós temos as seguintes classes de sementes:

- . **Semente Genética** é a que é criada pelo melhorista (pela pesquisa);
- . **Semente Básica** é a semente multiplicada da semente genética;
- . **Semente Certificada** é a semente multiplicada da semente básica;
- . **Semente Fiscalizada** é a semente multiplicada da própria semente fiscalizada, ou da Semente Certificada.

Vale salientar que, a semente fiscalizada, não existe em outros países, ela é uma criação de brasileiros.

A diferença entre a Semente Certificada para a fiscalizada, é que a primeira tem origem genética conhecida, tem controle de geração e é rigorosamente fiscalizada campo a campo.

A Fiscalizada, é aberta, não é necessário a origem genética conhecida, ela não é fiscalizada campo a campo e não tem controle de geração.

Como se observa, ela é uma invenção nossa, para suprir as necessidades da falta de sementes no mercado.

Ainda temos a semente não fiscalizada, que é a produzida sem controle algum.

A política do M.A., especificamente da Coordenadoria de sementes e mudas, é gradativamente ir expandindo a classe das sementes certificadas dentro da fiscalizada e da fiscalizada dentro da semente não fiscalizada como mostra a Figura 1.

**CLASSES DE SEMENTES E MUDAS EM
NOSSO PAÍS**

- a) sementes/mudas Certificadas
- b) Sementes/Mudas Fiscalizadas
- c) Sementes/Mudas não Fiscalizadas

Graficamente podemos representar estas classes da seguinte forma:

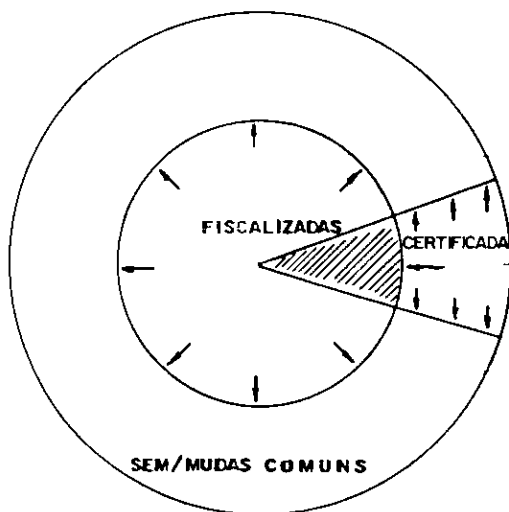


FIGURA 1. A política adotada pelo M.A. é de conscientizar os produtores/viveiristas para uso de Sementes e Mudanças melhoradas, gradativamente expandindo a classe Certificada dentro da Fiscalizada e a Fiscalizada dentro da Semente/Muda Convencional, conforme mostra o gráfico.

No Estado do Amazonas

A partir de 1981, criou-se com a implantação do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças em todas as Unidades e Territórios da Federação o Serviço de Inspeção de Sementes e Mudanças no Amazonas.

Devemos dizer que antes de 1974, houve uma tentativa de criação de uma Comissão de Sementes e Mudanças, porém sem participação efetiva.

O que temos procurado fazer de 81 para cá, é organizar os viveiristas, tentando induzi-los à produção de mudas fiscalizadas com um trabalho de base mais voltado para a conscientização do que a reprovação.

Nesta tarefa, já cancelamos 258 registros de viveiristas e credenciamos, dos 149 viveiristas ativos no Estado, 22 para produzir mudas fiscalizadas.

Aqui também, merece uma distinção. É que, o viveirista credenciado, além do registro normal, recebe uma inspeção prévia, para verificarmos além das suas condições técnicas, instalações, a sua idoneidade e outros requisitos importantes.

Trata-se do viveirista comerciante de mudas, é sobre esta classe de viveirista que concentramos as nossas inspeções.

A nós não importa quantidade de viveirista, e sim a qualidade.

Os padrões

Padrão é um conjunto de atributos, criados pela CESH e estabelecidos pela DFA/AM, para medir a qualidade da muda fiscalizada.

Particularmente em nosso Estado, os nossos padrões para muda de guaraná são compostos de uma parte normativa, baseada em Leis, Decretos, Portarias, uma parte de Formulários e os padrões propriamente ditos, os padrões técnicos.

Realmente é difícil a gente estabelecer um padrão, para a própria pesquisa torna-se difícil estabelecer ou definir uma medida.

No caso da semente não, para a semente há a análise de laboratório. Para as mudas usa-se a experiência, o bom-senso.

Na primeira parte (Normativa), procurou-se enfatizar bastante as atribuições e responsabilidades do Técnico responsável pelo viveiro.

Isso porque, encontramos verdadeiros absurdos, onde o Responsável Técnico era mera figura decorativa dentro do processo de registro. Mais de 90% dos viveiros tinham um mesmo Responsável Técnico, residente em Manaus, sendo os viveiros em Maués, Parintins e outros municípios.

Diante deste quadro, o que procuramos fazer, foi pelo menos, exigir que o Responsável Técnico more no mesmo município onde se localize o viveiro.

Vale dizer que isso não é um privilégio nosso, todo o Norte e Nordeste funciona da mesma forma, com as mesmas deficiências.

Aqui temos os nossos padrões técnicos para mudas do guaraná fiscalizadas.

Esquecemos de falar que para o caso de mudas, temos também:

- a) A planta básica, é a muda produzida por melhoristas; e
- b) A planta matriz registrada, é a muda certificada.

No nosso caso temos apenas a muda fiscalizada, proveniente de sementes e de enraizamento de estacas.

Da muda fiscalizada o que podemos dizer é que, ela não tem origem genética conhecida. Pois, como já falei antes, não é exigido.

O que se tem realmente, é a palavra do viveirista, confia-se na sua boa fé de que a semente é selecionada.

Isso porque não temos como analisar semente de guaraná.

A própria pesquisa ainda não dispõe de métodos que possa atribuir padrões de laboratório para sementes de guaraná.

Pois como se sabe, a semente de guaraná leva de 90 a 120 dias para germinar. Então os nossos padrões são os seguintes:

TABELA 4. Padrões mínimos para mudas de guaraná no Estado do Amazonas.

Via	Origem	Produção de mudas de guaraná fiscalizadas	Característica da muda	Embalagem
SEXUADA	(SEMENTES)	-sementes selecionadas de plantas previamente identificadas quanto ao vigor, sanidade, produção mínima de 1 kg por pé (com base nos 4 anos de observação), produção média 1 kg amendoa seca por pé	-Diretamente na embalagem com 2 sementes por embalagem. Desbasta quando as plântulas apresentarem 2 folhas. -Indiretamente (serotivara) Transplante quando as plantas apresentarem 2 folíolos. Sem estiolamento	Torrões acondicionados em sacos plásticos sanfonados, de cor escura, com dimensões 18 cm.L, 30 cm L, 30 cm H e 0,15 mm E. Perfurados até 1/3 na parte inferior e no mínimo 18 furos.
ASSEXUADA	(ESTAQUIA)	-estacas oriundas de plantas selecionadas fenotipicamente. -livres de pragas e doenças, vigorosas sem cloroses, etc. -com produção mínima de 1 kg de amendoa seca c/base em observações dos 4 anos	-Apresentar no mínimo 4 folhas completas. -Com idade máxima de 12 meses, a partir do plantio da estaca -Isenta de pragas e doenças (de acordo com S.D.S.V.) -Davidamente aclimatada ao sol	Sacos plásticos sanfonados, com dimensões de 23 cm L, 35 cm H e 0,15 mm E, perfurações até 1/3 na parte inferior c/ mínimo de 24 furos.

Obs: qualquer muda comercializada fora destes padrões, está sujeita as penalidades legais através da fiscalização do Comércio de Sementes e Mudas.

Nesses dois anos de trabalho, o que podemos informar desta muda convencional, é que o viveirista comete verdadeiros absurdos, tais como viveiro muito baixo, (com menos de 1m de altura), embalagem com diâmetro inferior a uma garrafa de refrigerante, o terriço como verdadeira pedra, etc.

E o papel do viveirista a nosso ver, é dos mais importantes para uma melhoria da produtividade.

O viveirista tem que ser uma pessoa consciente, digno de toda confiança por parte do produtor, não visando apenas dinheiro. Este tem que entender da sua importância no processo de melhoria da cultura.

Essas são as medidas que temos adotado, com relação as mudas fiscalizadas convencionais.

Quanto às de estacas, confesso que depositamos realmente todas as esperanças da guaranaicultura não só no Amazonas, como em todo o país nesse tipo de muda.

Isso porque, as mudas melhoradas, ou seja, o trabalho de melhoramento genético, é o correto e o mais perfeito.

Entretanto, é um trabalho muito demorado e infelizmente vamos ter que esperar muitos anos para desfrutar do seu sucesso.

Portanto, essa muda de enraizamento de estacas, a médio prazo, é viável para ser produzida em larga escala e aumentar significativamente a produtividade dos nossos quaranazais.

Realmente, não se dispõe de muitos dados sobre a sua eficiência, mas com baixa taxa de enraizamento (em torno de 40%) ainda é promissora.

Num viveiro de muda convencional, via semente, se realmente fossemos eliminar as mudas fora dos padrões, ficaríamos com mais ou menos 60%.

Logo, a diferença não é tão significativa em termos comparativos.

O único obstáculo em nossa opinião, é a falta de planta matriz

confiável, boa, em número suficiente para multiplicar em grandes quantidades.

E por entendermos deste obstáculo, é que estamos lançando um trabalho supervisionado pela pesquisa local e integrado com extensão rural, para seleção e identificação de planta matriz da cultura do guaraná, que consistirá no seguinte: o Ministério da Agricultura coordenará todo o processo, coletando e catalogando dados dessas plantas durante 4 (quatro) anos consecutivos para então registrar as plantas de boa qualidade, para servirem de base à formação de pomares e campos registrados de matrizes, destinados a fornecer sementes, estacas e borbulhas de boa qualidade.

É do nosso conhecimento, que no meio desses guaranazais de baixa produtividade, já existe material bom identificado com média superior a 2,5 kg/pô capaz de aumentar a produtividade do nosso Estado a mais de 800%.

Portanto, já no próximo exercício, temos a intenção de selecionar e identificar mil plantas.

Finalizando, gostaríamos de deixar registrada a nossa preocupação de que não se estimule a expansão de uma cultura a nível de pequeno produtor com o baixo rendimento como no atual, causando ao invés de um bem, grandes prejuízos ao mini-guaranaicultor.

Particularmente alertamos para que os governos federais e estaduais fomentem a produção de mudas repassando a preço de custo ao pequeno produtor, induzindo-os a plantar mudas melhoradas.

Pois, já está mais que provado, que no Norte e Nordeste o uso de sementes e mudas melhoradas tem que ser altamente subsidiado.

E que todos reflitam na importância da muda como fator principal do sucesso ou insucesso de um empreendimento agrícola como mencionamos no início da nossa palestra, isto é fundamental.

REPRODUÇÃO SEXUADA E VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO

Coordenador: Alfredo Augusto Cunha

Relator: Rivaldo Gonçalves de Araújo

TÉCNICAS PARA A DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE E CONCENTRAÇÃO DAS SECREÇÕES NECTARÍFERAS INTRA-FLORAIS DO. GUARANAZEIRO

Francisco J. P. Aguilera¹

RESUMO

Foi desenvolvida uma técnica simples que permite determinar facilmente a quantidade e concentração das secreções nectaríferas do guaranazeiro. Com a ajuda de tubos capilares extraiu-se o néctar secretado pelas glândulas nectaríferas intra-florais sendo depois estimada sua quantidade através da fórmula $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ onde r representa o raio da luz do tubo capilar e h a altura da coluna de líquido no seu interior. A concentração de açúcares dissolvidos na solução foi obtida através de um refratômetro de campo com escala até 60%. A quantidade média de néctar coletado foi de 3,7 μl , sendo os extremos de 2,6 μl , a mínima e 5,3 μl a máxima. A concentração média destas secreções foi de 38%, com extremos de 28% a mínima e 49,5% a máxima. A referida técnica, pode ser particularmente útil em estudos de comportamento da entomofauna visitante e sua relação com a polinização natural do guaranazeiro.

¹ Biólogo - Programa de Pós-Graduação do INPA.

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO (*Paullinia cupana* VAR.
SORBILIS (MART.) DUCKE) ALGUNS RESULTADOS DE PESQUISA

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa¹

José Ricardo Escobar²

Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca¹

INTRODUÇÃO

A grande variabilidade fenotípica apresentada pelo guaranazeiro facilita a seleção de indivíduos superiores, cuja perpetuação da integridade dos caracteres desejados poderá ser mantida através da reprodução agâmica (Corrêa & Escobar 1981).

O processo de propagação vegetativa tem importância especial para as culturas que apresentam alta desuniformidade em função de sua forma de reprodução (Hartmann & Kester 1979). Em algumas espécies, a propagação é mais fácil, mais rápida e mais econômica por via assexual que por sementes.

O uso de sementes de polinização aberta para desenvolver plantios comerciais de guaraná, é uma prática generalizada entre os produtores. O que vem sendo recomendado é a identificação prévia de plantas altamente produtivas e isentas de doenças para fornecimento de sementes.

Diversas tentativas foram feitas no sentido de propagar o guaraná através de estaquia. Gonçalves (1971) afirma ser possível o enraizamento de estacas, embora não conheça cultivos comerciais. Autores como Okawa, Nakajima, Lopez citado por Castro (1974), concordam quanto a viabilidade do método. Por outro lado, Souza & Al

¹Engº agrº, pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

²Engº Agrº, convênio IICA/EMBRAPA

meida vêm dificuldades para a propagação em larga escala, por falta de tecnologias apropriadas.

A reprodução vegetativa do guaranazeiro permitirá a avaliação agrônômica de clones que poderão apresentar índices elevados de produção e boas características de desenvolvimento vegetativo e resistência a doenças, com possibilidades de promover desta forma, um incremento substancial da produção comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

Enraizamento de estacas

Os estudos referentes a propagação vegetativa do guaranazeiro pelo método de enraizamento de estacas foram iniciados pela UEPAE de Manaus em 1977.

Os diversos trabalhos foram desenvolvidos em viveiro coberto com tela sombrite (30% de sombreamento). A irrigação do material botânico foi feita através do sistema de nebulização intermitente (Miranda 1983).

As primeiras observações nos anos de 1977/78 sobre enraizamento de estacas de guaraná se referem a avaliação das diferenças entre plantas (matrizes) e tipos de estacas (lenhoso, semi-lenhoso e herbáceo) visando definir a possibilidade de propagar vegetativamente o guaranazeiro (Stolberg & Corrêa 1979).

Nesta primeira fase utilizaram-se estacas com 2 gemas e um par de meio folíolos e tamanho variável. A dosagem do ácido indolbutírico foi de 2% do ingrediente ativo na forma de pó (Corrêa 1981). O substrato para o enraizamento foi serragem curtida mais areia (2 : 1) previamente esterilizado e acondicionado em canteiro. A esterilização foi feita com brometo de metila.

A partir dos 45 dias verificou-se a ocorrência do enraizamento, retirando-se com cuidado as estacas do substrato. O material enraizado foi transplantado para sacos plásticos pretos (30 cm x

18 cm x 0,15 mm), contendo terriço + esterco + areia (50% : 30% : 20%).

A partir de 1981, as observações referentes ao enraizamento de estacas de guaraná foram feitas concomitantemente com o programa de multiplicação de matrizes promissoras, visando o trabalho de melhoramento. Os canteiros com serragem foram substituídos por saquinhos plásticos transparentes de 10 cm x 12 cm, contendo subsolo, o que permitiu a visualização do sistema radicular formado sem danificar as raízes. O transplante ao substrato de terriço (80%) + areia (20%) contido em sacos plásticos pretos perfurados, foi realizado com raízes nuas. O tamanho dos sacos com terriço também foi modificado para 33 cm x 23 cm x 0,15 mm (3 kg de terriço).

Para avaliação do efeito de diferentes dosagens de fitormônio ácido indolbutírico e de estacas com uma e duas gemas sobre o enraizamento de estacas de guaraná, foram testadas três concentrações, a usada de 6.000 ppm (testemunha) e outras duas de 2.000 e 4.000 ppm, respectivamente, diluídas em 50% de etanol. O tamanho dos sacos e processos de enraizamento e transplante foram os mesmos descritos para o ano de 1981. Os resultados foram submetidos a análise de variância separada, de acordo com o tipo de estaca, número de raiz e comprimento de raiz, seguindo o modelo inteiramente casualizado. Para a avaliação do efeito do tipo de estaca com uma e duas gemas, foi realizada uma análise conjunta seguindo o modelo de parcelas divididas, excluindo o tratamento testemunha devido a que não foi repetido na avaliação das estacas com uma gema.

Observações de campo e material enraizado

Os primeiros materiais obtidos por enraizamento (630 plantas) foram plantados no espaçamento 5m x 3m numa parcela de observação no período de 1978/1980. Este campo de observação consistiu em material de muitas origens com poucas plantas por clone. Os tratamentos culturais dispensados, seguiram as recomendações do sistema de produção de guaraná (Sistema de Produção 1977). A produção foi a-

companhada individualmente. Em 1981 foi feita avaliação da incidência de antracnose, usando-se uma escala de valores para quantificação dos níveis de danos (nível 1 - plantas sem antracnose; nível 2 - plantas medianamente atacadas; e nível 3 - plantas altamente atacadas e sem efeito na produção do guaranazeiro).

No ano de 1982, foi instalado um experimento preliminar já dentro do programa de melhoramento para a avaliação de 7 clones, oriundos de plantas produtivas e livres de doenças. Foram plantados entre 8 pés por clone em um arranjo de anéis hexagonais, num espaçamento de 5m x 5m. Os tratamentos culturais foram os mesmos dispensados ao campo de observação dos anos 1978/81. Foram avaliadas as seguintes variáveis por planta e por clone: percentagem de sobrevivência, número total de folhas ao plantio e aos 9 meses, taxa de emissão foliar e altura da planta aos 9 meses.

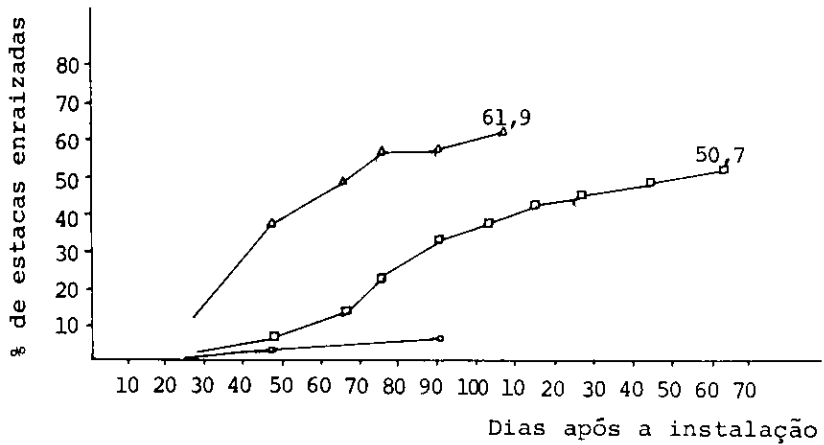
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Típos de estacas

Os resultados obtidos mostraram ser viável a obtenção de mudas de guaraná pelo processo de enraizamento de estacas. Observou-se, entretanto, que os tipos de estaca usados, apresentaram grande variação quanto ao enraizamento (Figura 1), destacando o tipo herbáceo que apresentou melhor percentual de enraizamento (62% em 104 dias), comparados aos tipos semi-lenhoso e lenhoso, que apresentaram 51% e 4,8% de enraizamento aos 155 e 90 dias, respectivamente.

Plantas matrizes

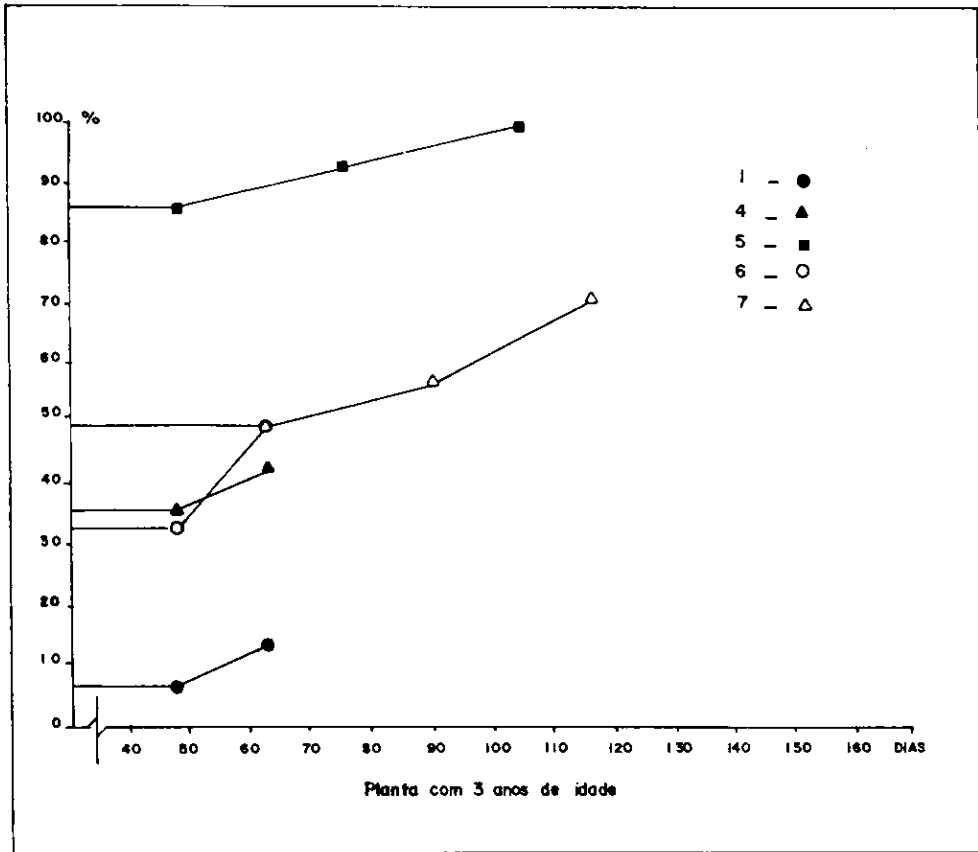
Em face à variabilidade genética observada no guaranazeiro, os resultados mostraram que as plantas responderam diferentemente quanto ao percentual e período de enraizamento (Figura 2), obtendo-se valores que variaram de 0 a 100% e de 45 a 173 dias, respectivamente. Valores similares foram encontrados por Campinhos



Tipos de estacas:

- lenhosa
- ▲—△ herbácea
- semi-lenhosa

FIGURA 1. Porcentagem de enraizamento de diferentes tipos de guaranzeiro. UEPAE de Manaus, 1979.



FIGURA_2 — PORCENTAGEM DE ENRAIZAMENTO DE DIFERENTES PLANTAS DE GUARANA'

et alii (1982) em *Eucalyptus* spp.

Plantas matrizes de três procedências, comportaram-se de modo diferente quanto aos parâmetros estudados. O material clonal de segunda geração de mudas (Tabela 1). Isso pode ser explicado em parte, pela seleção que o material clonal de segunda geração sofreu previamente quanto a sua capacidade de enraizamento. Enquanto que as outras duas procedências foram compostas de material com potencial de enraizamento desconhecido.

Por outro lado, o manejo de campo dispensado ao material utilizado para reprodução assexuada, parece influenciar no enraizamento de estacas de guaraná. O mesmo afirma Anfrov citado por Nunes *et alii* (1982) para plantas de figueira. Observa-se que o material botânico do produtor apresentou índice de enraizamento inferior aos demais, atribuindo-se tal comportamento aos tratamentos culturais inadequados aplicados às plantas e ao transporte de estacas. No que se refere a formação de mudas não se verificou diferença para os materiais oriundo do produtor e de polinização aberta (pesquisa), desconhecendo-se a causa/efeito.

Observou-se que as plantas parecem se comportar diferentemente quanto ao enraizamento, independentemente da idade (Corrêa & Stolberg 1981). Foram testadas plantas com três e seis anos de idade, obtendo-se percentuais de enraizamento variando de 14,3 a 100 (plantas com 3 anos) e de 20 a 60,7 (plantas com 6 anos). Por outro lado, diversos autores afirmam que para muitas espécies, este fator influencia sensivelmente no enraizamento, como menciona Gardner (1929) que estacas oriundas de plantas de macieira, pereira e outras espécies obtidas de sementes com 1 ano de idade enraizaram mais facilmente do que aquelas retiradas de plantas com dois anos de idade.

Fitormônio

O ácido indolbutírico é considerado uma das auxinas sistêmicas mais usadas para estimular o enraizamento de estacas, notadamente de plantas que têm dificuldade para enraizar (Hartman & Kes-

TABELA 1. Porcentuais de enraizamento de formação de mudas e produção de plantas de guaraná de três procedências.

Material botânico	Nº de plantas	Nº médio estaca / planta	Enraizamento	Formação de muda (%)	Produção kg/planta
Clones	10	273	68,7* (24,8)	58,2** (28,0)	1,03
Progênie pol. aberta	8	233	53,5 (29,3)	35,8 (74,9)	1,64
Material do produtor	28	403	44,5 (45,9)	35,7 (53,7)	-

¹da matriz original (ortet);

* Significativo ao nível = 0,05

** Significativo ao nível = 0,05

Obs.: valores entre parênteses = coeficientes de variação.

ter 1979). Este fitormônio vinha sendo usado para o enraizamento de estacas de guaraná na concentração de 20.000 ppm e posteriormente 6.000 ppm conforme foi usado em *Eucalyptus* (Campinhos *et alii* 1982), apresentando resultados estimuladores.

Castro (1971), aborda vantagens da propagação assexuada do guaraná em experiências anteriores com resultados pouco satisfatórios (10% de enraizamento) e propõe a instalação de observações testando o efeito de fitormônios no enraizamento. Souza & Almeida, citado por Castro em 1972, propõe estudos e observações sobre os processos assexuados de propagação, inclusive com uso de fitormônio.

Duas outras concentrações - 2.000 e 4.000 ppm foram testadas e os resultados indicaram diferenças significativas com o tratamento de 6.000 ppm, quanto ao número de raízes em estacas com 1 gema. Enquanto que nas estacas de duas gemas não se detectou diferença entre as concentrações, porém as mesmas foram diferentes que o tratamento testemunha.

Com relação ao comprimento de raiz nas estacas com uma gema não se detectou diferença significativa. Enquanto que para estacas com duas gemas a concentração de 0,6 (%) promoveu um comprimento de raiz significativamente superior aos demais tratamentos, incluindo a testemunha.

Comparando-se estacas de uma e duas gemas não constatou-se diferença no comprimento e no número de raízes (Tabela 2).

Os resultados de porcentagem de enraizamento são meramente ilustrativos em virtude de que são absolutos sem repetições não suscetíveis de análise. Porém, nota-se que os mesmos foram bastante similares para todos os tratamentos, incluindo a testemunha, denotando a alta capacidade de enraizamento da matriz utilizada, embora os resultados mostrassem diferenças entre dosagens para o número e comprimento de raízes nos diferentes tratamentos, não é possível realizar uma análise conclusiva, sugerindo-se a obtenção de mais evidências experimentais, testando um maior número de matrizes, estacas e repetições no tempo, para definir o e-

TABELA 2. Porcentagem de enraizamento, número e comprimento de raízes em estacas de uma e duas gemas sob três concentrações de ácido indolbutírico. Planta ME 78-6:133.

Fitormônio em solução (%)	Enraizamento (%)		Nº de raízes		Comprimento raízes	
	1 gema	2 gemas	1 gema	2 gemas	1 gema	2 gemas
0,6	90	90	13,7a	12,5a	28,1	29,5a
0,4	97	87	8,9 b	15,4 a	22,5	22,3 b
0,2	100	80	9,8 b	12,6 a	23,8	21,4 b
0	-	93	-	6,4 b	-	22,0 b
Média	96	87	10,8	10,1	24,8	23,8
DMS (5%)	-	-	3,4	4,2	n.s.	5,8

feito da concentração do hormônio no enraizamento de estacas de guaraná.

Observações de campo do material enraizado

Desempenho das plantas no campo

Foi observado que algumas plantas de guaraná quando propagadas vegetativamente apresentam produção precoce a partir dos 14 meses de idade no campo (Corrêa & Stolberg 1981).

As primeiras plantas obtidas por este processo, conforme indica a Figura 3 confirmaram o seu potencial produtivo. Observou-se que nos dois primeiros anos 38% das plantas produziram 0,130 kg de amêndoa seca, enquanto que 92% das plantas com idade de 4 anos apresentaram produção média de 1,32 kg.

Os 7 clones oriundos de plantas produtivas e livres de doenças foram avaliadas quanto a emissão foliar, número total de folhas e altura de plantas aos 9 meses. Os dados (Tabela 3) mostram que ao plantio, o número de folhas foi variável para cada clone (1,4 a 4,2). A emissão foliar aos 9 meses apresentou relação significativa com o número de folhas antes do plantio, refletindo no desempenho da planta no campo. Isto sugere que a qualidade inicial da muda é fator determinante para o desenvolvimento da planta posteriormente, haja vista a correlação significativa ($r = 0,945$) entre o número de folhas ao plantio e altura da planta aos 9 meses de idade. Ressalta-se as diferenças entre os clones quanto ao seu vigor vegetativo nas condições de viveiro.

As observações sobre a incidência de antracnose feitas em plantas de guaraná, mostraram diferenças expressivas quanto ao grau de suscetibilidade das plantas a esta doença e seu efeito na produção de amêndoa seca.

Na Tabela 4 encontram-se os dados médios de produção e os níveis de antracnose. Os dados mostram que a antracnose prejudica a produção das plantas de acordo com o nível de ataque da doença. Este aspecto evidencia a importância da seleção de plantas matrizes

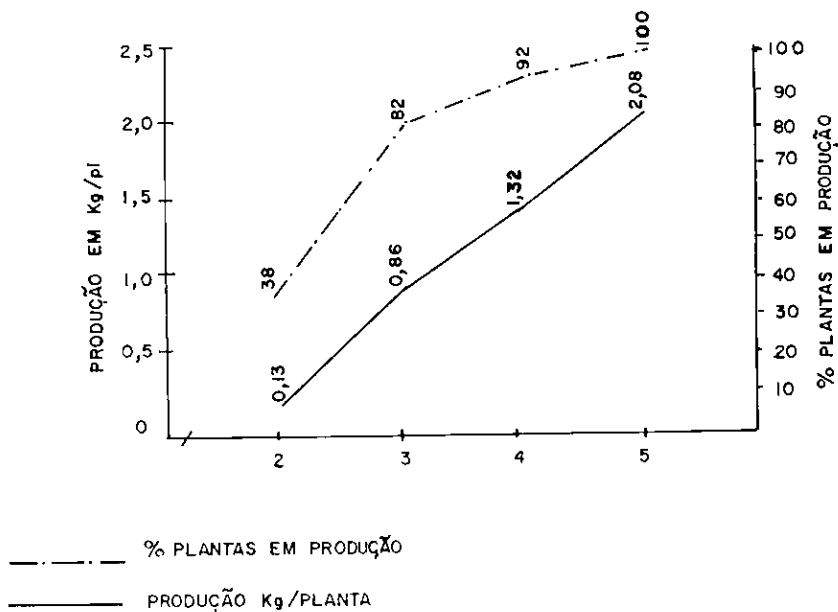


FIGURA 3 PRODUÇÃO POR PLANTA E PERCENTAGEM DE PLANTAS EM PRODUÇÃO DE GUARANÁ PROPAGADO VEGETATIVAMENTE EM RELAÇÃO À IDADE.

TABELA 3. Emissão foliar, número total de folhas e altura da planta de 7 clones de guaraná. Experimento preliminar ME 82-3. UEPAE de Manaus. Data de plantio: 04/03/82.

Clone	Origem	Nº de plantas	Sobrevivência (%)	Nº total de folhas		Emissão foliar		Altura da planta (cm)		
				AO plantio	9 meses	0 - 3 meses	7 - 9 meses	9 meses		
CMA 138	ME 72-1:1	8	100	4,2	21,5	2,5	10,0	81,7		
CMA 142	ME 72-1:4	8	100	3,5	13,4	2,5	4,2	57,6		
CMA 140	ME 72-1:83	5	55	2,3	8,4	2,2	1,1	23,8		
CMA 139	ME 72-1:15	3	43	2,2	10,0	1,1	4,6	28,0		
CMA 141	ME 72-1:190	4	57	1,4	7,0	1,6	2,0	17,0		
CMA 137	ME 72-1:287	5	62	2,4	7,0	1,1	2,0	16,8		
CMA 136	SP 75-1:397	5	62	2,0	5,4	0,7	1,8	14,2		
				\bar{x} =	2,4	10,4	1,7	3,7	34,1	

TABELA 4. Suscetibilidade à antracnose de plantas propagadas vegetativamente e sua relação com a produtividade. Exp. ME 78-6. UEPAE de Manaus, 1981.

Idade das plantas (anos)*	Nº de plantas observadas	Nível de antracnose ** (nº de plantas)			Produção média de amêndoas seca (kg/planta/ano)		
		1	2	3	1	2	3
3	08	7	-	1	0,82	-	9,49
2	83	41	22	20	0,63	0,09	0,07

* A partir do ano de instalação

** 1 = plantas sem antracnose

2 = plantas medianamente atacadas

3 = plantas altamente atacadas

resistentes a antracnose para os trabalhos de propagação vegetativa do guaranazeiro.

CONCLUSÕES

Das observações feitas nos anos de 1977 a 1983 depreende-se as seguintes conclusões:

- É viável a propagação vegetativa do guaranazeiro através do enraizamento de estacas para a formação de clones;
- As plantas de guaraná responderam diferentemente ao enraizamento em função das suas diferenças genéticas;
- Podem ser usadas estacas com 1 gema para enraizamento;
- A estaca de consistência herbácea (ramo do ano) responde melhor ao enraizamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPINHOS Jr., E. & ILEMORI, Y. K. Mass production of *Eucalyptus* spp by roating cuttings. In: "IUFRO", symposiu, and workshop on genetic improvement and productivity of fast-growing tree species". Águas de São Pedro. SP, 1980.
- CASTRO, A. M. G. de. **Diagnóstico da cultura do guaraná em Maués. Subsídios para o seu desenvolvimento.** Manaus. ACAR - Amazonas , 1971. 32 p.
- CASTRO, A. M. G. de. **Enraizamento de estacas de guaraná.** Manaus, ACAR-Amazonas, 1973. 24 p.
- CORRÊA, M. P. F. & STOLBERG, A. G. zu. **Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke),** Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1981, 4p. (EMBRAPA - UEPAE de

Manaus. Pesquisa em andamento, 23).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus. AM. **Relatório técnico anual**, 1981. Manaus, 1982. p. 129 - 30.

GARDNER, F. E. The relationship between tree age and the rooting of cuttings. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 26 : 101 - 4, 1929.

HARTMANN, H. T. & KESTER, D. F. **Propagación de plantas**. México, D.F., Compañia Editorial Continental, S.A. México, 1979. 813 p.

MIRANDA, R. M. **Irrigação por nebulização intermitente para enraizamento de estacas de guaraná**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983. 34 p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Circular Técnica, 8).

NUNES, R. F. M.; KERSTEN, E.; SANTOS FILHO, B. G.; & MACHADO, A. A. Influência do ácido indolbutírico (IBA) no enraizamento de estacas semi-lenhosa de figueira (*Ficus carica* L.) "Roxo de Valinhos" em condições de nebulização intermitente. In: **Proceeding of the tropical region - American Society for Horticultural Science**, Campinas, 1982. p. 235-40.

OKAWA, K.; SILVA, J. L. da & SOUZA, W. M. de. **Exposição preliminar da problemática do guaraná**. Manaus, Ministério da Agricultura. Secretaria de Produção Rural do Estado, 1969. 8p.

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO
PELO MÉTODO FORKET MODIFICADO

Armando Kouzo Kato¹
Sebastião Corrêa de Sena²
José Edmar Urano de Carvalho¹
Carlos Hans Müller¹

RESUMO

Foi desenvolvido um novo método de Propagação Vegetativa do guaranazeiro, através de enxertia pelo método Forket modificado.

Os porta-enxertos utilizados, foram obtidos através de mudas de pé franco, transplantadas com um ano de idade para sacos maiores de 40 cm x 40 cm por 0,4 mm de espessura até atingirem o diâmetro aproximado de 2,0 cm. Adubação complementar foi efetuada, mensalmente, além de irrigação diária, visando permitir melhor soltura de casca e rápido desenvolvimento.

Os ramos fornecedores de borbulhas foram rigorosamente selecionados em plantas matrizes com produção acima de um quilograma de guaraná em rama. Escolheram-se os ramos preferentemente arredondados, eliminando-se as partes estriadas, variando do estágio semi-lenhoso para lenhoso com diâmetro de um a dois centímetros.

As borbulhas sem cicatriz de folha apresentaram melhor soltura de casca que as demais, havendo necessidade de prévia remoção das folhas na fase de ramo herbáceo para evitar deformações no lenho próximo as gemas, dificultando, desse modo, a retirada dos mesmos no ato da enxertia. O rendimento é de apenas três a cinco borbulhas por cada metro de ramo selecionado.

¹Engº Agrº, pesquisador do CPATU - EMBRAPA

²Mestre Rural do CPATU - EMBRAPA

A enxertia deve ser feita em tempo hábil, devido a rapidez com que ocorre a oxidação dos tecidos cortados, tanto do porta-enxerto como dos ramos fornecedores de gemas.

A incisão inicial é feita no porta-enxerto, a 20 cm de altura, em forma de U invertido com dimensões de 3,5 a 4,0 cm de comprimento por 1,0 a 1,5 cm de largura, dependendo do menor ou maior diâmetro do porta-enxerto.

Retira-se em seguida o escudo contendo uma borbulha e parte do lenho, através de um corte levemente inclinado no ramo fornecedor. Posteriormente, faz-se a uniformização do escudo para as dimensões um pouco inferior ao do corte dado no porta-enxerto, retira-se cuidadosamente o lenho e insere-se no porta-enxerto.

O amarrio do enxerto deve ser firme, sem excesso, utilizando fita branca leitosa ou transparente, de preferência.

A verificação do pegamento é efetuada 25 dias após, abrindo-se o enxerto e cortando a base da incisão do porta-enxerto, expondo a borbulha que deverá estar túrgida e com a mesma coloração inicial em caso de pegamento. Cinco dias depois, deverá ser efetuada a decapitação do cavalo a 2,0 cm acima do enxerto. Depois de 15 a 20 dias inicia-se a brotação da borbulha enxertada, quando deverão ser eliminadas as brotações indesejáveis do porta-enxerto.

As mudas assim obtidas, se encontram em condições de plantio após a formação de pelo menos duas folhas maduras da nova brotação.

As primeiras plantas enxertadas foram a campo em março de 1982 e iniciaram a floração em julho do mesmo ano, entretanto, essas inflorescências foram eliminadas para permitir melhor desenvolvimento vegetativo. Espera-se que no segundo ano de cultivo se obtenha uma pequena produção comercial.

Estão sendo testados novos métodos de obtenção de porta-enxertos e também a seleção de matrizes com maior potencial de fornecimento de borbulhas se encontra em andamento, visando aperfeiçoar o processo.

ENSAIO DE POLINIZAÇÃO ENTOMÓFILA COM ABELHAS SEM FERRÃO
(*Apidae meliponini*) EM PLANTIOS DE GUARANÃ

Francisco J. P. Aguilera¹

RESUMO

Baseado nos trabalhos sobre a biologia floral do guaranazeiro, espécie considerada alógama, foi montado um esquema hipotético sobre o possível funcionamento do processo de polinização desta planta. Identificaram-se os possíveis "vetores de pólen" ou agentes de polinização em potencial. O esquema foi montado tomando como base dois aspectos ecológicos considerados fundamentais na polinização: os botânicos, tais como características florais de atração e padrão de floração; e os entomológicos, tais como o comportamento e frequência de visita das diferentes espécies de insetos. Foi possível a identificação de três importantes elementos florais de atração: odor ou perfume das flores, elementos de atração visual, e elementos de recompensa, cada um destes agindo numa certa fase do processo de polinização. Realizou-se também um levantamento da entomofauna visitante das flores, do local a ser utilizado pelo experimento.

Dentre os insetos visitantes, selecionou-se uma espécie que apresentou características morfológicas e padrões de comportamento compatíveis com os elementos florais de atração. A espécie *Melipona seminigra merrillae*, abelha sem ferrão nativa da região, foi a mais indicada para este propósito. Colmeias da referida espécie foram introduzidas nos plantios de guaraná, visando melhorar o nível de polinização e produção de amêndoa seca.

¹Biólogo - Programa de Pós-Graduação do INPA

ESTIMATIVA DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE FLORES FEMININAS EFETIVAS DO GUARANÁ A PARTIR DE DADOS DE COLHEITA

José Ricardo Escobar¹

INTRODUÇÃO

A floração do guaranazeiro ocorre durante a época seca, aparentemente induzida por um deficit de água (Schultz & Valois 1974). Este comportamento é também observado num grande número de espécies de árvores na floresta amazônica (Alencar da Cruz *et alii* 1979). Sendo o clima um fator dinâmico, as épocas de floração do guaraná variarão de ano em ano e de acordo com a localidade onde é cultivado (Schultz & Valois 1974, Escobar 1983).

A quantidade e tipo de flores (sexo), produzidas anualmente pelas populações de guaraná, está relacionada também com as condições nutricionais e fitossanitárias das plantas e com as diferenças genéticas, que são em aparência expressivas nesta espécie. O número de inflorescências e flores produzidas por ano por planta, situa-se em torno de 400 e 38.000, respectivamente (Aguilera 1983). Do número total de flores, aproximadamente 6.800 serão femininas, segundo a relação média entre flores femininas e masculinas de 1 : 5,54 encontrada para o guaraná por Schultz & Valois (1974).

Sendo a floração do guaranazeiro uma fase fenológica ligada diretamente com a produção de amêndoas secas, sua quantificação e o conhecimento da sua variação no tempo se torna fundamental para estudos de correlação com variáveis meteorológicas, predições de produção e projetos de polinização entomófila dirigida.

¹Convênio IICA-EMBRAPA - UEPAE de Manaus

Em virtude do guaraná ser uma espécie altamente heterogênea quanto aos períodos de floração por planta, entre 35 até mais de 100 dias (Escobar 1983), e produzir um alto número de flores, o acompanhamento por um método direto seria impraticável, em especial quando se trata de populações de guaraná de mais de 100 plantas. No presente trabalho se descreve um método indireto para estimar a época (período), variação e magnitude da floração feminina efetiva do guaraná a partir de dados individuais de produção por planta, peso individual de amêndoas secas por planta e período de maturação de frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram efetuadas durante a safra do ano 1982 em 3 populações de guaraná da mesma idade, correspondentes a ensaios de sistemas de produção. Foram consideradas apenas as plantas livres de doenças e de arquitetura normal com abundância de ramos novos (Tabela 1).

TABELA 1. Descrição dos experimentos de sistemas de produção de guaraná nos quais foram efetuadas observações da floração e produção.

Experimento ou população	Nº de plantas observadas	Espaço (m)	Densidade nº de plantas/ha	Sistema de consórcio
SP 78-1	126	5 x 3	666	Guaraná x feijão + milho
SP 78-4	156	3 x 3	1.111	Guaraná x maracujá x batata-doce
SP 78-5	130	5 x 3	666	Guaraná x feijão + mandioca
Total	412			

Os plantios experimentais estão instalados na Estação Experimental da EMBRAPA - UEPAE de Manaus, localizada no km 30 da rodovia AM-010, à latitude de 3°8' S, longitude de 59°52' W.Gr. e nu

ma altitude de 50 metros acima do nível do mar.

Segundo Teixeira (1983), esta área apresenta o tipo climático Af na classificação de Koppen, pertencente ao grupo de clima tropical chuvoso, com temperatura média do mês mais frio não inferior a 18°C e com a precipitação do mês mais seco acima de 60mm. O regime climático no ano de 1982, apresentou elevado total pluviométrico anual (2.497,4mm) e ocorrência de moderado período de estigação com temperatura média anual de 26°C (Teixeira 1983).

Os plantios experimentais estão localizados em solos tipo Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, pH 4,3 a 4,7 de baixa fertilidade, comuns da terra firme amazônica (Bastos 1982).

A colheita de frutos frescos (casca + amêndoa + raquis + arilo), foi acompanhada individualmente em cada planta, anotando-se a data e seu respectivo peso úmido em gramas. Os dados de peso úmidos foram transformados a peso seco de amêndoas, segundo a relação de 6:1, verificada por Escobar *et al.* (1983).

Para a determinação do peso médio de uma amêndoa (semente) seca, foram pesadas em cada população entre 83 a 109 amostras ao acaso por planta de 100 sementes cada uma, que foram previamente secadas num secador solar por 4 dias até atingir em torno de 9 a 10% de umidade. Para as respectivas estimativas do número de flores femininas efetivas, foi utilizado em cada população seu respectivo valor de peso de uma amêndoa.

Numa amostra de 210 frutos maduros, oriundos de 7 plantas de guaraná selecionadas ao acaso, dentre as populações em estudo, determinou-se a percentagem de frutos com 1, 2 e 3 amêndoas, objetivando ajustar os dados de peso de amêndoas secas por planta, para a estimativa do número de flores femininas efetivas.

Numa amostra de 15 plantas escolhidas ao acaso antes da sua floração, foram observadas individualmente, as datas de início e fim da floração e colheita, visando comparar posteriormente com os períodos estimados de floração femininas efetivas

Finalmente, com base nas diferentes informações previamente obtidas, procedeu-se a estimar o número de flores femininas efetivas (que produziram frutos), segundo a seguinte relação:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de flores efetivas} = \frac{\text{Peso seco amêndoas (g)}}{\text{Peso de uma amêndoa (g)}} \times \left(\frac{\% \text{ de frutos com 1, 2 e 3 amêndoas}}{3} \right)$$

As datas de floração feminina efetiva, foram estimadas a partir das datas de colheita, considerando um período de maturação de frutos standart de 70 dias, desde a antese até a colheita, valor estimado por Escobar *et al.* (1983), com base nos períodos individuais de maturação de frutos de 626 cruzamentos controlados no campo experimental de Maués.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das estimativas do número total de flores femininas efetivas por população de guaraná, a partir de dados individuais de colheita, peso de uma amêndoa e número de amêndoas por fruto se apresentam na Tabela 2. A produção média de amêndoa seca por planta foi relativamente alta (1,2 kg), em torno de 300% superior à média do Estado do Amazonas (IBGE 1982).

O peso médio de uma amêndoa nas três populações, estimado a partir de 298 amostras de 100 sementes secas cada uma, foi de 0,6659 g (Tabela 3). A percentagem de frutos com 1, 2 e 3 sementes foi de 40; 40 e 20%, respectivamente. O correspondente número total estimado, de flores femininas efetivas foi de 510.795, com uma média por planta de 1.240 flores.

TABELA 3. Determinação do peso médio de uma amêndoa, para a estimativa do número de flores femininas efetivas para cada data de colheita.

Experimento	Nº de plantas	Nº de amostras de 100 amêndoas ¹	Peso médio de uma amêndoa (g)	Erro padrão
SP 78-1	126	109	0,7064	0,0125
SP 78-4	156	106	0,6359	0,0120
SP 78-5	130	83	0,6554	0,0128
Total	412	298	0,6659	

¹de plantas diferentes

Embora o número total de flores produzidas por ano por uma planta de guaraná seja altamente variável, é possível realizar algumas aproximações baseadas em dados observados experimentalmente. Segundo Aguilera (1983) o número total médio de flores por planta situa-se em torno de 38.000, das quais aproximadamente 6.800 (18%) serão femininas, assumindo que existe a relação 1 : 5,54 entre flores femininas e masculinas, encontrada por Schultz & Valois (1974).

TABELA 2. Estimativa do número total de flores femininas efetivas por população, a partir de dados de colheita, peso de uma amêndoa seca e número de amêndoas por fruto (observações em 1982).

Experi- mento	Nº de plantas observa- das	Produção		Peso \bar{x} de uma amêndoa (kg)	Colheita		Floração feminina efetiva estimada			
		Total amêndoa (kg)	seca Por planta (kg)		Início	Fim	Início	Fim	Total de flores planta	Flores por planta
SP 78-1	126	196,3	1,5	0,7064	SET 13	DEZ 14	JUL 5	OUT 5	183.646	1.457
SP 78-4	156	176,2	1,1	0,6359	SET 19	DEZ 7	JUL 11	SET 28	184.715	1.187
SP 78-5	130	140,0	1,1	0,6554	SET 16	DEZ 10	JUL 8	OUT 1	142.434	1.096
Total	412	512,5	$\bar{x}=1,2$	0,6659	-	-	-	-	510.795	$\bar{x}=1.240$

Por outro lado, o número de flores femininas que produzem frutos (efetivas), nas 3 populações de plantas de guaraná de 4 anos de idade, com floração normal, e nas condições locais, foi em torno de 1.200 por planta, ou seja, do total de flores femininas produzidas apenas 18% se convertem em frutos e amêndoas. No entanto, é necessário ressaltar que, apesar das referidas aproximações serem baseadas em dados de um número relativamente grande de indivíduos (412, Tabela 2), as mesmas constituem um grupo de plantas livres de doenças que no ano de 1982, em particular, produziram bem (1,2 kg/planta), em virtude das condições favoráveis de clima e manejo. Portanto, torna-se necessário, futuramente, um maior número de observações, visando verificar a variação dos níveis de floração entre anos e em várias localidades, objetivando determinar desta maneira, as relações entre os dois tipos de flores do guaraná (qualidade da floração). Finalmente, é importante considerar ao mesmo tempo o efeito dos insetos no incremento do número de flores femininas efetivas e produção de amêndoas.

Na Tabela 4, observa-se os períodos reais de floração de 15 plantas pertencentes a uma das populações estudadas (Expt. SP 78-1). Neste grupo de plantas, que serviu como testemunha, a floração total (femininas e masculinas), iniciou-se no dia 1^o de julho e finalizou-se em 8 de novembro, perfazendo um período de 100 dias de floração. Comparando estas datas com as estimadas para a respectiva população (Tabela 2), verificou-se um desvio de apenas 4 dias para o início da floração e de 3 dias para o fim da mesma. Cabe esclarecer que as datas reais correspondem a floração total, quanto as estimadas são apenas da floração feminina efetiva. Portanto, não podem ser coincidentes, devido a que o guaraná tende a iniciar a floração com a antese de flores masculinas (Schultz & Valois 1974). Por outro lado, o período de 70 dias para a maturação dos frutos de guaraná, encontrado por Escobar *et al.* (1983) em mais de 600 cruzamentos controlados, pode-se considerar confiável para as estimativas da floração feminina efetiva a partir de dados de colheita, em virtude da concordância observada com as datas reais e por que o período estimado caiu dentro da amplitude real.

TABELA 4. Datas dos períodos de floração e colheita e produção de amêndoas de uma amostra ao acaso de 15 plantas de guaraná correspondente a uma das populações estudadas (Exp. SP 78-1).

Nº da planta	Floração			Colheita				Produção kg/planta (1982)
	Início	Fim	Período (dias)	Início	Fim	Período (dias)	Nº	
93	29/JUL	18/OUT	81	18/OUT	22/NOV	35	07	0.68
141	26/JUL	15/OUT	81	15/OUT	16/NOV	32	09	1.73
213	11/AGO	25/OUT	75	25/OUT	24/NOV	30	07	1.82
256	01/JUL	16/OUT	107	16/OUT	16/NOV	31	18	2.59
363	10/AGO	08/NOV	90	08/NOV	09/DEZ	31	10	1.80
372	11/AGO	21/OUT	71	21/OUT	24/NOV	33	08	2.20
403	20/JUL	18/OUT	90	18/OUT	11/NOV	24	11	1.10
424	12/JUL	16/SET	66	16/SET	24/NOV	69	19	1.94
441	08/JUL	07/SET	91	07/OUT	29/NOV	53	12	1.57
451	01/JUL	16/SET	77	16/SET	29/NOV	74	20	2.66
453	08/JUL	13/SET	67	13/SET	16/NOV	64	20	1.88
454	10/AGO	04/NOV	86	04/NOV	24/NOV	20	06	0.95
469	01/JUL	13/SET	74	13/SET	24/NOV	72	21	2.76
477	20/JUL	14/OUT	86	14/OUT	29/NOV	46	11	2.15
544	10/AGO	04/NOV	86	04/NOV	06/DEZ	32	08	0.83
Amplitude	01/JUL	08/NOV	100	13/SET	09/DEZ	88	11	1.79

Os resultados das estimativas do número de flores femininas efetivas e as datas de floração, são apresentados na Figura 1. Observa-se que no início da floração o número de flores abertas foi aumentando lentamente até o fim do mês de julho. Já no mês de agosto os números foram bem mais altos, atingindo os picos máximos nas duas primeiras semanas de setembro. O número de flores femininas diminuiu rapidamente na segunda quinzena do referido mês, encerrando-se a floração na primeira semana de outubro. Um aspecto notável, é que os valores máximos de flores abertas por dia das

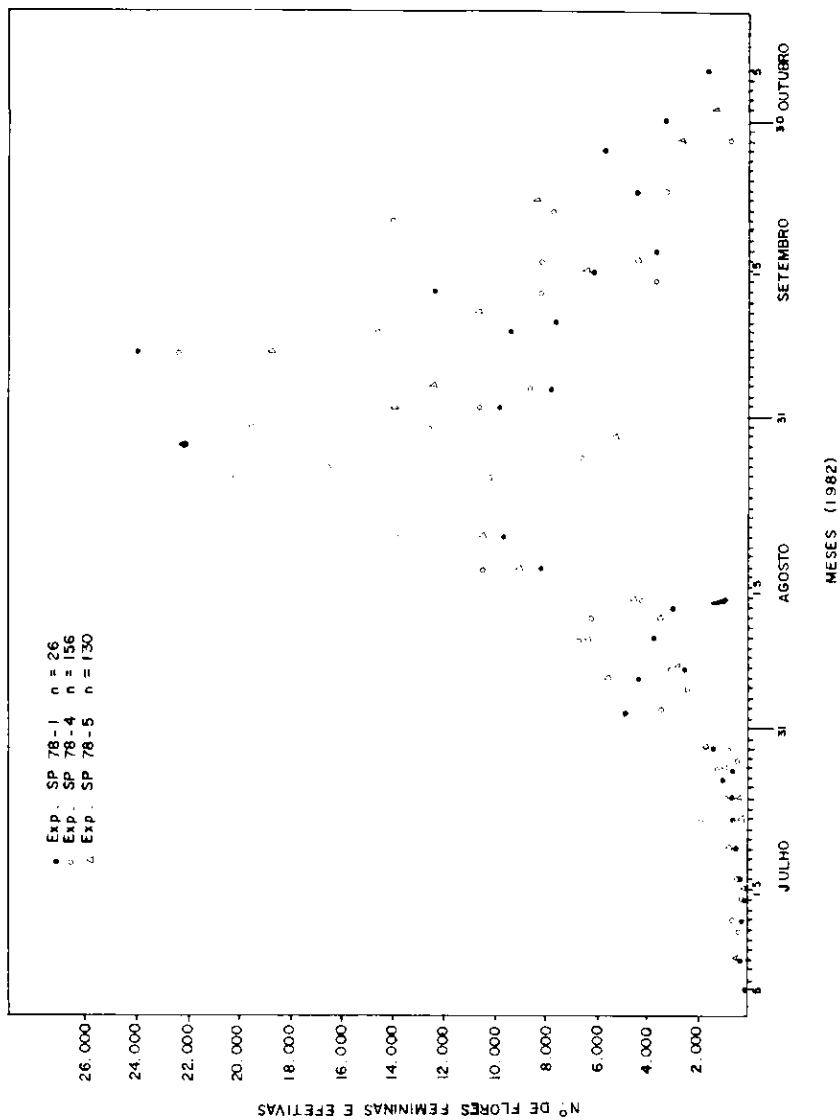


FIGURA 1. VARIACO DA ABERTURA DE FLORES FEMININAS EFETIVAS DE 3 POPULAO DE GUARANIA ESTIMADA A PARTIR DE DADOS DE COLHEITA, PARA UM PERIODO DE MATUREZAO DE FRUTOS DE 70 DIAS, SEGUNDO ESCOBAR ET AL., 1982

três populações, coincidiu no mesmo período (1 a 14 de setembro). Pode-se também definir três períodos com base no andamento da floração estimada (Figura 2). No mes de julho menos que 10% das flores abriram, no mes de agosto aproximadamente 40% e no mes de setembro cerca de 50%, neste último com uma alta concentração de flores abertas nas duas primeiras semanas. Por outro lado, o número de plantas que apresentam flores efetivas por dia é variável, estima-se não ocorrer 100% das plantas com flores efetivas abertas num dia só. Na Figura 3, mostra-se que a população com mais produção por planta (SP 78-1), a percentagem de plantas apresentando flores efetivas por dia nunca foi superior a 80%.

A distribuição de número de flores femininas efetivas abertas por dia no ano de 1982 das 3 populações estudadas segue o padrão de uma curva normal bastante definida (Figura 1), onde os valores máximos de número de flores abertas por dia por população foram estimadas em 24.000 (Exp. SP 78-1), 15.000 (Exp. SP 78-4) e 19.000 (Exp. SP 78-5), com uma média geral de 5.700 flores/dia. A variação da percentagem de plantas com floração efetiva, ilustrada na Figura 3, acompanha o padrão de variação da abertura diária do número de flores, com uma tendência mais acentuada à normalidade.

O método para estimar a época, variação e magnitude da floração efetiva do guaraná, a partir de dados de colheita, constituiria uma maneira prática de avaliar a floração das comunidades de plantas de guaraná em diferentes ambientes. A determinação direta é praticamente impossível, dado o elevado número de flores produzidas pela espécie e a heterogeneidade entre os plantios nos períodos de floração, comparando com outras espécies como macieira (Wiese 1979) onde, o número de flores por planta é bem mais reduzido em torno de 400 permitindo contagens diretas. Acredita-se que, talvez, a maior aplicação da informação obtida pelo método indireto estaria na possibilidade de efetuar correlações com variáveis meteorológicas diariamente.

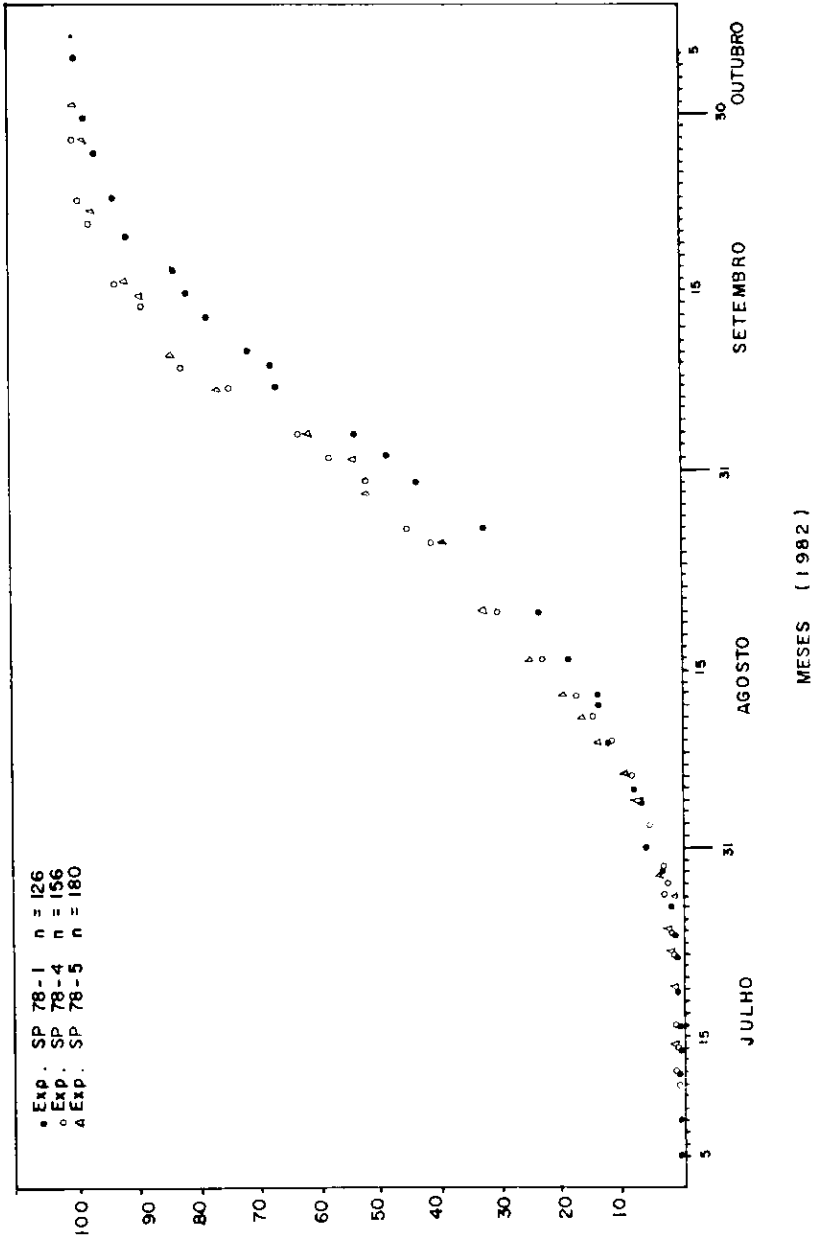


FIGURA 2. ANDAMENTO DA FLORAÇÃO FEMININA EFETIVA EM 3 POPULAÇÕES DE GUARANA

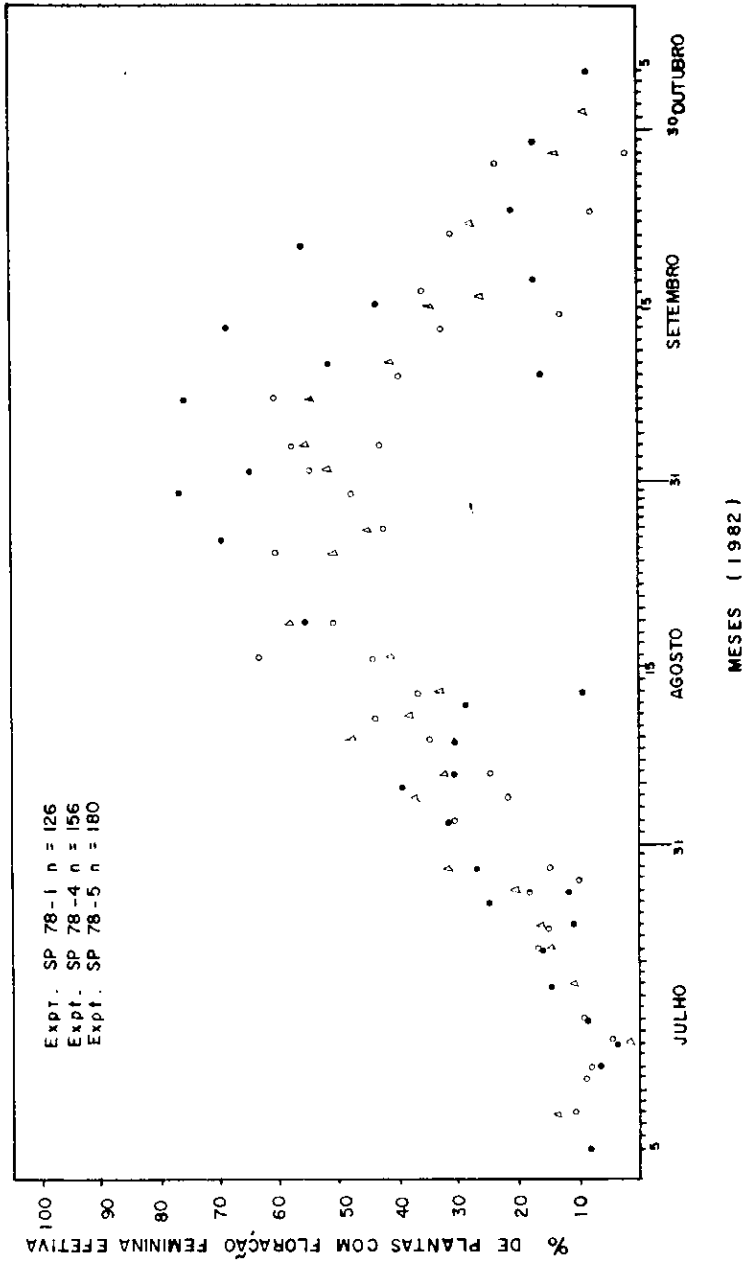


FIGURA 3. VARIACÃO DA PORCENTAGEM DE PLANTAS COM FLORAÇÃO FEMININA EFETIVA EM 3 POPULAÇÕES DE GUARANIÁ.

Trabalhar com dados finais de produção não permitiria estudar os efeitos dos fatores externos sobre duas fenofases importantes do guaraná, que são o crescimento das gemas e a floração.

Por outro lado, com a informação obtida, acredita-se que possibilitaria a determinação das relações clima-planta, quantidade e tipo de insetos para os programas de polinização entomófila dirigido, predição da produção e zoneamento de áreas aptas para o desenvolvimento da guaranaicultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILERA, F. J. P. **Ensaio de polinização entomófila com abelhas sem ferrão (*Apis melliponini*) em plantios de guaraná.** s.n.t. Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Guaraná, Manaus, 1983.
- ALENCAR DA CRUZ, J.; ALMEIDA, P. A. & FERNANDEZ, N. P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, 9 (1) : 163-198. 1979.
- ALVIM, P. de T. Cacao. In: Alvim, P. de T. & Koslowoky, T. T. (Eds). **Acoplypiology of tropical crops.** New York, Academic Press, 1977.
- BASTOS, J. B. **Adubação de culturas alimentares.** Curso de atualização em fertilidade de solos tropicais. EMBRAPA-UEPAE de Manaus. 1982, 18 p. (mimeografado).
- ESCOBAR, J. R., CORRÊA, M. P. F. & AGUILERA, F. J. P. Estruturas florais, floração e técnicas para a polinização controlada do guaranazeiro. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília (no prelo), 1983.
- GONDIM, C. J. E. **Alguns aspectos da biologia reprodutiva do guaraná em Manaus.** Manaus, INPA, 1978. 82 p. Tese de Mestrado.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistêmico da produção agrícola. abril, 1982. p. 19.
- SCHULTZ, Q. & VALOIS, A. C. C. Estudos sobre o mecanismo de floração e frutificação do guaranazeiro. IPEAAOc, Manaus (4) 35-58, 1974.
- TEIXEIRA, L. B. Boletim agrometeorológico, 1982. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1983. 32 p.
- VASCONCELOS, A.; NASCIMENTO, J. C. & MAIA, A. L. A cultura do guaraná, revisão bibliográfica. Belém, IICA-TRÓPICOS/IPEAN, 1972. 96 p. Trabalho apresentado no Simpósio Internacional sobre plantas da flora amazônica, Belém 1972.
- WIESE, J. Ensaio de polinização entomófila com abelhas em macieira. Santa Catarina, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, COTEC-Projeto de apicultura, 1979. 21 p. (mimeografado).

APLICAÇÃO DA CULTURA DE TECIDOS NA PROPAGAÇÃO CLONAL DO GUARANAZEIRO

Antonio Valeriano P. dos Santos¹
Célio Kersul do Sacramento²

A técnica da cultura de tecidos tem despertado, nas últimas duas décadas, a atenção de melhoristas de plantas para a obtenção e seleção de cultivares superiores *in vitro*. Esta técnica tem sido amplamente utilizada em plantas ornamentais, na fruticultura, na horticultura, etc. A regeneração de plantas *in vitro* pode ser de inestimável valor quando a reprodução vegetativa através de métodos tradicionais apresenta-se ineficaz. As vantagens básicas da propagação *in vitro* residem, principalmente, na rapidez com que a multiplicação de plantas pode ser atingida e no número de plantas que podem ser produzidas em curto período de tempo com economia de espaço e, às vezes, a baixos custos. Durante anos, as plantas lenhosas, em geral, foram consideradas árduas de serem propagadas *in vitro*. Recentemente Abbot (1977) mostrou que cerca de 40 espécies lenhosas tem potencialidade para propagação por meio desta técnica.

Vários são os caminhos que conduzem a multiplicação de uma planta *in vitro*. Plantas herbáceas são muito comumente reproduzidas via cultura de callus (Murashige & Skoog 1962). A regeneração de plantas lenhosas *in vitro* tem sido feita, principalmente, a partir da cultura de ápices de caule ou de gemas axilares (Hammer schlag 1982, Mehra-Palta 1982 e Rugini & Verma 1982).

¹ Pesquisador Principal, Ph.D, Divisão de Botânica - Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, Caixa Postal 7 - 45.600, Itabuna, Bahia

² Pesquisador Assistente, M.Sc., Divisão de Diversificação de Culturas - Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC.

As técnicas da cultura de callus, ápices de caule e de gemas axilares estão sendo aplicadas em guaraná com o objetivo de se estabelecer um sistema para sua multiplicação *in vitro*. No guaranaizeiro, a importância da propagação vegetativa reside na necessidade de se preservar a identidade genética de indivíduos possuidores de características desejáveis para o melhoramento da espécie. Além disso, a grande variabilidade apresentada pelas plantas de polinização livre, propagadas por sementes, tem sido um dos maiores entraves na condução de trabalhos onde se faz mister a uniformidade. O método de propagação vegetativa por estaquia tem funcionado eficientemente em guaraná, entretanto, o número de mudas a partir de um único indivíduo, além de ser limitado, equivale a uma poda drástica das matrizes. Os resultados, ainda que incipientes, as pesquisas em andamento no Centro de Pesquisas do Cacau/CEPLAC, em convênio com a Brahma, já mostram resultados promissores, pois a cultura de fragmentos de pecíolos em vários meios de cultura respondem com o desenvolvimento de callus. A cultura de gemas axilares *in vitro* respondem satisfatoriamente ao estímulo de auxinas e citocininas contidas nos vários meios de cultura, desencadeando o desenvolvimento das referidas gemas. Os meios de cultura consistem dos sais inorgânicos e vitaminas segundo Murashige & Skoog (1962) suplementados com (1) 1,0 mg/l de BAP mais 2,0 mg/l de IAA e (2) 0,05 mg/l de NAA mais 0,5 mg/l de BAP. Em ambos os experimentos o fator limitante à manutenção de callus e à continuidade do desenvolvimento das gemas é alta contaminação dos experimentos por fungos mesmo após o cuidadoso procedimento de assepsia dos explantes. Portanto, contaminação é o principal entrave a ser vencido no momento, nas pesquisas em andamento e esforços estão sendo concentrados neste sentido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, A. J. Propagating temperate woody species in tissue culture. **Sci Hort.** 28:155 - 62, 1977.
- HAMMERSCHLAG, F. Factors influencing *in vitro* multiplication and rooting of the plum rootslock myrobalan (*Prunus cerasifera* Ehrh). **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 107:44-47, 1982.
- MEHRA-PALTA, A. Clonal propagation of *Eucalyptus* by tissue culture. **Plant Sci. Let.**, 26:1-11, 1982.
- MURASHIGE, T. & SKOOG, F. Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiol. Plant.**, 15: 473 - 97, 1962
- RUGINI, E. & VERMA, D.C. Micropropagation of difficult-to-propagate almond (*Prunus amygdalus*, Batsch) cultivar. **Plant Sci. Let.**, 28:273 - 81, 1982.

ESTRUTURAS FLORAIS, FLORAÇÃO E TÉCNICAS PARA A POLINIZAÇÃO CONTROLADA DO GUARANAZEIRO

José Ricardo Escobar¹
Maria Pinheiro Fernandes Corrêa²
Francisco J. P. Aguilera³

INTRODUÇÃO

As primeiras referências botânicas do guaraná foram realizadas por Humboldt & Bonpland segundo Ducke (1946). Descrições das inflorescências e flores do guaraná foram efetuadas por Cabral (1932), Ducke (1946), Pantoja citado por Vasconcelos (1976) e Cavalcante (1976). O mecanismo de floração e frutificação do guaranazeiro foi descrito por Schultz & Valois (1974), Moreira *et al.* (1975) e Gondim (1978). A referida literatura constitui uma contribuição importante para o conhecimento da biologia reprodutiva do guaranazeiro, porém ainda não é completa. São necessárias informações detalhadas acerca das relações inseto-flor, crescimento de inflorescências e flores e estudos citológicos.

Com o objetivo de desenvolver técnicas de polinização controladas adequadas ao sistema reprodutivo do guaranazeiro, foram realizadas observações complementares à literatura existente, acerca da estrutura floral e floração do guaranazeiro. As informações obtidas foram aplicadas para a execução de cruzamentos controlados entre matrizes selecionadas de guaraná no Campo Experimental de Maués, durante os anos de 1981 e 1982.

¹Engº Agrº, M.Sc., Convênio IICA/EMBRAPA - UEPAE de Manaus, Caixa Postal, 455, CEP 69.000, Manaus, AM.

²Engº Agrº, M.Sc., pesquisadora da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

³Engº Agrº, Programa de Pós-Graduação da INPA.

MATERIAL E MÉTODOS

Estruturas florais e floração

As observações foram realizadas em dois locais: Estação Experimental do km 30 da rodovia AM-010, Manaus e Campo Experimental de Maués, ambas pertencentes a UEPAE de Manaus e durante dois anos (1981-1982). Para a descrição das inflorescências, foram amostradas ao acaso 10 inflorescências de ramos e 10 de gavinha. Determinou-se por inflorescência o número de fascículos florais, número de botões florais, número médio de botões florais por fascículo, comprimento da inflorescência (cm) e tipo de pedicelo. As estruturas florais foram descritas dissecando-se 20 flores de cada sexo e observando-as com um microscópio estereoscópio (ZEISS: x 40). Mediu-se o comprimento em mm de 30 flores a partir do ponto de inserção com a inflorescência com a ajuda de um paquímetro.

A duração da antese efetiva das flores masculinas e femininas, foi determinada visualmente acompanhando a floração de algumas inflorescências de 200 plantas de guaraná com idade variando de 4 a 20 anos.

O início da abertura das flores foi observado cada 2 horas em inflorescências de 10 plantas durante uma noite a partir das 12 horas até as 6:00. Para verificar a existência ou não de polen nas flores masculinas abertas no referido período, passaram-se as anteras na base inferior da unha do dedo polegar.

Os períodos de floração por planta foram determinados observando 28 plantas de guaraná em Manaus e em Maués no ano de 1982. Verificou-se o início e o fim da floração a partir da data de antese da primeira inflorescência até a data de antese da última inflorescência em cada planta.

Técnicas para polinizações controladas

Foram testados diferentes materiais para o isolamento das

inflorescências, objetivando evitar a entrada de insetos e facilitar a observação da evolução da antese. Realizaram-se isolamentos preliminares com sacos de papel de 30 x 60 cm com uma janela de plástico de 10 x 15 cm, de papel manteiga de 35 x 23 cm, de plástico de diversos tipos e tamanhos e de papel celofane, 42 x 50 cm.

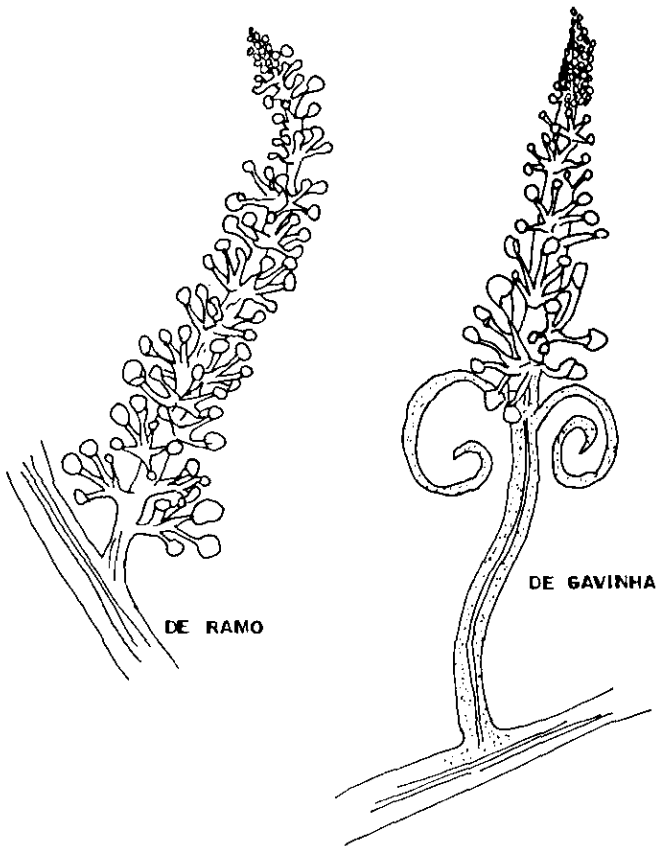
O isolamento das inflorescências de guaraná tem por objetivo prevenir principalmente as contaminações por insetos voadores. Dos materiais testados para os sacos de isolamento, o papel celofane transparente incolor resistiu adequadamente à umidade, e permitiu uma floração normal das inflorescências. Por outro lado, foi possível observar a evolução da antese e realizar os cruzamentos sem tirar o saco de isolamento (Figural). O papel celofane é também utilizado para isolamento de inflorescência de juta (Singh 1980).

Os sacos de isolamento são abertos em ambos os extremos. Para colocá-los na inflorescência ou inflorescências próximas a iniciar a abertura das flores (1 ou 2 dias antes) fixa-se com fita plástica ao ramo na base das inflorescências um extremo do saco de celofane. O outro extremo do saco foi fechado amarrado com barbante, para facilitar descobrir as inflorescências no momento da polinização controlada. No segundo ano (1982), colocou-se no interior do saco uma armação de arame igualmente fixada ao ramo, com o objetivo de evitar que o celofane, quando úmido, encoste nas inflorescências, ocasionando uma podridão das mesmas.

Fecundação dirigida

Diariamente a partir das 6 horas da manhã foram observadas todas as inflorescências isoladas, para verificar a ocorrência da antese ao mesmo tempo, com ajuda de uma pinça foram coletadas flores masculinas abertas, unicamente das inflorescências isoladas, as quais foram mantidas em recipientes plásticos fechados, de preferência pretos (por exemplo: embalagens de filmes), para

TIPOS DE INFLORESCÊNCIAS



TIPOS DE PEDICELO



FIGURA_1_ TIPOS DE INFLORESCÊNCIAS E INSERÇÕES DE BOTÕES FLORAIS DO GUARANAZEIRO.

melhor conservação das mesmas. Nestas condições as flores foram mantidas até seu uso, aproximadamente duas horas após a coleta.

De acordo com o número de inflorescências em antese feminina e o número de flores masculinas coletadas, procedeu-se a realização dos cruzamentos planejados entre matrizes selecionadas por sua alta produção e ausência de doenças. Realizaram-se fecundações nas inflorescências isoladas que apresentaram no mínimo uma média de 20 flores femininas abertas. Desta maneira evitou-se fecundar inflorescências que no início abrem poucas flores femininas (3 a 6), passando depois ao ciclo masculino sem emitir posteriormente outras flores femininas, o que se traduz num baixo número de frutos. As referidas inflorescências isoladas foram descartadas, utilizando-as unicamente como fontes de pólen.

Para a realização das polinizações, abriu-se o saco de isolamento pela extremidade fechada com barbante, descobrindo a inflorescência com cuidado. As fecundações foram efetuadas com ajuda de uma pinça ou manualmente, passando várias vezes sobre os estigmas receptivos as anteras com pólen, procurou-se utilizar uma flor masculina para cada flor feminina (Figura 1). Devido ao fato das flores femininas não abrirem todas no mesmo dia, houve necessidade de repetir os cruzamentos mais uma vez no dia seguinte.

Geralmente, na presença do polinizador, no momento da fecundação manual, os insetos não se aproximam, porém, deve-se tomar cuidados extremos, devido a que neste estágio é onde existe um alto risco de contaminação. Imediatamente após as fecundações, procedeu-se novamente ao isolamento das inflorescências, fechando o extremo aberto, com barbante. No caso de sacos de isolamento rasgados, colocou-se um novo em cima do original. Às vezes, depois de uma chuva, concentrou-se água dentro dos sacos, para esvaziar-los, foi efetuado um furo com um alfinete fino que de maneira nenhuma permitiu a entrada de insetos voadores. Por outro lado, ocasionalmente as formigas penetraram nos sacos de isolamento, geralmente após as fecundações controladas. Acredita-se que as mesmas não causa

ram contaminações. As autofecundações controladas foram possíveis em virtude do guaranazeiro apresentar antese simultânea dos dois sexos num mesmo dia.

Os sacos de celofane foram retirados somente quando os frutos encontraram-se bem desenvolvidos, tendo a segurança de que a antese nas inflorescências fecundadas estava completamente encerrada.

A eficiência do trabalho de polinização controlada, foi avaliada pelo número de frutos e sementes produzidas por cruzamento. Contabilizou-se os dias transcorridos desde a fecundação das flores femininas em antese, até a colheita das sementes de cada cruzamento (período de maturação de frutos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estruturas florais

Schultz & Valois (1974) indicaram que as inflorescências do guaraná têm forma de cacho e apresentam dois tipos diferentes: de ramo que nascem das axilas das folhas e as de gavinha que se desenvolvem nas gavinhas (pendunculadas) (Figura 1). Geralmente todas as plantas possuem os dois tipos de inflorescências em números variáveis. Todavia, observou-se algumas plantas com tendência a apresentar só inflorescências de ramo.

Vasconcelos *et al.* (1976) indicaram que o tamanho das inflorescências do guaraná é variável, chegando a ultrapassar os 30 cm. Na Tabela 1 se apresentam as características de 10 inflorescências de ramo (não pendunculadas) e 10 de gavinha (pendunculadas). Nas inflorescências de ramo o maior comprimento observado foi de 46,5 cm e o menor de 14,5 cm e nas inflorescências de gavinha a amplitude foi de 31,5 a 7,5 cm. Os resultados encontrados mostram que efetivamente as inflorescências podem apresentar comprimentos maiores que 30 cm.

TABELA 1. Características de inflorescências de ramo e de gavinha do guaranazeiro. Campo Experimental de Maués (observações (18.08.81)).

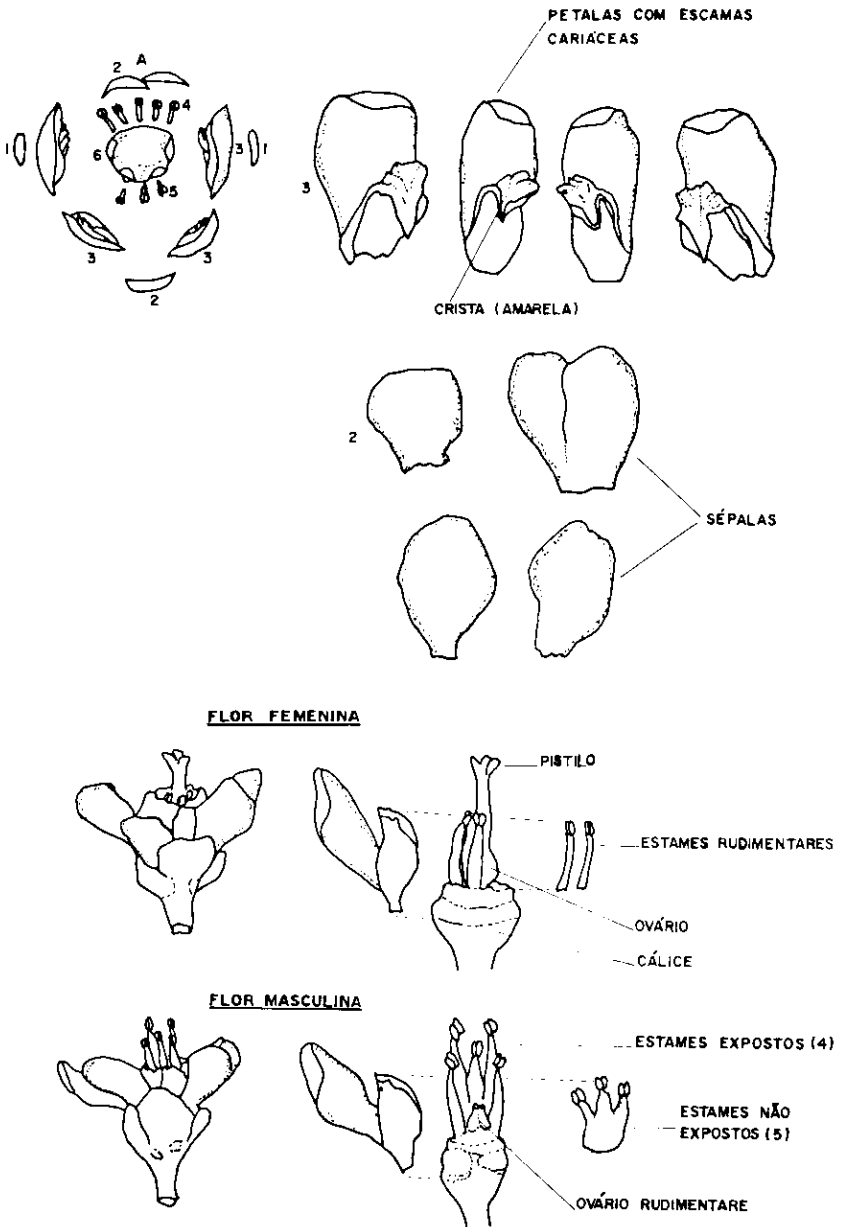
	Número de inflorescências	Comprimento (cm)	Nº de fascículos de flores	Nº total de botões florais	Nº médio de botões por fascículo	Tipo de pedúnculo
Ramo	01	46.5	106	584	5.5	Curto
	02	32.5	74	534	7.2	Curto
	03	26.4	89	478	5.4	Longo
	04	25.5	76	340	4.4	Longo
	05	23.0	65	327	5.0	Longo
	06	20.0	63	415	6.5	Curto
	07	18.5	72	269	3.7	Curto
	08	18.5	67	308	4.6	Longo
	09	16.0	43	191	4.4	Curto
	10	14.5	43	218	5.0	Longo
	Média	24.1	70	366	5.2	
Gavinha	01	31.5	91	537	5.9	Curto
	02	18.5	77	540	7.0	Curto
	03	17.5	73	383	5.2	Curto
	04	17.0	82	590	7.1	Curto
	05	15.5	57	416	7.2	Curto
	06	14.0	100	699	6.9	Curto
	07	13.5	53	308	5.8	Curto
	08	9.5	34	133	3.9	Curto
	09	8.5	54	206	3.8	Curto
	10	7.5	57	335	5.9	Curto
	Média	15.3	68	415	5.9	

Schultz & Valois (1974) mediram o comprimento de 100 inflorescências de guaraná, encontrando uma média de 13,43 cm com extremos de 5 a 26,5 cm. Os comprimentos médios encontrados na amostra realizada no presente trabalho foram de 24,1 cm para inflorescências de ramo e de 15,3 para inflorescências de gavinha. Estas observações, mostram que os comprimentos médios se situam entre aproximadamente 10 e 20 cm.

Normalmente uma inflorescência de guaraná se compõe de um raquis sobre o qual se inserem fascículos de 4 a 7 botões florais, que por sua vez variam entre 30 a mais de 100 (Tabela 1). Por outro lado, o número total de botões florais por inflorescência é também variável, em média entre 300 a 400, podendo ser entretanto superior a 500. Distingue-se dois tipos de pedúnculos das cúmulas: pedúnculos curtos e longos (Figura 1). As inflorescências de gavinha têm a tendência de apresentar só pedúnculos curtos.

As flores do guaranazeiro são pequenas, de comprimento aproximado entre 1,5 a 2 cm a partir do ponto de inserção do pedúnculo. São zigomorfas, de cor branca com cálice contendo 5 sépalas. A corola é formada por quatro pétalas que internamente possuem escamas em forma de crista, com as pontas de coloração amarela. Nas flores femininas os estames são normais em aparência, porém, suas anteras são indeiscentes, enquanto nas masculinas o ovário é rudimentar (Figuras 3 e 4). Estas descrições coincidem com as de Cavalcante (1976) e Pantoja citado por Vasconcelos *et al.* (1976).

A flor masculina do guaraná apresenta diferenças no comprimento dos estames, o que constitui uma referência adequada para a esquematização da disposição de sépalas e pétalas da Figura 2 (A). Do total de 8 estames deiscentes que possui a flor masculina, 5 são expostos e 3 ficam no interior da corola. As duas sépalas menores (mais grossas) se situam uma a cada lado das fileiras de estames. Partindo-se da frente da fileira dos três estames não expostos (5A), as três sépalas restantes se situam duas na parte de trás e uma na frente dos referidos estames (2A). Finalmente as 4 pétalas com as escamas coriáceas internas com crista amarela



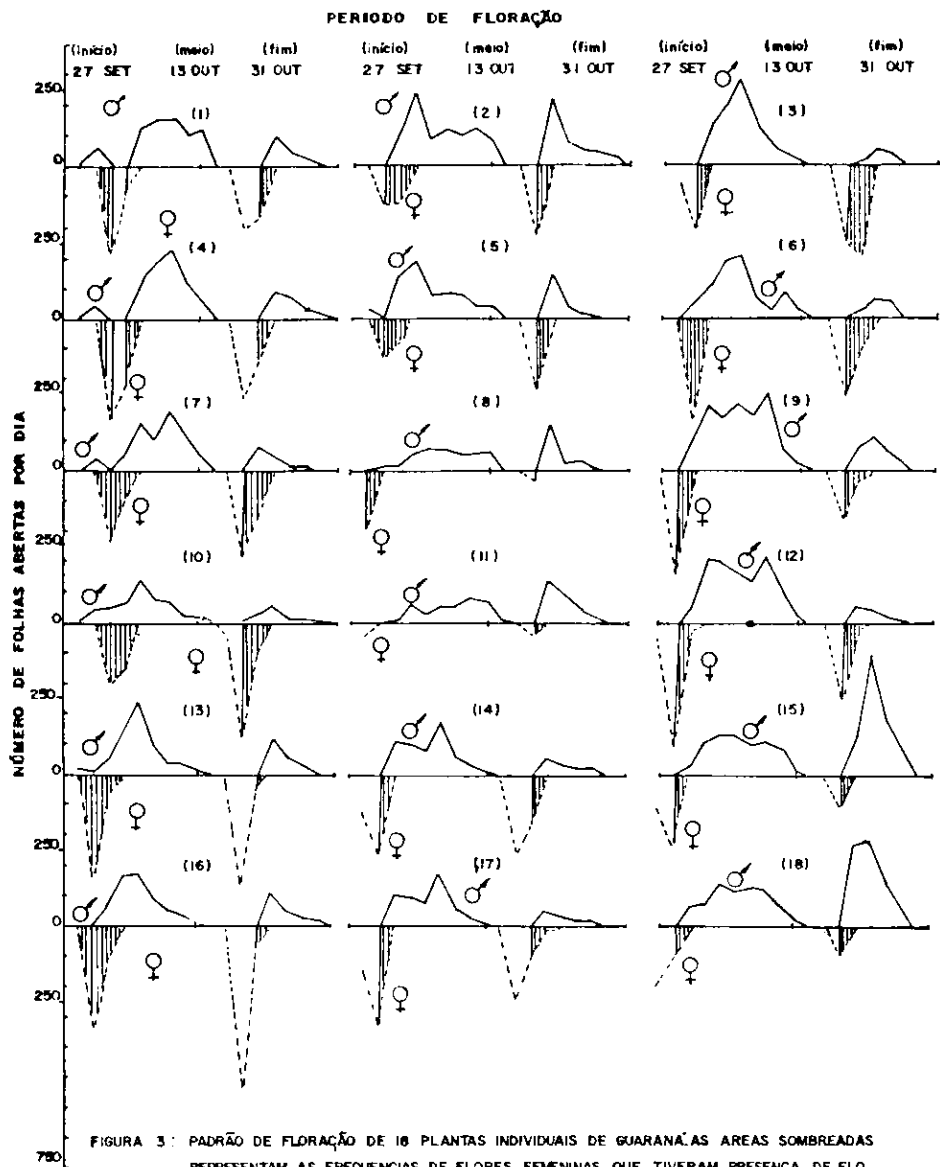


FIGURA 3: PADRÃO DE FLORAÇÃO DE 18 PLANTAS INDIVIDUAIS DE GUARANA. AS ÁREAS SOMBREADAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS DE FLORES FEMENINAS QUE TIVERAM PRESENÇA DE FLORES MASCULINAS NO MESMO DIA.

FONTE: GONDIM, C. J. E. (1978).

(3A), formam um semicírculo na frente dos estames não expostos (Figura 2).

Floração

O período de floração do guaranzeiro (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis*) coincide com a época seca (julho a setembro) e aparentemente se comporta como uma planta sensível ao hidroperiodismo, termo proposto por Alvim citado por Vasconcelos (1972). A floração de plantas individuais de guaraná foi muito variável, encontrando-se plantas que floraram apenas durante 35 dias e outras até mais de 100 dias. Em média, o guaraná florou nas condições locais entre 65 a 68 dias (Tabela 2). Certas plantas concentraram a floração em períodos notavelmente mais curtos que outras. Será interessante determinar os fatores que afetam os períodos de floração de plantas individuais de guaraná, e que relação guardam com os períodos de colheita e produção.

Schultz & Valois (1974) estudando o mecanismo de floração em 12 plantas de guaraná durante dois anos no município de Maués evidenciaram que a unidade de floração é o ramo do ano, sendo que as inflorescências individuais apresentam ciclos variáveis de floração feminina e masculina em dias diferentes numa mesma inflorescência. Os períodos de abertura de flores nas inflorescências variam entre 14 a 32 dias. Os fluxos de flores femininas abertas numa inflorescência variam entre 1 a 5 dias e das masculinas entre 1 a 30 dias, observando-se em média períodos de dormência entre ciclos de floração de um sexo e outro de aproximadamente de 2 a 4 dias. A relação média do número de flores femininas e masculinas está em torno de 1: 5,54 (Schultz & Valois 1974). Algumas plantas apresentam tendência a produzir só um tipo de flores, sejam estas masculinas ou femininas.

As descrições de Gonçalves (1964), Moreira *et al.* (1975) e Schultz & Valois (1976) indicaram ser o guaranzeiro uma espécie monóica, alógama cuja polinização natural é efetuada por

TABELA 2 . Distribuição de frequências do período de floração de duas amostras de 28 plantas de guaraná. Campo Experimental de Maués e Estação do km 30. Manaus, 1982

Local	Período de floração (dias)														Média (dias)	
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		105
Manaus	0	1	1	3	3	1	4	8	2	0	1	1	0	0	0	65
Maués	1	4	1	3	3	0	1	3	2	2	5	3	0	0	1	68

insetos, principalmente abelhas. Pelas observações efetuadas em 200 plantas de guaraná em floração, verificou-se que todas as plantas apresentaram a floração só de um tipo de flor em ramos individuais, confirmando os resultados de Schultz & Valois (1974) de que a unidade de floração é o ramo do ano.

No entanto, também observou-se, sem exceção, em cada planta da amostra, a ocorrência de ramos com floração feminina e ramos com floração masculina no mesmo dia. A referida antese simultânea de ambos sexos do guaranzeiro numa mesma planta, leva a supor que também é altamente provável a ocorrência de um número considerável de autofecundações naturais, o que mudaria o conceito de que o guaraná seja uma espécie predominantemente alógama. Por outro lado, foi possível obter sementes por autofecundações artificiais, o que sugere a possível ausência de mecanismos de autoincompatibilidade.

Gondim (1978), em seus estudos relacionados com a biologia reprodutiva do guaranzeiro com ênfase na atividade dos insetos, descreveu a frequência de floração no tempo, das flores femininas e masculinas de 18 plantas individuais de guaraná, comprovando a existência de uma antese simultânea dos dois sexos. Os resultados se apresentam na Figura 3. No eixo horizontal de cada histograma, se indicam as datas de início, meio e final da floração. No eixo vertical, se apresentam o número (frequência) de flores abertas para cada sexo, sendo as frequências de flores masculinas apresentadas acima da horizontal e das femininas abaixo da horizontal. As zonas sombreadas representam as frequência (número) de flores femininas por planta, que tiveram presença de flores masculinas em antese no mesmo dia. Estas observações mostram que o padrão e o grau de antese simultânea de ambos sexos no guaranzeiro é variável, tendo-se plantas que quase toda a floração feminina foi simultânea com a masculina (plantas 6, 7, 10 Figura 3). Por outro lado, as condições nutricionais da planta e o clima provavelmente afetam o padrão de floração de um ano para outro, afetando conseqüentemente o nível de ocorrência de autofecundações naturais.

A abertura das flores de guaraná ocorre durante a noite, o processo de abertura se inicia aproximadamente às duas horas e termina entre 4 e 4:30 horas. As flores masculinas apresentam suas anteras com pólen ao término do processo de abertura antes da saída do sol. As flores masculinas só permanecem com pólen em suas anteras até aproximadamente 10 horas da manhã. A atividade dos insetos danifica as anteras diminuindo a duração da antese efetiva, contrariamente, as flores masculinas nos sacos de isolamento permanecem por mais tempo com pólen nas suas anteras. A presença de pólen se reconhece pela cor branca das anteras. Quando se tornam de cor marrom significa que já não há mais pólen. Tanto as flores masculinas como as femininas fecham suas pétalas quando terminam as anteses (após o meio dia). As pétalas fechadas começam a secar, mostrando uma cor amarronzada. Neste estágio as flores masculinas frequentemente caem, enquanto as femininas permanecem por mais tempo. Se o ovário apresenta uma cor verde é sinal de que ocorreu uma fecundação, enquanto os ovários não fecundados apresentam-se de cor amarela, caindo depois de 1 a 3 dias.

Efetividade das técnicas de polinização controlada

Na Tabela 3 são apresentados os números de fecundações realizadas e os números de frutos e de sementes obtidas por cruzamento nos trabalhos de polinização e autofecundações controladas, efetuados nos anos de 1981 e 1982, no Campo Experimental de Maués.

No ano de 1982, os números de polinizações controladas efetivas do total efetuado (sucesso = 67%) foi superior ao ano de 1981 (sucesso = 43%). Esta diferença pode ser atribuída a introdução no segundo ano, de uma armação de arame dentro dos sacos de isolamento que ajudou a melhorar a conservação das inflorescências. Por outro lado, a experiência prática ganha no primeiro ano, também contribuiu para os melhores resultados obtidos em 1982. Porém, o aumento da efetividade não alterou o número de frutos e sementes por cruzamento, que foi similar nos dois anos. Foram pro

TABELA 3. Número de polinizações controladas, produção de frutos e produção de sementes dos programas de cruzamentos dos anos 1981 e 1982. Campo Experimental de Maués. 1982

Ano	Polinizações controladas		Frutos		Sementes		Período de maturação dos frutos (dias) ²
	Total Efetivas	Sucesso ¹ (%)	Total	Por cruzamento	Total	Por cruzamento	
1981	297	43	2.813	22	3.263	26	73
1982	329	67	5.450	24	5.965	27	68
(1981+82)	626	56	8.263	24	9.228	26	$\bar{x} = 70$

¹Número de polinizações controladas efetivas/nº total de polinizações. (Polinização efetiva - produziu pelo menos um fruto).

²Desde a antese (fecundação) até a colheita : média das polinizações efetivas.

duzidos em média 24 frutos e 26 sementes por cruzamento (Tabela 3). Alguns cruzamentos chegaram a produzir até 150 sementes, dependendo do número de inflorescências isoladas e número de flores femininas por inflorescências.

O período de maturação dos frutos de guaraná nos dois anos, desde a antese até a colheita, em média de todos os cruzamentos e autofecundações situou-se entre 68 e 73 dias com uma amplitude de de 63 a 86 e 51 a 86 dias, respectivamente (Tabela 2). Por outro lado, as inflorescências cujas flores foram fecundadas num mesmo dia, seus frutos foram colhidos em períodos que variaram de 2 a 10 dias.

Pelos resultados obtidos, conclui-se que as técnicas de polinização controladas desenvolvidas permitem obter sementes suficientes para os testes de progênie. Aproximadamente sessenta sacos de isolamento por planta são necessários para obter até 900 sementes ou mais por matriz.

Para a prática de cruzamentos controlados entre matrizes de floração precoce com matrizes de floração tardia, serão necessários futuros estudos visando a conservação de pólen. Também é preciso conhecer com mais exatidão os períodos de viabilidade do pólen e receptividade do estigma.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os funcionários da EMBRAPA lotados no Campo Experimental de Maués (AM), em especial ao técnico Agrícola Antônio Fernando Santos da Silva e a Auxiliar Administrativo Maria William Cardoso Nêo, pela valiosa colaboração na execução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CABRAL, C. O. O guaraná: a planta, propriedades gerais e classificação botânica. **Agric. e pec.** Rio de Janeiro (94): 727-9, 1982.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 3, ed. Belém , INPA. 1976. p. 135-40.
- DUCKE, A. Diversidade dos guaranazais. *Rodriguesia*, Rio de Janeiro, 3(10): 155-6, 1937.
- GONÇALVES, J. R. C. Relatório sobre o trabalho de seleção de guaraná em água fria. Município de Manaus. Estado do Amazonas. s. l., s. d., 1964, mimeografado.
- GONDIM, C. J. E. **Alguns aspectos da biologia reprodutiva do guaraná** (*Paullina cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke). Manaus, INPA, 1978, 82 p. Tese de mestrado.
- MOREIRA, F. A.; RIBEIRO, O. C.; FERREIRA, M. A. & MARTINS, G. A. Observações sobre polinização controlada em guaraná. **Inf. Téc. ACAR-AM**. Manaus 3 (12): 4-6; 8-10, maio, 1975.
- SCHULTZ, Q. S. & VALOIS, A. C. C. Estudos sobre o mecanismo de floração e frutificação do guaranazeiro. **B. Téc. IPEAAoc**, Manaus (4): 35-8, 1974.
- SINGH, D. P. Jute. In: FEHR, W. P. & HADLEY, H. eds. **Hybridization of crop plants**. Madison, American Society of Agronomy, 1980. p. 407 - 16.
- VASCONCELOS, A.; NASCIMENTO, J. C. & MAIA, A.L. A cultura do guaraná. In: INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS, Turrialba, Costa Rica. **Simpósio Internacional sobre Plantas de interesse econômico de la flora amazônica**. Belém, 1972. Turrialba, 1976. p. 61-71. (IICA. Informes de conferencias, cursos y reuniones, 93).

MELHORAMENTO

Coordenador: Charles Robbs

Relator : Carlos Eduardo Lazarini

PERSPECTIVAS PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DO GUARANÃ NO ESTADO DO AMAZONAS

José Ricardo Escobar¹

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa²

RESUMO

Estima-se que no Estado do Amazonas existem aproximadamente 7.000 ha de plantios comerciais de guaraná, dos quais uma grande maioria ultrapassa os 30 anos de idade. Sendo o guaraná uma espécie não explorada geneticamente para a criação de cultivares ou clones de alta produção, os referidos plantios comerciais constituem uma das maiores coleções de germoplasma com possibilidades de serem utilizadas num programa de melhoramento genético. É evidente que nas populações cultivadas de guaraná existe uma alta variabilidade genotípica. Pouco se conhece acerca da magnitude e natureza da variabilidade genética e da influência do ambiente na expressão dos diferentes caracteres de interesse. No presente documento analisam-se os aspectos relacionados com o sistema reprodutivo do guaraná, germoplasma disponível e o plano geral atualmente desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em Manaus, para o melhoramento genético do guaraná.

¹ Pesquisador - Convênio IICA/EMBRAPA - UEPAE de Manaus

² Pesquisadora da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

HISTÓRICO DAS INTRODUÇÕES DE GUARANÃ (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) NA BAHIA¹

Célio Kersul do Sacramento²
Waldeck Diê Maia³

INTRODUÇÃO

Até 1925 o guaraná era cultivado exclusivamente na Região Amazônica, compreendendo os Estados do Amazonas e Pará. Com as crescentes perspectivas de se tornar um produto de grande importância econômica, outros estados se interessaram pelo cultivo do guaraná, entre os quais a Bahia, pois as condições edafoclimáticas ocorrentes na região sudeste do estado muito se assemelham àquelas onde o guaraná é cultivado no Amazonas.

O estudo das introduções de guaraná na Bahia visa fornecer subsídios aos trabalhos de seleção e melhoramento genético ora em desenvolvimento na CEPLAC.

Para a constituição do presente histórico efetuou-se um levantamento bibliográfico em revistas agrícolas editadas entre 1929 e 1970 tais como: Bahia Rural, O Campo, Correio Agrícola, Chácaras e Quintais, Boletim do Instituto de Cacau da Bahia, Boletim Central de Fomento Econômico da Bahia, Rodriguésia, além de outras revistas avulsas. Foram também contactados alguns agricultores pioneiros no plantio de guaraná na Bahia, tendo sido comprovadas as seguintes introduções:

¹Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGROBRAHMA.

²Pesquisador Assistente do Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, Bahia.

³Pesquisador Assistente da COTEC, CEPLAC.

Primeira Introdução de Guaranã

Os primeiros guaranazeiros a serem plantados na Bahia originaram-se de sementes vindas por intermédio da Sociedade Bahiana de Agricultura em 1925, sendo as mudas instaladas no Horto Botânico da Sociedade Bahiana de Agricultura, situado no Retiro, em Salvador (Bondar 1926, 1943). A primeira frutificação dessas plantas ocorreu em 1929 (Bondar 1942) havendo em 1935 distribuição de mudas pelo setor de fomento do referido horto (Repartição do Saneamento da cidade de Salvador, 1936).

A primeira introdução do guaranazeiro na região cacauqueira baiana, atual zona produtora de guaraná, foi feita por Bondar em 1933 (Bondar 1942) quando foram trazidas 30 mudas de Horto Botânico e plantadas na Estação Experimental de Água Preta onde funciona atualmente a Escola Média de Agricultura da Região Cacauqueira - EMARC-Uruçuca. Estas plantas adaptaram-se bem na região e em 1936 o setor de fomento do Instituto de Cacau na Bahia já fornecia mudas a agricultores interessados (Instituto de Cacau da Bahia - 1936, 1939).

Referências sobre a quadra de guaraná da Estação de Água Preta foram feitas por Bondar em 1939 e 1949, tendo sido estes os últimos registros sobre tais plantas. Conforme informações de pessoas que trabalharam na Estação, por volta de 1965 ainda existiam duas ou três plantas provavelmente erradicadas quando da construção das instalações da Escola Média de Agricultura da Região Cacauqueira (EMARC, Uruçuca). Não foi possível comprovar, quer por consultas bibliográficas ou contatos com agricultores locais, a existência, na região sudeste da Bahia, de guaranazeiros vivos, oriundos da introdução feita por Gregório Bondar.

Segunda introdução de guaraná

A segunda e definitiva introdução do guaraná na Bahia coube ao Agrônomo Antônio Lemos Maia que, após frustradas tentativas em 1958 e 1959 conseguiu em 1961, trazer 25 sementes em adiantado

estado de germinação, enviveirando-se no antigo Campo de Produção de Mudanças de Ituberá, conseguindo obter 15 plantas. Destas, oito foram plantadas no Campo de Produção de Mudanças sendo as restantes distribuídas a três propriedades agrícolas vizinhas, sendo que, somente as três plantas doadas à Fazenda Jubiabá (km 30 da rodovia Ituberá-Br 101) conseguiram sobreviver (Maia 1972) e são provavelmente os guaranazeiros mais antigos da Bahia, uma vez que, na época da extinção do Campo de Produção de Mudanças de Ituberá, em 1967, as oito plantas lá existentes foram erradicadas. Antes da erradicação essas plantas originaram meia centena de mudas que foram plantadas na Fazenda Cultrosa, em Camamú. Das plantas instaladas na Fazenda Cultrosa originaram-se as sementes para a formação, em 1971, do primeiro plantio comercial de guaraná da Bahia (Fazenda Cultrosa) e também distribuição a fazendas da região, à CEPLAC e estações experimentais de São Paulo (Maia 1972).

Outras introduções de guaraná

Outras introduções de guaraná foram feitas a partir de 1971 quando então o agricultor Tadao Amano trouxe 20 mudas do IPEAN e as plantou na Fazenda Auxiliadora em Taperoá. Em 1972 o agricultor Seiji Inada trouxe sementes de Tomé Açú e de Maués. As sementes provenientes de Tomé Açú foram plantadas na Fazenda Tanque do Félix, em Nilo Peçanha, e as de Maués, na Fazenda Auxiliadora, em Taperoá. Em 1973 foram trazidos 50 quilos de sementes pela JAMIC (Japanese Association for Mutual Integration Cultural) provenientes do IPEAN, dos quais somente 10% germinou e mudas foram distribuídas aos colonos da região.

A partir de 1975 a CEPLAC, iniciando os trabalhos de pesquisa com a cultura do guaraná, introduziu sementes do CPATU (Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido), a fim de constituir um banco de germoplasma na Estação Experimental Lemos Maia, em Una. Foram introduzidas sementes das seguintes matrizes do CPATU: M 08, M 32, M 33, M 68, M 110, M 119, M 128, M 129, M 113, L 145, M 152, M 164, L 166, M 193, M 162, M 198, M 212 e M 225. No mesmo ano

foram introduzidas sementes de quatro outras matrizes do CPATU (C 8, C 10, C 11 e C 39), sendo as mudas instaladas na Estação Experimental Gregório Bondar, em Barrolândia.

Dos plantios comerciais da Fazenda Cultrosa (Camamú), Fazenda Auxiliadora (Taperoá) e Fazenda Tanque do Felix (Nilo Peçanha) saíram as sementes para a formação das áreas de guaraná plantadas até 1980 e que constituem a atual área em produção na Bahia. Conforme a origem da semente vulgarizou-se denominar os guaranazeiros como variedade Cultrosa, variedade Amano e variedade Inada, referindo-se ao proprietário ou propriedade onde foram obtidas as sementes. Atualmente existe uma clara preferência por parte dos agricultores, pelas sementes originadas das plantas introduzidas por Inada e Amano pois as plantas originadas das sementes da Fazenda Cultrosa apresentam baixa produtividade, além de outros caracteres indesejáveis.

A partir de 1981 a CEPLAC iniciou a distribuição de sementes e mudas de guaraná cuja origem é uma mistura de todas as introduções feitas na Bahia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. PEDRITO SILVA, ao JOSEPH ITURBE e aos agricultores TADAO AMANO e SEIJI INADA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONDAR, G. Sementes de guaraná. *Correio Agrícola*, 4 (2): 82, 1926.
- BONDAR, G. Aspectos econômicos da Bahia. *Bahia Rural*, 6 (62): 8, 1939.

- BONDAR, G. Rumos da lavoura no Estado do Espírito Santo e cultivos tropicais na Bahia. Bol. Inst. Central de Fomento Econômico da Bahia (10): 34-6, 1942.
- BONDAR, G. Plantas exóticas da Bahia. **Bahia Rural**, 17 (6): 29 - 31, 1949.
- INSTITUTO DE CACAU DA BAHIA. **Relatório da Diretoria referente ao ano de 1935**. Bahia, 1938, p. 103
- INSTITUTO DE CACAU DA BAHIA. **Relatório do Instituto de Cacau da Bahia**. Bahia, 1936, p. 95.
- MAIA, A.L. O guaraná. Salvador, AEABA, 1972. 20 p.
- ESTATÍSTICA da distribuição de plantas, por espécie, durante janeiro a dezembro de 1935. **Bahia Rural**, 3 (30): 926-27, 1936.
- ESTATÍSTICA da distribuição de plantas, por espécie, de 1º de janeiro a 31 de março de 1936. **Bahia Rural**, 3 (32): 1041, 1936.

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES DE GUARANÃ

(*Paullinia cupana* H.B.K. var. *Sorbilis*)

NO TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA

Alfredo Augusto Cunha Alves¹
 Firmino José do Nascimento Filho²
 José Ricardo Escobar³
 Maria Pinheiro Fernandes Corrêa⁴

INTRODUÇÃO

Em Roraima, o incentivo ao cultivo do guaraná, começou a partir de 1981, com a importação de mudas do município de Maués. Em 1982, o Governo do Território, deu início a um programa de formação e distribuição de mudas, para os municípios localizados em área de mata, onde as características edafoclimáticas favorecem o desenvolvimento da cultura.

A distribuição inicial das mudas abrangeu os municípios de: Alto Alegre, Caracaraí, São Luiz, Mucajaí, São João do Baliza e Bonfim. Para cada agricultor escolhido, foi distribuído um pequeno número de mudas, estimando-se um total de 50.000 mudas, em 1982.

Entre os inúmeros fatores responsáveis pela baixa produtividade do guaraná, um dos mais sérios é a grande desuniformidade

¹Eng^o Agr^o, Pesquisador da EMBRAPA - UEPAT/Boa Vista, Caixa Postal, 133 - 69300 - Boa Vista - RR

²Eng^o Agr^o, Bolsista da EMBRAPA - UEPAT/Boa Vista.

³Eng^o Agr^o, Consultor do convênio IICA/EMBRAPA - UEPAE/Manaus
 Caixa Postal 455 - Manaus - AM

⁴Eng^o Agr^o, M.Sc. Pesquisador da EMBRAPA - UEPAE/Manaus.

produtiva observada nos plantios, atribuindo-se tal fato a forma de multiplicação sexuada do guaranazeiro. A seleção de material genético, a partir de germoplasma promissor, constitui uma das principais medidas, para obtenção de plantas mais produtivas e tolerantes a doenças.

O objetivo deste trabalho, é avaliar e selecionar, nas condições de Roraima, progênes procedentes, tanto de cruzamentos controlados entre matrizes selecionadas, como de matrizes selecionadas, com polinização aberta, para, posteriormente, multiplicar o material mais produtivo e adaptado, e distribuir aos produtores.

MATERIAL E MÉTODO

Neste experimento, estão sendo introduzidas e avaliadas 12 progênes de guaraná, procedentes de Maués, do Campo Experimental da EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Dos 12 tratamentos utilizados, as progênes MAU 124C, MAU 144C, MAU 145C, MAU 148C, MAU 152C, MAU 153C e MAU 154C, são oriundas de cruzamentos controlados entre matrizes selecionadas. A progênes MAU 165C é originária de autofecundação controlada, e as demais, MAU 021P, MAU 026P, MAU 041P e MAU 174P, são procedentes de matrizes selecionadas, com polinização aberta. Além dessas doze progênes, foi incluída, como testemunha, progênes originárias de uma amostra aleatória de sementes, colhidas de diversas plantas, em área de produtor, do município de Maués, totalizando 13 tratamentos.

Na Tabela 01, encontram-se as progênes utilizadas, com os respectivos progenitores, e o número de sementes que foram semeadas.

As matrizes progenitoras foram selecionadas de acordo com suas características agrônômicas e ausência de doenças. A Tabela 02, apresenta as principais características encontradas nas matrizes, onde observa-se que as produções de amêndoa seca variam de 2 a 6 kg/planta.

TABELA 1. Progenies de guaraná com os respectivos progenitores, introduzidas em Roraima (UEPAT de Boa Vista), procedentes do Campo Experimental de Maués - UEPAE de Manaus, 1982.

Progênie	Progenitor		Nº de sementes
	♀	♂	
MAU 124C	M 15	x M 35	80
MAU 144C	M 42	x M 6	65
MAU 145C	M 59	x M 6	50
MAU 148C	M 42	x A 92	82
MAU 152C	M 28	x A 98	62
MAU 153C	M 15	x A 88	80
MAU 154C	M 42	x A 88	83
MAU 165C	A 98	SELF	60
MAU 021P	M 6	Pol. Aberta	90
MAU 026P	M 35	Pol. Aberta	100
MAU 041P	M 15	Pol. Aberta	105
MAU 174P	M 42	Pol. Aberta	103
TESTEMUNHA	MAUÉS (Pol. Aberta)		100
TOTAL			1.060

MAU = Progênie obtida em Maués

C = Polinização controlada

P = Polinização aberta

M = Matriz procedência Maués

A = Matriz procedência Rio Apoquitagua

SELF= Autofecundação

TABELA 2. Características dos progenitores de guaraná do material introduzido em Roraima UEPAT de Boa Vista), procedentes do Campo Experimental de Maués - UEPAE de Manaus, 1982.

Progenitor	Data de plantio*	Produção de amêndoa seca (kg/planta/ano)**	Ramificações lenhosas		Copa		Tamanho da inflorescência (cm)****		Frutos	
			Número	Diâmetro (cm)	Altura (m)	Contorno (m)***	rescência (cm)****	Cor	Forma	
M 42 (1)	1968	6,0	3	22,7	2,7	13,8	16,5	Amarelo	Redondo	
A 98	1977	4,2	N	N	N	N	13,7	Vermelho	Redondo	
M 35	1968	4,0	7	28,9	2,1	13,8	16,4	Vermelho	Redondo	
M 28	1970	3,2	11	20,8	2,3	15,4	13,5	Vermelho	Redondo	
M 59	1970	3,1	11	29,8	1,8	12,1	15,5	Vermelho	Redondo	
A 88	1977	3,0	9	12,1	2,2	12,1	15,2	Vermelho	Redondo	
M 6	1968	2,4	N	N	N	N	11,4	Vermelho	Redondo	
A 92	1977	2,4	8	10,5	1,9	14,3	19,1	Vermelho	Alongado	
M 15	1968	2,0	N	N	2,9	N	18,9	Amarelo	Alongado	

(1) Matriz tutorada

*Os anos 1968 e 1970 são datas aproximadas

**Matrizes M6, M15, M28 e M35 médias de colheitas 1976-81. O restante colheita 1981.

***Medido a 1,5m do solo.

****Média de 15 medições. Dois anos de observação.

N = Informação não disponível.

Este experimento foi iniciado em janeiro de 1983, quando foi realizado a repicagem para o viveiro. A metodologia utilizada para a formação das mudas, foi baseada nas recomendações técnicas do sistema de produção para a cultura (Sistema 1983).

Durante o desenvolvimento das mudas, foram realizadas avaliações de: percentagem de emergência, taxa de emissão foliar trimestral (0 a 3 meses e 3 a 6 meses), nº de folhas aos 6 meses e percentagem de mudas com folhas compostas aos 6 meses. O número de mudas avaliadas em cada tratamento, variou devido as observações terem sido efetuadas naquelas que apresentavam um desenvolvimento vegetativo normal.

A taxa de emissão foliar trimestral, foi determinada mediante marcação das mudas com tinta a óleo. A primeira marcação foi realizada no caule, quando as duas folhas embrionárias estavam desenvolvidas, com aproximadamente uma semana após a emergência. Três meses após foi realizada a segunda marcação, na folha mais nova, bem desenvolvida, contando-se o número de folhas emitidas, no período de 0 a 3 meses, incluindo a marcada, sem contar com as duas embrionárias. Para o período de 3 a 6 meses, procedeu-se do mesmo modo (Escobar1983).

As mudas deste ensaio serão transplantadas em abril de 1984, por ocasião do início das chuvas, para o Campo Experimental Confiança, da EMBRAPA - UEPAT de Boa Vista, em áreas de mata do município de Bonfim, com solo do tipo Latossolo Vermelho amarelo, textura média

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos em cada progênie, são apresentados na Tabela 3.

AGRADECIMENTOS

Ao Técnico Agrícola Edgard Guilherme de Mendonça, pela colaboração prestada na condução deste trabalho.

À Maria Ordália Barbosa Freitas, pelo sua contribuição na da tilografia deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESCOBAR, J.R.; CORRÊA, M.P.F. & BATISTA, M. de F. **Técnicas para polinização controlada em guaraná** (*Paullinia cupana* H.B.K. var. *Sorbilis*). Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1981, 3p (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 25).

ESCOBAR, J.R.; CORRÊA, M.P.F e LAZARINI, C.E. **Estimativa da taxa de emissão foliar, produção de amêndoa seca e peso de 100 sementes em experimentos com guaraná** (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis*). No prelo.

SISTEMA de produção para guaraná, Estado do Amazonas; revisão. Manaus, EMBRATER/EMBRAPA, 1983. 31p. (EMBRATER/EMBRAPA. Boletim 1).

EFEITO DA PLANTA MATRIZ NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE GUARANÃ

Armando Kouzo Kato¹

Carlos Hans Müller¹

José Edmar Urano de Carvalho¹

RESUMO

Descrevem-se aspectos relacionados com o enraizamento de estacas, seleção de matrizes de alta produção, todas submetidas a mesma condição de manejo, adubação e idade de plantio. Foram utilizadas 30 estacas de cada matriz, todas herbáceas, contendo uma folha com apenas dois folíolos basais cortados ao meio. Foi efetuado em todas as estacas, o tratamento com fito-hormônio à base de indolbutírico, por via seca em mistura com fungicida capiton na proporção 1:2. As estacas foram enterradas, dois terços do seu comprimento em sacos plásticos transparentes, perfurados de 20 cm x 10 cm e 0,10 mm de espessura, contendo serragem curtida e areia na proporção 1:1. O trabalho constou também de um sistema de pulverização intermitente para pequenos agricultores. O experimento teve a duração de 120 dias, de novembro/82 a março/83. As matrizes testadas apresentaram as seguintes taxas de enraizamento: M. 11=96,6%, M. 90=90%, M. 186=90%, M. 130=86,6%, M. 201=76,6%, M. 66=73,3%, M. 162=60%, M. 164=56,6%, M. 105=53,3%, M. 103=50%, M. 145=46,6% e M. 177=23,3%. A média geral de experimento foi de 66% de enraizamento.

¹Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA

**COMPORTAMENTO E VARIABILIDADE GENÉTICA DO GUARANAZEIRO
EM ALTAMIRA - PARÁ**

Oswaldo Ryohei Kato¹

Maria do Socorro Andrade Kato¹

Antonio Nascim Kalil Filho²

INTRODUÇÃO

O Brasil é praticamente o único país do mundo que produz o guaraná, à exceção de pequenas áreas da Amazônia venezuelana e colombiana, onde não existe cultivo sistemático.

A cultura do guaraná em larga escala concentra-se no município de Maués, estado do Amazonas, que é responsável por cerca de 80% da produção nacional (Correa *et alii* 1979), citado por Batista e Bolkan (1980).

Ultimamente, o cultivo racional do guaraná tem despertado grande interesse nos produtores, levando-se em consideração os preços compensadores no mercado interno e as perspectivas de mercado para o produto.

A produtividade média nacional está em torno de 135kg/ha, com tendência a aumentar, graças à seleção de matrizes superiores para produção de amêndoa e à introdução de novas tecnologias geradas pela pesquisa.

Diversas são as causas da baixa produtividade e entre elas, destacam-se: a maioria da produção brasileira advém de plantações antigas do Estado do Amazonas, onde pouca ou nenhuma tecnologia

¹Engº Agrº Pesquisador da UEPAE/Altamira, Cx P. 161 - 68370 - Altamira - Pará.

²Engº Agrº M.Sc. Pesquisador da UEPAE/ALTAMIRA, Cx P. 161 - 68370 Altamira - Pará.

era empregada; os plantios racionais estão ainda em fase inicial de produção; a maioria dos produtores desconhece o manejo e os **tratos culturais** adequados; o guaranazeiro é uma planta em fase de domesticação, exibindo ainda uma grande variabilidade natural (Kato, 1981).

A cultura do guaraná surge como uma alternativa para a Amazônia, capaz de contribuir na estruturação de uma agricultura efetiva, possibilitando a fixação do homem nas áreas em desenvolvimento (Cruz *et alii* 1980).

A maioria dos guaranazeiros está sendo cultivada em áreas de terra firme, em solos do tipo Latossolo Amarelo, textura pesada a muito pesada, solos estes considerados de baixa fertilidade natural.

Atualmente, a cultura do guaranazeiro está se expandindo em solos férteis dos estados do Mato Grosso, Rondônia e ao longo da rodovia Transamazônica, trecho Altamira/Itaituba.

Com o objetivo de estudar o comportamento da cultura do guaraná no município de Altamira, em solo do tipo Terra Roxa Estruturada, a EMBRAPA, através da UEPAE Altamira, implantou em 1974 uma quadra para observação.

MATERIAL E MÉTODOS

A quadra de observação foi instalada em 1974, no Campo Experimental do km 23 da rodovia Transamazônica, trecho Altamira/Itaituba, em solo do tipo Terra Roxa Estruturada.

A análise de solo apresentou 1ppm de fósforo; 51ppm de potássio; 4,9me% de Ca+Mg; 0,0me% de Al⁺⁺⁺ e pH igual a 5,4.

O clima dominante da região é do tipo Awi, segundo classificação de Köppen, com índice pluviométrico anual de 1680mm com período de seca definido entre os meses de junho e novembro. A temperatura média anual está em torno de 26°C e a umidade relativa do ar oscila entre 80 e 90%.

Para a formação de mudas, foram utilizadas sementes produzidas no campo de matrizes selecionadas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) - EMBRAPA, Belém, Pará.

As sementes foram coletadas de frutos completamente maduros, e a seguir foi efetuada a remoção do arilódio. Após o beneficiamento, foram selecionadas as melhores sementes e imediatamente semeadas. Depois de germinadas, as plântulas foram repicadas para sacos de polietileno preto com substrato de terra preta, os quais foram colocados sob ripado de madeira.

Decorrido um ano, foram selecionadas as 54 mudas mais vigorosas e plantadas no local definitivo no espaçamento de 3,0 x 3,0 m. O sombreamento nos dois primeiros anos de campo foi feito com palha de palmeira; do total, 10 plantas morreram e não foi realizado o replantio.

Em 1978, ocorreu o início da produção, e os frutos foram colhidos individualmente por planta, o mesmo acontecendo em 1979.

Os tratos culturais constaram somente de capinas manuais e podas de limpeza após a safra.

A característica mensurada foi a de produção de amêndoa úmida. foi efetuada a análise de variância (Gomes, 1970) sendo que os anos foram considerados como repetições. Foi estimada também a variabilidade genética entre as matrizes (Fonseca, 1978).

RESULTADOS

A análise de variância encontra-se na Tabela 1. A Tabela 2 mostra as médias de produção de amêndoas úmidas.

TABELA 1 - Análise da variância da produção de amêndoas úmidas da quadra de matrizes de guaraná.

F. V.	G. L.	Q. M.	F.
Ano	1	4.638.654,7	7,98*
Matrizes	43	925.680,6	1,59
Resíduo	43	581.132,4	-

C. V. (%) 87,44* - Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 2 - Valores médios da produção de amêndoa úmida (g/planta ao 4º e 5º ano de idade).

Ordem	Matriz	Produção (g/planta)	Ordem	Matriz	Produção (g/planta)
1	45	2797	23	37	676
2	40	2321	24	5	637
3	29	2187	25	28	587
4	3	2070	26	24	582
5	2	1991	27	30	564
6	54	1818	28	50	479
7	1	1683	29	12	475
8	8	1540	30	35	435
9	35	1505	31	18	395
10	10	1476	32	16	370
11	14	1340	33	52	352
12	42	1207	34	6	315
13	20	1136	35	34	303
14	32	956	36	19	291
15	44	894	37	21	170
16	27	870	38	31	230
17	15	863	39	26	215
18	25	837	40	36	175
19	9	773	41	13	174
20	51	759	42	38	157
21	23	715	43	4	147
22	22	713	44	17	72

A variância genética estimada entre as matrizes para o caráter de amêndoa úmida foi de 29.61%.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O grande número de matrizes colocado no campo, sem um delineamento apropriado, levou a que não fossem detectadas diferenças significativas entre matrizes que, pela Tabela 2, de médias, pode ser notado.

A variabilidade existente no guaranazeiro quanto à produção no espaço e no tempo é altíssima, sendo que coeficientes de variação da ordem de 120% são comuns, dada a heterogeneidade do material (Correa, 1983). Neste caso, o C.V. foi menor (87%), pois tratam-se de sementes de plantas selecionadas.

Os valores das médias de produção de amêndoa úmida foram superiores à média de produtividade nacional, o que evidencia a excelente adaptabilidade do guaraná, mesmo levando-se em consideração o fato do teste haver sido realizado em Terra Roxa Estruturada.

A magnitude da variabilidade genética foi baixa (29,61%), devido ao pequeno número de repetições utilizado.

CONCLUSÃO

1. Com base nos resultados obtidos, outros experimentos sob delineamento apropriado poderão ser instalados;
2. Sob a condição climática de Altamira, é viável o cultivo do guaranazeiro em solo do tipo Terra Roxa Estruturada;
3. Apesar de não ser detectado estatisticamente, observou-se a presença de grande variabilidade para produção de amêndoa úmida;
4. A variabilidade genética pelas médias obtidas para o mesmo caráter mostrou-se pequena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, M. de F.; BOLKAN, H.A. **O superbrotamento do guaranazeiro.** Manaus, EMBRAPA-UEPAE Manaus. 1980. 03p. (EMBRAPA- UEPAE Ma naus. Pesquisa em Andamento, 3.).
- CORRÊA, M.P.F., Manaus, 1983 (Informação pessoal).
- CRUZ, E. de S. et alii. **Identificação de deficiências nutricionais do guaraná.** Belém, EMBRAPA-CPATU. 1981. 14p. (EMBRAPA - CPATU. Circular Técnica, 13).
- FONSECA, T. **Estimação de parâmetro genético visando à seleção de híbridos artificiais de amoreira (*Morus alba* L.).** 1978. p. ESALQ/USP. Piracicaba. 51p. Tese mestrado.
- GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental.** 4.^a ed Piracicaba , 1970. 430p.
- KATO, A.K. Importância Econômica. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Treinamento sobre a cultura do guaraná.** Belém, 1981. Resumo.
- KATO, A.K. Seleção de Matrizes. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Treinamento sobre a cultura do guaraná.** Belém, 1981. Resumo.
- KATO, A.K. **Nutrição e adubação do guaraná.** Belém, FCAP, 1981. s.p.

CONSIDERAÇÕES SOBRE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E TAXONOMIA DO GUARANÁ
(*Paullinia cupana* var. *Sorbilis*) E TAXA AFINS NA AMAZÔNIA

Eduardo Lleras¹

INTRODUÇÃO

Paullinia cupana H. B. K., é uma das espécies de maior potencialidade econômica na Amazônia. Cultivada desde a época precolombiana por diversas tribos indígenas, entre as quais se destacamos Maués e Andiráns no Baixo Amazonas (*P. cupana* var. *Sorbilis* - guaraná cultivado) e em menor escala os Barés (Patiño, 1967) no alto Rio Negro (*P. cupana* var. *cupana*). Sua semente foi sempre muito apreciada devido principalmente às propriedades medicinais e estimulantes da cafeína e do ácido guaraná-tânico.

No alto Rio Negro, *P. cupana* var. *cupana* (anteriormente conhecida como variedade typica) foi incorporada aos hábitos alimentares dos colonizadores e viajantes da região, porém sem ser difundida fora de seu habitat natural. No baixo Amazonas, o guaraná (*P. cupana* var. *Sorbilis*) teve ampla aceitação desde a chegada dos primeiros colonizadores, e ao contrário do ocorrido com a var. cupana, seu uso foi largamente difundido à outras regiões.

Com a crescente demanda que o guaraná apresenta, tanto no mercado nacional como internacional, a cultura do mesmo está adquirindo cada dia mais importância. Na pesquisa para fins de melhoramento, faz-se necessária, a introdução de maior variabilidade genética, o que está sendo feito através da coleta de *P. cupana* var. Sorbilis, incluindo espécies e variedades afins com potencial genéti

¹Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) - EMBRAPA/Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).
S.A.I.N. Parque Rural, Caixa Postal, 10-2372 - 70.000 - Brasília
D.F., Brasil - Ph.D.

co para aproveitamento na área de melhoramento e pesquisa correlata.

O Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) em estreita colaboração com a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE de Manaus e o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU da EMBRAPA estão atualmente empenhados em um ambicioso programa de coleta de material genético do gênero *Paullinia* visando a incorporação de germoplasma diversificado ao sistema de pesquisa do guaraná. Este trabalho é uma contribuição a esse programa.

ASPECTOS TAXONÔMICOS

O gênero *Paullinia* tem, segundo Radlkofer (1931), 147 espécies distribuídas em 13 seções. Estas seções foram estabelecidas baseadas em características anatômicas e morfológicas do fruto, o que é muito importante em termos da procura de material genético para melhoramento do guaraná, pois praticamente limita a busca inicial a uma única seção, a seção *Pleurotoechus*, na qual se encontra a espécie *Paullinia cupana*.

A seção *Pleurotoechus* apresenta 28 espécies de acordo com Radlkofer (1931), das quais 9 ocorrem na Amazônia Brasileira. Na tabela 1 é apresentada uma sinópsese da seção com algumas características vegetativas das espécies. É interessante observar que todas as espécies amazônicas são 5-peciouladas, todas apresentam a raquis da folha nua (exalada), e que de maneira geral, as espécies com raquis marginada ou alada estão distribuídas na parte ocidental da América do sul e América Central. A Figura 1 apresenta os tipos de folhas encontradas na seção *Pleurotoechus*.

As seções delimitadas por Radlkofer para *Paullinia* parecem ser bastante naturais (Simpson 1976), apesar de requererem para sua utilização, uma ampla base anatômica. A maioria das características para diagnose estão baseadas na morfologia e anatomia dos

TABELA 1. ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS ESPÉCIES DA SEÇÃO PLEUROTO ECHUS, NO GÊNERO Paullinia.

ESPÉCIE	NÚMERO DE FOLIOLOS	RÂQUIS DA FOLHA	REGIÃO
<u>P. reticulata</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. cuneata</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. cupana</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. scabra</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. perlata</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. latifolia</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. parvibractea</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. rugosa</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. subcordata</u>	5	exalada	Amazônia
<u>P. anodonta</u>	5	exalada	Suriname
<u>P. ovalis</u>	5	exalada	Colômbia Oriental
<u>P. stellata</u>	5	exalada	Guiana Francesa
<u>P. urvilleoides</u>	3	exalada	Minas Gerais
<u>P. ferruginea</u>	5	exalada	Rio de Janeiro
<u>P. fusiformis</u>	5	exalada	Rio de Janeiro
<u>P. lachnocarpa</u>	biternada	exalada	Andes do Equador
<u>P. bilobulata</u>	5	marginada	Bolívia
<u>P. bidentada</u>	5	subalada	Perú
<u>P. subauriculata</u>	5	alada	Perú
<u>P. laeta</u>	5	alada	Perú
<u>P. connaracea</u>	5	marginada	Colômbia Ocidental
<u>P. costaricensis</u>	biternada	marginado-alada	México a Costa Rica
<u>P. fimbriata</u>	5	exalada	Panamã e Costa Rica
<u>P. sonorensis</u>	5	marginada	México
<u>P. tomentosa</u>	5	alada	México
<u>P. scarlatina</u>	5	submarginada	Guatemala
<u>P. costata</u>	5 (3)	Alado-submarginada	México & América Central
<u>P. jamaicensis</u>	biternada (5)	Marginado-alada	Jamaica e Cuba

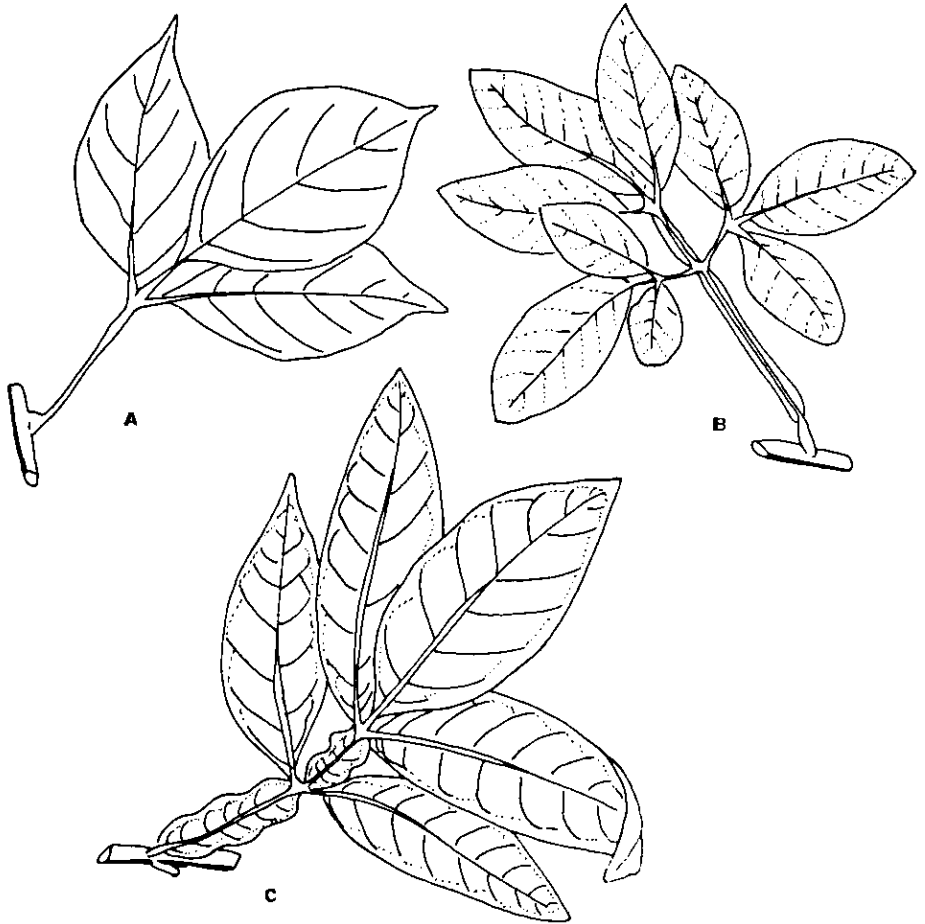


FIGURA 1. TIPOS DE FOLHAS ENCONTRADOS EM PAULLINIA SEÇÃO PLEUROTOECHUS, A, TERNADA, RÁQUIS E PECIOLO EXALADOS; B, BITERNADA, RÁQUIS E PECIOLO MARGINADOS; C, 5 PECIOLADA, RÁQUIS E PECIOLO ALADOS. OUTRAS VARIÇÕES TAMBÉM PODEM SER OBSERVADAS, ONDE O PECIOLO APARECE EXALADO COM A RÁQUIS MARGINADA OU ALADA.

frutos, o que dificulta muito a utilização das chaves existentes para determinação de espécies.

O gênero precisa de uma revisão taxonômica crítica e é atualmente prematuro incorporar material aos Bancos Ativos de Germoplasma de Guaraná simplesmente com base em semelhanças aparentes entre espécies selvagens e espécie cultivada.

Os gêneros *Paullinia* e *Serjania* são amplamente conhecidos pela grande quantidade de espécies icthiotóxicas que possuem. Além de *P. cupana* o Dicionário de Plantas Úteis de Pio Correa (1926-1975) cita mais de 20 espécies de *Paullinia* por suas propriedades tóxicas. Pelo menos uma (*P. cururu*), é citada como fonte de curare, e muitas são tidas como venenosas.

Com exceção de *P. cupana* e *P. yoco* (ainda não incluída em qualquer seção) não existem observações sobre o uso de *Paullinia* como estimulante. O uso de muitas espécies como icthiotóxicos e como base para curare, sugere que muitas espécies eram mais ou menos bem conhecidas pelos indígenas. É de especular-se que o perigo representado pelo uso indiscriminado de *Paullinia* como estimulante é tão grande que não foi considerado compensador pelas populações indígenas.

Isto leva à conclusão de que é absolutamente imprescindível acompanhar qualquer pesquisa de procura de material genético para melhoramento do guaraná com estudos bioquímicos e farmacológicos abrangentes e que incluam não só as espécies parentais mas também os híbridos obtidos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Paullinia* é predominantemente americano, estendendo-se desde o México e sul dos Estados Unidos até a Argentina, porém predominantemente Neotropical. Uma espécie, *P. pinnata*, ocorre tanto na América como na África. A seção *Pleurotoechus* está distribuída desde Baja California, no México, até o Estado do Rio de Janeiro, no Brasil, sendo que na Amazônia Brasileira ocorrem, segundo Radlkofer (1931), 9 espécies.

Com relação a *Paullinia cupana*, diversos autores consideram que a ocorrência da mesma corresponde a área de ocorrência do gênero *Hevea* (Pires 1949; Pantoja 1960). Porém, Ducke (1937) afirma que o guaraná só é encontrado em estado cultivado.

A variedade *cupana*, sobre a qual se baseou a descrição da espécie a partir de material coletado por Humboldt em San Fernando de Atabapo (Venezuela) só é conhecida da área entre o sul das cachoeiras Atures e Maipures no Rio Orinoco e na região do Alto Rio Negro e afluentes nas fronteiras entre Brasil, Venezuela e Colômbia. Parece ser relativamente comum nessa área, e Codazzi (1841) descreve esta variedade como "uma arvorezinha comum no Cantão de Rio Negro" (atual Estado do Amazonas-Venezuela). Seu uso pelos indígenas da região de Mapiripán no Rio Guaviarê (Colômbia) é citado por Patiño (1967). No Brasil, a primeira referência que se tem é a coleta de Spruce (1853) realizada em Panurê, rio Uaupês que provavelmente corresponde ao atual vilarejo de Ipanorê. Em 1935 foi coletado no local denominado Marabitanas, no Rio Negro, 18 km ao sul de Cucuí por Adolfo Ducke do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Em 1975, este local foi revisitado por uma expedição do Projeto Radam com participação de pesquisadores do IPEAN (atual CPATU) e do MPEG e material novamente coletado. Em novembro de 1981, uma nova expedição do CPATU visitou o local com a missão de coletar material desta variedade, porém não atingindo seu objetivo, pois todo o material existente tinha sido erradicado por "não tratar-se de guaraná verdadeiro" (De Carvalho 1982). Desta forma, ignora-

-se se esta variedade ainda existe no Brasil.

A variedade *Sorbilis*, ou guaraná verdadeiro, parece ter sido domesticada na banda meridional do Amazonas entre a foz dos Rios Purus e Madeira. Em meados do século passado era citada como ocorrendo nos atuais municípios de Borba, Maués, Parintins, Manaus e Itacoatiara. Estes atualmente continuam sendo os centros de maior importância em termos de cultura e distribuição de material para outras localidades. A maior parte das referências, tanto na literatura como em material herborizado citado na mesma, refere-se a material cultivado, a exceção do material citado para o Rio Uatumã, o qual foi descrito como silvestre (Patiño 1967).

Quanto a discrepância entre a distribuição geográfica postulada, abrangendo toda a área de ocorrência do gênero *Hevea*, e a distribuição geográfica conhecida relativamente restrita a área de Maués, o problema pode ser de ordem cultural. Tudo indica que a espécie foi domesticada na região de Maués. Patiño (1967), afirma que tanto o *cupana* como o costume de consumi-lo foram introduzidos ao alto Rio Negro pelos Barrés (Barés) que migraram gradualmente do baixo Rio Negro para o norte, anotando que a domesticação da espécie como um todo deve ser suficientemente antiga para ter possibilitado a formação de uma nova variedade. Segundo este argumento, o *cupana* seria uma forma derivada do material da região de Maués e o costume de utilizar o mesmo teria se estendido gradualmente ao norte levada por tribos cujos ancestrais provavelmente contribuíram para a sua domesticação. Assim, a disjunção geográfica tão grande entre as áreas de ocorrência conhecidas destas duas variedades é provavelmente devida a que seu uso estava limitado a um grupo étnico relativamente restrito de tribos e não entrou a formar parte da cultura de outras.

Com relação à ocorrência do guaraná em estado nativo, a informação disponível a respeito sugere que pelo menos nas florestas da região de Maués ainda existe em estado silvestre, já que parece que ainda hoje os índios Maués e em menos escala, os agricultores da região introduzem material silvestre à cultura. Uma coleta

recente de Prance no Rio Curuquetê, na área fronteira entre os Estados de Amazonas e Acre (ver Figura 2) parece ser *P. cupana*. De maneira geral, com o guaraná ocorre o mesmo fenômeno que com a maioria das espécies cultivadas. Os coletores e botânicos não tem maior interesse em coletar esse tipo de material por achá-lo muito comum e de pouca importância taxonômica. Deste modo, existe mais material herborizado de espécies afins ao guaraná do que do guaraná mesmo, e conhecemos melhor a distribuição geográfica destas do que da espécie que tem real importância econômica.

Com relação às outras espécies da seção *Pleurotoechus* presentes na Amazônia, nenhuma tem uso conhecido até agora. Radlkofer (1931) cita que *P. cuneata* é bastante afim a *P. cupana*, e investigações posteriores determinarão se as mesmas são co-específicas. *Paullinia yoco*, publicada de material coletado por Shultes no Rio Putumayo na Amazônia colombiana, parece ser bastante semelhante à *P. cupana*, sendo a única outra espécie da região, e provavelmente do gênero, utilizada como estimulante. Seu uso difere daquele do guaraná, onde no lugar do fruto é utilizado o caule para a produção da bebida estimulante. Apesar de não ser possível ainda determinar a que seção pertence esta espécie, seu potencial como fonte de variação genética não pode continuar sendo ignorado.

A Figura 2 apresenta uma sinopse da distribuição geográfica do gênero *Paullinia*, seção *Pleurotoechus*, na Amazônia Brasileira. Como pode ser observado, existem várias áreas com concentrações significativas de diferentes espécies. A primeira ocorre na região limítrofe entre os Estados do Amazonas, Acre e Rondônia, atingindo inclusive a Bolívia. Uma região de particular interesse é a região de Abunã - Guajará Mirim, onde diversas espécies afins tem sido coletadas. O Rio Curuquetê merece especial destaque dentro desta região já que nele foi coletado material que parece ser de *P. cupana*. Um pouco ao Noroeste, no Rio Embira, Krukoff coletou 4 espécies da seção. Isto sugere que a Amazônia Sul-ocidental merece especial atenção em termos de coleta de espécies de *Paullinia*.

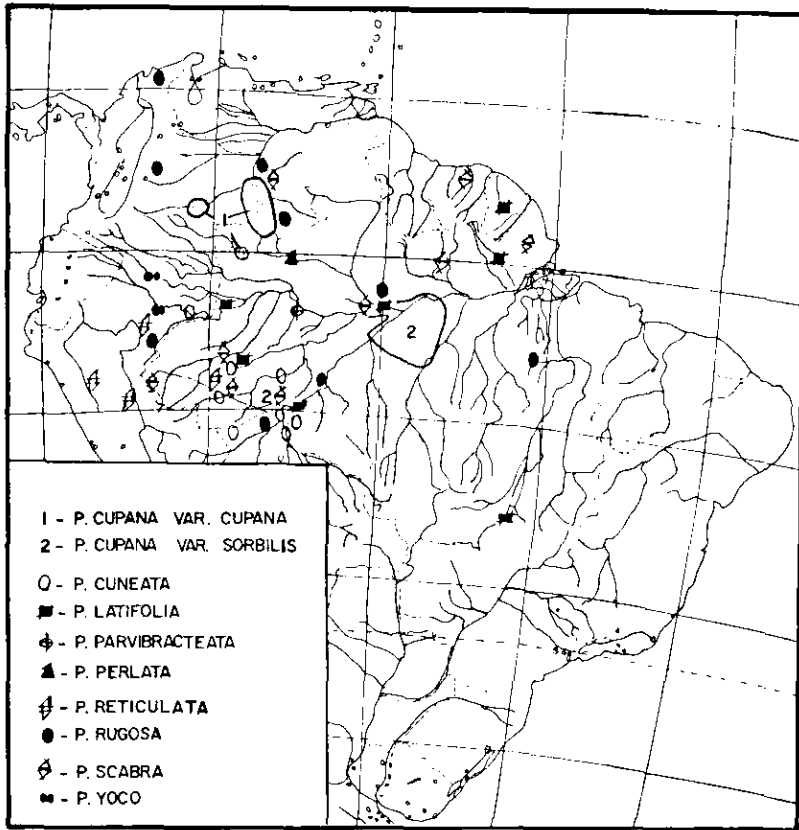


FIGURA 2. Distribuição geográfica aproximada de espécies amazônicas de Paullinia, seção Pleurotoechus. Paullinia subcordata não foi incluída pela dificuldade de situar-se geograficamente. Inclui-se também P. yoco, apesar de ainda não ter sido situada em nenhuma seção.

O médio Amazonas, incluindo a área de distribuição de *P. cupana* var. *Sorbilis* e estendendo-se, na parte norte do Rio Amazonas des de Manaus até o Rio Urubú, também deve ser trabalhada tanto para obter variação dentro do guaraná verdadeiro como em termos de taxa afins.

Finalmente, o alto Rio Negro também deve constituir-se em meta prioritária para prospecção e coleta, não só devido a existência de *P. cupana* var. *cupana* mas também pela presença de outras espécies afins na região.

É também importante introduzir material de *P. yoco*, o que pode ser feito através de coleta na região compreendida entre o Rio Putumayo e a cidade de Iquitos no Peru.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Como pode observar-se neste trabalho, existem uma série de problemas com *Paullinia* que dificultam a utilização das espécies como material genético para o melhoramento da cultura do guaraná.

Em primeiro lugar, é um gênero bastante grande e apesar de neste trabalho só terem sido consideradas as espécies da seção *Pleurotoechus* a qual pertence *P. cupana* é possível que existam espécies em outras seções, especialmente as que apresentam frutos exalados, com potencial para melhoramento do guaraná. Para este trabalho partiu-se da premissa de que espécies morfológica e anatomicamente mais próximas deverão apresentar características químicas também mais semelhantes, entretanto, isto não pode ser tomado como axiomático. É necessário, então, pesquisar o gênero de uma maneira mais ampla, principalmente no que se refere aos aspectos bioquímicos e farmacológicos.

Devido a existência de muitas espécies conhecidas como tóxicas, seja para animais de sangue frio ou quente, faz com que seja obrigatório o acompanhamento cuidadoso dos trabalhos de hibridização e baseado em resultados de pesquisas bioquímicas e farmacológicas.

A prospecção e coleta, de material genético, tanto no de *Paullinia cupana* como de espécies afins, deve ser enfatizada. Como espécies prioritárias destacam-se *P. yoco*, possuidora de propriedades estimulantes comprovadas e *P. cuneata* citada como sendo próxima a *P. cupana*. Também merecem atenção todas as espécies da seção *Pleurotoechus* pelas razões citadas anteriormente.

A documentação deste trabalho através de material herborizado é fundamental. Nunca se deve coletar material para fins de melhoramento sem a coleta de amostras para herbário, pois a correta identificação é imprescindível em *Paullinia*. Sempre deve realizar-se um esforço para coletar também material para análise bioquímica e farmacológica, já que é possível que somente em base a estas análises seja possível destacar material potencialmente prejudicial para consumo humano, evitando a perda de tempo cultivando e cruzando material inútil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. E. U. de. **Relatório de viagem feita ao Rio Negro com a finalidade de coletar germoplasma de guaraná.** Relatório apresentado ao CENARGEN/EMBRAPA. 1982.
- CODAZZI, A. **Resumen de la geografia de Venezuela.** Paris, Imprenta H. Fournier & Cia, 1841. 648 p.
- CORREIA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1926.v.1. 747 p.
- CORREIA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1931. v. 2. 707 p.

- CORRÊA, M. P. & PENNA, L. de. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1952. v.3. 646 p.
- CORRÊA, M. P. & PENNA, L. de. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1969. v.4. 765 p.
- CORRÊA, M. P. & PENNA, L. de. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1974. v.5. 687 p.
- CORRÊA, M. P. & PENNA, L. de. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1975. v. 6. 777p.
- DUCKE, A. Diversidade do guaraná. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, 3 (10) : 155-6, 1937.
- PANTOJA, A. Pequena contribuição ao estudo do guaraná. *Boletim da Inspeção Regional de Fomento Agrícola*, nº único, p.35-50, 1960.
- PATIÑO, V. M. **Plantas cultivadas y animales domesticos en America Equinoccial**. vol 3. Fibras; Medicinas, Miscelanea. Cali, Imprenta Departamental, 1967. 659 p.
- PIRES, J. M. O guaraná. *Relatório da Seção de Botânica do IAN*, Belém, 1949.
- RADLKOFER, L. Sapindaceae in Eugler, A. *Das Pflanzenreich Regni Vegetabilis Conspectus*. 98 (265-I) : 219-352. 1931
- SIMPSON, D. R. A partial revision of *Paullinia* (Sapindaceae) for Ecuador, Peru and Bolivia. Part I. *Fieldiana Bot.* 1976. 36 (12):125-163.

SELEÇÃO MASSAL DE GUARANAZEIRO NA BAHIA¹Cêlio Kersul do Sacramento²Romildo Nunes dos Santos²Marcos Antônio Maia³**RESUMO**

Em 1981 iniciaram-se os trabalhos de seleção de plantas em guaranazais da Estação Experimental Gregório Bondar em Barrolândia, município de Belmonte, na Bahia. Os critérios para a seleção de planta foram: conformação da copa, vigor e floração abundante, sendo posteriormente efetuado o controle individual de produção. Em 1982 foram feitas novas seleções incluindo plantios comerciais da região com ênfase naquelas propriedades pioneiras do plantio na Bahia. Os resultados comprovaram a existência de plantas com produção acima de 10 kg de semente seca e características desejáveis ao melhoramento com uniformidade de maturação do cacho, cachos grandes e resistência a queda de sementes. Os resultados embora preliminares mostram haver uma diferença substancial de comportamento entre as diversas introduções de guaraná feitas na Bahia.

¹ Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA

² Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau - CEPLAC - Bahia

³ Pesquisador da AGRO-BRAHMA.

ESTIMATIVA DO NÚMERO DE FOLHAS E RAMOS, ALTURA DA PLANTA,
TAMANHO DE AMÊNDOA E PRODUÇÃO DO GUARANÃ

José Ricardo Escobar¹

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa²

João Ferdinando Barreto²

INTRODUÇÃO

Um aspecto importante dentro da pesquisa com qualquer cultura, é a decisão sobre que medições ou variáveis devem ser utilizadas para detectar os efeitos dos tratamentos em estudo. A maioria das vezes, procura-se parâmetros de fácil determinação, porém que representem adequadamente os fenômenos naturais que estão sendo avaliados.

Na pesquisa com guaraná, pouca literatura tem sido publicada à respeito de medição de variáveis quantitativas, a não ser a produção de amêndoa seca (Valois & Corrêa 1976). Não estão ainda bem definidos os componentes da produção e a importância relativa de cada um deles.

O objetivo do presente trabalho é analisar e discutir a utilidade da estimativa do número de folhas e ramos, altura da planta, tamanho de amêndoa e produção, em experimentos com guaraná.

¹Engº Agrº, M.Sc., Consultor do Convênio IICA - EMBRAPA/UEPAE de Manaus, Caixa Postal 455, CEP 69.000, Manaus, AM.

²Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados para análise das diferentes variáveis, foram coletados durante o período de 1977 a 1983, em diferentes experimentos de guaraná da Estação do km 30 em Manaus e no Campo Experimental de Maués, ambas pertencentes a EMBRAPA - UEPAE de Manaus.

Os plantios experimentais estão localizados em solos tipo Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, pH 4,3 a 4,7 de baixa fertilidade, comuns da terra firme amazônica (Bastos 1982).

Número de folhas e ramos e altura da planta

Em Maués, as referidas variáveis foram determinadas após um ano do plantio, num ensaio preliminar instalado no ano de 1982, para a competição de 13 progênies de polinização aberta. Neste experimento foi utilizado o delineamento de Anéis Hexagonais (Fassoulas 1981, Escobar & Corrêa 1982). Em Manaus as observações foram realizadas ao plantio e após 6 meses, em dois experimentos de Blocos ao Acaso, instalados em 1983 para a competição de 13 cruzamentos e 2 progenies de polinização aberta. Tendo 5 e 3 repetições respectivamente, com 5 plantas úteis por parcela. O número de folhas por planta, se refere às presentes no momento da observação, incluindo as folhas simples. Considerou-se unicamente as fotosinteticamente ativas (verdes). Por outro lado, confirmou-se o número de ramos, tanto os primários como os secundários.

A altura da planta foi medida em cm, desde o solo até a última inserção da folha mais nova, correspondente ao ramo mais desenvolvido.

Antes do plantio, as mudas foram selecionadas com base no número total de folhas (acima de 6) e ausência de anormalidades e doenças, tendo-se descartado aproximadamente 10 a 40% do total de mudas por progênie.

Tamanho da amêndoa seca

Para todas as estimativas de peso de amêndoa seca, foram consideradas unicamente sementes normais tendo-se descartado sementes quebradas e chochas (aproximadamente 5%). Inicialmente foi determinada a umidade (%), que atingem as sementes, num secador solar (Teixeira 1980), após 4 dias de secagem. Foram coletadas 30 amostras ao acaso de 100 sementes cada uma, de plantas diferentes, durante a colheita do ano de 1981.

Para a estimação do peso de amêndoa seca, foi previamente determinado o tamanho da amostra, pesando individualmente 50 amêndoas secas por amostra por planta, de 20 plantas da mesma idade. A pesagem foi realizada com uma aproximação de centésimos de grama. Para os cálculos do tamanho da amostra, utilizou-se a seguinte relação $n = \left(\frac{ts}{d}\right)^2$ (Cochran 1953, Kim 1972), onde: "t" é o valor do desvio normal correspondente ao nível de confiança desejado (tabelas); "s" é o desvio padrão do fator; e "d" é o grau de precisão ou margem de erro.

A estabilidade do parâmetro, foi determinada através de uma análise de correlação entre 2 anos consecutivos de amostragem, em 3 grupos de 20 plantas cada um, de idade diferente.

Produção de amêndoa seca

Nos anos de 1977 e 1978, Corrêa (1982) determinou para a colheita, uma relação de 1:6, para a conversão dos pesos úmidos (casca + arilo + amêndoa + resíduos) a peso seco de amêndoas. Com o objetivo de verificar esta relação realizou-se duas amostragens tanto em Manaus como em Maués. Foram pesadas ao acaso em cada localidade, 30 amostras de peso variável de plantas diferentes em dias diferentes. Para determinação da relação pesou-se as amostras úmidas no mesmo dia da colheita. Separadamente foram secadas em secador solar por 6 dias até atingir aproximadamente 10% de umidade. Neste estágio foram pesadas novamente para a determina

ção do peso seco de amêndoas.

Para a análise da variação da produção com a idade, utilizou-se dados de um grupo de 17 plantas de guaraná de polinização aberta, livres de doenças e anormalidades. O referido material forma parte de um experimento de sistemas de cultivo do guaranazeiro instalado no ano de 1975 (EMBRAPA 1981). O espaçamento utilizado foi de 5 x 4m (500 plantas/ha) e seguiu-se uma adubação por hectare a partir do terceiro ano após o plantio de 80 kg de uréia, 60 kg de superfosfato triplo e 40 kg de cloreto de potássio.

A relação observada entre a produção dos diferentes anos de colheita com a média de 6 anos, foi determinada mediante uma análise de correlação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variáveis na fase juvenil

Na Tabela 1, se apresentam as médias das observações realizadas ao plantio e 6 meses após o plantio, em 13 progenies de guaraná de polinização controlada e 2 de polinização aberta, plantados em Manaus.

A seleção de mudas no viveiro permitiu uniformizar o material antes do plantio, tanto para o número de folhas (CV = 4,5 e 11%) como para a altura da planta (CV = 9,0 e 10,7%). Após 6 meses no campo, as mesmas variáveis mostraram um incremento nos coeficientes de variação, denotando a influência do ambiente na expressão destes caracteres (CV = 24 e 23,7% para nº de folhas e CV = 17,5 e 14,3% para altura da planta).

Utilizando os valores das médias das progenies, encontrou-se uma correlação significativa ($r = 0,622$) entre o número de folhas ao plantio e o número de ramo após 6 meses no campo. Por outro lado, a altura da planta ao plantio mostrou-se significativamente - correlacionada com o número de folhas após 6 meses ($r = 0,594$). Fi

nalmente, a correlação entre o número de ramos e o número de fo_lhas à idade de 6 meses, foi também significativa ($r = 0,617$).

Aparentemente, o maior ou menor número de folhas e altura das mudas ao plantio, influem no lançamento subsequente de ramos e folhas no campo, pelo menos nos primeiros 6 meses após o plantio.

A relação linear significativa encontrada entre o número de folhas e o número de ramos aos 6 meses de idade no campo, denota a importância do esgalhamento precoce na formação da copa no guaranzeiro. Esta relação mostrou-se ainda mais evidente um ano após o plantio, em 13 progenies de polinização aberta plantadas em Maués (Tabela 2). Tendo-se observado uma correlação de $r = 0,9406$ entre as duas variáveis. A altura da planta mostrou-se também correlacionada significativamente com o número de ramos e fo_lhas. Aparentemente, a um maior número de ramos corresponde um maior número de folhas e, conseqüentemente, uma maior área foliar e capacidade fotossintética (Figura 1).

Sendo o guaraná uma espécie que apresenta uma renovação anual de ramos (Schultz & Valois 1974), dos quais uma proporção produz inflorescências e amêndoas, se torna desejável que as plantas tanto no seu processo de adaptação ao campo como na fase de produção lancem um número abundante de ramos. De acordo com experiências anteriores (Corrêa 1983), a poda de formação no guaranzeiro não foi bem sucedida. Supõe-se que talvez foi restringido o crescimento inicial dos ramos vegetativos. Estima-se que a poda de encurtamento poderia ser iniciada após as primeiras flo_rações, sem afetar os ramos não produtivos.

Em plantas de guaraná oriundas de estacas enraizadas, as relações acima referidas podem não ser as mesmas, por outro lado, o desenvolvimento vegetativo em outros ambientes também pode ser diferente.

TABELLA 1. Número de folhas e ramos e altura da planta de progênies de guaraná na fase juvenil. Expts. ME 83-1 e 2. EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1982.

Experimento	Progenie	Número de folhas	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Número de ramos	Altura da planta (cm)
ME 83-1	MAO 230P	10,3	23,0	21,4	3,8	41,1
	MAU 91 C	7,0	18,9	16,6	2,6	50,7
	MAU 98 C	8,0	22,6	16,1	2,5	45,1
	MAU 94 C	6,6	20,1	16,1	2,9	46,5
	MAU 102C	6,9	21,8	14,6	2,3	40,6
	MAU 106C	7,1	19,4	14,3	3,1	37,1
	MAU 105C	8,5	20,1	14,3	2,9	38,3
	MAU 95 C	7,3	18,8	13,9	2,4	42,8
	CV (%)	11,0	9,0	23,7	27,5	17,5
ME 83-2	MAU 86 C	7,4	16,4	9,3	2,1	36,1
	MAU 109C	6,8	20,1	11,0	2,3	55,0
	MAU 111C	6,6	20,7	9,7	2,6	43,6
	MAU 116C	7,7	19,9	10,0	2,3	49,1
	MAU 110C	7,7	21,8	13,9	2,9	53,1
	MAU 118C	8,9	17,9	11,2	2,7	37,9
	MAU 26 C	8,0	19,3	10,4	3,1	36,6
		CV (%)	4,5	10,7	24,0	23,0

Código: MAU= Origem Mauês;

C = Polinização controlada;

P = Polinização aberta.

TABELA 2. Altura da planta, número de folhas e número de ramos de 13 progenies de polinização aberta de guaraná, após um ano do plantio. Exp. ME 82-1. Campo Experimental de Maués, 1983.

Progenies	Nº de plantas	Altura da planta (cm)	Nº total de folhas	Nº de ramos
MAU 68 P*	10	45,5 (45)	11,6	2,0
MAU 63 P	12	60,2 (25)	16,2	2,6
MAU 10 P	12	44,7 (48)	15,2	2,6
MAU 23 P	8	46,9 (17)	13,1	2,5
MAU 16 P	8	51,5 (39)	12,9	2,2
MAU 43 P	13	56,8 (34)	17,2	2,9
MAU 64 P	11	52,4 (34)	16,5	2,7
Total = 74		51,1	14,7	2
MAU 68 P*	10	58,4 (21)	15,9	2,8
MAU 44 P	12	51,6 (42)	13,7	2,2
MAU 6 P	11	53,7 (45)	17,9	2,9
MAU 45 P	9	59,0 (30)	24,5	4,3
MAU 37 P	11	48,5 (41)	13,6	2,0
MAU 21 P	13	52,5 (33)	20,3	2,8
MAU 40 P	11	61,1 (41)	22,3	3,8
Total	77	Média= 54,9	18,3	3,0

Data das observações: 03.02.1983; Data do plantio: 12.01.82

¹MAU = origem Maués; P = Polinização aberta

²Número entre parêntesis = coeficientes de variação (%)

* Progenie testemunha.

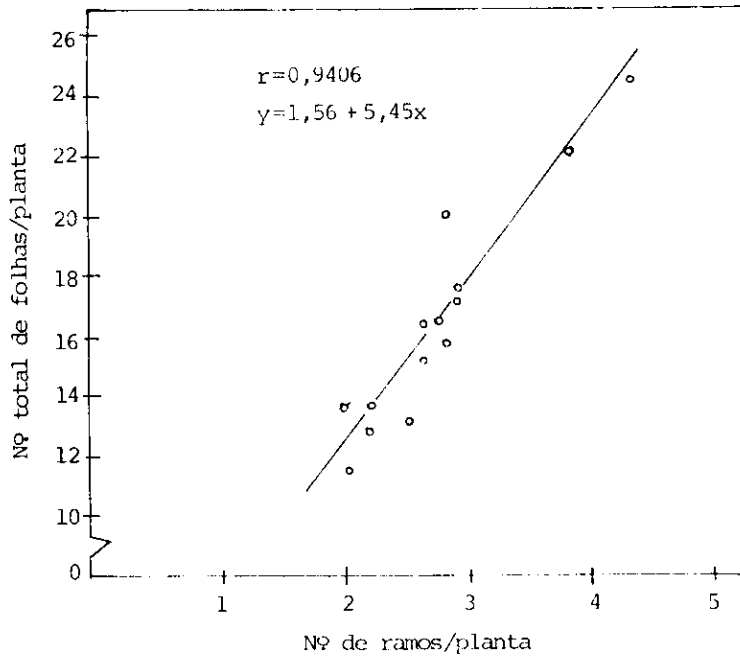


FIGURA 1. Relação entre o número total de folhas e o número de ramos, em plantas de guaraná de polinização aberta, um ano após o plantio (médias de 14 progênies). Campo Experimental de Maués. 1983.

Tamanho da amêndoa

A unidade média atingida por 30 amostras de 100 sementes cada uma após 4 dias ao sol num secador solar, foi de $9,2 \pm 0,4\%$. Este mesmo tratamento sofreram outras 300 amostras, que posteriormente foram armazenadas em temperatura ambiental por um período aproximado de dois meses. Durante o referido período, não se observou presença de fungos ou ataque de insetos.

As diferenças entre plantas de guaraná quanto ao peso da amêndoa são notáveis: de 0,35 a 0,88g (Tabela 3), e de 0,51 a 1,0 g (Tabela 4). Estes resultados mostram a alta variabilidade fenotípica do caráter que normalmente é observada entre plantas nos plantios tradicionais de guaraná. Sendo a amêndoa seca o produto comercial, é sem dúvida de interesse, determinar quantitativamente as variações deste parâmetro nos experimentos com guaraná.

O peso individual de sementes mostrou-se relativamente estável dentre as amostras CV = 12 a 25% (Tabela 3). Aos níveis observados de variação, será necessário um tamanho de amostra entre 12 a 25 sementes secas para estimar a parâmetro a um nível de confiança de 95% e a uma precisão de 0,1g. A um nível de precisão de 0,05 g (50% do anterior), o tamanho da amostra situou-se entre 8 a 58 amêndoas secas. Aumentando ainda mais a precisão a um nível de 0,025g, serão necessárias entre 34 a 233 sementes por amostra.

Utilizando-se amostras de tamanho $n = 50$, com um desvio padrão médio, estimado em 0,115 (Tabela 3), a precisão nas estimativas do peso da amêndoa, serão da ordem de 0,0538g, com uma margem de erro de 5%. Ao duplicar a amostra para 100 sementes, a precisão é acrescida para 0,024 g com um ganho de 0,0298 g (2,98 mg). Em termos práticos a amostra de 50 sementes seria a mais recomendável, em virtude de haver certa dificuldade na coleta e limpeza das sementes e porque o acréscimo na precisão não é substancial.

As estimativas do peso de 100 sementes em dois anos sucessivos, em 20 plantas, em três experimentos, com anos de plantio diferentes (1975, 1976 e 1978), se apresentam na Tabela 4.

TABELA 3. Variação do tamanho da amostra (n) para a estimativa do peso (tamanho) de semente de guaraná a diferentes níveis de precisão (d). UEPAE de Manaus. Exp. ME 78-4.

Nº da plan- ta ¹	Peso de uma semen- te (g) ²	Desvio padrão	CV (%)	tamanho amostra (n) Probabilidade t = 0,95		
				d = 0,1g	d = 0,05g	d = 0,025g
905	0,8854	0,184	21	14	55	221
717	0,8258	0,127	15	7	26	105
51	0,8210	0,189	23	14	58	233
976	0,8018	0,150	19	9	37	147
308	0,7668	0,132	17	7	28	113
254	0,7668	0,133	17	7	29	115
734	0,7054	0,125	18	6	25	102
309	0,6798	0,168	25	11	46	184
1076	0,6748	0,093	14	3	14	56
657	0,6692	0,160	24	10	42	167
207	0,6608	0,080	12	3	10	42
882	0,6608	0,084	13	3	11	46
154	0,6586	0,102	15	4	17	68
206	0,6400	0,082	13	3	11	44
678	0,6326	0,104	16	4	18	71
220	0,6064	0,076	12	2	9	38
190	0,6012	0,088	15	3	13	51
245	0,5440	0,085	16	3	12	47
745	0,4438	0,076	17	2	9	38
950	0,3588	0,072	20	2	8	34
Média	0,6382	0,115	18	5,8 ± 2	2,3 ± 7	96,1 ± 28
Ampli- tude	0,3583- 0,8854	0,072- 0,189	12-25	2,14	8-58	34-233

¹Ano plantio: 1978; Observações: 16/09 a 07/12/82

²Média de 50 pesagens

NOTA: Médias ± limites de confiança (P = 0,05)

TABELA 4. Correlações entre estimativas do peso de amêndoa em grammas, através de amostras de 100 sementes, em dois anos consecutivos.

Nº da planta	Plantio 1978			Plantio 1976			Plantio 1975		
	Experimento SP 78-4			Experimento SP 76-1			Experimento SP 75-1		
	1981	1982	\bar{x}	1981	1982	\bar{x}	1981	1982	\bar{x}
01	76,65	67,43	72,04	63,65	70,51	67,08	61,22	64,11	62,66
02	56,61	54,39	55,5	74,15	84,71	79,43	50,59	59,70	55,14
03	49,65	53,17	51,41	80,28	80,80	80,54	55,94	48,40	52,17
04	77,23	80,66	78,94	73,23	71,05	72,14	67,39	72,81	70,10
05	64,56	66,48	65,52	54,63	54,00	54,31	60,93	54,60	57,76
06	70,45	69,88	70,16	63,93	58,90	61,41	71,95	69,18	70,56
07	78,49	72,08	75,28	71,08	76,52	73,80	57,74	59,45	58,59
08	72,79	73,42	73,10	74,69	76,00	75,34	64,13	66,34	65,23
09	86,09	86,25	86,17	59,22	67,86	63,54	52,07	58,51	55,29
10	70,97	65,31	68,14	54,84	62,85	58,84	74,29	66,42	70,35
11	107,31	93,00	100,15	84,37	76,07	80,22	76,33	77,25	76,79
12	74,09	70,21	72,15	61,08	63,71	62,39	54,99	51,81	53,40
13	68,54	53,32	60,93	56,17	55,65	55,91	69,07	63,33	66,20
14	68,75	70,28	69,51	58,22	53,30	55,76	88,76	80,00	84,38
15	62,26	58,09	60,17	86,64	97,32	91,98	60,29	64,74	62,51
16	80,00	74,16	77,08	83,54	89,38	86,46	50,27	54,04	52,15
17	55,03	58,68	56,85	66,89	74,11	70,5	93,34	84,00	84,67
18	62,50	57,71	60,10	66,63	68,30	67,46	52,29	50,36	51,32
19	69,06	75,85	72,45	55,00	58,43	56,71	65,85	64,38	65,11
20	67,29	71,45	69,37	71,87	76,35	74,11	79,00	77,74	78,37
Média	70,92	68,59	69,75	68,00	70,79	69,37	65,32	64,35	64,84
r 81-82		0,873**			0,895**			0,899**	
r 91- \bar{x}		0,972**			0,969**			0,979**	
r 82- \bar{x}		0,963**			0,977**			0,969**	
Amplitude das médias	51,41 a 100,15g			54,31 a 91,98g			51,32 a 84,38g		

** Significativo a nível P = 0,01

Os coeficientes de correlação foram altamente significativos entre anos e entre anos e médias nos 3 experimentos. As correlações entre anos foram mais baixas ($r = 0,873^{**}, 0,895^{**}, 0,899^{**}$) que os valores de anos x as respectivas médias ($r_{81} - \bar{x} = 0,972^{**}, 0,969^{**}, 0,979^{**}$ e $r_{82} - \bar{x} = 0,963^{**}, 0,977^{**}, 0,969^{**}$), como era de se esperar.

Os resultados acima referidos, indicam a estabilidade do parâmetro de um ano para outro, conformando sua validade para a estimativa do tamanho de sementes no guaraná. Aparentemente, com uma amostra de amêndoas secas, coletada na idade adulta é suficiente para a estimativa do tamanho de amêndoa. Pode-se observar novamente na Tabela 5 a variabilidade existente entre plantas de guaraná com relação ao peso de 100 sementes: 51,41 a 100,15g (Exp. 78-4) ; 54,31 a 91,98g (Exp. 78-4) e de 51,32 a 84,38g (Exp. 75-1).

Com base nos resultados analisados e levando em consideração as amplitudes observadas, na Tabela 5 se apresenta uma classificação do tamanho da amêndoa de acordo com seu peso. A referida classificação pode ser particularmente útil para a identificação de materiais genéticos (Gonçalves 1964) e futuros estudos de correlação com a produção (Valois & Corrêa 1976).

Produção de amêndoa seca

O guaraná é uma espécie perene que apresenta certas características peculiares que influenciam na colheita. O produto aproveitável é na atualidade as sementes ou amêndoas, as quais são, por planta, relativamente numerosas e de pouco peso individual, variam aproximadamente entre 0,3 a 1 g. Tomando como exemplo uma planta que produz em média 500 g de amêndoa seca, ter-se-á para colher a proximadamente 700 sementes cada ano, o que representa um trabalho manual considerável. Por outro lado, devido a maturação dos frutos ocorrer em períodos muito variáveis, às vezes é preciso realizar 20 colheitas ou mais em dias diferentes para acompanhar com a produção de uma planta, porém outras concentram sua maturação até em dois dias.

TABELA 5. Classificação do tamanho da amêndoa do guaraná de acordo com seu peso

Peso de uma amêndoa (g)	Amostra de 50 amêndoas (g)	Descrição
>0,8	> 40	Grande
0,6 a 0,799	30 a 39,9	Média
0,3 a 0,599	15 a 29,9	Pequena

A relação de peso úmido/peso seco de amêndoas de 6:1 encontrada por Corrêa (1983), para conversão de dados de colheita, foi verificada em 3 novas amostragens (Tabela 6). Aparentemente, a referida relação é consistente e aproximada da realidade.

A estimativa da produção média anual do guaranazeiro em experimentos repetidos e a sua extrapolação a produção/ha, encerra dois aspectos relevantes: De que maneira se deve efetuar a estimativa, levando em consideração aspectos como a unidade de peso, so brevivência, tamanho da parcela etc., e por quantos anos é preciso medir a produção, para que a estimativa seja confiável. Estes aspectos estão diretamente relacionados com as características naturais do guaranazeiro que como bem se sabe, demonstra uma alta variabilidade fenotípica em condições de cultivo a céu aberto (Valois & Corrêa 1976, Corrêa & Escobar 1981, Gonçalves 1964).

De princípio, a produção de parcelas experimentais poderia se expressar em kg de amêndoa seca por planta por ano. A informação individual por planta, para o caso de material de polinização aberta e cruzamentos, possibilitaria a identificação de plantas produtivas que futuramente poderiam ser propagadas vegetativamente, também ajudaria descobrir possíveis relações da produção com outros fatores ou características da planta.

Para a extrapolação de dados experimentais para produções por

TABELA 6. Relações entre peso úmido dos frutos (casca + arilo + amêndoa) e o peso seco de amêndoas (10% de umidade).

	Nº de amostras	Relação peso úmido / peso seco	Fator Colheita ¹	C.V.* (%)
Maués (1977-78, Corrêa 1983)	N	6,0 : 1	0.166	N
Manaus (1982)	30	6,5 : 1	0.154	20
Maués (1982)	30	6,0 : 1	0.166	24
Maués (Thomaz 1982)	N	5,8 : 1	0.172	N
	Média	6,1 : 1	0.164	-

¹Fator colheita peso seco/peso úmido

N - Informação não disponível

* C.V. (%) do fator colheita

hectare, será necessário considerar a sobrevivência, que para o caso de populações de polinização aberta parece diminuir rapidamente até níveis em torno de 50% após 2 a 3 anos após o plantio (Tabela 7). Apesar dos stands variarem ano a ano, não seria recomendável nem prático recalcular cada vez a informação, portanto, para a extrapolação de cada ano se sugere levar em consideração a sobrevivência desse ano, da seguinte maneira: Produção (kg/ha/ano) = kg/planta/ano x % de sobrevivência x nº plantas/ha.

TABELA 7. Porcentagem de sobrevivência em diferentes experimentos de guaraná. Fonte: EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1982

Experimento	Ano de plantio	Stand inicial	Plantas efetivas (1981)	% sobrevivência
SP 78-1	1978	690	257	37,2
SP 78-4	1978	1.125	541	48,1
SP 78-5	1978	675	397	58,8
ME 78-6	1978	630	373	59,2
SP 79-2	1979	595	213	35,8
				\bar{x} = 47,8

NOTA: Planta efetiva = com capacidade para produção

A determinação do número de anos necessários, para estimar a produção média anual por planta, implica conhecer a variação anual deste parâmetro, através da vida útil econômica da espécie. Os dados mais antigos desta natureza, correspondem a um experimento instalado em Manaus no ano de 1975 (EMBRAPA - UEPAE de Manaus 1982), para o estudo de sistemas de poda e condução. Na Tabela 8, se apresentam resultados de 6 anos de observações, de um grupo de 17 plantas de guaraná da mesma origem livres de doenças e anormalidades, cultivadas num sistema tradicional.

TABELA 8. Variação anual da produção de amêndoa seca por planta em uma amostra de 17 plantas de guaraná. Fonte: Experimento SP 75-2. EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1981.

Nº da planta	Produção anual (kg/planta)						Média	C.V %
	1977	1978	1979	1980	1981	1982		
01	0,067	0,053	1,058	0,472	1,88	1,36	0,815	90
04	0,0	0,083	0,311	0,395	1,80	1,31	0,649	112
10	0,0	0,037	0,051	0,0	0,32	1,52	0,321	186
11	0,0	0,062	0,665	0,175	0,56	2,46	0,653	141
12	0,0	0,0	0,043	0,0	0,07	0,48	0,098	191
19	0,0	0,803	1,605	1,085	1,68	2,88	1,34	72
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,31	0,86	0,195	178
22	0,016	0,016	0,116	0,0	0,4	0,50	0,174	126
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,29	0,07	173
24	0,0	0,0	0,46	0,0	0,0	0,15	0,102	182
31	0,125	0,046	0,75	0,562	0,46	0,35	0,382	70
41	0,049	0,0	0,03	0,25	0,21	0,13	0,111	98
62	0,0	0,0	0,103	0,017	0,18	0,50	0,133	145
63	0,0	0,067	0,418	0,34	0,53	0,18	0,255	81
116	0,0	0,102	1,67	0,46	1,74	0,09	0,677	120
117	0,0	0,0	0,564	0,008	1,92	0,60	0,515	144
127	0,213	0,0	0,505	0,200	0,8	0,05	0,294	103
Média	0,027	0,075	0,491	0,233	0,763	0,806	0,399	
CV (%)	212	255	107	127	94	104	85	
% Plantas produtivas	29	53	88	64	94	100	-	

A produção iniciou-se a partir do segundo ano após o plantio, porém não foi uniforme, tendo se observado plantas como a 20 e 23 que iniciaram a produzir após 6 anos do plantio (Tabela 8).

Observou-se uma certa estabilidade na produção entre o quinto e sexto ano, porém, serão necessários mais anos para confirmar esta observação. As diferenças entre plantas quanto a produção anual são expressivas e estão denotadas pelos altos coeficientes de variação observados em cada ano (CV = 104 a 212%). O número de plantas produtivas aumentou gradativamente com a idade, tendo-se observado um descenso não esperado no quarto ano de produção, provavelmente devido a efeitos climáticos e de nutrição. Observou-se uma tendência a diminuir a variabilidade entre plantas com a idade, em virtude do aumento por ano do número de plantas em produção, porém, a mesma continua sendo excessivamente alta (menor CV = 94%, 5º ano).

Na Tabela 9, apresentam-se os resultados de correlação, de médias de produção acumuladas de ano em ano e de médias bianuais, com a média geral de 6 anos. Em ambos os casos a correlação aumenta conforme a idade, sendo que a média de 1 a 3 anos de produção mostrou uma correlação com a média geral parecida à média de 1 a 4 anos ($r = 0,876$ vs $0,885$). Em forma similar, a correlação da média do 2º e 3º ano foi semelhante às correlações das médias do 3º e 4º e 5º anos de produção ($r = 0,885, 0,871, 0,892$ respectivamente). Depreende-se portanto, que no guaranazeiro é possível estimar com suficiente aproximação a produção média geral avaliando apenas a produção dos 3 primeiros anos.

Sem dúvida que os resultados de futuras análises com maior número de anos de produção e com materiais mais uniformes (clones e cruzamentos), serão diferentes aos acima apresentados, porém, no contexto atual da pesquisa com guaraná, se torna imprescindível adotar critérios preliminares para a avaliação de materiais genéticos e as respostas a tratamentos nos experimentos atualmente em andamento, futuramente poderão ser modificados com o avanço dos conhecimentos da cultura.

TABELA 9. Correlação da produção de amêndoas secas por planta de anos de colheita com a média de 6 anos. Exp. SP 75-2. EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1982.

Acumuladas	Anos de colheita				
	1 a 2	1 a 3	1 a 4	1 a 5	
Correlação (r)	0,744	0,876	0,885	0,931	-
CV (%)	178	113	113	95	-
Bianuais	1 e 2	2 e 3	3 e 4	4 e 5	5 e 6
Correlação (r)	0,744	0,885	0,871	0,892	0,945
CV (%)	178	117	108	85	82

NOTA: Todas as correlações foram significativas ao nível $P = 0,01$

(n = 17)

CONCLUSÕES

1. Na fase juvenil do guaraná, o número de ramos e folhas e altura da planta constituem variáveis de fácil avaliação que estão relacionadas com a formação precoce da copa e adaptação ao campo;

2. As populações de polinização aberta de guaraná apresentam uma larga variabilidade entre plantas quanto ao tamanho da amêndoa. As estimativas deste parâmetro através de amostras de 50 sementes, permitirão a identificação e classificação de um material genético de interesse;

3. Para a transformação de pesos úmidos de colheita (casca + arilo + amêndoa + resíduos) a peso de amêndoas, pode utilizar-se a relação 6 : 1. Multiplicando-se os resultados pelo fator de colheita 0,164 ou dividindo-se por 6.

4. O acompanhamento dos 3 primeiros anos de colheita permite estimar com suficiente aproximação a produção média dos primeiros 6 anos de produção;

5. Em qualquer ensaio, o acompanhamento da produção do guarazeiro em kg por planta por ano em forma individual permitirá a identificação de matrizes superiores, e o cálculo de correlações com outras características de interesse;

6. Para a extrapolação prática de dados experimentais a produções por hectare, se sugere utilizar a percentagem de sobrevivência desse ano em particular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, J. B. Adubação de culturas alimentares. Curso de atualização em fertilidade de solos tropicais. EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1982, 18 p.

- COCHRAN, W. G. **Sampling technique**. 2 ed., New York, John Wiley & Sons, 1963. 413 p.
- CORRÊA, M. P. F. **Comunicação pessoal**. 1983 Manaus, EMBRAPA - UEPAE, 1983.
- CORRÊA, M. P. F. & ESCOBAR, J. R. **Seleção fenotípica do guarana-zeiro**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1981. 2p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento 29).
- EMBRAPA - UEPAE de Manaus. **Relatório técnico anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, 1981**. Manaus. 1982. 377 p.
- ESCOBAR, J. R. & CORRÊA, M. P. F. **Competição de clones de guaraná (*Paullinia cupana* Var. *Sorbilis*) utilizando o delineamento de anéis hexagonais**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1982. 7 p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 40).
- FASOULAS, A. **Principles and methods of plant breeding and field experimentations**. Thessaloniki, Aristotelian University, 1981. 147 p. (Aristotelian University of Thessaloniki, Department of genetics and plant Breeding, Publication, 11).
- GONÇALVES, J. R. C. **Relatório sobre o trabalho de seleção de matrizes de guaraná em Água Fria, município de Manaus - Estado do Amazonas**. Manaus, s.ed., 5 p. 1964.
- KIM, M. C. Sample size for moisture and viability testing of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) Seed. Proc. Int. Seed Test. Ass. Vol. 37 (1972) nº 3.

SCHULTZ, Q. & VALOIS, A. C. C. Estudo sobre o mecanismo de floração e frutificação do guaranazeiro. B. Tec. IPEAAOc, Manaus (4):35 - 58, 1974.

TEIXEIRA, L. B. **Secador Solar**: Alternativa para a secagem de alimentos. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1980. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 8)

VALOIS, A. C. C. & CORRÊA, M. P. F. **Estudo de caracteres correlacionados com a produção de amêndoa seca no guaranazeiro** (*Paullinia cupana* Var. *Sorbilis*). Manaus EMBRAPA - UEPAE de Manaus. 1976, 15 p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Circular Técnica 8).

MANEJO E TRATOS CULTURAIS

Coordenador: Sônia Milagres Teixeira

Relator: José Ricardo Escobar

SISTEMAS DE CULTIVO DO GUARANAZEIRO

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa¹
Carlos Eduardo L. da Fonsêca¹
Paulo de Tarso Alvim²

INTRODUÇÃO

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) é originário da Região Amazônica e o homem o encontrou vegetando sob a condição natural de mata. Portanto, a sua utilização foi por muito tempo extrativista (Corrêa 1983).

As importantes propriedades terapêuticas do produto fizeram com que a sua exploração fosse feita extensivamente, passando então a ser cultivada pelo homem a pleno sol, prática amplamente difundida e usada até o momento.

Em face as dificuldades apresentadas pela arquitetura do guaranazeiro, devido ao seu hábito natural de crescimento e a baixa produção a nível de cultivo, tem-se buscado diversas formas de manejo tendo em vista o aumento da produção.

O sistema tradicional de exploração vem sendo gradativamente substituído por práticas mais elaboradas, principalmente para os novos plantios. Por outro lado, é evidente a expressão sócio-econômica da cultura no Estado envolvendo grande contingente de mão-de-obra.

¹ Engº Agrº, pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

² Engº Agrº, pesquisador da CEPLAC

A crescente demanda do produto nos mercados interno e externo, faz com que o guaraná se desponte como uma das alternativas de grande potencial para a região.

O estudo foi iniciado em 1975 pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com a implantação de 12 sistemas de cultivo, visando investigiar várias formas de manejo para o uso dos solos amazônicos. Dentre eles foi incluído uma parcela de 1 hectare de guaraná cuja condução passou a ser efetuada pela UEPAE de Manaus a partir de 1977.

MATERIAIS E MÉTODOS

A parcela experimental foi instalada em Latossolo Amarelo textura argilosa no Campo Experimental do km 30 da Rodovia AM - 010.

Nessa parcela foram avaliados cinco sistemas de cultivo:

- a) Guaraná com sombreamento definitivo sob capoeira de 8 anos de idade com adubação;
- b) Guaraná com sombreamento definitivo sob capoeira de 8 anos de idade sem adubação;
- c) Guaraná tutorado a pleno sol com poda e adubação;
- d) Guaraná sem tutoramento a pleno sol sem poda e com adubação; e
- e) Guaraná no processo usual.

O Stand inicial de plantas foi de 168; 168; 64; 64 e 128, respectivamente, por parcela e tratamento descrito acima.

Os tratos culturais constaram de poda de formação no tratamento "C" de modo a obter plantas com apenas a ramificação princi

pal (caule) até atingir a altura de aproximadamente 1,70m a partir de onde desenvolveram-se as ramificações laterais. Para os tratamentos "C", "D" e "E" foram posteriormente (2,5 anos) efetuadas podas orientadas de limpeza e de produção, eliminando-se ramos doentes, velhos e extremidades dos ramos que produziram no ano anterior. Os tratamentos "A" e "B" não receberam podas.

Os espaçamentos utilizados foram de 5m x 3m e 5m x 4m para os tratamentos "A", "B"; e "C", "D", "E", respectivamente.

A adubação nos dois primeiros anos para os tratamentos "A", "C" e "D" foi de 60g por planta da fórmula 12 - 30 - 20. Nos anos subsequentes foram aplicados 350g por planta da fórmula 13 - 20 - 17.

Foram avaliados para cada tratamento índice de sobrevivência, porcentagem de plantas produtivas, produção de amêndoa seca por planta e produtividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de 5 anos relativos à produção e produtividade por planta de cada sistema se encontram na Tabela 1 .

No sistema onde se efetuou a poda, tutoramento e adubação , se observou a maior produção média por planta comparada com outros sistemas. Pode-se verificar que o efeito conjunto da poda e do tutoramento, traduziu-se num aumento de produção de amêndoa seca por planta de 92% a mais do que no sistema com adubação e 104% superior que o sistema tradicional.

Nos sistemas sob sombreamento, as produções médias por planta foram muito baixas, 0,07 e 0,18 kg na trilha e trilha + adubo, respectivamente.

Resultados semelhantes vem sendo observados em experimentos conduzidos pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) em dois locais. O guaraná sob condições de sub-bosque, em

TABELA 1. Produção média de 5 anos de amêndoa seca de guaraná em diferentes sistemas de cultivo. Experimento SP 75-2. Ano de instalação 1975. UEPAE de Manaus.

Sistema	Produção média de amêndoa seca (1977 - 1981)	
	kg/planta	kg/ha
D Tradicional + adubação*	0.28	85.0
C Poda + tutor e adubação*	0.52	130.0
E Tradicional*	0.25	79.0
B Trilha**	0.07	3.3
A Trilha + adubo**	0.18	37.2

* Espaçamento 5m x 4m = 500 plantas/ha

** Espaçamento 5m x 3m = 667 plantas/ha

Estimativa kg/ha = Produção média/planta x % plantas produtivas do total efetivo (do último ano) x % sobrevivência x nº de plantas/ha.

bora venha apresentando um bom desenvolvimento vegetativo a produção tem sido muito baixa 50 kg/ha e 3 kg/ha de amêndoa seca em Altamira (PA) e Capitão Poço (PA), respectivamente.

As variações anuais da produção por planta em cada sistema de produção se apresentam na Figura 1.

Os rendimentos observados no ano de 1981, nos tratamentos com adubação (D) e Tradicional (E), que saem da tendência dos anos anteriores, se atribui em parte a uma melhor polinização efetuada por abelhas, que foram introduzidas artificialmente nestes dois tratamentos, para estudar aspectos relacionados com a biologia reprodutiva do guaranazeiro (Aguilera 1983).

As plantas do sistema de sombreamento sem adubo (trilha) apresentaram um decréscimo da produção no ano de 1981. As causas podem ser atribuídas a vários fatores, entre eles: diminuição do número de plantas produtivas, excessivo sombreamento e polinização natural deficiente. Porém, o tratamento trilha com adubação mostrou maior incremento de produção de amêndoa seca.

Observou-se que as plantas com 6 (seis) anos não mostraram ainda indícios de estabilização de produção.

Na Tabela 2 são apresentados a variação anual no número de plantas produtivas, plantas efetivas e porcentagem de sobrevivência nos diferentes sistemas. Observa-se um máximo de 78% de sobrevivência no sistema tradicional (E) e mínimo de 59% nos sistemas tutorado (C) e trilha com adubação (A). Por outro lado, o maior número de plantas produtivas em todos os sistemas foi observado no ano de 1979, 4 anos após a instalação, tendo-se verificado uma diminuição nos anos posteriores.

LEGENDA

(T+P)+A = Tutor + poda + adubo

A = Adubo

TRA = Tradicional

TRI+A = Trilha + adubo

TRI = Trilha sem adubo

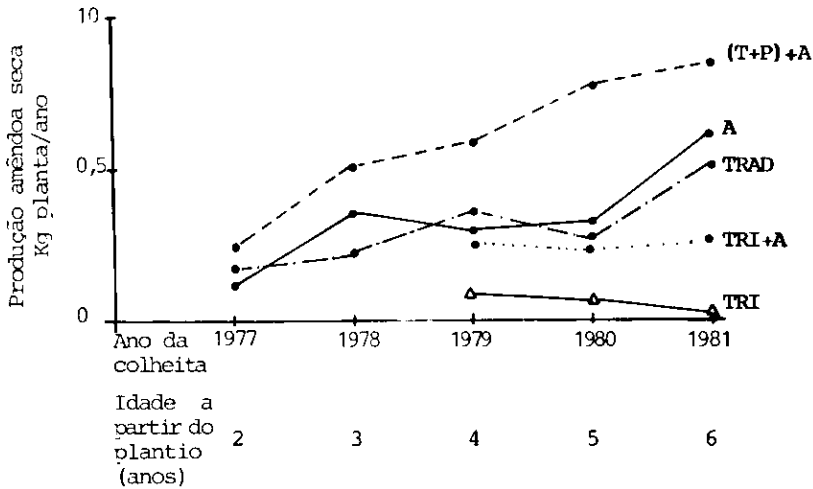


FIGURA 1. Variação anual da produção de amêndoa seca/planta em diferentes sistemas de cultivo de guaraná.

TABELA 2. Variação anual no número de plantas produtivas, plantas efetivas e porcentagem de sobrevivência, no ano de 1981, em diferentes sistemas de cultivo de guaraná. Experimento SP 75-2. UEPAE de Manaus, 1981.

Ano de Colheita	Tradicional + adubo*	Tutor + poda + adubo*	Tradicional *	Trilha **	Trilha + adubo **
1977	28	32	35	-	-
1978	32	37	62	-	-
1979	43	44	87	99	32
1980	43	30	74	57	17
1981	39	32	81	52	12
Stand inicial	64	41	128	168	168
Nº de plantas efetivas (1981).	39	38	100	103	99
% de plantas produtivas (1981).	100	84	81	50	12
% de sobrevivência (1981).	61	59	78	61	59

*Espaçamento 5m x 4m = 500 plantas/ha

**Espaçamento 5m x 3m = 667 plantas/ha

CONCLUSÕES

Pela variação observada na produção entre anos e pelos baixos índices de sobrevivência nos diversos sistemas, sugere-se que a utilização de material botânico uniforme (clones) para estudos semelhantes proporcionará resultados mais precisos.

Nos sistemas de trilha (sub-bosque) o guaraná produz menos e inicia a produção mais tardiamente que nos sistemas à pleno sol.

O tratamento em que o guaraná foi conduzido com poda, tutoramento e adubação mostrou-se mais viável sob o ponto de vista técnico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORRÊA, M.P.F.; TEIXEIRA, S.M. & ESCOBAR, J.R. **Novas perspectivas para o cultivo racional do guaranazeiro na Amazônia**. S. 1; S. ed., 1983. 27 p. Mimeografado 86 ref.).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus. AM. **Relatório Técnico Anual**. 1982. p. 189-207.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Relatório Técnico Anual**. 1983 . p. 85-95.
- VASCONSELOS, A.; NASCIMENTO, I.C. & MAIA, A.L. **A cultura do guaraná**. S. 1.; S. 1.; 1972. 25 p. Mimeografado (25 ref.).

RESULTADOS PRELIMINARES DO CONSÓRCIO DE GUARANÃ, PUPUNHA E
MARACUJÃ NA REGIÃO DE MANAUS

Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca¹
Maria Pinheiro Fernandes Corrêa¹
Maria Geralda Corrêa de Oliveira¹
José Ricardo Escobar²

INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento de áreas plantadas com guaraná no Estado do Amazonas, onde o sistema de cultivo predominante é o da monocultura, necessário se faz desenvolver técnicas alternativas de cultivos compatíveis com a espécie que proporcione retorno mais rápido do capital aplicado na implantação e manutenção inicial do guaranazal. No sistema tradicional o guaranaicultor começa a obter retorno dos seus cultivos a partir do quinto ou sexto ano.

A consorciação é um sistema de cultivo tradicional praticado largamente nos países tropicais. No Brasil esta prática é comum com culturas de ciclo curto, e nos últimos anos têm-se notado interesse na utilização de espécies perenes, principalmente para as regiões dos trópicos úmidos.

O ecossistema de terra firme se caracteriza por apresentar solos distróficos, vegetação altamente heterogênea e complexas interações ecológicas sugerindo assim, que sua substituição seja di

¹ Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

² Consultor Convênio IICA/EMBRAPA

reacionada para sistemas econômicos com cultivos múltiplos de modo a obter um revestimento florístico que se aproxime do original.

Neste estudo, a alternativa de utilização de sistemas de consórcios além do aspecto ecológico, objetiva retorno rápido do investimento de implantação, diversificar a dieta, fixar o homem à terra e reduzir os riscos advindos de condições climáticas adversas e flutuação de mercado.

MATERIAIS E MÉTODOS

A instalação do experimento foi escalonada no tempo, sendo a pupunha, maracujá e guaraná plantados em março/81, abril/82 e abril/83, respectivamente.

A pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) foi proveniente do campo experimental de fruticultura do INPA, localizado na BR 174, através de mudas oriundas de sementes de plantas de polinização aberta. Já o material de guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) consistiu de mudas clonadas formadas no viveiro de propagação vegetativa da UEPAE de Manaus, no km 30 da rodovia AM-010. Os clones são os seguintes: CMA 183, CMA 203, CMA 204, CMA 274 e CMA 284. Quanto ao maracujá (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa* Den.) as mudas foram oriundas de sementes de experimentos anteriores.

O experimento consta de quatro módulos (tratamentos) com quatro parcelas cada um, a saber:

Módulo "A" - Linha dupla de guaraná e maracujá e linha simples de pupunha (544, 529 e 182 plantas/ha, respectivamente).

Módulo "B" - Linha tripla de guaraná e maracujá e linha dupla de pupunha (440, 427 e 260 plantas/ha, respectivamente).

Módulo "C" - Guaraná e maracujá em todas as linhas (667 e

647 plantas/ha, respectivamente).

Módulo "D" - Pupunha solteira (625 plantas/ha).

O guaraná e maracujá foram plantados na mesma linha no espaçamento 5,0 x 3,0m e a pupunha no espaçamento 4,0 x 4,0m, conservando-se 4,0m das linhas de guaraná para as de pupunha. O guaraná será conduzido em espaldeiras em "T" com três fios de arame para lelos, sendo que o maracujá se utilizará temporariamente deste tutor até o guaraná atingir os fios, quando então o maracujá será retirado do sistema (Figuras 1 e 2).

As culturas estão recebendo adubações orgânicas e químicas na base de N, P, K e Mg, conforme Tabela 1.

TABELA 1 . Adubação da pupunha, guaraná e maracujá em gramas do produto por planta.

Cultura	Idade	Ciclo	Produto (g/planta)				Total (g/pl)
			Uréia (44%)	Super triplo (45%)	KCl (60%)	Sulfato duplo K e Mg (22%) (12%)	
Pupunha e	1	2	170	130	40	170	510
	2	2	290	160	125	250	825
Guaraná	3	2	410	160	220	250	1.040
Maracujá	1	3	230	310	130	160	830
	2	3	400	400	325	225	1.350
	3	2	320	320	260	180	1.080

Todas as culturas receberam 3 kg de estêrco curtido na cova por ocasião do plantio. Todo o fósforo no primeiro ano foi aplicado na cova sendo o nitrogênio e o potássio parcelados duas vezes em cobertura.

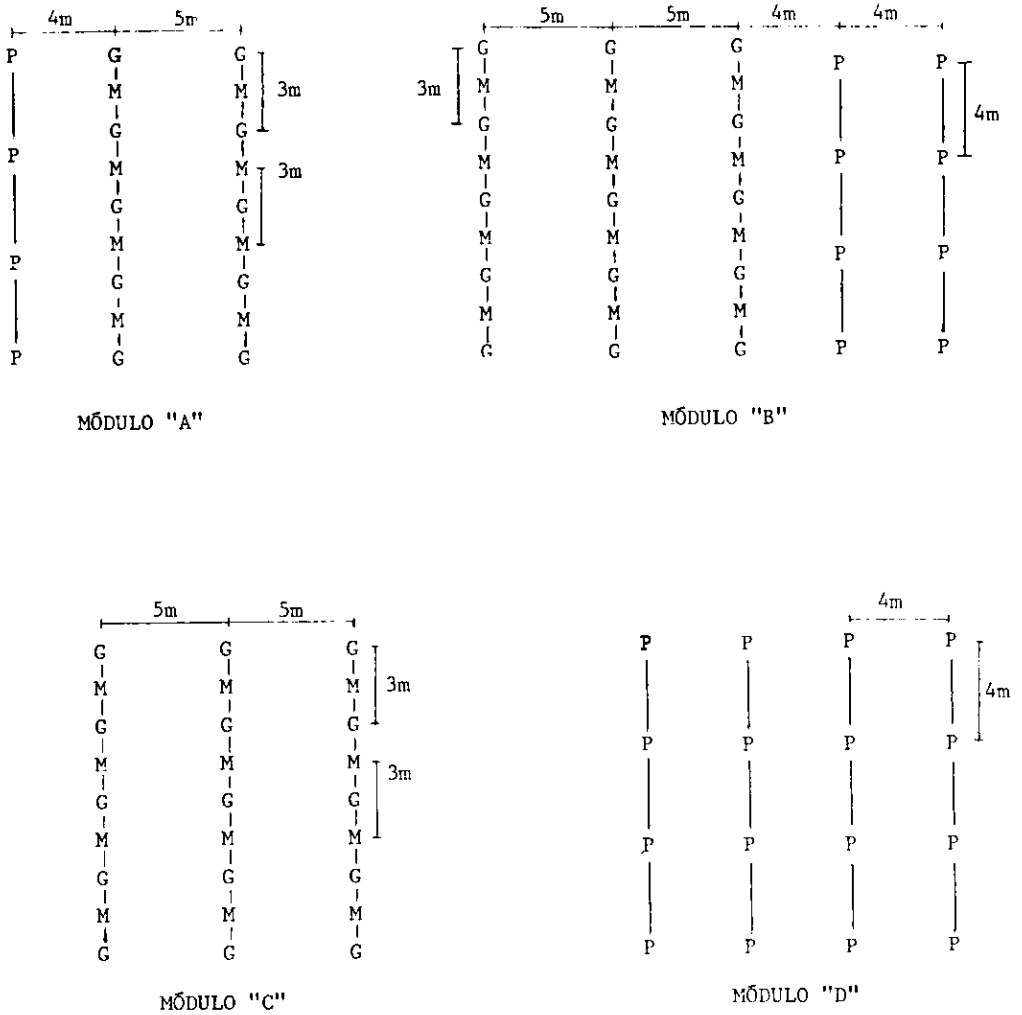


FIGURA 1. Distribuição das linhas de plantio do maracujá, pupunha e guaraná, nos diferentes módulos.

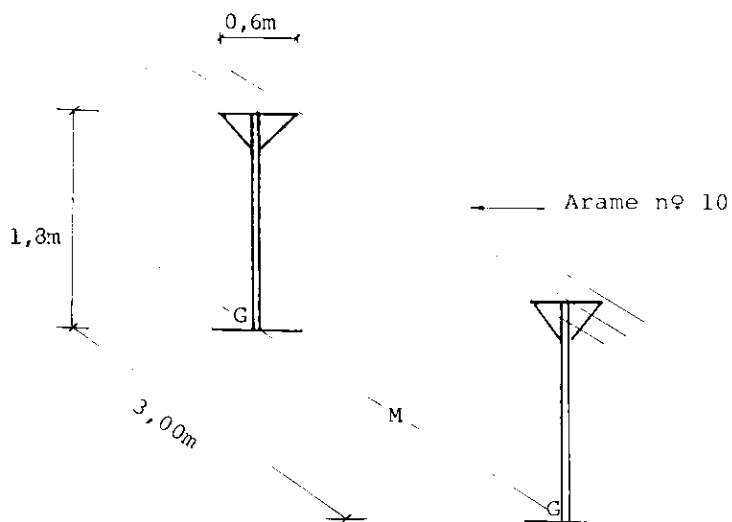


FIGURA 2. Detalhe do tutoramento em T com 3 fios paralelos e posições das plantas de guaraná e maracujá.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados com a cultura de guaraná são relativos ao crescimento em altura, número de folhas e sobrevivência aos primeiros seis meses de idade dos clones sombreados com o maracujá comparado com os mesmos, sob sombreamento tradicional com palha, conforme Tabelas 2 e 3.

TABELA 2. Crescimento em altura e número total de folhas dos clones de guaraná aos 6 meses de idade, sob duas condições de sombreamento. UEPAE de Manaus, Out/83.

Clones	Com palha		Com maracujá	
	Altura (cm)	Nº de folhas	Altura (cm)	Nº de folhas
CMA 274	65,0	13,4	38,4	8,1
CMA 183	39,8	10,4	34,3	7,0
CMA 203	33,4	9,4	18,2	6,6
CMA 204	17,8	5,1	15,1	4,2
CMA 284	23,9	8,6	11,1	4,6
	36,0	9,4	23,4	6,1

Nas condições de sombreamento com palha (sistema usual) apesar dos clones terem apresentado melhor desenvolvimento (36,0 cm de altura e 9,4 folhas) comparado ao sistema de sombreamento com o maracujá (23,4 cm de altura e 6,1 folhas), não se detectou diferença significativa pelo teste de hipóteses ($T < 0,05$).

Os clones CMA 274 e CMA 183 foram superiores aos demais para índice de sobrevivência e desenvolvimento vegetativo. Por outro lado, os clones se comportaram de maneira semelhante nos diferentes módulos ($F < 0,05$). Isto indica que os mesmos estão balanceados quanto ao fator planta.

Com relação a pupunha, obtiveram-se apenas resultados referentes a altura e índice de sobrevivência, conforme Tabela 4.

TABELA 3 . Sobrevivência, número de folhas e crescimento médio em altura dos clones de guaraná plantados em consórcio com maracujá e pupunha, 6 meses após plantio.

Clones	Módulo "A"			Módulo "B"			Módulo "C"			Médias		
	Sob. (%)	Nº de folhas	h(cm)	Sob. (%)	Nº de folhas	h(cm)	Sob. (%)	Nº de folhas	h(cm)	Sob. (%)	Nº de folhas	
CVA 274	100,0	8,3	46,4	100,0	8,6	30,2	100,0	7,6	38,6	100,0a	8,1a	38,4a
CVA 183	100,0	8,2	39,8	91,8	6,3	32,3	100,0	6,4	30,8	93,3a	7,0ab	34,3a
CVA 203	62,5	7,6	20,5	75,3	5,2	17,8	66,8	7,0	16,3	68,2b	6,6ab	18,2b
CVA 204	75,0	4,8	17,2	83,3	4,3	17,0	66,8	3,4	11,0	75,0ab	4,2ab	15,1b
CVA 284	75,0	5,0	10,0	75,0	4,6	11,1	91,8	4,4	12,1	80,6ab	4,6b	11,1b
Médias	82,5	6,8	26,8	85,1	5,8	21,7	85,1	5,8	21,8	84,2	6,1	23,4
D.M.S.(T 0,05)										28,5	3,9	12,5

Obs.: As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Tucky 0,05).

. Sob. = Sobrevivência

. h = altura

TABELA 4. Crescimento médio em altura e sobrevivência da pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) 2,5 anos após o plantio em Manaus-AM. UEPAE de Manaus, Junho/83.

Módulos	Plantas/ha	Altura(m)	Sobrevivência (%)
A	182	5,60	94
B	260	5,30	91
D	625	5,00	96
Média	-	5,30	94
Valor de F (0,05)		1,780n.s.	0,390n.s.
Coefficiente de variação		16,0%	6,7%

Não existem diferenças estatisticamente significativas em altura e sobrevivência para os diversos tratamentos. O incremento médio anual em altura (IMA = 2,12 m) foi semelhante ao índice apresentado pela pupunha em outro sistema de consórcio com o guaraná (IMA aos 4 anos = 2,28m). Ressalta-se que algumas plantas iniciaram a floração a partir dos 28 meses de idade.

O maracujá iniciou a produção a partir dos 6 meses de idade. Os resultados de 12 meses de produção mostram produtividades de 14,1; 12,0; 8,8 toneladas/ha para os tratamentos "C" (647 pl/ha), "A" (529 pl/ha) e "B" (427 pl/ha), respectivamente, conforme se observa nas Figuras 3 e 4.

Os índices de sobrevivência foram de 90, 92 e 69% para os módulos "A", "B" e "C" respectivamente.

Apesar do módulo "C" ter apresentado maior produtividade com o maracujá ocupando 100% da área, não diferiu estatisticamente do módulo "A" em que o maracujá ocupa 70%, atribuindo-se tal fato ao menor índice de sobrevivência observado no primeiro. A menor produtividade apresentada pelo módulo "B" foi decorrente da menor área (62%) ocupada pela cultura.

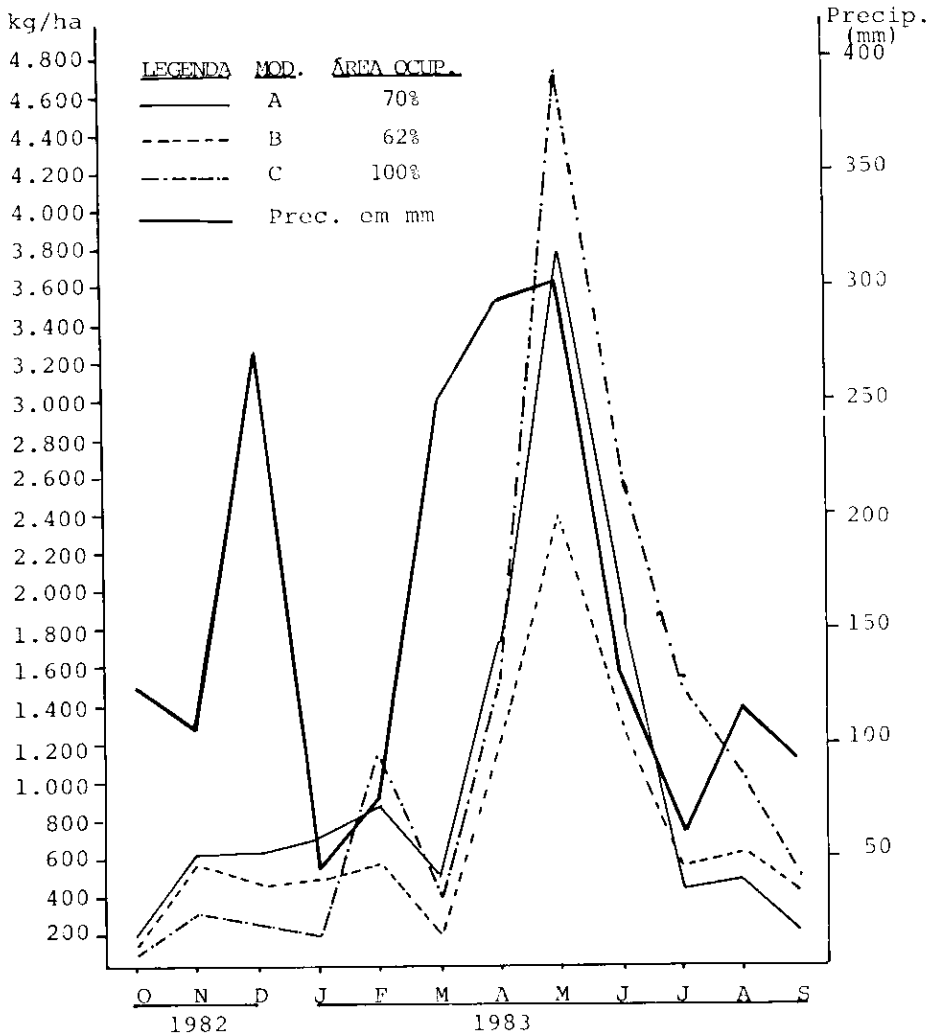


FIGURA 3. Produtividade mensal de maracujá consorciado com guaraná e pupunha, aos 12 primeiros meses de produção nos diferentes módulos em Manaus-AM. UEPAE de Manaus out/83.

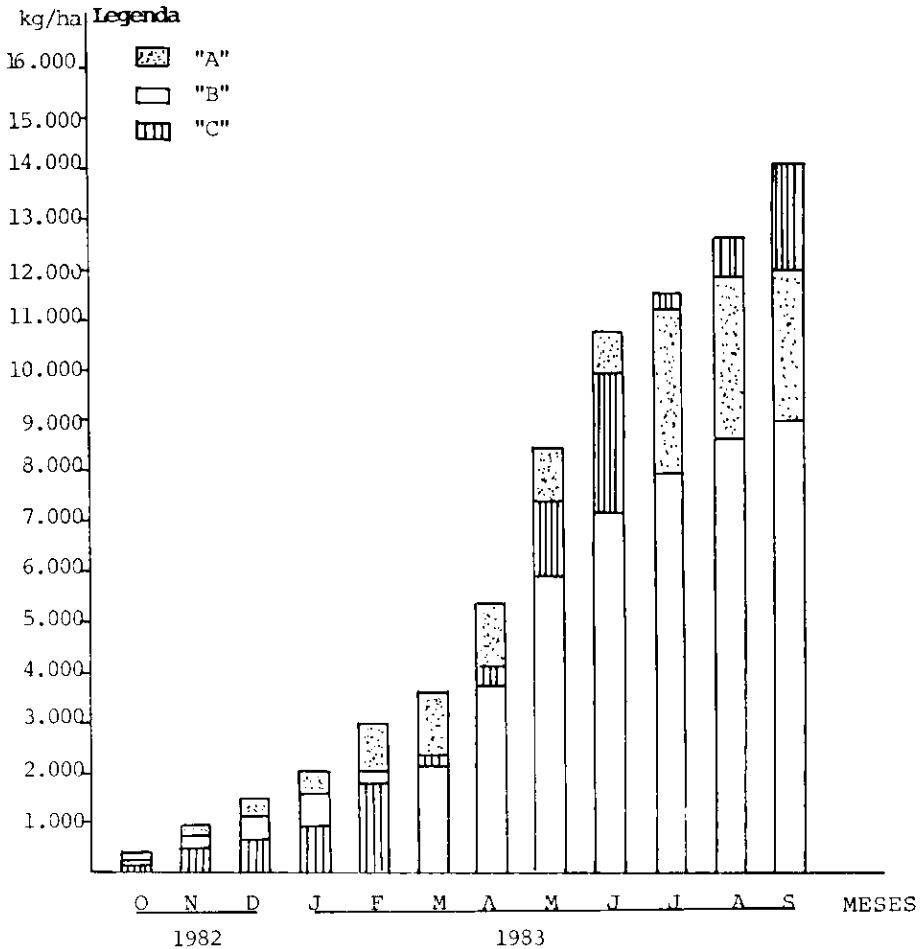


FIGURA 4. Produção acumulada de frutos de maracujá em consórcio com guaraná e pupunha dos 12 primeiros meses de produção nos diferentes módulos em Manaus - Am. UEPAE de Manaus, out/83.

Observou-se que nos módulos onde as faixas de maracujá foram intercaladas com linhas de pupunha, ocorreu menor incidência de *Phytophthora cinnamomi* causando podridão do colo. Isto sugere que as linhas de pupunha funcionam como impedimento para a disseminação do patógeno através do sistema radicular.

A participação do maracujá nos custos foi de 37,7; 34,9 e 41,6% para os módulos "A", "B" e "C", respectivamente. Por outro lado, a produção do maracujá no primeiro ano, não só permitiu resarcimento dos custos de implantação, manutenção e insumos dos sistemas, como proporcionou receitas líquidas de 198,71; 96,6 e 291,08 ORTN para os módulos "A", "B" e "C", respectivamente (Tabela 5).

TABELA 5. Produção, receita bruta, custo total e receita líquida proporcionados pela cultura do maracujá em consórcio com guaraná e pupunha, nos diferentes módulos aos 12 primeiros meses de produção. UEPAE de Manaus, Out/83.

Módulos	Produção (kg/ha)	Receita bruta* (ORTN)	Custo total** (ORTN)	Receita líquida (ORTN)
A	12.044	477,25	248,54	198,71
B	8.844	328,42	231,82	96,60
C	14.151	525,49	234,41	291,08
D	-	-	144,11	-144,11

*Valor pago ao produtor de 1 kg de maracujá (set/83) - Cr\$ 200,00 = 0,037 ORTN

**Custos de implantação, manutenção e insumos.
Valor da ORTN em setembro/83 - Cr\$ 5.385,84

SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS MINERAIS EM PLANTAS DE GUARANÃ¹Rafael E. Chepote²Maria Bernadeth M. Santana²Célio Kersul do Sacramento²Marco Antonio Zenaide Maia³

INTRODUÇÃO

Na região Sul da Bahia, o guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart) Ducke) vem sendo cultivado em Oxisols, que se caracterizam por apresentarem baixa fertilidade natural e poucas reservas de minerais primários. Nessas plantações, comumente ocorrem sintomas que sugerem carências nutricionais, porém a sua identificação é dificultada pela inexistência de chaves descritivas visuais dessas deficiências. Pouco se conhece também sobre as exigências nutricionais dessa cultura. Castro (1975), em experimento de adubação em mudas no viveiro, observou que o maior crescimento está associado a níveis de N, P, K, Ca, Mg e S, nas folhas, da ordem de 2,37; 0,27; 0,99; 0,53; 0,36 e 0,27 %, respectivamente, enquanto para os menores crescimentos os níveis foram 1,53; 0,16 ; 1,19; 0,36; 0,12 e 0,16 %, para os mesmos nutrientes, respectivamente. Estudos realizados durante 5 anos, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1981) sobre extração de nutrientes pelas amêndoas e casca de frutos de guaraná mostraram que a ordem de extração é N>K>Ca>P>Mg.

¹ Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA.

² Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC.

³ Diretor Técnico da AGRO-BRAHMA, Camamu-BA.

O presente trabalho teve por objetivo reproduzir sintomas de deficiências nutricionais em plântulas de guaraná e elaborar uma chave para o reconhecimento dessas deficiências no campo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Plântulas de guaraná, germinadas em areia lavada, foram transferidas com 30 dias de idade para vasos plásticos de 6,5 litros, contendo solução nutritiva de Hoagland e Arnon, modificada por Hewitt (1966), removendo-se os cotilédones logo após a adaptação das plantas no meio líquido. A concentração total dos nutrientes nessa solução, em mg. l^{-1} , foi a seguinte: N (210), P (31), K (234) Ca (200), Mg (48), S (64), Fe (2,7), B (0,262), Mn (0,332), Zn (0,100), Cu (0,020), empregando-se 0,25 dessa concentração nos primeiros 60 dias, 0,50 dos 60 aos 150 dias e 0,75 dos 150 aos 210 dias. Os tratamentos constaram de solução nutritiva completa (C), sem nitrogênio (-N), sem fósforo (-P), sem potássio (-K), sem cálcio (-Ca), sem magnésio (-Mg), sem enxofre (-S), sem ferro (-Fe), sem boro (-B), sem zinco (-Zn), sem manganês (-Mn), sem cobre (-Cu) e sem molibdênio (-Mo). Em todos os casos as soluções nutritivas foram mantidas sob arejamento permanente, realizando-se substituições mensais com ajuste do pH para $5,5 \pm 0,2$ com HCl ou NaOH.

Cada unidade experimental foi constituída de três plantas por vaso, contendo 6,5 litros de soluções em três repetições distribuídas em desenho experimental inteiramente casualizado. Durante a fase experimental registrou-se o aparecimento e evolução dos diferentes sintomas de deficiências nutricionais. Aos 210 dias de idade, coletaram-se as plantas, que foram separadas em parte aérea e raízes e, a seguir, lavadas em água deionizada e seca em estufa a 70°C , para registro da massa seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em primeiro lugar, surgiram os sintomas relativos às deficiências de nitrogênio, enxofre e fósforo, seguindo-se potássio, magnésio e cálcio. A falta dos três primeiros elementos, que são componenetes de aminoácidos, principalmente o nitrogênio, causou maior redução no crescimento das plantas que a omissão do potássio, cálcio e magnésio (Tabela 1). Entre os micronutrientes, as omissões de manganês e ferro, respectivamente, foram as que causaram sintomas típicos de deficiência.

TABELA 1. Peso de matéria seca e crescimento da planta em altura em função dos tratamentos (média de 3 repetições).

Tratamentos	Matéria seca (gramas)	Altura (cm)
Completo	13,29	8,71
Omissão de N	0,60	0,50
Omissão de P	2,54	5,29
Omissão de K	6,99	6,59
Omissão de Ca	9,26	5,29
Omissão de Mg	6,42	5,83
Omissão de S	1,32	2,70
Omissão de Fe	11,69	9,55
Omissão de Mn	9,51	7,51

Provavelmente as pequenas quantidades de microelementos contidos como impurezas nos sais, bem como as reservas cotiledonares alimentando as plantas, até aproximadamente 45 dias, foram suficientes para suprir as necessidades das mesmas, durante 7 meses de cultivo nas soluções nutritivas.

Os sintomas de deficiência dos macronutrientes e de ferro e manganês, em folha de guaraná, encontram-se descritos em uma cha

ve apresentada a seguir e podem ser observados nas respectivas fotografias.

Chave para identificação de alguns sintomas de deficiências nutricionais em plantas de guaraná:

- Redução no tamanho das folhas, clorose generalizada e necrose apical nos estágios avançados. Redução no crescimento da planta; raízes alongadas com poucas radículas - NITROGÊNIO;

- Clorose acentuada entre as nervuras principais das folhas mais jovens. Raízes pequenas, poucas radículas - FERRO;

- Plantas de porte reduzido, folhas pequenas e cloróticas, apresentando necrose apical e pontos necróticos irregularmente no limbo, principalmente nas folhas mais velhas. Raízes pequenas com poucas radículas - ENXOFRE;

- Clorose em folhas maduras, com manchas necróticas distribuídas irregularmente. Plantas de tamanho médio, raízes desenvolvidas, porém com poucas radículas - MAGNÉSIO;

- Clorose nas folhas novas, permanecendo as nervuras com verde normal. Raízes pequenas, com mediano número de radículas - MANGANÊS;

- Clorose nas folhas novas com pontuações necróticas esbranquiçadas no limbo - CÁLCIO;

- Necrose estritamente marginal e apical, principalmente nas folhas maduras. Raízes alongadas com poucas radículas - POTÁSSIO; e

- Plantas de tamanho reduzido. Folhas pequenas conservando a cor verde normal, com pontuações pardacentas. Na fase mais avançada surge uma necrose apical nas folhas maduras em direção à zona basal, advindo em seguida o desfolhamento - FÓSFORO.

Apresentam-se as fotografias das plantas cultivadas em solução nutritiva completa em confronto com as plantas cultivadas em soluções com omissão de N, P, K, Ca, Mg, S, Fe e Mn, respectivamente.

CONCLUSÕES

- Os primeiros sintomas visuais de deficiências a evidenciam-se foram nitrogênio, enxofre e fósforo;

- Os sintomas visuais de deficiências de Fe, Mn e Ca se apresentam nas folhas jovens; e

- A produção de matéria seca obedeceu a seguinte ordem de crescente: Complexo>Fe>Mn>Ca>K>Mg>P>S>N.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Joseph Iturbe, Asha Ram, Percy Cabala Rosand, Charles J. L. de Santana e Marisa Fontes Soares pelas sugestões apresentadas, e a José Nestor Pereira, pela colaboração na condução do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, A.M.G. **Efeitos de micronutrientes no crescimento de mudas e na produção de guaranazeiro (*Paullinia cupana*, var. *Sorbilis*)**. Piracicaba, ESALQ. 1975. 109 p. Tese Mestrado.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE MANAUS. **Relatório Técnico Anual 1981**. Manaus, 1981. 202 p.

HEWITT, E.J. **Sand and water culture methods used in the study of plant nutrition**. Farnham Royal, CAB. 1966. p. 187-195.



Figura 1. Completa e sem nitrogênio



Figura 2. Completa e sem ferro



Figura 3. Completa e sem enxofre



Figura 4. Completa e sem magnésio



Figura 5. Completa e sem manganês



Figura 6. Completa e sem cálcio



Figura 7. Completa e sem potássio



Figura 8. Completa e sem fósforo

CONTROLADOR HIDRO-MECÂNICO DE FLUXO INTERMITENTE: PEQUENOS AGRICULTORES

Carlos Hans Muller¹

Armando Kouzo Kato¹

INTRODUÇÃO

A viabilidade técnica da propagação vegetativa através de enraizamento de estacas já é comprovada em algumas espécies, visando a manutenção do germoplasma, precocidade de frutificação, resistência a doenças, etc. Entretanto, em plantas nativas da Amazônia essa técnica muito pouco tem sido usada.

Considerando a heterogeneidade na produção e na arquitetura, bem como o período juvenil muito longo que a maioria das culturas perenes tropicais apresenta, grandes seriam os benefícios da estaquia nessas plantas.

Alguns trabalhos de pesquisa mostraram ser possível o enraizamento de espécies tropicais, mais notadamente do guaranazeiro, o que tem despertado grande interesse na formação de cultivos comerciais. No entanto, o sistema de enraizamento de estacas desenvolvido para essa espécie funciona através de água e energia elétrica, sendo indicado para produção de mudas em larga escala.

No CPATU, foi conseguido o enraizamento de estacas de mangostão (*Garcinia mangostana*) usando-se um aparelho simples para controlar pulverização intermitente, funcionando apenas com água, e consistindo basicamente em modificações feitas em uma torneira de tanque. Testes realizados com esse aparelho simples mostraram ex

¹Engº Agrº, Pesquisadores da EMBRAPA/CPATU

celentes resultados no enraizamento de estacas de guaranazeiro , sendo indicado para produção de mudas em pequena escala (1.500 a 3.000 por aparelho/ano).

No presente trabalho são apresentadas a descrição de um controlador hidro-mecânico de fluxo intermitente, das adaptações nos materiais utilizados na sua confecção e o funcionamento do mesmo.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

Na construção deste aparelho foram utilizados materiais hidráulicos disponíveis no comércio de Belém, entretanto, algumas adaptações foram necessárias para que o aparelho pudesse controlar a pulverização intermitente.

O aparelho para controlar pulverização intermitente é constituído de uma válvula, um sifão de tubo plástico, uma balança rústica e uma estrutura de suporte de alumínio.

Construção da válvula reguladora

A torneira de tanque pode ser de 1/2" ou 3/4". A primeira providência deve ser a retirada da haste com a boca, deixando livre a válvula. Em seguida vedam-se, com Durepoxi, os orifícios de entrada da haste, tanto na parte externa do corpo da válvula quanto na parte interna do êmbolo onde penetrava a extremidade de comando da haste, como pode ser observado na Figura 5.

O comprimento do êmbolo é encurtado em 2 milímetros através de um corte transversal na extremidade oposta à da borracha vedadora da válvula. No sentido do comprimento e bem no centro do êmbolo faz-se um furo com uma broca 9/16" e posteriormente a rosca com auxílio de um macho de 5/32". A tampa rosqueada da válvula é também furada bem no centro, com uma broca de 9/64".

Para completar as modificações na válvula, colam-se dois círculos de borracha de espessura de uma "câmara de ar" de bicicleta

e do mesmo diâmetro do êmbolo, sendo um na parte serrada deste e o outro na parte interna da válvula (tampa rosqueada). Tanto num como no outro círculo de borracha devem ser feitos orifícios centrais para a penetração de um parafuso. O furo do círculo de borracha que será colada na tampa rosqueada da válvula deve ser de diâmetro inferior ao do parafuso posteriormente fixado no êmbolo, para que funcione como retentor de água.

Um parafuso semelhante ao que fixa o fundo da enceradeira Eletrolux, é cortado na parte da rosca, ficando com 35mm de comprimento e em seguida, é enroscado no êmbolo, traspassando os círculos de borracha, tanto do êmbolo quanto da tampa rosqueada da válvula, como pode ser observado na Figura 5.

O orifício interno da válvula, por onde a água entra é alargado com uma broca de 13/64", para aumentar a vazão de água para os bicos pulverizadores completando-se desta forma, a adaptação da válvula de tanque, cujo êmbolo passa a ser comandado pela sua parte posterior e não mais pela abertura na parte lateral já preenchida com Durepoxi.

Sifão

O recipiente plástico (copo) pode ser feito de garrafa plástica de diâmetro em torno de 65 mm de fundo (Figuras 2 e 4). Na altura de 110 mm do copo, faz-se, com uma chave de fenda aquecida, o orifício de passagem do tubo plástico de aproximadamente 6 mm de diâmetro interno, e o comprimento de 370 mm, deixando-se a extremidade interna tocar na lateral do copo sem atingir o fundo do mesmo. Deste modo fica pronto o sifão do aparelho controlador da intermitência de fluxo, faltando apenas fixá-lo, com adesivo de secagem rápida, ao prato da balança.

Balança

É confeccionada com duas hastes de trilho de alumínio usado em janela, sendo a horizontal com 600 mm e a vertical com 120 mm

de comprimento, respectivamente, e dois semicírculos de 110 mm de diâmetro, feitos de folha de alumínio de 0,2 mm de espessura.

As partes retas dos semicírculos são fixados na haste horizontal por quatro parafusos ou cravos de alumínio pequenos. Em seguida, a haste vertical também é fixada por apenas dois parafusos, para dar firmeza à balança. Na parte superior da haste vertical são feitos dois cortes em cruz, para permitir a fixação da cabeça do parafuso preso ao êmbolo (Figuras 2 e 4).

Um orifício é feito com broca 3/32" a 35 mm abaixo da extremidade superior da haste vertical por onde passará o eixo de giro da balança (Figura 4).

O peso pode ser confeccionado de chumbo, com um orifício central retangular, através do qual deslizará sobre um dos braços da balança, oposto ao que contém o copo plástico e um outro vertical, devidamente rosqueado, onde será colocado o parafuso que fixará o peso, de cerca de 190 gramas, no lugar mais adequado a ser testado. (Figuras 1, 2 e 4).

Corpo do aparelho

É feito com um pedaço de madeira de 20 mm de espessura, 400 mm de comprimento e 190 mm de largura; uma chapa de alumínio de 3 mm de espessura, 90 mm de comprimento e 50 mm de largura; dois pedaços de trilho de alumínio de 170 mm, dois pedaços de 220 mm, um pedaço de 90 mm e dois pedaços de 80 mm e dez parafusos de rosca 3/32" com 12 mm de comprimento.

A montagem do corpo do aparelho é iniciada pela marcação da metade do comprimento da madeira, onde é traçada uma linha transversal sobre a qual são feitos dois furos simétricos A e A' com broca de 1/4" distante 40 mm entre si. Uma linha paralela é marcada a 65 mm desta, onde serão feitos dois orifícios (B e B') com a mesma broca, distanciados entre si de 83 mm (Figura 3).

Nos furos A e A' são fixados os dois pedaços de trilho de

170 mm e nos B e B', os de 220 mm, onde é presa a chapa de alumí
nio, por quatro parafusos. Essa chapa deve ser previamente furada
em seu centro com uma broca de 7/8". Abaixo da chapa é colocado o
pedaço de trilho de 90 mm, ligando os dois pedaços verticais de
220 mm.

Os dois pedaços de 80 mm de comprimento, servirão para dar
maior rigidez à estrutura, ligando os dois pedaços de 170 mm ao
de 90 mm, e, indiretamente, aos de 220 mm.

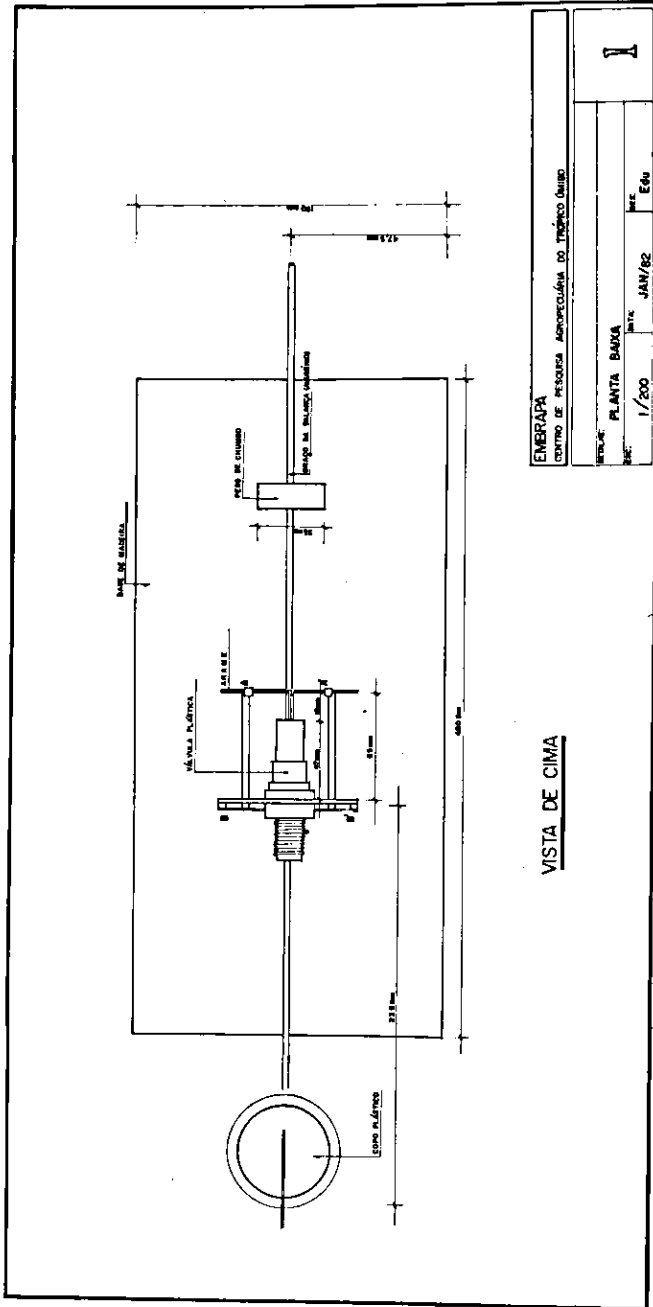
Na base de madeira, próximo a um dos pedaços de trilho de
220 mm é feito um furo com broca para possibilitar a passagem do
tubo plástico de saída de água para os pulverizadores. A haste
vertical da balança é furada com broca de 3/32", 35 mm abaixo do
ápice desta, por onde passará o eixo (arame grosso) que será fixa
do aos furos da mesma altura nos pedaços de 170 mm, como pode ser
visto nas Figuras 3 e 4.

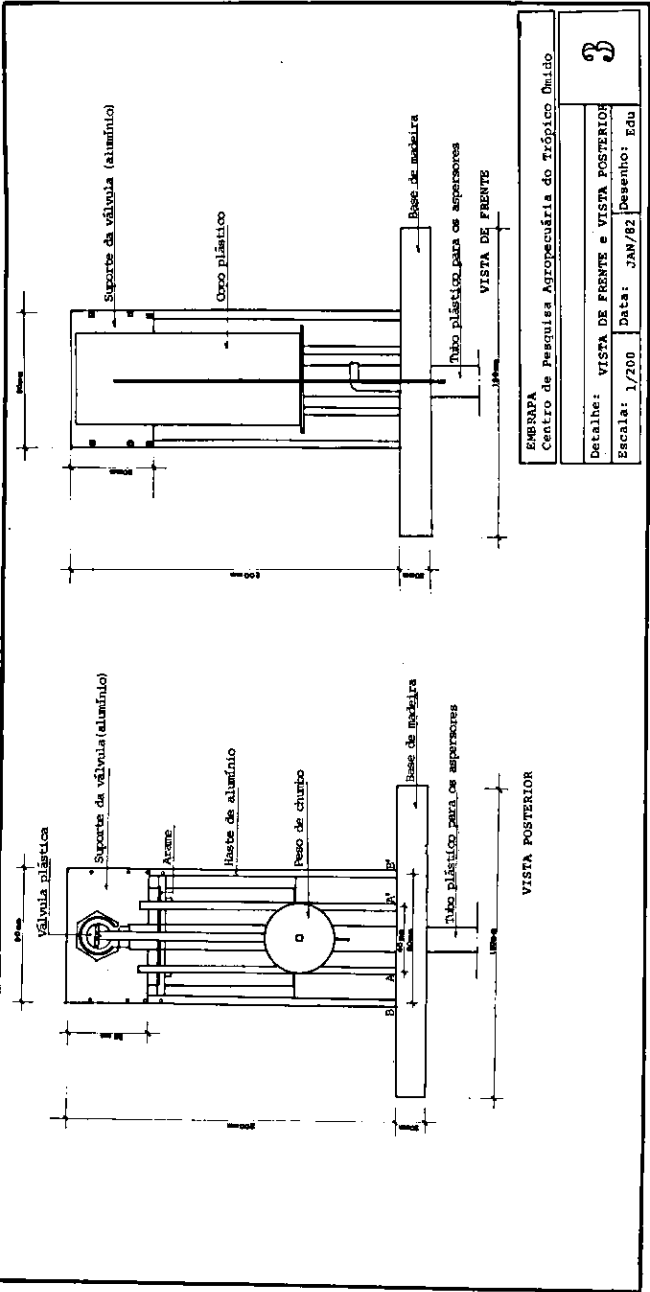
A montagem final é feita direcionando o lado do braço da ba
lança onde o copo plástico se encontra fixado, para o lado oposto
ao da abertura da válvula (Figura 2), o que virá possibilitar à
regulagem juntamente com o peso, do maior ou menor tempo de pulve
rização desejado.

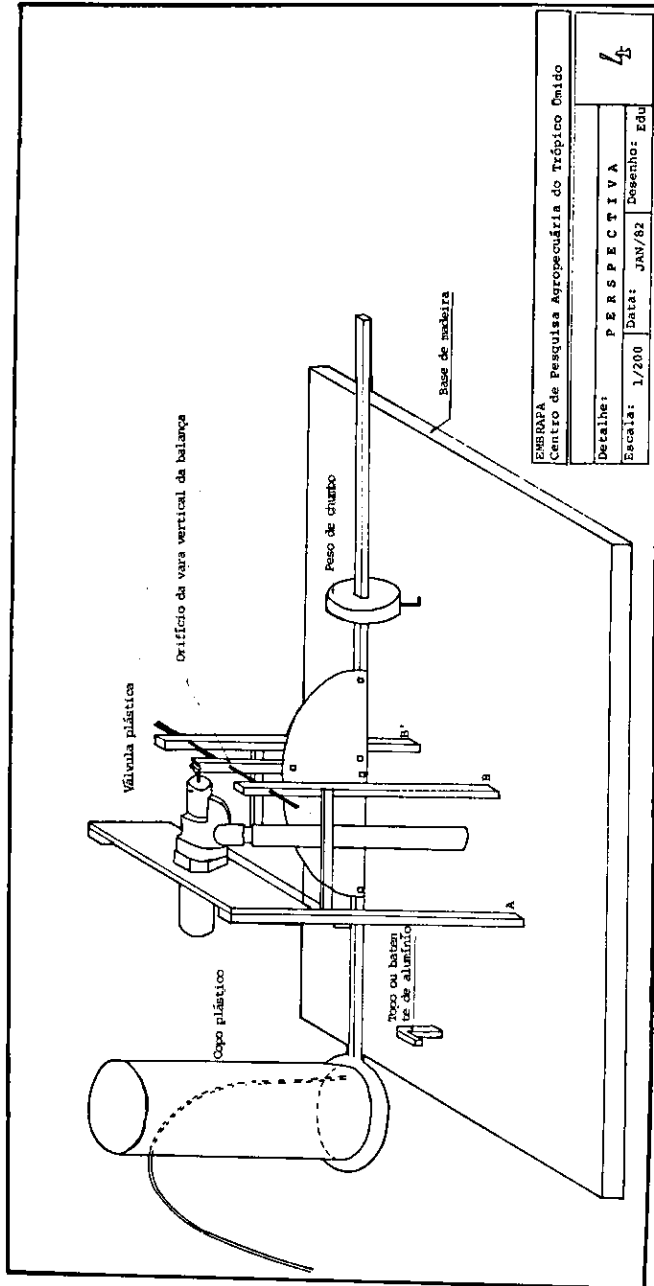
FUNCIONAMENTO DO APARELHO

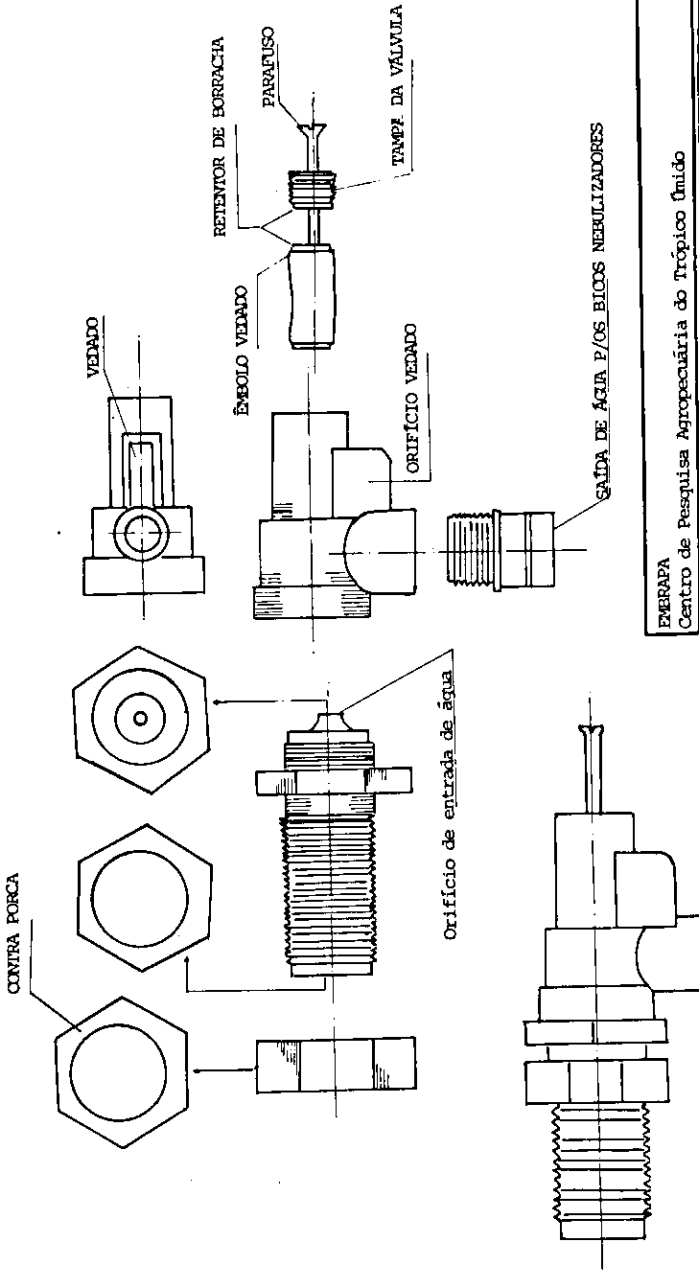
O funcionamento do aparelho é simples. O peso, em si, deve
equilibrar o peso da água contida no copo plástico, correspondendo
a um volume suficiente para manter fechada à válvula num determi
nado tempo requerido. Deste modo, deslocando-se o peso no sentido
da extremidade do seu braço da balança, mais tempo os pulverizado
res ficarão ligados, implicando a operação inversa num menor tem
po de pulverização.

O controle do gotejamento da água no sifão, regula a veloci
dade do ciclo completo, ou seja, a maior frequência do gotejamen
to corresponderá a um tempo mais reduzido do ciclo.









EMERAPA		5
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido		
Detalhes das Modificações feitas em torneira de tanque transf. em válvula		
Escala: 1/1	Data: Janeiro/82	Desenho: EDU

CONTROLADOR HIDRO-MECÂNICO DE FLUXO INTERMITENTE: MÉDIOS AGRICULTORES

Carlos Hans Müller¹

Armando Kouzo Kato¹

INTRODUÇÃO

A grande maioria das espécies perenes cultivadas na Amazônia apresenta um longo período de juvenilidade quando multiplicadas por sementes. Além disso, possuem geralmente elevada variação genética no tocante à produtividade, resistência a doenças, arquitetura da planta, além de outros caracteres.

Algumas espécies já são multiplicadas comercialmente por enxertia como a castanha-do-brasil e a seringueira, outras como a pimenta-do-reino, são facilmente multiplicadas por estaquia. No entanto, existem espécies que apresentam dificuldades no enraizamento de estacas, necessitando de condições especiais, como a aplicação de fitohormônios e nebulização intermitente de água.

Em guaranazeiro, a propagação por estaquia proporciona um acréscimo considerável na produtividade, podendo atingir cerca de 1.500 kg por hectare, enquanto que no processo tradicional (propagação sexuada), a média de produtividade é de 150 kg por hectare.

Para essa espécie, observou-se que apenas um sistema de pulverização intermitente proporciona condições favoráveis ao enraizamento de estacas, não necessitando de um sistema rígido de partículas menores como na nebulização.

¹ Engº Agrº, Pesquisadores da EMBRAPA-CPATU

Tradicionalmente os sistemas de nebulização utilizados requerem o uso de bomba elétrica, compressor de ar e balança de alta sensibilidade, encarecendo e dificultando sobremaneira a utilização dessa tecnologia por parte da maioria dos agricultores.

Com o objetivo de simplificar o controle de pulverização intermitente, colocando o sistema de propagação vegetativa, através do enraizamento de estacas, ao alcance de médios produtores, foi desenvolvido um aparelho simples para controlar nebulização intermitente, que consiste em modificações feitas em uma torneira de centro de plástico.

As primeiras observações feitas com o aparelho, na propagação por estaquia em guaranazeiro, indicam a possibilidade da produção de 5.000 a 10.000 mudas por aparelho por ano, utilizando uma área útil de 16m² e nove bicos pulverizadores.

O trabalho tem o objetivo de descrever a modificação na torneira de centro, o acessório para a regulagem do tempo de pulverização, e a montagem do aparelho.

MODIFICAÇÃO NA TORNEIRA DE CENTRO

A torneira de centro semelhante a da marca Tigre pode ser de 1/2" ou 3/4", dependendo da menor ou maior vazão desejada, que corresponderá a menor ou maior quantidade de bicos pulverizadores.

A primeira operação consiste na eliminação da rosca do eixo de comando da carrapeta, utilizando esmeril ou lima. Posteriormente, troca-se o plástico da base da carrapeta, por uma nova peça de borracha, que pode ser confeccionada de protetor de câmara de ar 900 x 20.

Na confecção dessa nova peça utiliza-se um vazador de 25 mm de diâmetro interno para cortar um anel de borracha, como também brocas de 6 mm e 11 mm de diâmetro, fazendo primeiro um furo no centro da borracha com a broca mais fina e posteriormente alarga-

-se o mesmo com a de maior diâmetro, sendo o alargamento até a metade da espessura da borracha. Após ser colocada na base da carrapeta, utiliza-se esmeril para tornar cônica a parte da borracha que entrará em contato com o orifício de passagem de água (Figura 1).

A segunda etapa consiste em fazer um furo com broca de 9/64", no sentido do eixo longitudinal da carrapeta, no lado oposto ao do anel de borracha, ou seja, na parte superior do eixo, onde foi retirada a roda que dá apoio às operações de fechamento e abertura da torneira. Na torneira de 3/4" deve-se fazer primeiro um corte seccional de 10 mm na parte superior do eixo, a fim de reduzir o seu comprimento, para depois furar com a broca de 9/64". Com macho de 5/32", faz-se a rosca para fixação de um parafuso de 25 mm de comprimento, ficando enroscado apenas 10 mm do mesmo.

ACESSÓRIO PARA REGULAGEM DO TEMPO DE PULVERIZAÇÃO

É composto basicamente de duas torneiras plásticas semelhantes as da marca Herc de 1/2", usadas em jardim, sendo fixadas uma de cada lado da torneira de centro, através de dois niplos de 1/2" ou 3/4" e dois tês de 1/2" ou 3/4", com saída central de 1/2" (Figura 2). É conveniente que no outro lado de cada T de fixação das torneiras de jardim, sejam colocados mais dois niplos e posteriormente duas uniões, que facilitarão a instalação do encaimento de entrada de água proveniente da caixa, como também de saída de água para os tubos plásticos rígidos onde serão fixados os bicos pulverizadores.

Quando da instalação da tubulação, deve-se atentar para que a entrada de água seja no sentido oposto ao da seta da torneira de centro. Esta observação é de grande importância para o bom funcionamento do aparelho.

Os últimos acessórios de regulagem da pulverização consiste em dois tubos plásticos de 10 mm de diâmetro interno e 200 mm de

comprimento, com uma das pontas fixada na torneira. Ao saírem das torneiras seguem paralelamente e justapostos até a parte superior do reservatório plástico onde se encontra o sifão. As extremidades livres sobre o reservatório plástico deverão ficar dispostas mais ou menos no seu centro. Para manter os tubos plásticos curvados, convém introduzir um pedaço de arame de cobre ou alumínio de 1/8" de diâmetro e 250 mm de comprimento em cada tubo plástico.

SIFÃO

O sifão é feito de garrafa plástica de 80 mm de diâmetro, cortada à altura de 140 mm do fundo, ficando com um volume de água em torno de 700 ml. Na altura de 120 mm do recipiente, faz-se, com a chave de fenda aquecida, o orifício para passagem do tubo plástico de aproximadamente 6 mm de diâmetro interno e comprimento de 370 mm, deixando-se a extremidade interna tocar na lateral do copo, sem atingir o fundo do mesmo (Figura 3). Deste modo fica pronto o sifão do aparelho controlador da intermitência de pulverização, faltando apenas fixá-lo, com adesivo de secagem rápida, ao prato da balança.

BALANÇA

É confeccionada com duas hastes de trilho de alumínio usado em janelas, sendo a horizontal com 600 mm e a vertical com 120 mm de comprimento, respectivamente, e dois semicírculos de 110 mm de diâmetro, feitos com folha de alumínio de 0,2 mm de espessura.

As partes retas dos semicírculos são fixadas na haste horizontal por quatro parafusos de rosca 3/32" com 12 mm de comprimento ou cravos de alumínio pequenos. Posteriormente, a haste vertical também é fixada por apenas dois parafusos, para dar firmeza à balança. Na parte superior da haste vertical são feitos dois cortes em cruz, para permitir a fixação da cabeça do parafuso pre

so ao eixo do comando da carrapeta (Figura 4).

Um orifício é feito com broca 3/32" a 35 mm, abaixo da extremidade superior da haste vertical, por onde passará o eixo de giro da balança.

O peso de cerca de 200 g pode ser confeccionado de chumbo , com um orifício central retangular, através do qual deslizará sobre um dos braços da balança, oposto ao que contém o copo plástico e um outro vertical devidamente rosqueado, onde será colocado o parafuso que fixará o peso de chumbo, no lugar adequado a ser testado (Figura 4).

CORPO DO APARELHO

É feito com um pedaço de madeira de 20 mm de espessura, 400 mm de comprimento e 190 mm de largura; uma chapa de alumínio de 3 mm de espessura, 90 mm de comprimento e 50 mm de largura; dois pedaços de trilho de alumínio de 170 mm, dois pedaços de 220 mm, um pedaço de 90 mm, dois pedaços de 80 mm e dez parafusos de rosca 3/32" com 12 mm de comprimento.

A montagem do corpo do aparelho é iniciada pela marcação da metade do comprimento da madeira, onde é traçada uma linha transversal sobre a qual são feitos dois furos simétricos A e A', com broca 1/4", distantes 40 mm entre si. Uma linha paralela é marcada a 65 mm desta, onde serão feitos dois orifícios (B e B'), com a mesma broca, distanciados entre si de 83 mm (Figura 5).

Nos furos A e A' são fixados os dois pedaços de trilho de 170 mm e nos B e B' os de 220 mm, onde é presa a chapa de alumínio por quatro parafusos. Essa chapa deve ser previamente furada em seu centro, com uma broca de 29/32", para a fixação da torneira de centro. Abaixo da chapa de alumínio é colocado o pedaço de trilho de 90 mm, ligando os dois pedaços verticais de 220 mm.

Os dois pedaços de trilho de alumínio de 80 mm de comprimento, servirão para dar maior rigidez à estrutura, ligando os dois pedaços de 170 mm ao de 90 mm, e, indiretamente, aos de 220 mm (Figura 5).

A montagem final é feita direcionando o lado do braço da balança onde o copo plástico se encontra fixado, para o lado das duas torneiras de jardim.

FUNCIONAMENTO DO APARELHO

A regulagem do tempo de pulverização e de sua ausência é feito através do manuseio das duas torneiras de jardim.

A torneira que fica no lado de entrada da água (torneira x), se destina a controlar um gotejamento permanente. Esta torneira é a que regula o tempo em que os bicos pulverizadores ficam sem receber abastecimento de água em função de maior ou menor frequência do gotejamento regulado. O gotejamento mais rápido determinará um período de tempo mais curto em que as plantas não vão receber pulverização.

Já a torneira que fica no lado da saída da água (torneira y) só entra em atividade quando a torneira de centro está aberta, deixando passar, apenas nessa ocasião, um fluxo de água contínuo. Enquanto a torneira x regula o tempo sem pulverização, a torneira y regula o menor intervalo em que os bicos pulverizadores permanecem ativados.

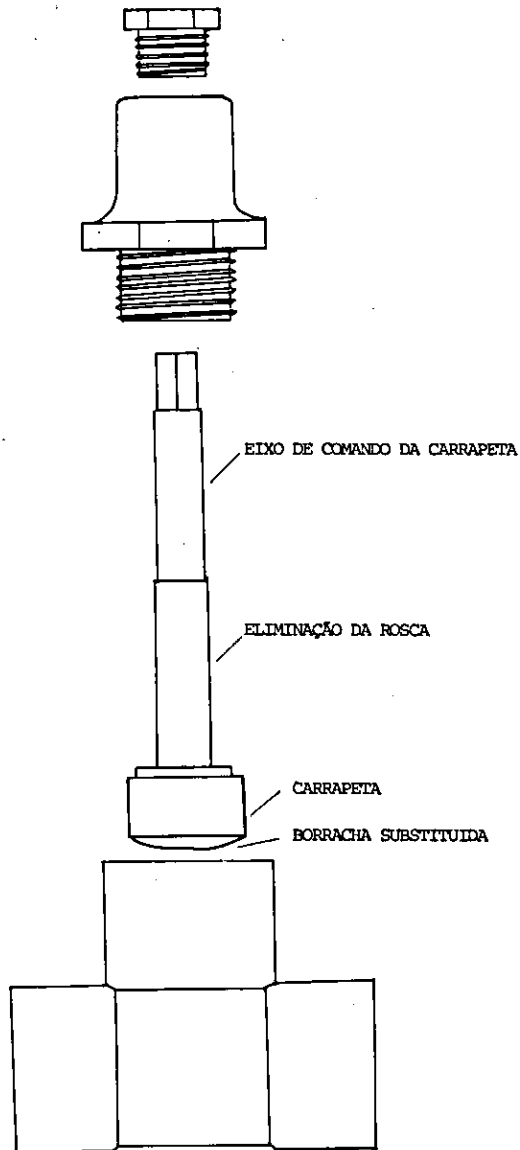
De uma maneira geral, o aparelho é regulado para que possibilite pulverizar por 30 segundos e 8 a 10 minutos com bicos inativos.

O peso da balança é utilizado para, em conjunto com a torneira y, controlar o tempo de abertura da torneira de centro. Nesta regulagem interfere também a pressão da água de alimentação do aparelho, daí porque a regulagem da posição do peso no braço da

balança só deve ser feita após a sua ligação ao cano de alimentação do aparelho. Quanto mais próximo ficar do eixo da balança menor será o tempo de abertura da torneira de centro, portanto de pulverização.

Estando o aparelho instalado, a torneira x é aberta levemente para apenas gotejar. Estando o reservatório do sifão vazio, o peso desequilibrará a balança para o seu lado, abrindo assim a torneira de centro que deixa passar o líquido para a torneira y e para os bicos pulverizadores. A torneira y será regulada de modo a fornecer um filete d'água contínuo conveniente. Quanto mais intenso este filete, mais rápido subirá o nível d'água no reservatório e, assim, mais rápido o volume d'água do reservatório atinge um peso suficiente para equilibrar a balança e, logo após, desequilibrá-la para o lado do reservatório, fechando desse modo a torneira de centro, e, conseqüentemente, cortando o abastecimento da torneira y e a pulverização nos bicos.

A balança se mantém desequilibrada para o lado do reservatório, enquanto este continua a receber água da torneira x, gota a gota, até que a água atinja o nível da curva superior do sifão. Nesta ocasião, o tubo fica cheio de água, sifonando rapidamente e esvaziando o reservatório e, por conseguinte, anulando o peso líquido nesse braço da balança. Há então, novamente, o desequilíbrio para o lado de fora que contém o peso, forçando a abertura da torneira de centro e reiniciando novo ciclo (Figura 7).



TORNEIRA DE CENTRO MODIFICADA

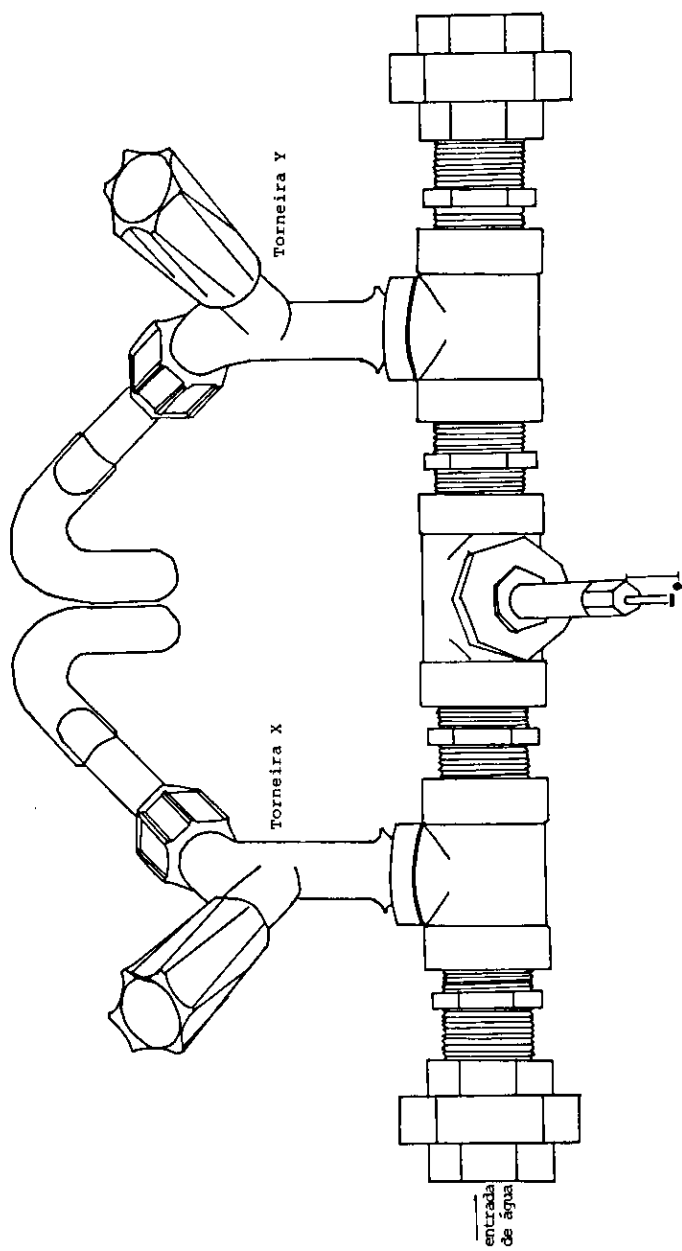


FIGURA 2. TORNEIRA DE CENTRO MODIFICADA E ACESSÓRIOS DE REGULAGEM DE TEMPO DE NEBULIZAÇÃO

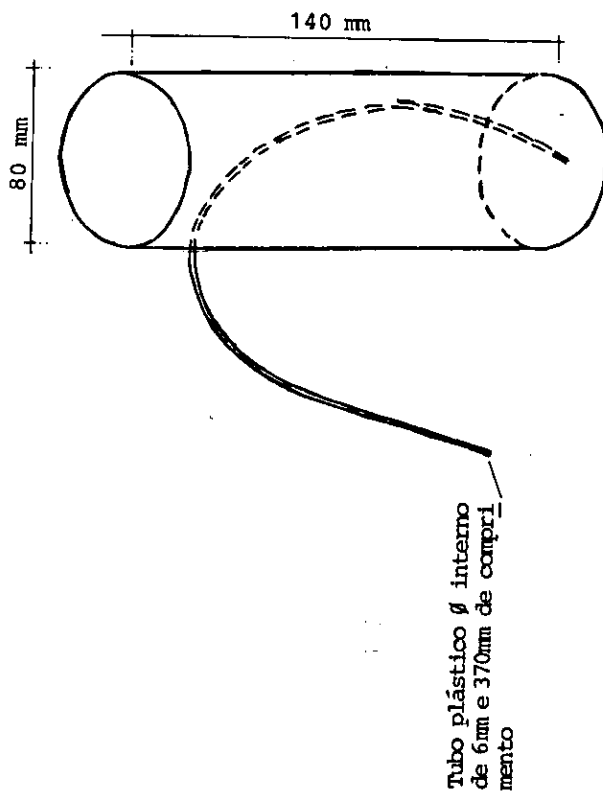


FIGURA 3. SIFÃO

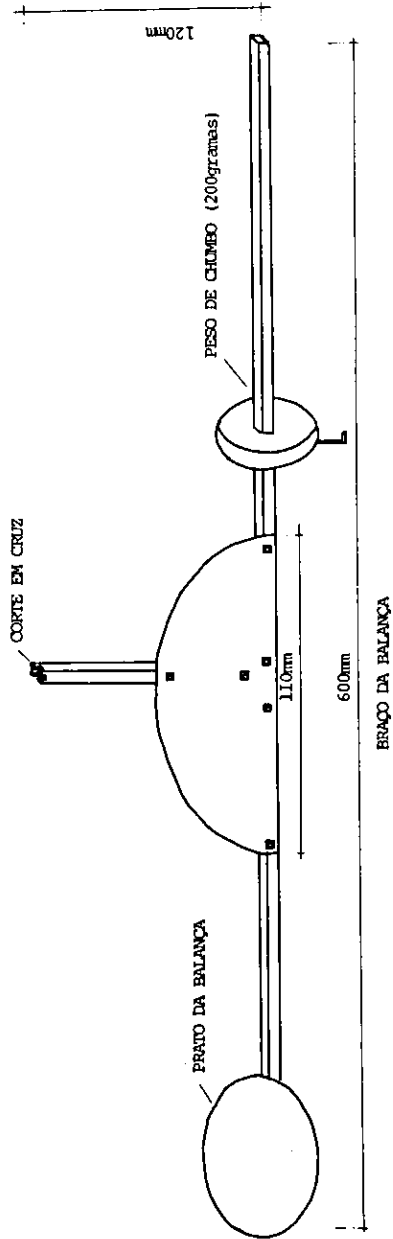


FIGURA 4.

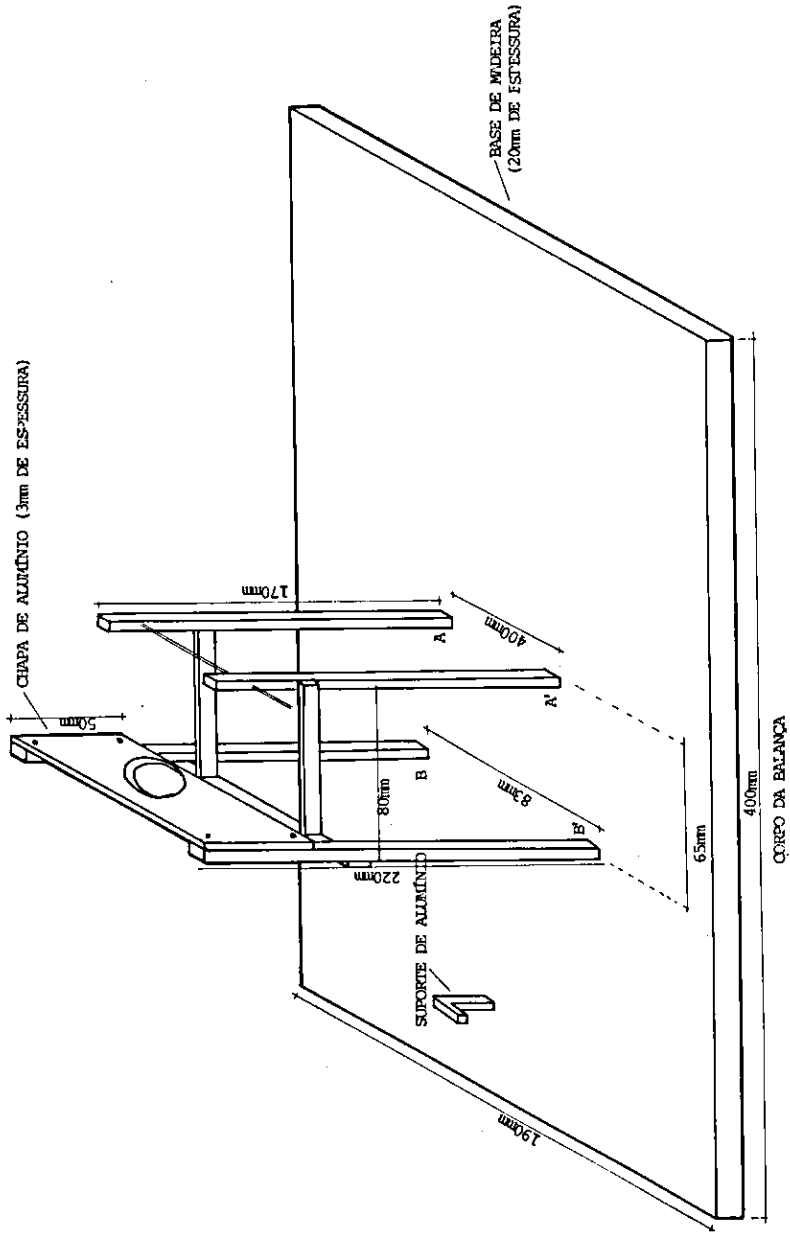


FIGURA 5.

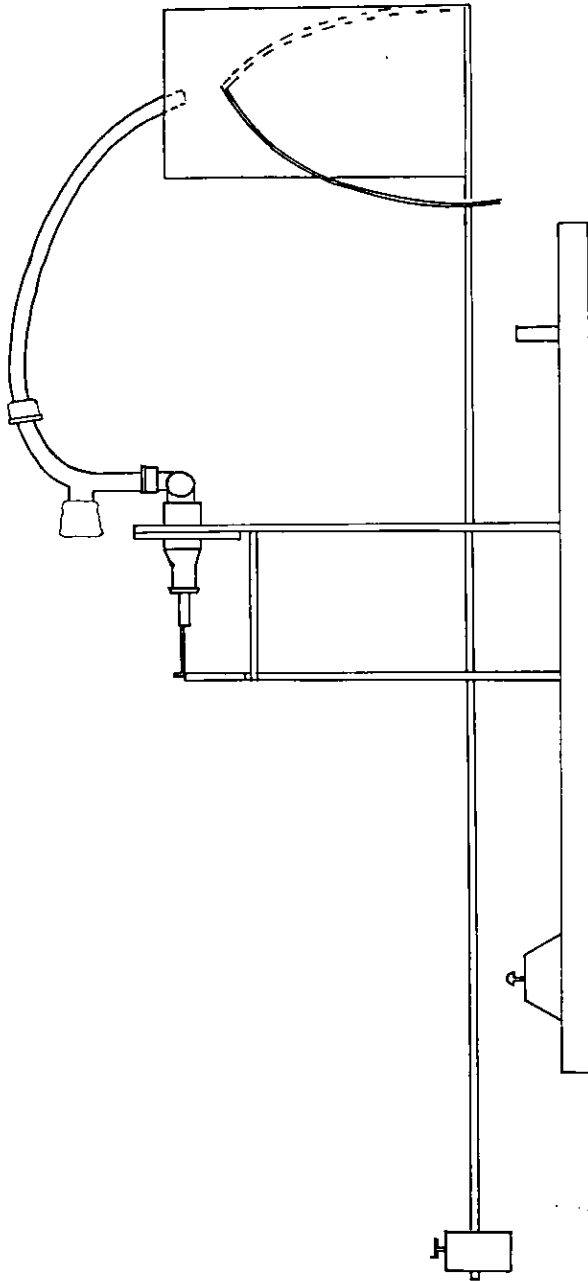


FIGURA 6. CONTROLADOR HIDRODINÁMICO DE FLUJO INTERMITENTE

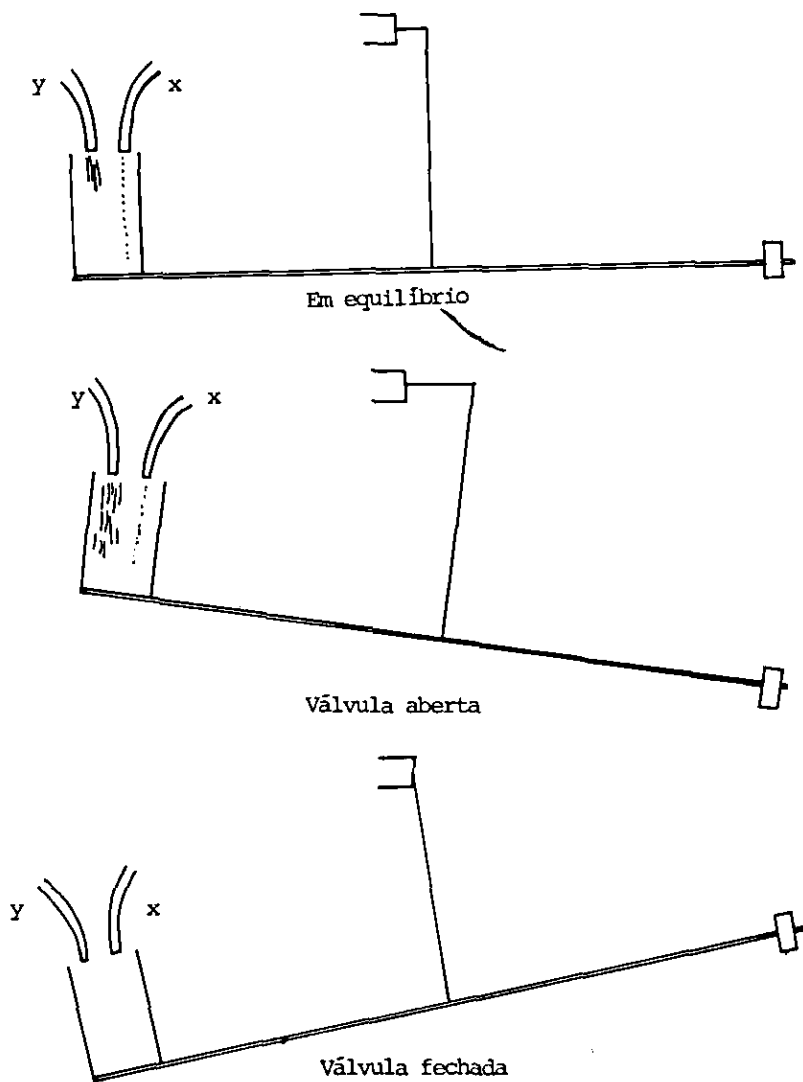


FIG. 7. ESQUEMA DO CICLO DE FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR HIDRO-MECÂNICO DE FLUXO INTERMITENTE.

IRRIGAÇÃO POR NEBULIZAÇÃO INTERMITENTE PARA ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE GUARANÃ

Roberto de Moraes Miranda¹

INTRODUÇÃO

No processo de desenvolvimento de mudas de guaraná por estacas, um dos fatores fundamentais é a manutenção da umidade, desde o enraizamento à transferência da planta ao campo. Essa umidade deverá ser controlada por um método de irrigação que garanta a uniformidade e distribuição adequada da água na área do viveiro. Vários métodos de irrigação foram tentados para enraizamento de estacas de guaraná, dentre os quais citam-se:

. Estufim: consiste numa câmara fechada tendo vidro transparente em sua parte superior. Umedecendo-se o leito do estufim seu interior fica saturado de umidade.

. Estufim com sacaria de juta: consiste numa câmara fechada tendo sacaria de juta em sua parte superior. Umedecendo-se a sacaria de juta e o leito do estufim, seu interior fica saturado de umidade.

. Irrigação superficial do leito: consiste no encharcamento do leito (ou canteiro) onde se encontram as estacas.

. Irrigação aérea manual: consiste em se regar através de chuveiro acoplado a mangueira, ou mesmo regar através de regador.

. Aspersão: consiste na irrigação através de aspersores em céu aberto.

¹ Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA/UEPAE de Manaus.

. Nebulização: este é o método que apresentou melhores resultados quanto à percentagem de estacas enraizadas chegando ao índice de 85%, razão de o termos escolhido para realização do presente trabalho.

Nebulizar consiste na passagem de água através de um orifício sobre um dispersor. A água, ao encontrar essa resistência é "quebrada" em minúsculas gotas que envolvem todo o ambiente. A quantidade de água consumida é reduzida a níveis suficientes para possibilitar umidade necessária ao desenvolvimento da muda.

Esse método foi utilizado na formação de mudas de guaraná por enraizamento, num experimento conduzido na UEPAE de Manaus, e posteriormente adotado no Campo Experimental da EMBRAPA no município de Maués, onde as instalações permitem o enraizamento de 100.000 (cem mil) estacas por vez.

Para que haja enraizamento é necessário que se mantenha umidade na superfície e um par de folhas da estaca.

É indispensável que o viveirista disponha, entre outros requisitos, de fonte hidráulica e eletricidade constantes.

O trabalho ora exposto analisa alguns sistemas de nebulização e apresenta em forma de projeto um viveiro de 10.000 mudas de guaraná enraizadas por estacas, com as dimensões, componentes necessários e o esquema montado, além de caracterizar o usuário para sua adoção, recomendável para a Região Amazônica.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Alguns aspectos da composição do equipamento são relevantes e dão origem a variações dos processos até então utilizados para a nebulização. O tipo de funcionamento do sistema dependerá basicamente da situação da fonte de água em relação ao viveiro:

. Quanto à admissão da água; e

. Quanto aos dispositivos disparadores.

Classificação dos sistemas de nebulização quanto à admissão da água.

Refere-se à forma como a água adquire a pressão necessária à nebulização. Alguns tipos podem ser citados e caracterizam a admissão da água através de componentes a saber:

Registro solenóide de passagem:

É um mecanismo hidráulico-elétrico que permite ou impede a passagem da água, quando ligado a um dispositivo disparador. Esse registro pode trabalhar através de:

- Campânula:

Neste caso a água penetra em campânula, onde atinge determinada pressão, pelo recalque de conjunto moto-bomba. O conjunto pára de funcionar automaticamente pelo comando de pressostato ligado à campânula. Desta a água passa pelo registro solenóide que é acionado pelo dispositivo disparador e daí vai aos bicos nebulizadores.

- Gravidade:

A água vai direta da fonte ao registro solenóide, que é acionado pelo disparador, e daí aos bicos nebulizadores. Neste caso a altura manométrica entre a fonte e os bicos deve fornecer a pressão suficiente para que haja nebulização, porém, abaixo da resistência do material hidráulico usado.

Tanque rompe-carga:

É sempre ligado antes do conjunto moto-bomba. Sua função é não permitir que haja excesso de pressão nos bicos quando o motor elétrico estiver parado, o que acarreta consumo da água desnecessário com encharcamento do viveiro.

Quanto ao dispositivo disparador.

Dispositivo disparador é o mecanismo que irá acionar a admissão da água aos bicos nebulizadores. É ligado ao registro solenóide ou à chave magnética dependendo do sistema de funcionamento que se irá adotar. Entre esses mecanismos podem-se citar:

Balança de evaporação:

Seu funcionamento baseia-se na evaporação da água. Aciona a admissão d'água através de mercoïd.

Os seus detalhes construtivos são mostrados na Figura 11.

A grande vantagem em se adotar este dispositivo reside no fato de se usar a quantidade exata de água necessária ao processo. O esperado é que sempre que as mudas necessitem de nova nebulização o sistema seja acionado. Observações práticas levam a concluir que em dia de pleno sol para cada 15 minutos são suficientes 20 segundos de nebulização, o que é conseguido quando se utiliza a balança de evaporação.

Mecanismo de relógio:

É encontrado no mercado nacional. Tem como principal limitação seu alto custo somado ao maior consumo de água, uma vez que a nebulização se dá a intervalos regulares independentes das etapas estarem ou não suficientemente molhadas; ou seja, mesmo em dias de chuva ou nublados o processo se repetirá, com o uso desnecessário da irrigação artificial.

Balança sifonadora:

É um misto dos dois dispositivos acima.

Também aciona a admissão de água através de mercoïd, sendo que o sifonamento se dá a certo intervalo, fixando assim o tempo de nebulização. Assim, seu funcionamento apresenta a mesma desvantagem do mecanismo de relógio que é o gasto de água além do necessário.

Possíveis combinações entre admissão de água e dispositivos disparadores.

A seguir apresentamos as várias combinações entre admissão de água e dispositivos disparadores tecendo algumas considerações sobre os 5 tipos citados.

. Registro solenóide de passagem, campânula e balança de evaporação (Figura 1): sua desvantagem reside na campânula que para viveiro comercial teria grande cubagem tornando sua construção onerosa. É empregado em viveiro experimental. Sua maior vantagem está no fato de aumentar a vida útil do conjunto moto-bomba.

. Registro solenóide de passagem, gravidade e balança de evaporação: é um dos sistemas mais econômicos. Porém, deverá ser utilizado quando a cota (H) da fonte d'água dos nebulizadores estiver entre 25 a 30 metros. No caso especial da nossa região dificilmente teremos esta condição satisfeita (Figura 2).

. Registro solenóide de passagem, gravidade e balança sifonadora (Figura 3): Tão econômico quanto o sistema anterior, havendo no entanto o inconveniente já citado acima, além daquele que se refere a este tipo de balança.

. Tanque rompe-carga e balança sifonadora: afora o tipo de balança, que apresenta desvantagem, requer o mesmo equipamento do sistema tanque rompe-carga e balança de evaporação, não havendo relevância na diferença de preço em suas construções (Figura 4).

. Tanque rompe-carga e balança de evaporação (Figura 5): é o mais prático destes 5 sistemas apresentados para funcionamento em nossa Região, razão pela qual foi escolhido para cálculo dos materiais e equipamentos que serão apresentados no projeto a seguir.

PROJETO DE NEBULIZAÇÃO PARA ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE GUARANÃ

Entre os vários processos de irrigação que podem ser utilizados para viveiros, a nebulização é o que melhores resultados práticos vem apresentando na propagação vegetativa do guaraná. Nesse projeto foi utilizado o esquema ilustrado na Figura 5. É um sistema acoplado de admissão de água e dispositivo disparador contando com um tanque rompe-carga e balança de evaporação. Apresenta vantagens em relação aos demais sistemas, quanto ao custo dos materiais e a adaptabilidade às declividades, em geral, encontradas na região.

O esquema foi montado visando fornecer umidade necessária ao bom desempenho no enraizamento de mudas. Busca-se cobrir a folha com uma camada fina de água e obter uniformidade na distribuição.

Observamos que o projeto em pauta prende-se exclusivamente ao setor de Engenharia Agrícola, não se fazendo alusão à parte fitotécnica.

Caracterização do usuário.

Destina-se o trabalho ora exposto, a Engenheiros Agrônomos, Técnicos Agrícolas e a viveiristas receptivos às inovações tecnológicas desenvolvidas pela pesquisa, que as adotem, e com isto contribuam para o efeito multiplicador desejado.

É necessário também que os viveiristas possuam nível de compreensão suficiente para entendimento e prática das recomendações fornecidas, além de terem acesso a material botânico em qualidade e quantidade tais, que possibilitem a produção de mudas em faixa economicamente rentável.

Condições para adoção da tecnologia

A composição do equipamento para a nebulização é baseada em cálculo de material elétrico e hidráulico, que por sua vez é função de fatores variáveis e deve ser adequado a diferentes situa

ções. O esquema descrito neste trabalho utiliza uma situação esta-
belecida, com características definidas.

Toma-se para base de cálculos um viveiro de 10.000 estacas
instalado sob as seguintes condições:

- . Terreno retangular com o máximo de 5% de declividade;
- . Fonte de água existente com pressão de até 10 m.c.a.; e
- . Energia elétrica constante em corrente trifásica.

No caso de enraizamento de guaraná o processo nebulizador é
utilizado apenas até que a emissão de raízes seja constatada. Tão
logo haja o enraizamento, as mudas são retiradas do nebulizador e
regadas manualmente.

Detalhamento do projeto.

a - Os bicos nebulizadores são fixados em tubos de 3/4" \emptyset
voltados para cima e localizados acima dos eixos longitudinais dos
corredores de circulação.

b - O diâmetro dos tubos, em que serão fixados os nebulizado-
res, foi calculado através da fórmula de Flamant para PVC rígido:

$$\frac{DJ}{4} = 0,000135 \sqrt[4]{\frac{V^7}{D}}$$

Onde:

D = diâmetro do tubo

J = perda de carga

V = velocidade da água

c - Tanto a linha alimentadora das caixas d'água como as de
sucção e recalque do conjunto moto-bomba devem ser aterradas, à
profundidade mínima de 50 cm.

d - As caixas d'água previstas podem ser instaladas com duas
opções:

1. Em mesmo nível, conforme apresentado na prancha de "Vista

Frontal" (Figura 8).

2. Em níveis diferentes. Neste caso, a caixa que alimentará a moto-bomba seguirá o esquema apresentado na prancha "Vista Frontal", sendo que outra caixa terá diferença de nível superior.

e - A linha alimentadora das caixas, se for escolhida a opção 1, terá em seu término 2 bóias completas de $3/4"$ \emptyset . Caso contrário, em cada caixa serão instaladas 2 bóias completas de $3/4"$ de \emptyset .

f - O conjunto moto-bomba, chave magnética e chave geral de fusíveis tri-fásica serão protegidos por cobertura e paredes de madeira, evitando-se pane por curto-circuito causado por umidade.

g - Os bicos nebulizadores são fixados nos tubos, após se abrir a rosca fêmea, revestindo a rosca macho dos bicos, com fita vedadora de $1/2"$ de largura.

h - A balança de mercoid será colocada no ponto onde os ventos dominantes provocam menor nebulização.

i - Os esticadores serão instalados após a colocação da tela de nylon na cobertura e laterais de maior comprimento.

j - Antes da sucção e após o recalque da moto-bomba está previsto colocação de uniões, o que facilitará a remoção do conjunto quando necessário.

l - Na linha de recalque de $3/4"$ \emptyset será instalado "T" e plug prevendo-se futura utilização da moto-bomba para aspersão de mudas já enraizadas, que deverão sair do nebulizador.

m - O chão do viveiro receberá camada de 5 cm de altura, de areia para diminuição do encharcamento.

n - Os moirões de sustentação terão suas partes enterradas, queimadas, para aumento da longevidade.

o - O conjunto moto-bomba será instalado, sobre base de concreto ciclópico, em cima de peça de madeira de 1" de espessura e parafusado, para evitar rompimento dos tubos de sucção e recalque.

p - A direção dos canteiros segue as curvas de nível do terreno quando este não for nivelado o que diminui o efeito da erosão, causado pela água excedente.

q - A localização das caixas d'água, viveiro e conjunto moto-bomba podem ser modificadas devendo ser respeitado $H = H_1 + H_2$ da prancha "Vista Frontal" e o item P.

r - O motor elétrico será acionado pela evaporação da água localizada no prato da balança de mercurio. Sugere-se que a balança seja regulada inicialmente para funcionamento do motor por 20 segundos e paralização por 15 minutos. Estes tempos, no entanto, poderão ser alterados, em decorrência de maior ou menor evapotranspiração, ocorrida na superfície foliar das estacas.

s - Para minorar o efeito dos ventos dominantes sobre a nebulização, deve ser plantada, ao redor do viveiro, espécie arbustiva.

O material a seguir é detalhado para a montagem então descrita. O esquema de montagem é apresentado nas Figuras 6 a 11 a seguir.

Material necessário à montagem do nebulizador

<u>Item</u>	<u>Discriminação</u>	<u>Unidade</u>	<u>Quantidade</u>
01	Bóia completa de 3/4" Ø	Uma	02
02	Caixa d'água com capacidade para 1.000 litros, com tampa	Uma	02
03	Adaptador com rosca e flange de 1 1/2" Ø	Um	02
04	Conjunto moto-bomba elétrico trifásico, centrífugo, 2 C.V., altura manométrica mínima de 20 m.c.a. vazão máxima de 14,9 m ³ /h, mínima de 5.7 m ³ /h.	Um	01
05	Manômetro de até 10 atm pressão positiva para água	Um	01

<u>Item</u>	<u>Discriminação</u>	<u>Unidade</u>	<u>Quantidade</u>
06	Curva de 90° 1 1/2" Ø com rosca	Uma	05
07	"T" de 1 1/2" Ø com rosca	Um	01
08	União de 1 1/2" Ø com rosca	Uma	01
09	Luva de 1 1/2" Ø com rosca	Uma	12
10	Registro de gaveta de bronze de 1 1/2 Ø	Um	01
11	Chave magnética para 2 C.V., 7 a 10 amperes	Uma	01
12	Balança de mercoid sistema de liga ção por evaporação	Uma	01
13	Tubo de 1 1/2" Ø, pressão de 6,5 kg/cm ² , 6 metros de comprimento , com rosca	Um	02
14	Curva de 90° 1 1/4" Ø com rosca	Uma	06
15	Tubo de 1 1/4" Ø pressão de 6,5 kg/cm ² , 6 metros de comprimento c/ rosca	Um	02
16	Luva de 1 1/4" Ø com rosca	Uma	09
17	Bucha de redução 1 1/4 x 3/4" Ø c/ rosca	Uma	01
18	União de 1 1/4" Ø com rosca	Uma	01
19	"T" de 1 1/4" Ø com rosca	Um	01
20	Plug de 1 1/4" Ø com rosca	Um	01
21	Registro de gaveta em bronze de 1 1/4" Ø	Um	01
22	Cruzeta 3/4" Ø com rosca	Um	01
23	Tubo de 3/4" Ø com rosca	Um	25
24	"T" de 3/4" Ø com rosca	Um	06
25	Curva de 90° 3/4" Ø com rosca	Uma	06
26	Luva de 3/4" Ø com rosca	Uma	33
27	Cap de 3/4" Ø com rosca	Um	08
28	Registro de gaveta em bronze de 3/4" Ø	Um	07

<u>Item</u>	<u>Discriminação</u>	<u>Unidade</u>	<u>Quantidade</u>
29	Bico nebulizador em bronze ou latão	Um	112
30	Fita vedadora 3/4" largura, 25 metros de comprimento	Rolo	05
31	Fita vedadora 1/2" largura, 25 metros de comprimento	Rolo	10
32	Tela de nylon cor preta com 40% de sombreamento, 1,5 metros de largura	M	240
33	Arame galvanizado nº 12	M	600
34	Ripão 2" x 4" x 3,5 m em madeira de lei	Dz	02
35	Preço de 4" comprimento x 6	Kg	04
36	Grampo de cerca, galvanizado	Kg	02
37	Areia de construção	M ³	15
38	Esticadores 5 cm Ø - 1 metro comprimento em madeira de lei	Um	25
39	Chave geral de fusíveis tri-fásica blindada para 30 amperes	Uma	01
40	Mourão de 15 a 20 cm Ø x 3,5 a 4 m de comprimento em madeira de lei	Um	50
41	Fio de cobre nº 10 AWG revestido	Peça	01
42	Isolador de roldanas tri-fásico com parafusos rosca soberba	Um	01
43	Poste em madeira de lei de 20cm Ø 5m de comprimento	Um	01
44	Fio de cobre nº 14 AWG duplo (fase neutro) revestido	M	30
45	Niple de 3/4" Ø com rosca	Um	14
46	Dobradiças de 3 1/2" com parafusos	Par	10
47	Ripão 1" x 2,5" x 3m	Dz	03

Orientações mais importantes sobre as figuras que se reportam ao projeto

Figura 6: a planta baixa de situação: mostra a área para instalação do viveiro (16,5 x 11,4 m) e sua possível localização no terreno, sendo indicado também a direção da declividade e dos ventos dominantes.

Figura 7: planta baixa: indica o posicionamento dos bicos nebulizadores nas linhas de nebulização. Os bicos nebulizadores tem entre si na mesma linha, a distância de 1 metro.

Figura 8: esquema de instalação de força e água. Vista frontal: indica a altura do topo das caixas d'água em relação ao conjunto moto-bomba. As caixas devem se situar em cota entre as linhas de nebulização e o conjunto moto-bomba, como indicado na figura 5.

Figura 9: corte A-A': posiciona os portões de acesso no viveiro, e indica a instalação dos esticadores (letra F: arame galvanizado nº 10, revestido).

Figura 10: esquema de instalação elétrica secundária: o eletrodo será aterrado. Para maior segurança do conjunto moto-bomba e em caso de reparo ou troca da chave magnética, usa-se a chave geral de 30 amperes.

Figura 11: balança de evaporação: é ligado pelo mercoïd à chave magnética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO NETO, J.M. & ACOSTA ALVAREZ, G. Manual de Hidráulica. 6 ed. São Paulo, E. Blucher, 1973. v. II, 574-89 p.
- CRASSI, C.I. Métodos de riego. Merida, Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas e Tierras, 1981, 223-31 p.

CREDER, J. Instalações elétricas. 5 ed. Rio de Janeiro, São Paulo, Livros Técnicos e Científicos, 1979, 40-75, 139-57 p.

DAKER, A. Irrigação e drenagem. In: _____. A água na agricultura, manual de hidráulica, 4 ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1971, v. II, 252-68 p.

MAUÉS, E.T. Curso de hidráulica, 2 ed. Porto Alegre, Globo, 1970, 109-40, 220-22 p.

LEGENDA:

- A) FONTE DE ÁGUA
- B) CONJUNTO MOTO-BOMBA
- C) PRESSOSTATO
- D) CAMPÂNULA
- E) TRANSFORMADOR
- F) REGISTRO SOLENOIDE DE PASSAGEM
- G) BALANÇA DE EVAPORAÇÃO

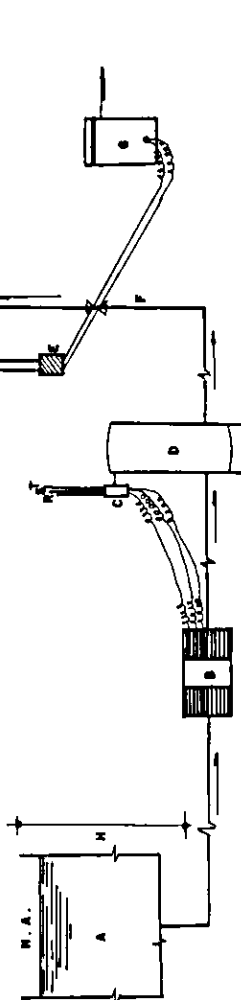
0,5 \times 1/4x5m

FIGURA 1. Sistema de funcionamento dos bicos nebulizadores. Esquema de ligação de registro solenoide de passagem, campânula e balança de evaporação produzido por Heinrich Engert kg 5910 Kreuztal - Alemanha Ocidental.

LEGENDA:

A) FONTE DE ÁGUA

B) TRANSFORMADOR

C) REGISTRO SOLENOIDE DE PASSAGEM

D) BALANCA DE EVAPORAÇÃO

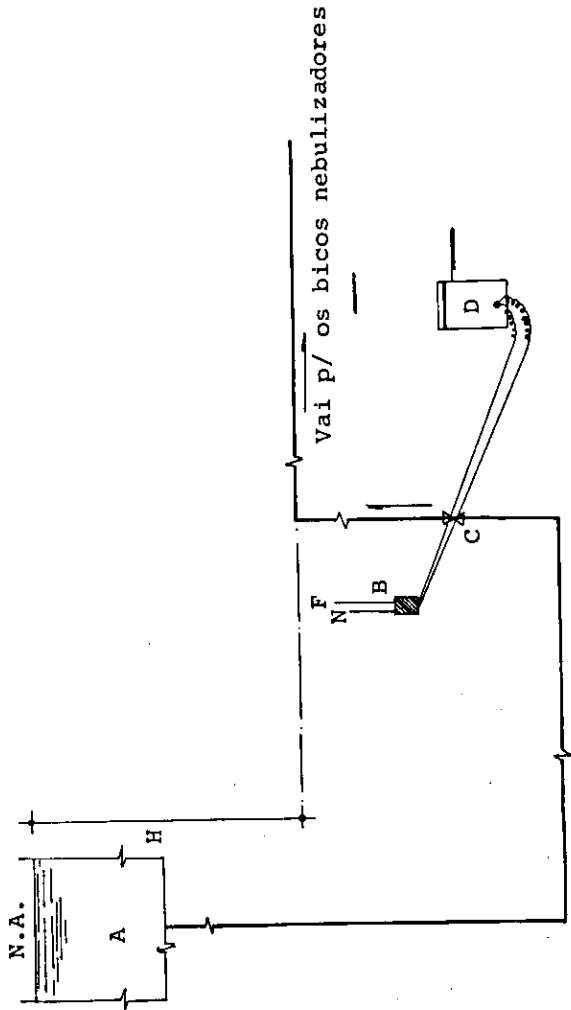


FIGURA 2. Sistema de funcionamento dos bicos nebulizadores. Esquema de ligação de registro solenoide de passagem por gravidade e balança de evaporação.

LEGENDA

- A) FONTE DE ÁGUA
- B) BALANÇA SINFONADORA
- C) TRANSFORMADOR
- D) REGISTRO SOLENOIDE DE PASSAGEM

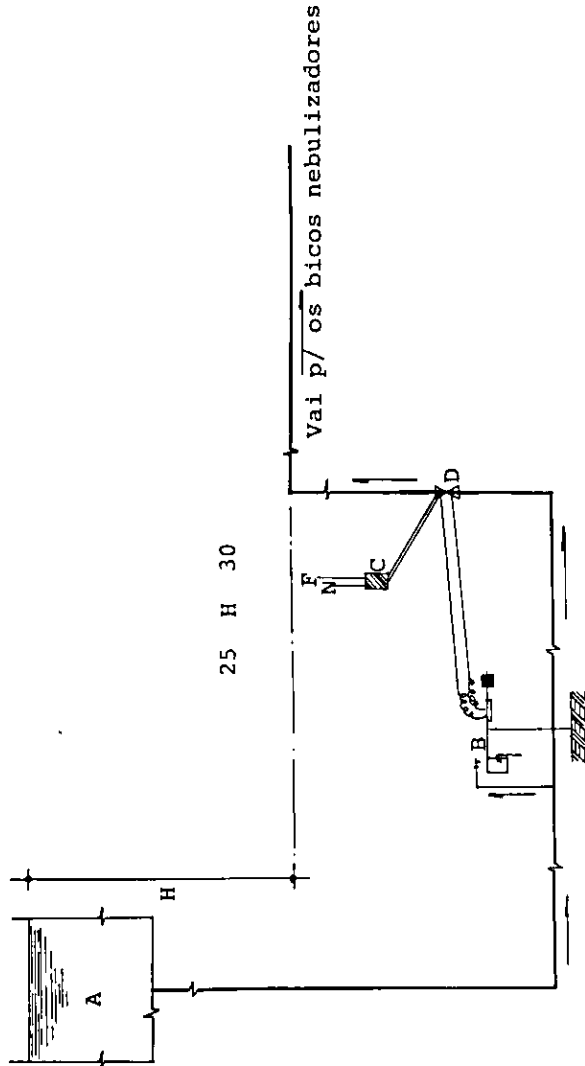


FIGURA 3. Sistema de funcionamento dos bicos nebulizadores. Esquema de ligação de registro solenoide de passagem por gravidade e balança sinfonadora.

LEGENDA

- A) TANQUE ROMPE - CARGA
- B) BALANÇA SIFONADORA
- C) CHAVE MAGNÉTICA
- D) CONJUNTO MOTO-BOMBA

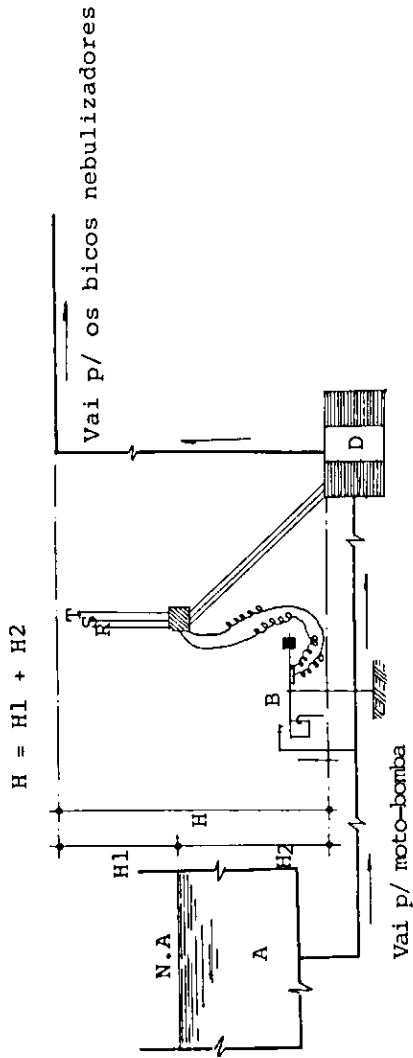


FIGURA 4. Sistema de funcionamento dos bicos nebulizadores. Esquema de ligação de tanque rompe-carga e balança sifonada.

LEGENDA

- A) TANQUE ROMPE-CARGA
- B) CHAVE MAGNÉTICA
- C) CONJUNTO MOTO-BOMBA
- D) BALANÇA DE EVAPORAÇÃO

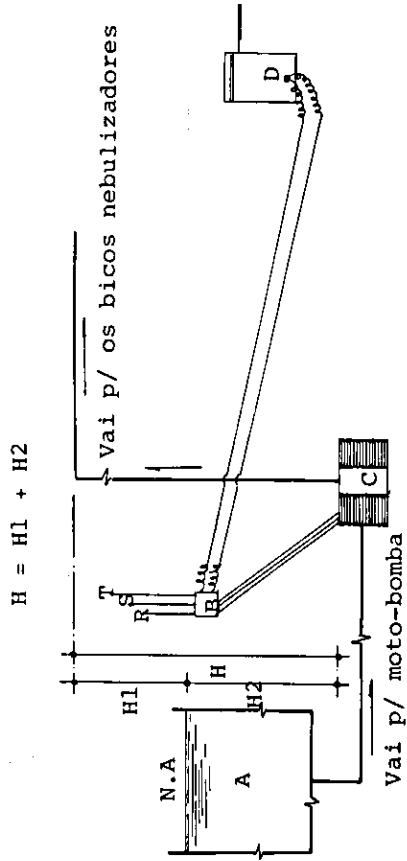


FIGURA 5. Sistema de funcionamento dos bicos nebulizadores. Esquema de ligação de tanque rompe - carga e balança de evaporação.

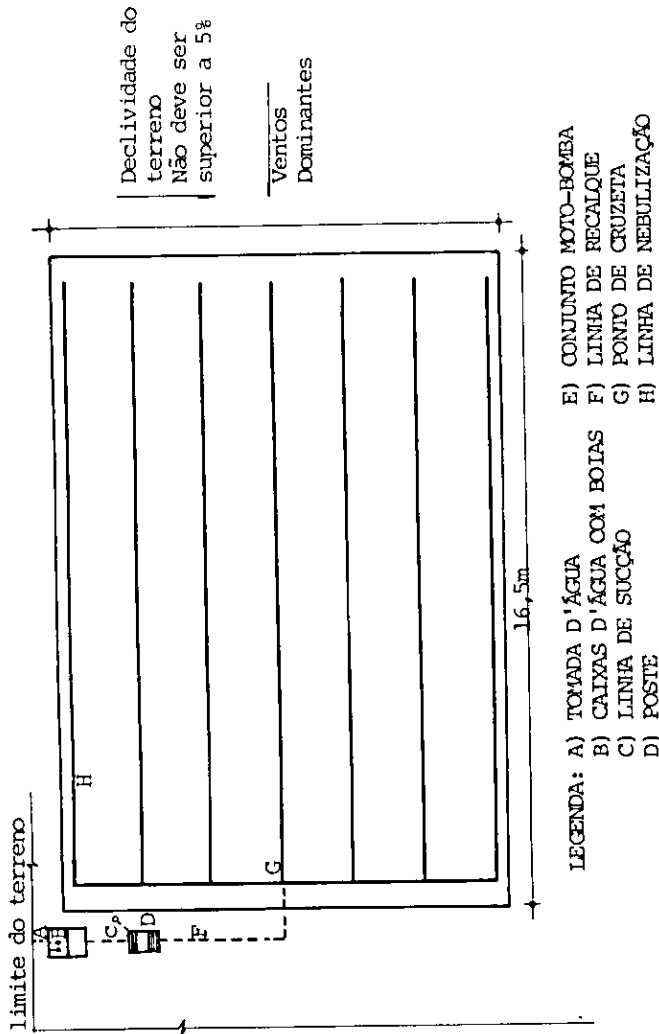


FIGURA 6. Planta baixa de situação.

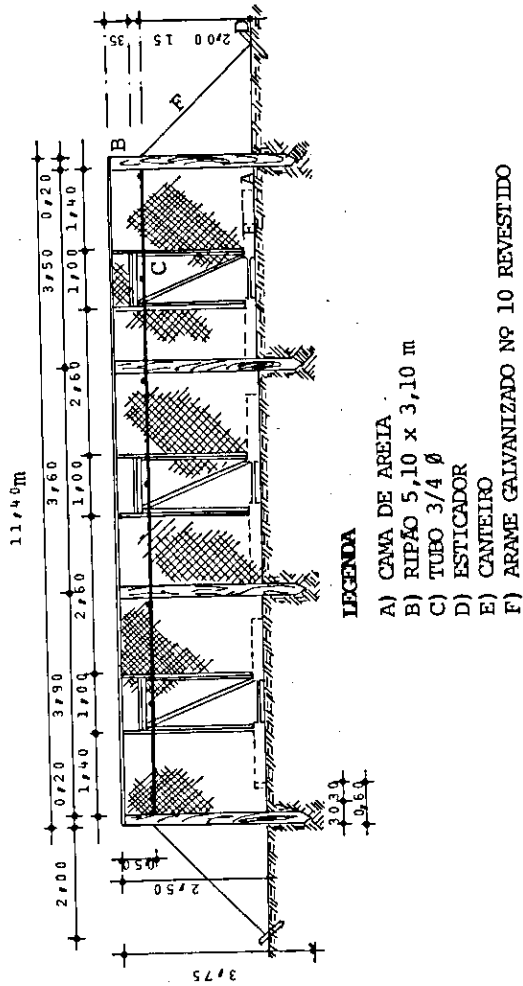


FIGURA 9. Corte AA'

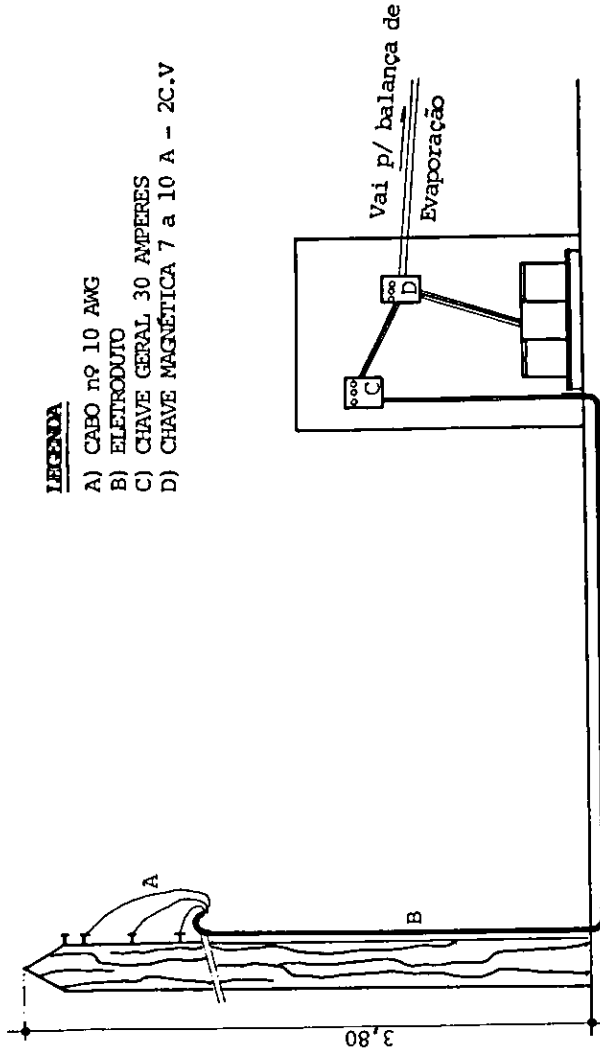


FIGURA 10. esquema da instalação elétrica secundária

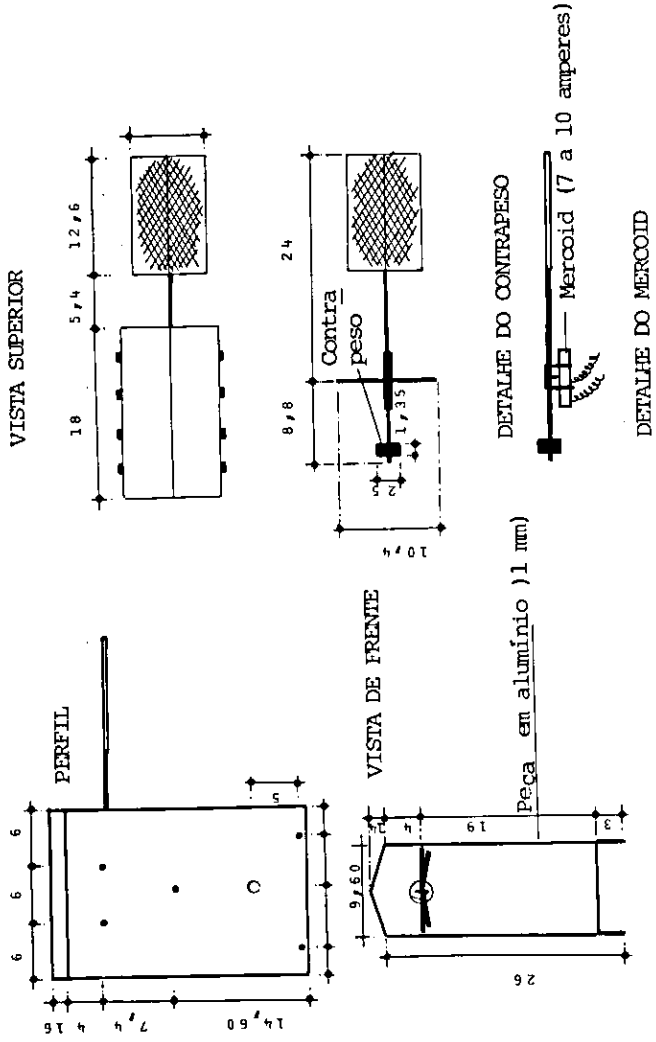


FIGURA 11. Balança de evaporação produzida por MIST -A-MATIC E.G. GEIZER HARLEYSVILLE, PA, U.S.A.

BICOS PULVERIZADORES ARTESANAISCarlos Hans MÜller¹Armando Kouzo Kato¹**INTRODUÇÃO**

A propagação assexuada de plantas por estaquia requer a manutenção do ambiente com umidade elevada, para proporcionar condições de baixa transpiração. Esse ambiente é conseguido de diversas maneiras, variando desde as mais simples, como o túnel plástico, até os mais complexos que empregam compressor e balança de alta precisão.

Os bicos nebulizadores e pulverizadores, também são bastante variáveis, tanto em forma como em tipo de material, podendo ser de plástico ou metal não ferruginoso. No entanto, tanto os vendidos em casas especializadas, quanto os confeccionados em torneiros mecânicos são relativamente caros, razão pela qual optou-se pela construção de um bico pulverizador artesanal de baixo custo, cuja descrição detalhada é o objetivo deste trabalho.

MATERIAIS UTILIZADOS

O bico pulverizador artesanal é confeccionado de um caps de rosca plástica, um níplo plástico, um bico de fogão e um pedaço de arame de alumínio de diâmetro 1/8" e comprimento de 160 mm.

¹Engº Agrº, Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA.

CONFEÇÃO DO BICO PULVERIZADOR

Na parte superior e bem no centro do caps de rosca, faz-se um furo com broca de 13/64" e a rosca com macho de 1/4". Em seguida enrosca-se o bico semelhante aos usados em fogão a gás, cujo orifício deve ser alargado para 0,7 mm, bem como a rosca encurtada para 5 mm. O alargamento do orifício pode ser feito com um es-tilete ou agulha grossa e o auxílio de um torno.

Na parte lateral do caps de rosca são feitos dois orifícios com broca de 1/8", sendo um de cada lado e a 10 mm da base do caps. Uma das pontas do arame de cobre ou alumínio de 1/8" de diâmetro de 160 mm de comprimento é introduzida no orifício de um dos lados do caps, até que apareça no orifício da outra face, sem, contudo, ultrapassá-lo (Figura 1).

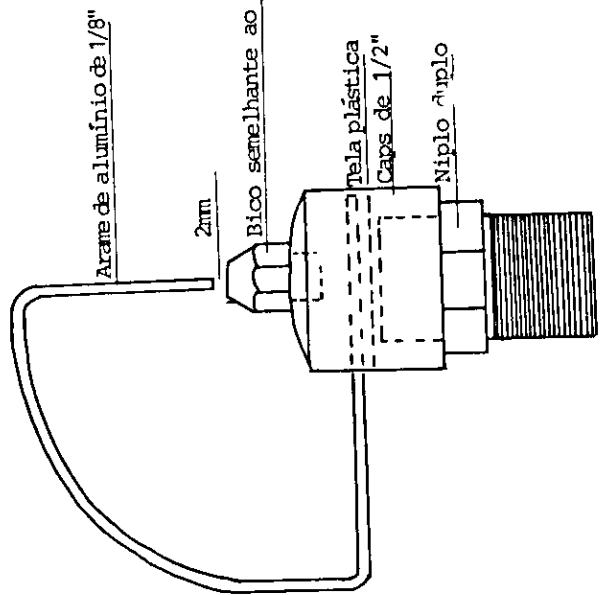
A vedação dos orifícios, por onde penetrou o arame, é feita pela parte interna do caps, utilizando um adesivo de colagem rápida. Essa operação é feita pouco antes da colocação do níplo.

A extremidade livre do arame é dobrada com a distância de 30 mm do caps, fazendo uma curva em direção ao bico, para ser novamente dobrado até que a ponta deste atinja o orifício do bico pulverizador (Figura 1).

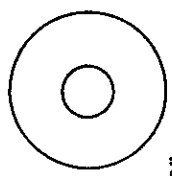
É importante que a parte proximal da ponta do arame apresente uma reta de aproximadamente 30 mm, que ficará exatamente no eixo longitudinal que passa no orifício do bico pulverizador. Deste modo, o jato de água que sai do orifício do bico deve bater no meio da ponta do arame, posicionada com a distância de 2 mm do bico.

Para completar a confecção do bico pulverizador, corta-se a rosca de um dos lados do níplo, deixando-se apenas 10 mm desta, que será colocada no caps já preparado. O outro lado de níplo é enroscado diretamente no T da vara de Pulverizadores.

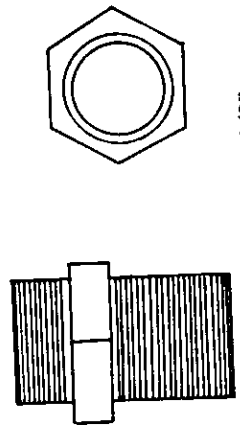
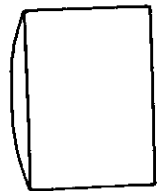
BICO NEBULIZADOR



Bico semelhante ao de fogão à gás



Caps de 1/2"



Niplo duplo de 1/2"

EFEITO DE HERBICIDAS EM PLÂNTULAS DE GUARANÃ (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS OCORRENTES NA CULTURA¹

Antonio da Silva Freire²
Roberto José de Carvalho Pereira²
CÉlio Kersul do Sacramento²

RESUMO

Quatro ensaios foram conduzidos em casa de vegetação do Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus/BA, objetivando avaliar o efeito de 15 herbicidas em plântulas de guaraná e sua eficiência no controle das 10 principais plantas daninhas que ocorrem em guaranais da região do sudeste da Bahia, ou seja, *Ageratum conyzoides*, *Andropogon bicornis*, *Bidens pilosa*, *Barreria capitata*, *Cyathula prostrata*, *Cynedrella nodiflora*, *Digitaria insularis*, *Eleusine indica*, *Paspalum conjugatum* e *Sida* sp. Foram utilizados os herbicidas paraquat a 0,4 kg i.a./ha; metribuzin a 0,8 kg i.a./ha; 2,4-D amina, glifosato, hexazinone + diuron e oxifluorfen a 1,6kg i.a./ha; ametrine, asulam, atrazine, diuron, metolachlor, MSMS, simazine a 3,2 kg i.a./ha; napropamide a 4,8 kg i.a./ha e dalapon a 9,6 kg i.a./ha. Nos dois primeiros ensaios avaliou-se o efeito dos herbicidas em plântulas de guaraná, aplicando-os nas doses descritas acima e a 1/4 dessas, respectivamente ao solo e diretamente na parte aérea das plântulas. Nos outros dois ensaios os herbicidas foram aplicados em pós-emergência e em pré-emergência

¹ Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA

² Pesquisadores do Centro de Pesquisa do Cacau - CEPLAC-Bahia

30 dias e 24 horas, respectivamente após a semeadura das plantas daninhas. Dos herbicidas aplicados sobre as folhas o paraquat reduziu o peso seco das plântulas. Quando aplicados ao solo os herbicidas simazine, paraquat, MSMA, glifosato, dalapon, asulam e ametrine não apresentaram nenhum efeito fitotóxico. Oxifluorfen, atrazine e diuron foram levemente fitotóxicos, enquanto que hemazinone + diuron causou a morte das plantas. No controle de plantas daninhas os herbicidas mais eficientes em pós-emergência foram metribuzin, oxifliorfen, paraquat, ametrine, diuron, asulam, glifosato e MSMA. Em pré-emergência os melhores resultados foram obtidos com metribuzin, simazine, atrazine, hemazinone + diuron, ametrine, oxifluorfen e metolachlor.

INFRAESTRUTURA PARA ENRAIZAMENTO DE ESTACAS POR PULVERIZAÇÃO INTERMITENTE - MÉDIOS AGRICULTORES

Armando Kouzo Kato*

Carlos Hans Müller*

INTRODUÇÃO

A maioria das espécies perenes cultivadas na Amazônia apresenta um longo período de juvenilidade e uma elevada taxa de variação genética, quando multiplicadas por via sexuada, devido principalmente a fase de semi-domesticação em que se encontram.

A multiplicação vegetativa se revela de grande importância para estas espécies, permitindo a fixação de tipos superiores, além de proporcionar uma redução no período de juvenilidade, favorecendo a racionalização do cultivo das mesmas, através da precocidade e do aumento de produtividade.

Segundo Hartman e Kester (1976), as estacas de espécies de difícil enraizamento necessitam do auxílio de fitormônios e ambiente de alta umidade e luminosidade. Já existe tecnologia de alto custo, desenvolvida em regiões temperadas e sub-tropicais, através da instalação de nebulizadores automáticos com bomba elétrica e balança de controle com elevada sensibilidade. Este sistema já foi adaptado para o enraizamento de estacas de guaraná por Corrêa e Stolberg (1981), entretanto, esta tecnologia somente é acessível para empresários e agricultores altamente capitalizados, devido os elevados investimentos necessários.

*Engº Agrº, Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA

Com o objetivo de permitir o acesso de maior número de agricultores a esta tecnologia, foi desenvolvida uma infraestrutura de custo relativamente baixo, que permite a produção de 10.000 mudas/ano. Em estacas de guaraná, foram obtidos rendimentos de até 80% de enraizamento, com o auxílio do fitormônio (ácido indolbutírico) a 5.000 ppm.

DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA

O sistema é constituído de uma torre de madeira para sustentação de um reservatório d'água de 250 litros. Esta, por sua vez, através de uma instalação hidráulica, alimenta por gravidade a vazão de nove bicos pulverizadores. A regulagem da vazão é efetuada através de um controlador hidromecânico de fluxo intermitente, também de construção simples. Tanto o controlador como os bicos são instalados dentro de um telado com estrutura de madeira.

Torre de madeira

É construída com o objetivo de sustentar um reservatório d'água a 6,5 m de altura. Pode ser feita em madeira de lei bruta, retirada da mata ou com esteiotes de 0,10 x 0,10 m x 4,0 m de comprimento. No primeiro caso, bastam quatro toras de 8,0 m, com aproximadamente 0,15 m de diâmetro e, no segundo caso, são necessários oito esteiotes em madeira de lei, emendados dois a dois com parafusos 3/8", formando quatro postes de 7,5m, sendo 0,5 m de emenda, reforçada por 2,0 m de pernamanca. Cada poste é enterrado a 1,0 m de profundidade no solo, fixado por uma sapata de 0,40 x 0,40 x 1,0 m.

Os postes são fixados entre si através de três travessas de pernamanca para cada lado, sendo o primeiro no topo da torre, o segundo a 4,0 m de altura e o terceiro a 2,0 m de altura do solo. É necessária a fixação de duas pernamancas no sentido diagonal de cada lado da torre para dar maior rigidez a estrutura. Ainda são

colocados, no topo da torre, quatro pedaços de pernamanca de 1,20 m para assentamento do reservatório de água.

Reservatório de água

Pode ser utilizada uma caixa d'água com capacidade de variável de 500 litros, no caso de somente ser usada para uma alimentação diária do reservatório, ou uma de 250 litros quando o abastecimento é permanente.

É fixada uma escada na parte lateral da torre para limpeza periódica de caixa d'água, bem como, para diluição de adubo foliar e/ou fungicidas. A mesma pode ser confeccionada com degraus de ripão e duas pernamancas emendadas, aproveitando-se os esteios da torre para o outro lado da escada.

Instalação hidráulica

A alimentação do reservatório é efetuada através do tubo A, conforme Figura 1, utilizando tubo de PVC de 1/2" e uma bomba d'água, seja manual, elétrica, diesel, gasolina ou de abastecimento direto da localidade, dependendo da particularidade da situação.

Neste último caso, há necessidade da instalação de uma torneira com bôia na entrada do tanque, visando mantê-la constantemente cheia. Nos demais casos é suficiente um ladrão para quando houver enchimento do tanque, ser efetuado o desligamento da bomba.

A alimentação dos bicos é feita através da descida do tubo B de 1", sendo ligado no fundo do reservatório através de um adaptador com flanges de 1", seguido de uma luva, um tubo de 5 m, uma curva, outra luva, um pedaço de tubo e uma união, todos de 1". Em seguida instala-se uma redução de 1" para 1/2" em uma válvula de centro, que permitirá o fechamento da alimentação dos bicos nos casos de reparo ou limpeza do sistema.

Entre a torneira de centro e os tubos com bicos pulverizados, é instalado a 1,50m de altura um controlador hidro-mecânico

de fluxo intermitente, descrito por MÜLLER & KATO (1983a).

Após a saída do controlador é conveniente colocar outra união e em seguida um pedaço de tubo de 0,5m de comprimento, seguido de uma cruzeta, um níplo, um tê com bico pulverizador, 1,25 m de tubo, outro tê com bico, outro tubo de 1,25 m e finalmente um canto com bico pulverizador, todos de 1/2".

De cada lado das duas bifurcações restantes da cruzeta são instalados um tubo de 1,25 m, uma luva, uma curva, um tê com bico pulverizador, outro tubo de 1,25 m, outro tê com bico pulverizador, outro tubo de 1,25 m e finalmente um canto com bico pulverizador, todos conforme detalhamento na Figura 1.

Toda instalação descrita acima, a partir da cruzeta é sustentada dentro do telado a uma altura de 1,0 m do solo, através de arame liso enrolando no tubo, próximo a cada um dos bicos pulverizadores, cuja confecção é descrita por MULLER & KATO (1983b).

Telado

É construído em estrutura de madeira e cobertura de tela saram (sombrite), com área total de 16 m², conforme detalhamento na Figura 2.

Inicialmente é demarcada uma área de 4,0 x 4,0 m, sendo em seguida enterradas oito pernamancas de 2,50 m de comprimento, tendo 0,50 m de profundidade, cada uma fixada em sapatas e distantes uma da outra 2,0 m. Lateralmente as pernamancas são interligadas através de dois ripões de 4,0 m, sendo um na parte superior e outro na parte inferior, perfazendo um total de oito ripões de 4,0 m.

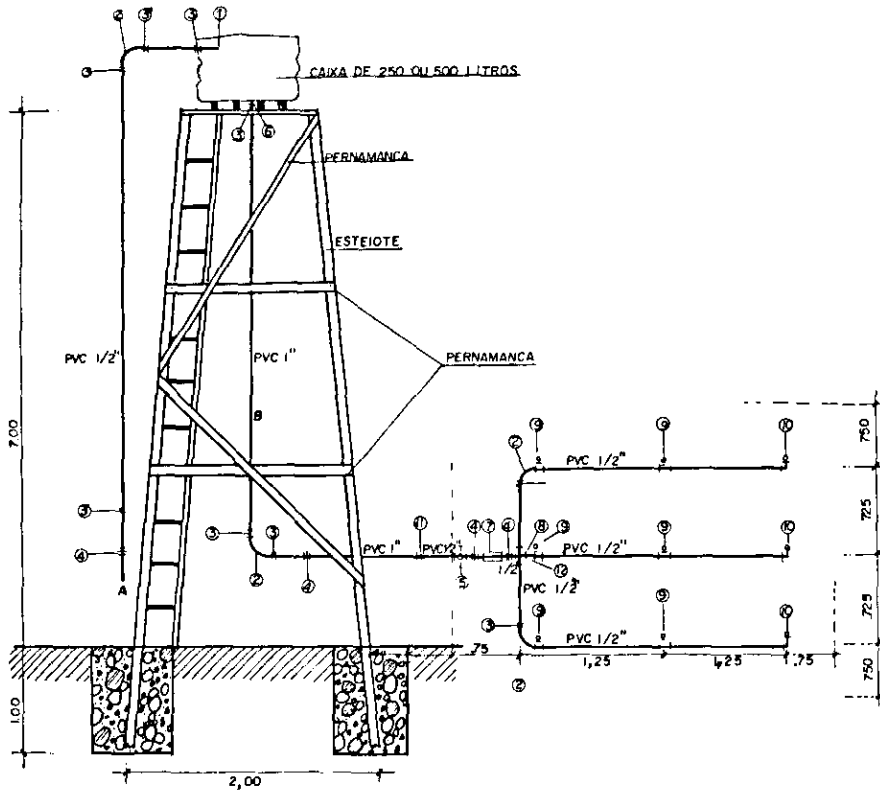
Para sustentação da tela de saram, na cobertura do telado, são utilizados sete ripões de 4,0 m apoiados em outro ripão central no sentido transversal. Sobre esta armação de madeira é colocada a tela de saram com 50% de sombra.

Nas laterais, dois sistemas de proteção são usados, sendo na parte superior colocadas ripas no sentido horizontal, distancia das da mesma largura destas, visando permitir cerca de 50% de som bra. Na parte inferior (1,20 m) o revestimento é feito com plástico semi-transparente de 0,2 mm, visando evitar correntes de ar que provocam arraste das gotículas de água fora do telado.

Do lado oposto à entrada do sistema hidráulico é construída uma porta de 1,0 m de largura também revestida de ripa e plástico e o piso interno revestido de uma camada de 10 cm de seixo rolado, perfazendo um total de 1,6 m³.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

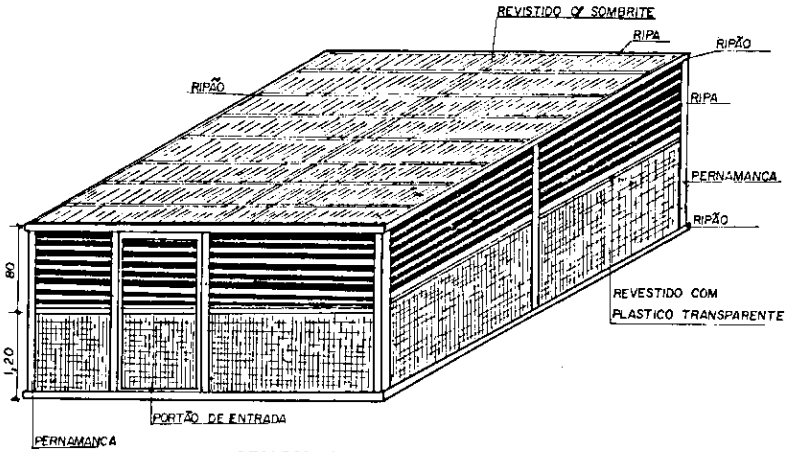
- CORRÊA, M.P.F. & ZU STOLBERG, W.A.G. **Propagação vegetativa do guaranazeiro.** Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1981. 4p. EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 23).
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. **Propagação de plantas.** México, E. Continental, 1976. 810 p.
- MÜLLER, C.H. & KATO, A.K. **Bicos pulverizadores artesanais.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983a. (no prelo).
- MÜLLER, C.H. & KAZO, A.K. **Controlador hidro-mecânico de fluxo intermitente.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983b. (no prelo).



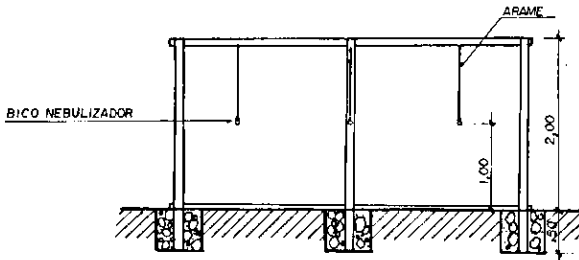
- A - TUBO DE ENTRADA
- B - TUBO DE SAIDA
- 1 - TORNEIRA DE BOIA
- 2 - CURVA 90°
- 3 - LUVA
- 4 - UNIÃO
- 5 - VALVULA DE CENTRO
- 6 - ADAPTADOR COM FLANGES

- 7 - CONTROLADOR HIDRO-MECANICO DE FLUXO INTERMITENTE.
- 8 - CRUZETA
- 9 - TÊ COM BICO PULVERIZADOR
- 10 - CANTO COM BICO PULVERIZADOR
- 11 - LUVA DE REDUÇAO
- 12 - NIPLO

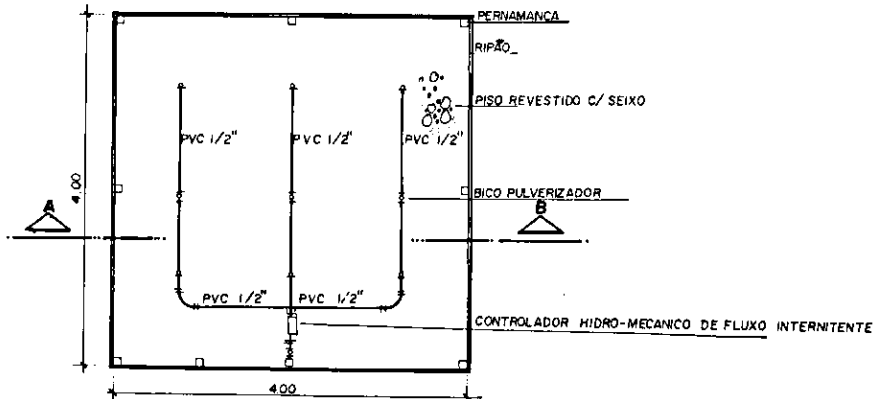
FIG. 1. TORRE E INSTALAÇÃO HIDRAULICA DA INFRAESTRUTURA DE ENRAIZAMENTO DE ESTACAS.



PESPECTIVA EXPEDITA



CORTE A-B



PLANTA

TABELA 1. Materiais utilizados e respectivos custos da infraestrutura do sistema de pulverização intermitente.

	Unidade	Quantidade	Valores em ORTN
1. MATERIAL DA TORRE			
Estelote	Unid.	05	
Pernamanca	Unid.	24	
Ripão	Unid.	02	
Prego - 2/12"	Kg	0,5	
Parafuso de rosca - 3/64" x 6"	Unid.	40	
Areia	m ³	01	
Seixo rolado	m ³	0,5	
Cimento	Saco	03	
SUB-TOTAL	-	-	12,10
2. RESERVATÓRIO E INSTALAÇÃO HIDRÁULICA			
Tanque de cimento - capac. 500 ltrs.	Unid.	01	
Torneira de tanque c/bôia - 1/2"	Unid.	01	
Torneira de centro - 1/2"	Unid.	01	
Tubo PVC - 1/2"	m	24	
Curva de PVC - 1/2"	Unid.	03	
Luva de PVC - 1/2"	Unid.	06	
União de PVC - 1/2"	Unid.	02	
Cruzeta de 1/2"	Unid.	01	
T de 1/2"	Unid.	06	
Canto de 1/2"	Unid.	03	
Luva de redução de 1" para 1/2"	Unid.	01	
Adaptador longo com flange - 1"	Unid.	01	
Tubo PVC - 1"	m	10	
Curva de PVC - 1"	Unid.	01	
Luva de PVC - 1"	Unid.	03	
União de PVC - 1"	Unid.	01	
SUB-TOTAL	-	-	10,77
3. TELADO			
Pernamanca de 5 m	Unid.	05	
Ripão	Unid.	16	
Ripa	Unid.	36	
Dobradiça	Unid.	03	
Ferrolho	Unid.	01	
Tela de sombrite com 50% de sombra	m ²	16	
Prego - 2 x 12"	Kg	0,5	
Prego - 1,5 x 13"	Kg	0,5	
Areia	m ³	0,5	
Seixo rolado	m ³	0,5	
Cimento	Saco	02	
Plástico semitransparente - 0,20 mm	m ²	20	
SUB-TOTAL	-	-	9,46
4. CONTROLADOR HIDROMECAÂNICO DE FLUXO INTERMITENTE			
	Unid.	01	
SUB-TOTAL	-	-	1,30
5. BICOS PULVERIZADORES			
	Unid.	09	
SUB-TOTAL	-	-	0,66
VALOR TOTAL			34,29

FITOSSANIDADE

Coordenador: Armando Kouzo Kato

Relator: Maria Pinheiro Fernandes Corrêa

PLANTAS SILVESTRES HOSPEDEIRAS DE *Colletotrichum guaranicola*Maria de Fátima Batista¹

INTRODUÇÃO

Para um grande número de doenças a principal fonte de inóculo são as plantas doentes. Todos os parasitos obrigatórios e muito dos parasitos facultativos têm nas plantas doentes a única ou principal fonte de inóculo. Plantas restantes de culturas anteriores, rebrotas, soqueiras, restos de cultura, folhas mortas no solo, raízes, frutos caídos e muitas outras estruturas são importantes fontes de inóculo. Os propágulos formados nessas fontes de inóculo, ao se iniciar a cultura seguinte irão se disseminar a partir desses restos de cultura e contaminação de novas plantas, iniciando um novo ciclo de doença (Galli & Carvalho 1978).

Em muitos casos, a fonte de inóculo se localiza em hospedeiros intermediários, em geral, plantas silvestres ou ervas daninhas, igualmente suscetíveis ao patógeno. Durante o intervalo de cultivo, em que o hospedeiro principal está ausente, o patógeno se desenvolve nesses hospedeiros intermediários, onde são produzidos os propágulos que irão contaminar a nova plantação (Galli & Carvalho 1978).

Este estudo tem a finalidade de identificar hospedeiros intermediários do fungo *Colletotrichum guaranicola*, agente causal da antracnose do guaranazeiro.

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., pesquisadora da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empregada consistiu na coleta de plantas silvestres (Tabela 1), encontradas com maior frequência no meio de plantios de guaraná ou bem próximos a eles, as quais foram transplantadas para vasos e colocadas em casa de vegetação. Em seguida procedeu-se uma limpeza nas plantas, retirando todas as folhas que mostravam qualquer tipo de lesão. Fêz-se então a inoculação das plantas, atomizando-se sobre as mesmas uma solução de esporos de *C. guaranicola*. Meta das plantas sofreram ferimentos e metade não. As plantas inoculadas foram cobertas com sacos plásticos por 48 horas.

TABELA 1. Determinação das hospedeiras do fungo *Colletotrichum guaranicola*.

Plantas testadas	Hospedeiras	Família
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	+	Verbenaceae
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	+	Labiataeae
<i>Physalis chamaedrys</i>	+	Solanaceae
<i>Centratherum punctatum</i>	+	Compositae
<i>Amaranthus viridis</i>	+	Amaranthaceae
<i>Rolandra argentea</i>		Compositae
<i>Trema micrantha</i>	+	Ulmaceae
<i>Borreria verticillata</i>		Rubiaceae
<i>Croton miquelensis</i>		Euphorbiaceae
<i>Solanum subinerme</i>	+	Solanaceae
<i>Lantana camara</i>		Verbenaceae
<i>Borreria latifolia</i>		Rubiaceae
<i>Pueraria phaseoloides</i>		Papilionaceae
<i>Dalechampia scandens</i>	+	Euphorbiaceae
<i>Croton lobatus</i>	+	Compositae
<i>Wedelia trilobata</i>		Compositae
<i>Acanthospermum australe</i>	+	Euphorbiaceae
<i>Phyllanthus niruri</i>		Compositae
<i>Eclipta alba</i>		Tiliaceae

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sete dias após a inoculação foram observadas as primeiras lesões em algumas plantas. À medida que os sintomas iam aparecendo, efetuava-se o reisolamento. Constatou-se no final das observações que 50% das plantas testadas são hospedeiras do fungo *C. guaranicola* (Tabela 1).

Já que tais plantas podem ser consideradas como importantes hospedeiras alternativas do agente causal da antracnose, o presente trabalho vem demonstrar a necessidade de um controle das mesmas, como meio de reduzir os danos causados por *C. guaranicola*.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao colega HERBERT JOSEF KLEIN pela preciosa ajuda durante a execução do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GALLI, F. & CARVALHO, P. C. T. Ciclo das relações patógeno-hospedeiro. Deptº de Fitopatologia da ESALQ. In: Manual de Fitopatologia. 2 ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. p.176-197.

UM TRIPS COMO CAUSADOR DE SUPERBROTAMENTO EM GUARANÃ

Joachim Adis¹Osório J. M. Fonseca²Richard Zur Strassen³

RESUMO

O thysanoptera *Liothrips adisi* Strassen, 1977, é considerado agente transmissor de *Fusarium decemcellulare* Brick, provocando o superbrotamento em plantas de guaraná, *Paullinia cupana* HBK var. *Sorbilis*. No início do verão (junho/julho) adultos deste trips aparecem nas plantações de guaraná, especialmente quando cercadas de floresta primária. O guaraná serve como local de reprodução desta espécie. As folhas jovens e os botões da inflorescência são atacados pelos adultos e larvas. Isolou-se de ambos os estágios os fungos *Fusarium decemcellulare* Brick e *F. lateritium* Ness no laboratório. Foi provada a transmissão de *F. decemcellulare* via *L. adisi* às plantas sadias em experimentos no campo. Observou-se como inimigo natural de *L. adisi* duas espécies de formigas (*Camponotus crassus* Mayr, 1862 e *Camponotus pr. blandus*) e estas são aqui propostas como controle biológico dos trips. Constatou-se uma "imunidade" em guaraná brabo (*Paullinia rugosa* Benth) contra ataques de thysanoptera via pêlos foliares e cauliculares. Portanto, é sugerido um melhoramento, de *P. cupana* via enxertos e alterações genéticas.

¹Max-Planck-Institut fuer Limnologie, AG Tropenökologie, Ploen Alemanha Oc. em cooperação com Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil (Convênio INPA/MAX-PLANCK).

²Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Manaus, Brasil

³Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt, Alemanha Oc.

OCORRÊNCIA DE DOENÇAS E PRAGAS EM GUARANAZEIROS DA BAHIA¹Asha Ram²Célio Kersul do Sacramento²

RESUMO

Em levantamentos periódicos efetuados nas zonas produtoras de guaraná da Bahia ficou constatada a presença de diversas doenças: podridão vermelha das raízes (*Ganoderma philipii*), pinta preta dos frutos (*Colletotrichum* sp.), bacteriose (*Xanthomonas campestris* pv. *paullinae*). No viveiro foram constatadas a galha do caule (*Meloidogyne* sp.), superbrotamento (*Fusarium decemcellulare*), antracnose (*Colletotrichum* sp.) e bacteriose. Estas doenças ocorrem ainda em níveis reduzidos causando poucos danos. A única praga encontrada em guaranazais também com baixa incidência é uma broca do fruto, cujo inseto não foi ainda identificado.

¹Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA

²Pesquisador do Centro de Pesquisa do Cacau. CEPLAC-Bahia.

PODRIDÃO DAS RAÍZES DO GUARANAZEIRO CAUSADA POR
Cylindrocladium clavatum: SUGESTÕES PARA O CONTROLE

Charles F. Robbs¹

Oswaldo Carlos de Almeida¹

Marco Antonio Z. Maia²

INTRODUÇÃO

O Brasil é praticamente o único país do mundo a produzir o guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) utilizando cultivos racionais e sistemáticos. O guaraná tem sido largamente empregado na indústria de refrigerantes e com boas perspectivas de exportação para o mercado internacional.

Na região amazônica a "ramulose" ou "antracnose" do guaraná causada por *Colletotrichum guaranicola* Albuquerque e, o "superbrotamento" (Batista 1982) incitado por *Fusarium decemcellulare* Brick, são as enfermidades fúngicas limitantes da cultura. A bactéria *Xanthomonas campestris* (Pammel) pv. *paullinae* Robbs et al., ocorre em todas as regiões produtoras, podendo causar danos significativos, principalmente em viveiros, em algumas delas.

A partir de 1976, em visitas realizadas a vários produtores de guaraná e algumas Instituições de pesquisa e fomento nos Estados da Bahia, Amazonas e Pará, foi constatada uma enfermidade aparentemente nova, caracterizada pela morte súbita ou declínio gradativo de mudas em viveiros e, mais raramente em plantas adultas. As

¹Professor, bolsista do CNPq, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, antiga rodovia Rio/São Paulo, km 47, CEP 23.460, Seropédica, RJ.

²Engº Agrº, Agro-Brahma S/A. Fazenda Brahma, CEP 45.444, Camamú, BA.

raízes das referidas plantas apresentavam-se mortas; com necrose generalizada da raiz pivotante, podendo às vezes atingir o colo da planta. Em alguns casos eram observadas massas esbranquiçadas recobrendo os tecidos afetados e constituídas por conidióforos e conídios do fungo *Cylindrocladium* sp. Em plantas adultas os sintomas eram passíveis de confusão com outras enfermidades causadas por *Poliporáceas*, que também ocorrem nessas áreas.

A presente contribuição teve por objetivo o estudo da patogenicidade do fungo isolado, sua identificação a nível específico e algumas sugestões para o controle da enfermidade em viveiros de guaraná.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os isolamentos indiretos do fungo, a partir de solos da rizosfera de plantas afetadas, solos de cultura e terriço de mata virgem, esse último usualmente empregado no preparo de substrato para o enchimento de sacos de polietileno, foram realizados com o emprego de iscas de folha de mamona (Almeida *et al.* 1982). Isolamentos do fungo realizados a partir de fragmentos de tecidos afetados e das estruturas reprodutivas do fungo, foram obtidos no meio padrão batata-dextrose-agar, contendo 500 ppm de sulfato de estreptomicina, como inibidor de bactérias. As placas foram incubadas em estufa a 28°C e o trabalho realizado no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Os isolados obtidos eram previamente selecionados e testados para patogenicidade em plântulas de *Eucalyptus grandis* Sm. ou *Arachis hypogaeae* L. cv. "Tatui", tendo destacado-se a cultura ENA-3066, empregada nos testes definitivos em mudas de guaranzeiro. Para esses testes foram obtidas plântulas por germinação de sementes de guaraná recém colhidas, em caixas de madeira, com dimensões de 20 x 20 x 8 cm, contendo solo peneirado e esterilizado, como substrato. Uma plântula foi utilizada por cada saco plástico de

polietileno, cor preta, perfurado convenientemente para drenagem, com dimensão de 10 x 20 cm contendo como substrato, solo peneirado e esterilizado, onde era previamente incorporada a cultura do fungo (Almeida & Bolkan 1981b). Foram repicadas plântulas constituídas por dois grupos etários. O primeiro por plântulas no estágio inicial de germinação, quando já apontavam as radículas (fase palito de fósforo). O segundo grupo era constituído por plântulas pouco mais velhas, já exibindo de 2 a 4 folhas, e apresentando raiz pivotante encurvada por ter atingido o fundo da caixa de germinação. Tais plântulas sofriam regularmente injúrias de raízes na repicagem. Cada tratamento representado pelos dois grupos etários foi constituído por 8 repetições com as respectivas testemunhas, num total de 32 plantas. As mudas após a repicagem eram colocadas em casa de vegetação, cuidadosamente protegidas contra a incidência direta de raios solares. Cerca de 40 dias após a inoculação, todas as plantas eram retiradas com cuidado dos sacos de polietileno, lavadas as raízes e, avaliadas para presença de sintomas. Dos tecidos necrosados das raízes, foram procedidos reisolamentos do patógeno.

Os estudos dos caracteres culturais e morfológicos dos isolados e reisolados, para fins de identificação do *Cylindrocladium* a nível específico, foram realizados em meio de cultura padrão batata-dextrose-agar, após vinte dias de incubação a 28°C, e sob luz contínua. As colônias do fungo eram conservadas em tubos contendo batata-dextrose-agar, recobertas por óleo mineral esterilizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os isolamentos bem como os reisolamentos obtidos no decorrer do estudo, revelaram a presença de um *Cylindrocladium* sp, identificado como *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May. Algumas amostras de terriço de mata virgem coletadas na Fazenda do Poço, Distrito Agropecuário da SUFRAMA, Manaus, Estado do Amazonas, acusaram, além de *C. clavatum*, uma outra espécie não identificada.

A espécie *C. clavatum* foi originalmente descrita por Hodges & May (1972) associada à podridões de raízes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze, de *Pinus* spp e de *Eucalyptus saligna* Sm. Posteriormente o patógeno tem sido assinalado sobre folhas de caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Wolff] no município de Manaus, Estado do Amazonas (Lopes & Mendonça 1980), tubérculos de batata (*Solanum tuberosum* L.) no Distrito Federal (Bolkan *et al.* 1980), raízes e "pegs" de amendoim (*Arachis hypogaeae* L. no município de Campinas, Estado de São Paulo (Moraes 1980), colo de plantas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro (Almeida *et al.* 1982) e raízes do urucuzeiro (*Bixa orellana* L.) no município de Monte Alegre de Minas, Estado de Minas Gerais (Almeida *et al.* 1983). O presente relato parece pois constituir-se no primeiro registro de *C. clavatum* afetando o guaranazeiro, bem como da sua ocorrência em um Estado do nordeste.

Os exames das mudas inoculadas revelaram o seguinte:

- a) presença de algumas lesões discretas em raízes das plântulas repicadas no estágio inicial (primeiro grupo), sem que sofressem praticamente injúrias ou deformações de raízes, pouco diferenciado em aspecto e desenvolvimento das plantas testemunhas;
- b) presença de inúmeras raízes mortas e lesões extensivas localizadas nas raízes pivotantes, atingindo em alguns casos o colo das plantas repicadas com 2 a 4 folhas (segundo grupo) com injúrias e deformações de raízes; tais plantas apresentavam amarelamento, declínio gradativo, havendo duas mortas, sem que ocorressem maiores problemas com as testemunhas.

Estes resultados vieram confirmar observações correntes relacionadas com a maior incidência de mudas mortas por *C. clavatum*, que apresentavam deformações ou envelhecimento de raízes em consequência de falha humana durante a operação de repicagem e associada ao emprego de plantas com período de transplante já ultrapassado. Homechin & Krugner (1980) admitiram a presença do envelhecimento de raízes de *Pinus* spp observado comumente em certas regiões do Estado de Minas Gerais, como fator de predisposição das referi

das espécies florestais ao patógeno *C. clavatum*. Esse fato foi recentemente demonstrado (Almeida *et al.* 1983) em mudas de urucuzeiro repicadas com raízes defeituosas e inoculadas com *C. clavatum*.

A presença de *C. clavatum* em terriço de matas virgens revelada nos isolamentos procedentes de várias localidades, não constituiu fato inédito. Almeida & Bolkan (1981a) isolaram *C. clavatum* de amostras de solos cultivados e virgens do cerrado do Distrito Federal, demonstrando a sua existência como um patógeno habitual de solos e, não apenas um fungo primariamente de viveiros como admitiram Hodges & May (1972).

As tentativas para a erradicação de *Cylindrocladium* spp de terriços ou solos superficiais infestados, por processos químicos, em sementeiras ou no preparo de substratos utilizados em sacos de polietileno na produção de mudas, nem sempre tem produzido resultados satisfatórios. O brometo de metila recomendado no controle a *Cylindrocladium scoparium* Morgan por Reis & Chaves (1967) na desinfestação de solos, e extensivamente empregado, nem sempre tem se revelado eficiente no tratamento de substratos utilizados no enchimento de sacos de polietileno, talvez devido ao preparo inadequado do solo ou erros na dosagem do produto, que tem o inconveniente de ser letal às micorrizas.

O emprego de solos *Cylindrocladium*-supressivos como são por exemplo alguns colonizados por Gramíneas ou certos tipos de subsolos, todos devidamente balanceados em nutrientes e componentes físicos, poderão também constituir boa alternativa para a produção de mudas saudáveis. Restaria também a possibilidade do uso da pasteurização do solo pelo calor solar (Katan 1980) viável em determinadas regiões dotadas de parâmetros climáticos adequados.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados e discussão apresentadas, poderá concluir-se o seguinte:

a) Que o agente causal da podridão das raízes do guaranazeiro, muito comum em viveiros, é o fungo *Cylindrocladium clavatum*, bastante polífago, e com ampla distribuição em solos virgens e cultivados em todo o Brasil;

b) Que no preparo de substratos destinados à produção de mudas de guaranazeiro, deverão ser preferivelmente utilizados solos *Cylindrocladium*-supressivos, como são alguns colonizados por Gramíneas ou sub-solos adequadamente balanceados física e quimicamente;

c) Que a repicagem das plântulas obtidas na sementeira deverá ser procedida na fase germinativa da semente, evitando-se desta maneira o emprego de plantas mais velhas, sempre sujeitas à injúrias e deformações do sistema radicular na operação, e tornando-as predispostas à *C. clavatum*, porventura presente no substrato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, O. C. de & BOLKAN, H. A. Ocorrência e distribuição do gênero *Cylindrocladium* no Distrito Federal. *Fitopatologia Brasileira*, 6 : 223-8, 1981a.

ALMEIDA, O. C. de & BOLKAN, H. A. Patogenicidade de quatro espécies de *Cylindrocladium* em amendoim, soja, eucalipto e tubérculos de batata. *Fitopatologia Brasileira*, 6 : 237-44, 1981b.

ALMEIDA, O. C. de; OLIVEIRA, G. H. N. de & RIBEIRO, R. de L. D. Nova doença de mandioca causada por *Cylindrocladium clavatum*. *Fitopatologia Brasileira*, 7 : 145-7, 1982.

- ALMEIDA, O. C. de; ROBBS, C. F. & AKIBA, F. Folha de mamoneira; substrato alternativo para o isolamento indireto de espécies de *Cylindrocladium* no solo. *Arq. Univ. Fed. Rur. Rio de J., Itaguaí*, 5 (1) : 39-42, 1982.
- ALMEIDA, O. C. de; ROBBS, C. F. & PINOTTI Jr., E. Podridões de raízes do urucuzeiro (*Bixa orellana*) causada por *Cylindrocladium clavatum*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 16, Belem, PA, 1983. Resumo, 108.
- BATISTA, M. F. Superbrotamento do guaranazeiro no Estado do Amazonas: observações preliminares sobre o agente etiológico. Fitopatologia Brasileira, 5 : 385, 1980.
- BOLKAN, H. A.; DIANESE, J. C.; RIBEIRO, W. R. C. & ALMEIDA, O. C. de. Disease caused by *Cylindrocladium* on potato tubers in Brazil. *Plant Disease*, 64 : 255, 1980.
- CARDOSO, J. E., FREIRE, F. C. O. & ALBUQUERQUE, F. C. Mancha fo-liar do caupi causada por *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May. *Fitopatologia Brasileira*, 5 : 121-3, 1980.
- HODGES, C. S. & MAY, L. C. A root disease of *Pinus*, *Araucaria* and *Eucalyptus* in Brazil caused by a new species of *Cylindro-cladium*. *Phytopathology*, 6 : 107-15, 1972.
- HOMECHIN, M. & KRUGNER, T. L. Avaliação da patogenicidade de três isolados de *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May em árvores de *Pinus caribaea* Morolet var. *hondurensis* Barret & GOLFATI e *Pinus oocarpa* Shiede. *Summa Phytopathologica*, 6: 107-15, 1980.
- KATAN, J. Solar pasteurization of soils for disease. *Plant Disease*, 64 : 450-4, 1980

LOPES, C. A. & MENDONÇA, M. M. de Olho pardo da batata causado por *Cylindrocladium clavatum*. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, **15** : 123-5, 1980.

MORAES, S. A. de. Podridão de raízes, "pegs" e vagens em plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) causada por *Cylindrocladium clavatum* Hodges & May. **Summa Phytopathologica**, **6**: 152-8, 1980.

REIS, M. S. & CHAVES, G. M. Estudo do tombamento de mudas de eucalipto incitada por *Cylindrocladium scoparium* Morgan. II - Controle químico. **Experimentae**, Viçosa, (2): 1-46, 1967.

GALHA DO COLETO DE MUDAS DE GUARANÃ ASSOCIADA
AO NEMATÓDEO *Meloidogyne* sp¹

Asha Ram²

Edmir C. A. Ferraz²

Célio Kersul do Sacramento²

RESUMO

No viveiro da Estação Experimental Lemos Maia, no município de Una, foram descartadas, recentemente, grande quantidade de mudas de guaraná, devido a atrofiamento e mau desenvolvimento. Verificando-se os sintomas posteriormente, notou-se que cerca de 25% das mesmas apresentavam galhas na região do coleto. A doença começa pela formação de uma intumescência lateral no coleto da planta, inicialmente lisa, tornando-se rugosa posteriormente. Com o tempo o intumescimento aumenta, envolvendo todo coleto da planta, provocando rachaduras. Os tecidos internos apresentam-se amolecidos, encharcados, e descorados enquanto as raízes mostram-se sadias e normais. Nos tecidos intumescidos detectaram-se ovos, larvas e adultos do nematóideo *Meloidogyne* sp.

¹ Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA

² Pesquisadores do Centro de Pesquisa do Cacau-CEPLAC, Bahia

FISIOLOGIA

Coordenador: Erci de Moraes

Relator : Maria Geralda Corrêa de Oliveira

EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE GUARANÃ SUBMETIDAS A PRÉ-EMBEBIÇÃO E AO PRÉ-ESFRIAMENTO¹

Dilson Augusto Capucho Frazão²
José Edmar Urano de Carvalho²
Francisco José Câmara Figueirêdo³
Armando Kouzo Kato²

RESUMO

Estudaram-se os efeitos da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor de sementes de guaraná, *Paullinia cupana* Var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke. Imediatamente após a colheita e remoção do arilódio, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: pré-embebição em água destilada durante 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas; e pré-esfriamento a 3-5°C, durante os mesmos períodos de tempo. O experimento teve a duração de 120 dias, ao fim dos quais foram analisados os dados de porcentagem de emergência, velocidade de emergência (índice) e altura média das plântulas. Os resultados obtidos evidenciaram que a pré-embebição e o pré-esfriamento não afetaram a emergência e o vigor de sementes do guaranazeiro.

¹ Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Guaranã, Manaus, AM, 24 a 28.10.83.

² Engº Agrº, Pesquisadores do CPATU/EMBRAPA, Cx Postal 48, 66.000 Belém - PA.

³ Engº Agrº, M.S., Pesquisador da EMBRAPA, Chefe da UEPAT/Macapã, Cx Postal 10, 68.900, Macapã - AP.

EFEITO DO ESTÁDIO DE MATURAÇÃO DO FRUTO SOBRE A QUALIDADE DA SEMENTE DO GUARANAZEIRO

José Edmar Urano de Carvalho¹

Armando Kouzo Kato²

Francisco José Câmara Figueirêdo³

RESUMO

Sementes de guaraná, provenientes de frutos em quatro diferentes estádios de maturação, caracterizados pela coloração do epicarpo e pelo grau de deiscência, foram avaliadas quanto a sua qualidade física e fisiológica, com a finalidade de determinar o ponto ideal de colheita. Os parâmetros utilizados na avaliação de qualidade das sementes foram: teor de umidade, peso de 100 sementes, porcentagem de emergência, velocidade de emergência e altura média das plântulas. Os resultados obtidos evidenciaram a superioridade das sementes provenientes de frutos de coloração avermelhada e completamente abertos, as quais apresentaram menor teor de umidade (41,7%), maior peso de 100 sementes (81,02 g), maior emergência (91,6%), maior índice de velocidade de emergência (0,9018) e maior altura média das plântulas (8,7 cm). Por outro lado, as sementes de desempenho menos satisfatórios foram as oriundas de frutos colhidos completamente verdes e ainda fechados, que apresentaram 79,1% de umidade, peso de 100 sementes de 48,86g, porcentagem de emergência de 2,0%, índice de velocidade de emergência de 0,6350 e altura média das plântulas de 6,2 cm.

¹Engº Agrº, Pesquisador do CPATU

²Engº Agrº, M.S. em Fitotecnia, Pesquisador do CPATU

³Engº Agrº, M.S. em Tecnologia de Sementes, Chefe da UEPAT-Macapã

OBSERVAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO DE MUDAS DE GUARANÃ

José Ricardo Escobar¹

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa²

João Ferdinando Barreto²

José Carlos Rocha Dantas³

INTRODUÇÃO

Diversos métodos são empregados para a formação e plantio de mudas de guaraná. O semeio direto no campo e a utilização de mudas nascidas espontaneamente (filhos), constituem ainda práticas tradicionais (Souza & Almeida 1972, Corrêa 1982, Vasconcelos *et al.* 1976). Modernamente, é recomendada a semeadura direta em sacos de polietileno com terriço, ou em sementeiras para posterior repicagem (Castro 1972, Nazaré 1982, Souza & Almeida 1972). A formação das mudas ocorre em viveiros com cobertura geralmente de palha de palmeira, durante um período entre 9 a 11 meses (Castro 1972, Corrêa 1982).

Segundo Souza & Almeida 1972, as mudas de guaraná podem alcançar até 30 cm de altura aos 11 meses de idade em condições de ripado, comparados com mudas de um ano em plantio no campo, que atingiram menos de 20 cm de altura.

Corrêa (1982) assinala que é recomendável que as mudas antes do plantio possuam no mínimo 4 a 6 folhas completas, com folíolos bem desenvolvidos, maduros e de coloração normal. Por outro lado,

¹Engº Agrº, Consultor do convênio IICA/EMBRAPA.

²Engº Agrº, Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

³Técnico Agrícola da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

Castro (1972), informa sobre a pouca uniformidade das mudas de guaraná nos viveiros, em decorrência do tipo de propagação via sementes, que é a mais comum entre os guaranaicultores.

Apesar da literatura ser relativamente abundante em termos de manejo de viveiros, pouco se tem publicado em relação a descrição do padrão ideal de desenvolvimento de mudas de guaraná, para servir de suporte à seleção de tipos anormais antes do plantio. O presente trabalho teve como objetivos principais descrever a emergência, taxa de emissão foliar e o crescimento de mudas oriundas de cruzamentos controlados e de polinização abertas em ausência de competição por luz entre plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

Manejo dos viveiros

O presente estudo foi efetuado em Manaus na Estação do km 30 e no Campo Experimental de Maués, ambas pertencentes à EMBRAPA - UEPAE de Manaus, durante o ano de 1982. Os ripados utilizados possuíam paredes e teto de palha de palmeira a 2 m do solo, segundo recomendações do sistema de produção (EMATER/EMBRAPA 1976). A penetração de luz no início foi em torno de 30%, passando, a partir do terceiro mês da emergência, até o quinto mês, a 50%. Posteriormente a palha foi gradativamente raleada até atingir a condição de pleno sol, à idade de 9 meses da emergência.

A embalagem utilizada para o terriço, foi saco de polietileno preto de 33 cm de altura por 23 cm de largura e 0,15 mm de espessura, com perfurações até uma altura de 1/3 do tamanho do saco (contendo no mínimo 18 furos). O substrato usado foi terriço de mata (em Manaus sem peneirar, em Maués peneirado) da parte superficial do solo, aproximadamente 3 kg por saco. A área média do solo, num saco com terriço foi de $1,39 \text{ dm}^2$ (diâmetro 13,3 cm).

Em Manaus, aos 3 meses da emergência foi realizada uma adubação orgânica em cobertura no saquinho, com uma mistura de 3 partes

de esterco de galinha bem curtido e peneirado e uma parte de terriço de mata. A partir do primeiro mês da emergência foi efetuada uma adubação mineral mensal descrita na Tabela 1.

TABELA 1. Adubação mineral mensal utilizada durante a fase de viveiro, em mudas de guaraná oriundas de sementes.

Idade (meses)	Uréia (g)	Supertriplo (g)	Cloreto de potássio (g)	Sulfato Duplo K e Mg (g)	Total (g/muda)
1 - 2	2,2	2,2	1,0	2,5	7,9*
3	1,0	1,0	-	0,8	2,8
4 - 5	1,3	1,3	1,0	0,8	4,4
6 -12	2,0	2,0	1,7	0,8	6,5

* aplicado diluído em 5 l de água. 50 ml/muda.

Em Maués o esquema de adubação mineral foi diferente e consistiu numa aplicação em cobertura aos 6 meses, de 1,5g de superfosfato triplo por cada 4 g de substrato, uréia (1,0g); cloreto de potássio (0,3g) e o sulfato duplo de potássio e magnésio (1,0g), segundo recomendação de Corrêa 1982.

Foram efetuados controles fitossanitários contra fungos, utilizando-se Benlate (0,5g/l de água). Contra insetos Dipterex 80 PM (1g/l de água) e contra ácaros Citrolane (1 ml/l de água), em todos os casos, usou-se Agral (0,5 ml/l de solução) como espalhante adesivo. As pulverizações efetuaram-se quinzenalmente de acordo com a aparição de sintomas, a frequência foi variável, em volta de 3 aplicações após a primeira incidência de cada moléstia, em forma intercalada.

A irrigação quase diária foi por saquinho individual, aproximadamente 600 ml/muda, mediante mangueiras comuns. As mudas foram

estratificadas em grupos semanais de emergência, resultando ao final um arranjo escalonado, desde a primeira até a última muda emergente em cada progênie. Em volta do quarto mês da emergência, com o objetivo de evitar competição por luz entre plantas, as mudas foram afastadas em aproximadamente 25 cm uma da outra, numa disposição hexagonal.

Emissão foliar e crescimento

Em um total de 1.594 mudas de guaraná (1.119 de cruzamentos e 475 de polinização aberta), observou-se a taxa de emissão foliar a partir do estágio de duas folhas embrionais bem desenvolvidas (aproximadamente 30 dias após a emergência). O método consistiu em marcar cada 3 meses com um pingo de tinta o caule da folha mais nova fotosinteticamente ativa, contabilizando-se o número de folhas emitidas no respectivo período. As observações por muda em cada progênie, foram efetuadas em diferentes datas, de acordo com os estratos de emergência, conseguindo desta maneira dados de idades comparáveis dentro e entre as diferentes progênies.

Em Maués, com o objetivo de caracterizar a fase de lançamento de folhas simples (unifoliadas), foi medido, à idade de 6 meses, o comprimento e largura de folhas individuais em 4 mudas por progênie, numa amostragem ao acaso de 3 cruzamentos e uma família de polinização aberta. Também foi determinada a altura da muda em cm, desde o solo até a inserção da folha mais nova, e a área foliar em dm^2/muda , multiplicando-se o comprimento pela largura de cada folha e pelo fator 0,735, determinado por Escobar (1982).

Em Manaus o material selecionado para a análise de crescimento foram mudas oriundas de uma parcela de sementes de cruzamentos controlados. Foram amostradas 10 mudas normais ao acaso para cada idade, evitaram-se mudas seriamente atacadas de superbrotamento ou insetos. Em cada amostragem, foi determinado, por muda e em forma separada, o peso seco em g de folhas, caule + pecíolos e raízes, área foliar (dm^2) e número de folhas. A medição da área foliar

(dm^2) e número de folhas. A medição da área foliar foi realizada segundo o método do papel descrito por Reis & Muller (1979). Para avaliar o crescimento das mudas calcularam-se a Taxa de Crescimento Foliar Relativo (TCFR) e Razão de Área Foliar (RAF) (Radford 1967).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Emergência e taxa de emissão foliar

Na Figura 1 se ilustra o padrão de emergência de 18 progênies de polinização controlada e 6 de polinização aberta (643 sementes). A emergência iniciou-se a partir da segunda semana do plantio, completando-se as 12 semanas, perfazendo um período total de 12 semanas (84 dias) entre o plantio e o fim da emergência (Figura 1).

Carvalho *et al.* 1980 estudaram a influência da época de colheita sobre a germinação de sementes de guaraná. Segundo estes autores, a germinação mostrou uma acentuada distribuição no tempo, atribuída em parte a alta variabilidade genética da espécie. Ainda os mesmos autores, observaram períodos de germinação entre 102 a 106 dias, aproximadamente 30 dias a mais que o período de emergência de 70 dias observado no presente trabalho. Ambos resultados coincidem em apontar que a germinação e emergência de sementes de guaraná semeadas no mesmo dia, ocorre em períodos relativamente prolongados, provocando uma diferença máxima de idade entre mudas, em torno de 3 meses.

A conclusão de Carvalho *et al.* 1980, de que a época de colheita não afeta a germinação da semente de guaraná, concorda com os resultados de emergência de 9 progênies de polinização controlada apresentados na Tabela 2. Como se pode observar, o período de emergência é independente do período de colheita, em similares períodos de emergência (30 a 40 dias) tanto em cruzamentos colhidos

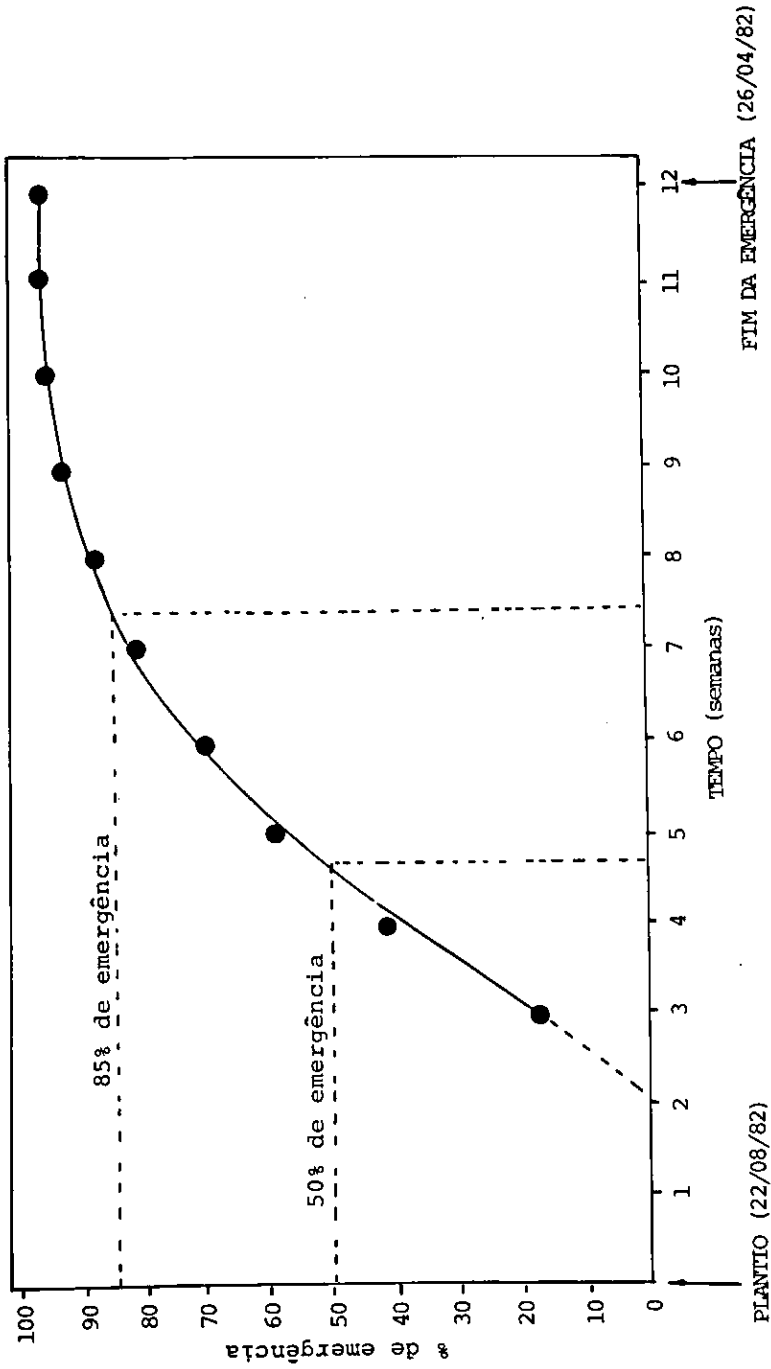


FIGURA 1. Andamento da emergência de 834 sementes oriundas de cruzamentos controlados. Manaus, 1982.

um dia só, como em material coletado entre 11 a 13 dias.

TABELA 2. Emergência de mudas de guaraná e sua relação com o período de colheita. Manaus, 1982.

Progenie	Nº de cruzamentos	Períodos	
		Colheita (dias)	Emergência (dias)
MAU 94 C	3	13	35
MAU 89 C	2	11	42
MAU 98 C	3	11	42
MAU 86 C	3	7	28
MAU 93 C	2	2	41
MAU 109 C	2	2	35
MAU 106 C	1	1	28
MAU 111 C	1	1	36
MAU 119 C	1	1	28
Total	18	-	-

Numa população de mudas oriundas de sementes misturadas, observa-se alta variação entre plantas principalmente quanto ao número de folhas. Estas variações se devem, em parte, a diferenças genéticas e a influência do tipo de manejo do viveiro. Em condições apropriadas para o crescimento normal, e em ausência de doenças, as mudas devem mostrar um certo padrão comum, que se pode considerar posteriormente como um tipo normal e torná-lo como critério para seleção de mudas.

Um aspecto típico no desenvolvimento inicial das mudas de guaraná, durante os primeiros 6 meses a partir do estágio de duas folhas embrionais, é o lançamento sucessivo de folhas unifoliadas em forma alternada e oposta. Observa-se também um incremento no comprimento e largura à medida que são emitidas, em outras pala

vas, cada nova folha mostra um comprimento e largura maiores que a anterior. Os dados da Tabela 3 ilustram melhor este aspecto, notando-se que o comprimento da folha 6 pode atingir comprimentos cerca dos 30 cm. Sem dúvida, nem todas as mudas apresentaram este padrão, tendo-se observado algumas variações, porém, de um maneira geral este comportamento é o mais comum em aproximadamente 70% dos casos observados.

Na Tabela 3, se apresentam resultados por tipo de material da avaliação da taxa de emissão foliar média e percentagem de descarte antes do plantio de uma população de 1.594 plantas. A taxa média de emissão foliar, situa-se em torno de 2 a 3 folhas lançadas cada 3 meses (aproximadamente uma por mês), denotando um aumento lento no número de folhas, atingindo em torno de 10 folhas a idade de 9 meses (Tabela 4 Figura 2). Os dados apresentados refletem a média de todas as mudas, incluindo uma pequena percentagem de plantas muito anormais e doentes (aproximadamente 5% do total plantado). Na maioria das progênies, o lançamento de folhas compostas (5 folíolos) ocorreu após o lançamento da sexta ou sétima folha simples. Tomando como critério o padrão de emissão foliar observado, que foi de aproximadamente uma folha lançada por mês e a característica de lançamento escalonado de folhas unifoliadas em forma oposta com os comprimentos crescentes (Figura 2, Tabela 5), realizaram-se duas seleções de mudas, a primeira antes do período de aclimação e a segunda antes do plantio. Nos cruzamentos, a percentagem de descarte foi de 20% em Maués e 28% em Manaus, enquanto nas progênies de polinização aberta, foi de 39 e 63%, respectivamente, (Tabela 5). O referido critério de eliminação de mudas não pode ser adotado em viveiros onde existe competição por luz entre plantas. (estiolamento) e onde as condições de tamanho de sacco e irrigação são limitantes, devido a interferência dos citados fatores no desenvolvimento normal de uma muda.

Os tipos de mudas que foram descartadas apresentavam poucas folhas, deformações foliares, diferentes tipos de deficiências cloróticas e susceptibilidade a doenças. Futuramente será necessário

TABELA 3. Desenvolvimento de mudas normais de guaraná. Fase de emissão de folhas simples e suas características de comprimento e largura. Campo Experimental de Maués. 1982. (médias de 4 mudas).

Progenie	Comprimento em cm da folha						Largura em cm da folha						Área foliar / muda (dm ²)
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
MAU 122 C	5,1	5,6	11,2	12,8	20,0	28,3	3,0	3,1	3,5	5,0	7,1	9,6	4,0
MAU 121 C	6,4	6,7	11,9	13,5	20,1	25,9	4,2	4,0	5,3	6,4	8,3	10,2	4,7
MAU 263 P	5,2	5,7	11,3	10,1	16,9	24,5	3,8	4,5	4,8	5,6	7,4	11,0	4,0
MAU 94 C	5,8	5,9	12,8	12,3	21,5	28,4	3,3	3,6	5,2	5,5	8,6	11,4	5,0
MÉDIA	5,6	6,0	11,8	12,2	19,6	26,8	3,6	3,8	4,7	5,6	7,8	10,5	4,4

Nota:

Data plantio viveiro: 26/01/82;

Data da observação: 24/07/82;

Área foliar: comprimento x largura x 0,735

MAU = Origem Maués

C = Cruzamento

P = Polinização aberta

TABELA 4. Variação da taxa de emissão foliar trimestral e taxas de descarte em mudas de guaraná.

Local	Tipo	Nº de progenies	Nº de mudas observadas	Taxa de emissão foliar*			Nº total de folhas		↓ descarte -ao plantio		
				3-3	4-6	Meses 7-9 Média	3	Meses 6 9			
Maués	Cruzamentos	32	658	2,4	2,9	3,2	2,8	4,4	7,3	10,5	20
	Pol. aberta	18	293	2,2	3,1	3,4	2,9	4,2	7,3	10,7	39
Manaus	Cruzamentos	18	461	2,0	3,0	2,9	2,6	4,0	7,0	9,9	28
	Pol. aberta	6	182	1,9	3,3	2,7	2,6	3,9	7,3	10,1	63
Total		74	1.594	Média 2,1	3,1	3,0	-	4,1	7,2	10,2	-

* A partir de duas folhas embrionárias bem desenvolvidas

NOTA: plantio viveiro Manaus 22/01/82; Maués 26/01/82

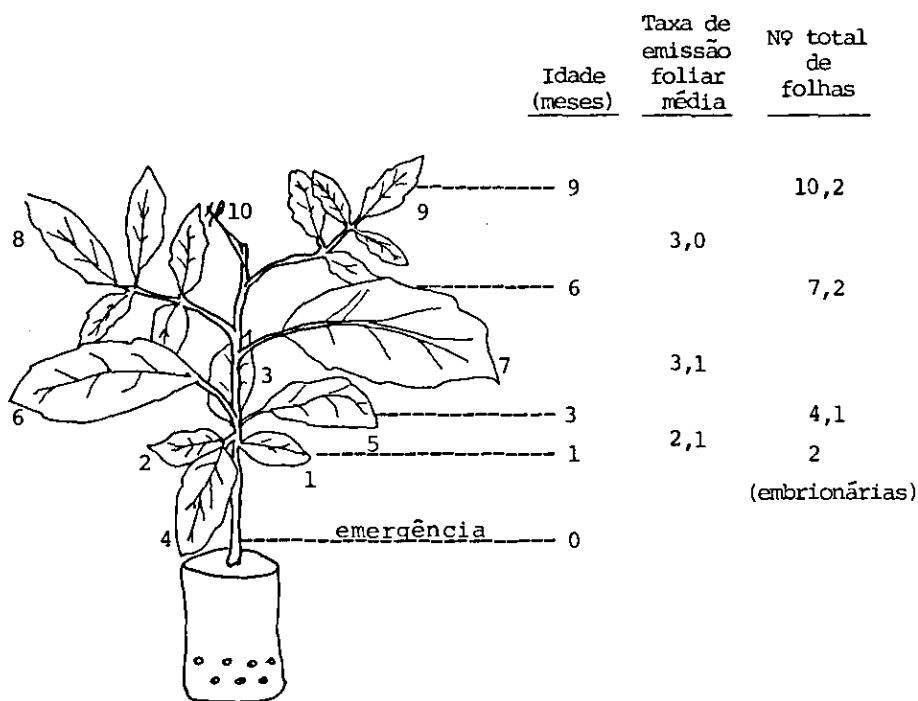


FIGURA 2. Taxa de emissão foliar e número de folhas de mudas de guaraná de acordo com a idade.

TABELA 5. Valores de biomassa, área foliar, número de folhas e parâmetros de crescimento de mudas de guaraná. Manaus. 1952 (média de 10 mudas).

Período (dias)	PST	PSF	PSC	PSR	AF	NF	NFC	TCFR	RAF
0	0,27	0,21	0,04	0,02	0,30	2	-	-	-
0 - 60	0,39	0,24	0,09	0,06	0,51	3,3	-	0,37	0,39
60 - 120	1,27	0,90	0,21	0,16	0,86	3,7	-	1,18	0,28
120 - 180	2,51	1,26	0,83	0,42	2,03	5,5	-	0,68	1,33
180 - 240	7,25	4,43	1,57	1,25	5,98	6,2	0,2	1,06	5,55
240 - 300	12,37	6,67	2,92	2,78	8,43	7,8	1,1	0,53	7,26
300 - 360	23,12	13,09	5,80	4,23	16,97	8,8	3,8	0,62	16,2
Média bimensal	-	-	-	-	-	-	-	0,67	5,17

TCFR = Taxa de crescimento foliar relativo ($\text{dm}^2/\text{dm}^2/60$ dias);

RAF = Razão da área foliar (dm^2 folhas/g totais).

PST = Peso seco total (g);

PSF = Peso seco folhas (g);

PSC = Peso seco caules (g);

PSR = Peso seco raízes (g);

AF = Área foliar (dm^2);

NF = Número de folhas total;

NFC = Número de folhas compostas;

descrever os citados tipos anormais, visando sua fácil identificação e descarte nos viveiros.

Distribuição da biomassa e crescimento

Os valores observados de biomassa, área foliar, número de folhas e alguns parâmetros de crescimento calculado, apresentam-se na Tabela 5.

A figura 3 ilustra a variação da biomassa com a idade e sua distribuição nos diferentes órgãos das mudas de guaraná. Até o sexto mês o incremento da biomassa total foi lento, com 5 folhas emitidas durante esse período. Entre o sexto e oitavo mês observou-se um aumento substancial da biomassa nas folhas de 1,26 a 4,43g, sendo que nos caules e na raiz o incremento foi menor (de 0,83 a 1,57 g e de 0,42 a 1,25 g, respectivamente). Aparentemente a partir do sexto mês de idade, inicia-se uma fase de crescimento rápido, sendo maior na parte aérea que nas raízes. A emissão foliar acompanha as taxas de incremento de biomassa total com a idade, tendo-se observado na amostra estudada, em torno de 9 folhas aos 12 meses.

O desenvolvimento da área foliar foi afetado pelo processo de aclimação a céu aberto entre o oitavo e décimo mês. No referido período, a taxa de crescimento foliar relativo (TCFR) caiu de 1,06 a 0,53 $\text{dm}^2/\text{dm}^2/60$ dias (Figura 4). Após a aclimação a TCFR mostrou aos 12 meses uma recuperação da ordem de 0,62 $\text{dm}^2/\text{dm}^2/60$ dias. Em forma similar, a variação da razão de área foliar (RAF), com a idade, ilustra o efeito da aclimação no desenvolvimento da área foliar (Figura 5). Os valores de RAF foram aumentando gradativamente até o oitavo mês, tendo-se observado uma taxa de incremento entre o sexto e oitavo mês de 4,22 dm^2/g , no período da aclimação (8 - 10 meses) a taxa de incremento diminuiu para 1,71 dm^2/g . Dois meses após, na idade de 12 meses, o incremento da RAF foi de 8,94 dm^2/g , bem superior ao valor observado durante

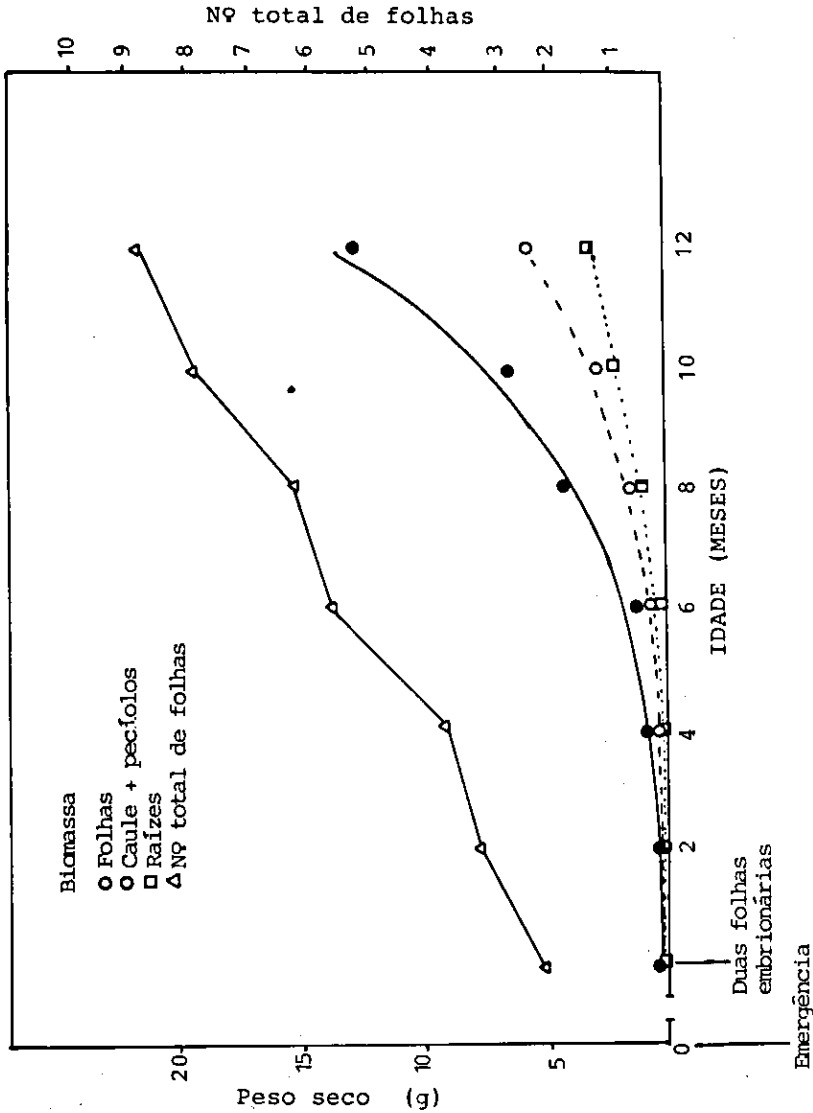


FIGURA 3. Distribuição e incremento da biomassa com a idade. Em mudas de guaraná na fase de viveiro. UEPAE de Manaus. 1982.

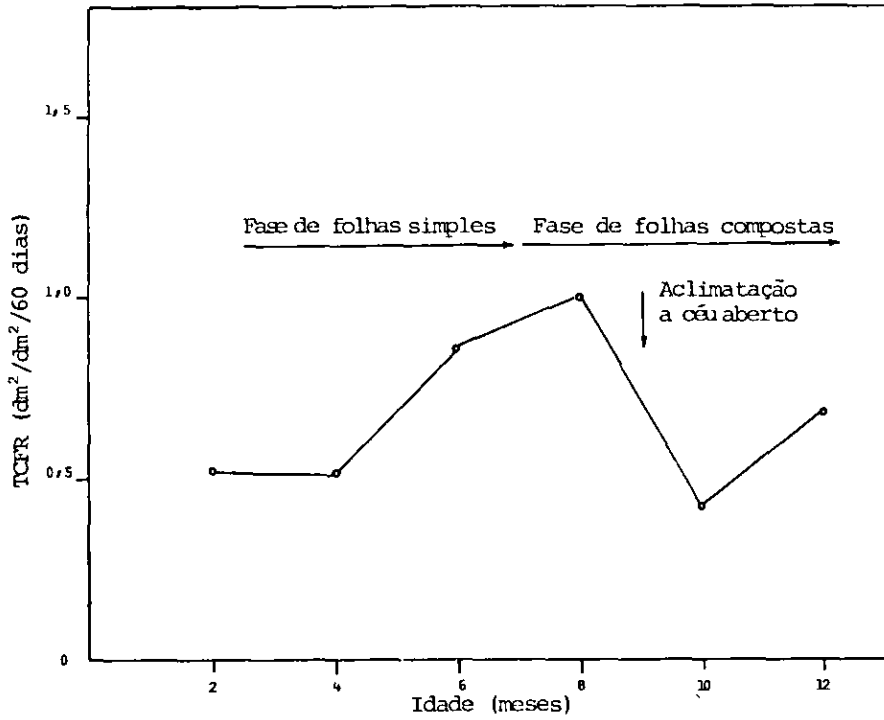


FIGURA 4. Variação da taxa de crescimento foliar relativo (TCFR) de mudas de guaraná no viveiro.

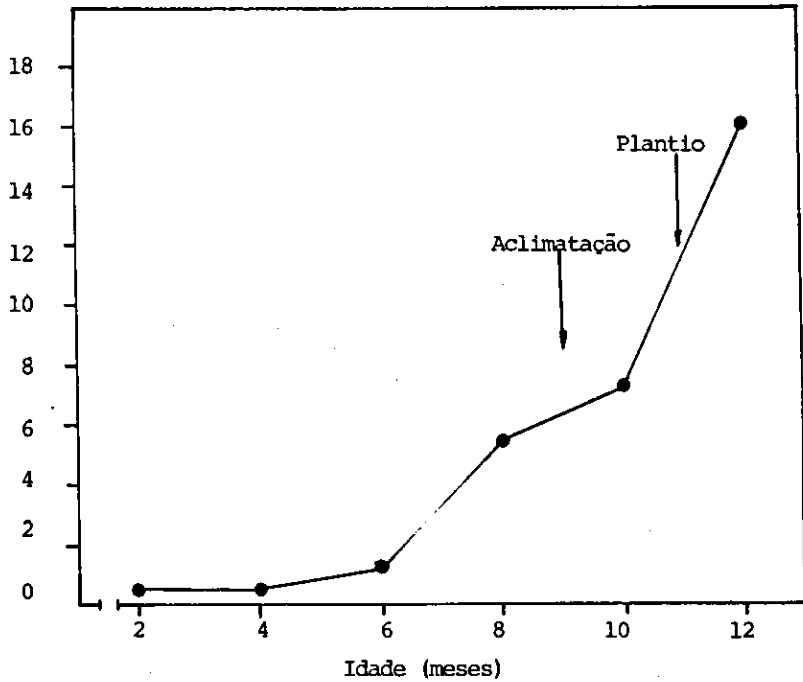


FIGURA 5. VARIAÇÃO DA RAZÃO DE ÁREA FOLIAR (RAF) COM A IDADE DE MUDAS DE GUARANÁ NA FASE DE VIVEIRO.

a aclimação, mostrando uma recuperação no crescimento da área foliar.

Num estudo de crescimento em mudas de cacau e seringueira (CEPEC 1965), determinou-se que as mudas de cacau atingem em torno de 7 dm^2 de área foliar aos 90 dias de viveiro e as de seringueira em torno de 3 dm^2 . Nas condições do presente estudo, as mudas de guaraná não ultrapassaram $1,0 \text{ dm}^2$ trinta dias após, ou seja, à idade de 120 dias. Em outras palavras, o desenvolvimento da área foliar de mudas de guaraná no viveiro nos primeiros 120 dias, poderia ser sete vezes menor que a área foliar desenvolvido por mudas de cacau e 3 vezes menor que de seringueira, ambas à idade de 90 dias.

Sendo o guaranazeiro, aparentemente uma espécie de lento crescimento na fase de viveiro (em especial nos primeiros 6 meses após o estado de duas folhas embrionais), acredita-se que sua adaptação ao campo definitivo será problemática, e requeira maiores cuidados e condições favoráveis que outras espécies tropicais perenes de valor econômico como o cacau, seringueira e dendê. Por outro lado, é comum entre os produtores de guaraná levar ao campo mudas com aproximadamente 4 a 5 folhas unifoliadas após 11 meses de viveiro. Neste estágio, que corresponderia ainda a uma fase lenta de crescimento, as mudas desta qualidade, desenvolveram no campo muito menos que mudas em estado mais avançado de crescimento (mínimo 9 folhas das quais 3 compostas). Souza & Almeida (1972) confirmam esta informação, ao comparar o pobre crescimento alcançado por mudas semeadas diretamente no campo com menos de 20 cm de altura, comparadas a mudas de viveiro da mesma idade, com 30 cm de altura.

A aclimação a céu aberto no período de 8 a 10 meses de idade constitui uma prática de indiscutível valor por que permite eliminar os indivíduos que demandam sombreamento permanente e que não se adaptam às condições de pleno sol. Os efeitos da aclimação sobre as mudas de guaraná foram notáveis, produzindo um freamento temporal do crescimento por um período aproximado de 2 meses, acompanhado de uma clorose leve, notando-se depois uma recuperação subse

quente (Figuras 4 e 5). Depreende-se portanto, que ficando as mudas expostas a pleno sol, aos 9 meses de idade, o plantio deveria ser efetuado 2 meses seguintes, quando as mudas entram em um processo de recuperação do crescimento, entre os 11 e 12 meses de viveiro (Figura 5).

CONCLUSÕES

1. A emergência de mudas de guaraná no viveiro é um processo prolongado, que demora 70 dias ou mais, provocando diferenças significativas de idade;

2. O período de emergência é independente do período de colheita;

3. A fase de folhas unifoliadas é caracterizada pelo lançamento escalonado de folhas opostas, com comprimentos crescentes. Após a emissão da sexta ou sétima folha, inicia-se o lançamento de folhas compostas;

4. Em condições de ausência de competição por luz entre plantas, regulagem de luz e irrigação adequada, a taxa de emissão foliar situa-se em torno de 2 a 3 folhas lançadas cada 3 meses, aproximadamente uma cada mês;

5. O processo de aclimação a céu aberto entre os 8 e 10 meses de idade, afeta o crescimento das mudas de guaraná, diminuindo a taxa de crescimento foliar relativo e a razão de área foliar;

6. A partir da aclimação a pleno sol, à idade de 9 meses, o plantio pode ser efetuado entre 1 ou 2 meses depois, quando as mudas de guaraná entram num processo de recuperação do crescimento ativo e atingem entre 9 a 10 folhas, sendo aproximadamente 3 delas compostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. E. U. de; FIGUEIREDO, F. J. C., FRAZÃO, D. A. C. & KATO, A. K. Germinação de sementes de guaraná provenientes de diferentes épocas de colheita. Belém, EMBRAPA - CPATU, 1980. 13 p. (EMBRAPA - CPATU. Boletim de Pesquisa, 17).
- CASTRO, A. M. G. de. **Formação de mudas de guaraná.** Manaus, ACAR - AM, 1972. 17 p.
- CORREIA, M. P. F. **Formação de mudas de guaraná.** Manaus, EMBRAPA - UEPAE, 1982. 20 p. Trabalho apresentado no Curso de Atualização em Produção de Sementes e Mudas, Manaus, AM, 1982
- ESCOBAR, J. R. **Relatório de atividades de pesquisa com guaraná.** Manaus, Convênio IICA - EMBRAPA/UEPAE de Manaus, 1982.
- NAZARÉ, R. F. R. de & FIGUEIREDO, F. J. C. Contribuição ao estudo do guaraná. Belém, EMBRAPA - CPATU, 1982. 40 p. (EMBRAPA-CPATU. Documento, 4).
- RADFORD, P. J. Growth analysis formulae. Their use and abuse. **Crop Sci**, 7 (3): 171-5, 1967.
- SISTEMA de produção para guaraná (microrregião 10). Maués. Brasília, FMBRATER/EMBRAPA, 1976. 44p. (Boletim, 2).
- SOUZA, A. F. & ALMEIDA, L. C. de. **Cultura do guaraná**; alguns aspectos sobre a formação de mudas de guaranazeiros através de sementes, em condições de ripado. Manaus, IPEAAOc, 1972. 23 p. (IPEAAOc. Circular, 1).
- VASCONCELOS, A.; NASCIMENTO, J. C. & MAIA, A. L. A cultura do guaraná. IICA. In: **Simposio Internacional sobre plantas de interesse econômico de la flora amazonica**, Belém, 1972. Turrialba, IICA. 1976. 61-71.

REIS, G. G. dos & MULLER, N. W. **Análise de crescimento de plantas: mensuração do crescimento.** Belém, FCAP, Serviço de Documentação e Informação. 1979. 39 p. (FCAP. Informação didática, 1).

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. Centro de Pesquisa do Cacau (CEPEC). Estudo comparativo de crescimento em plântulas de cacau e seringueira (*Hevea brasiliensis*). In: **Informe Anual**, Itabuna, 1965, p. 23-5.

TRATAMENTOS QUÍMICOS NA EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE GUARANÃ¹

Dilson Augusto Capucho Frazão²
Francisco José Câmara Figueirêdo³
Juscelino Antônio Azevedo⁴
José Edmar Urano de Carvalho²

INTRODUÇÃO

O processo de germinação de sementes de guaraná é bastante demorado contribuindo, provavelmente, para que um baixo percentual de emergência ocorra dentro de cada lote.

As causas da baixa germinação ainda não foram precisamente estabelecidas, embora algumas hipóteses possam ser formuladas, tais como a imaturidade fisiológica do embrião, ocorrência de um tipo de dormência ou ainda devido ao processo de deterioração, haja vista o longo período em que as sementes são mantidas no substrato (areia ou serragem), para que o processo de germinação ocorra.

A prática tem mostrado também, que a germinação de sementes de guaraná é bastante desuniforme, mesmo dentro de um mesmo lote. Essa desuniformidade faz com que o processo de germinação se distribua no tempo, exigindo com isso o uso de mudas em diferentes estágios de desenvolvimento nos campos de cultivo racional.

¹Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Guaranã, Manaus, AM, 24 a 28.10.83

²Engº Agrº Pesquisador do CPATU, Cx Postal 48, 66.000, Belém-Pa.

³Engº Agrº Pesquisador da EMBRAPA, Chefe da UEPAT/Macapã, Cx Postal 10, 68.900 Macapã - AP.

⁴Engº Agrº Pesquisador do CPAC/EMBRAPA, Cx Postal 70.0023, 73.300 Brasília - DF

O uso de processos químicos na aceleração da germinação de sementes de diversas culturas, notadamente de essências florestais e de algumas árvores frutíferas, são prescritos e recomendados para os testes normais de germinação, segundo constam das Regras para Análise de Sementes estabelecidas pelo Ministério da Agricultura (Brasil, 1976). Entretanto, tem-se observado que a eficiência de tais processos é muito relativa, apresentando comportamento diverso dentre as espécies cultivadas.

Brown, mencionado por Juillet (1952), afirmou que a escarificação de sementes de algodão com ácido sulfúrico acelera e aumenta a percentagem final de germinação.

Anderson *et al.* (1953) determinaram o efeito de vários tratamentos químicos no crescimento e na germinação do quiabeiro e concluíram que a imersão de sementes em acetona promove uma rápida, uniforme e alta percentagem de germinação, quando em condições favoráveis. Entretanto, Edmond & Drapala (1958) observaram que o tempo de imersão de sementes de quiabo, cultivar "*Clemson spinelass*", em acetona a 95%, durante 20 a 40 minutos, não mostrou nenhuma aceleração ou retardamento na emergência das plântulas, bem como não influenciou na percentagem final de germinação.

A viabilidade de sementes de cevada pode ser avaliada em apenas 38 a 48 horas, quando são tratadas com soluções de água oxigenada a 0,03 e 0,06% e mantidas a 20°C durante o período de embebição (Parker & Hill 1955).

De acordo com Ching & Parker (1958), a germinação de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco pode ser ativada através de imersão dessas sementes em solução a 1% de água oxigenada. O aumento na percentagem de germinação é devido ao acentuado aumento na taxa de respiração e no quociente respiratório.

Para Aso (1960), a germinação de sementes de *Astragalus sinicus* L. foi melhor e mais rápida quando essas foram imersas, antes da sementeira, em soluções de ácido sulfúrico a 1%, 3% e 5%, até um período máximo de três horas. Porém, a melhor germinação foi obtida quando a imersão foi feita em

ácido sulfúrico concentrado, durante 10 a 20 minutos.

Segundo Toole, citada por Delouche (1960), a escarificação com ácidos, em sementes dormentes de *Danthonia spicata* (L.) Beauv., promove sua rápida germinação. Para ela, esse estado de dormência que impede a germinação dessas sementes era devido à restrição à troca de gases imposta pelo pericarpo.

Trabalhando com sementes de castanha-do-brasil Frazão *et al.* (não publicado) concluíram que a escarificação química com soluções de ácido sulfúrico, ácido fórmico, hidróxido de sódio e água oxigenada em diversos tempos de imersão, não foram capazes de acelerar o processo de emergência de sementes dessa espécie. Os mesmos autores verificaram também que soluções de acetona foram altamente prejudiciais às sementes.

Em virtude dos problemas de germinação lenta e desuniforme que ocorrem em sementes de guaraná, delineou-se os referidos trabalhos, com o objetivo de verificar o efeito de algumas substâncias químicas em diferentes dosagens e tempos de exposição na obtenção de uma germinação mais rápida e um percentual mais elevado de sementes germinadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho constou de dois ensaios realizados no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU/EMBRAPA, Belém - Pará, nos anos de 1978 e 1979. Em ambos os casos, utilizaram-se sementes selecionadas do campo de matrizes de guaraná da quela Unidade de Pesquisa.

As sementes foram obtidas de frutos completamente maduros, colhidos quando apresentavam os primeiros sinais de deiscência. O beneficiamento das sementes constou da remoção manual do arilódio, sob fluxo constante de água.

As sementes imediatamente após o beneficiamento, foram submetidas aos seguintes tratamentos no experimento 1 (1978):

a) Imersão em nitrato de potássio a 0,2% durante 2, 4, 6 e 8 horas;

b) Imersão em água oxigenada a 20 volumes, durante 2, 3, e 4 horas;

c) Imersão em ácido sulfúrico a 60%, durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

d) Imersão em acetona P.A. durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

e) Testemunha, sem imersão em substâncias químicas.

No experimento 2 (1979), ampliou-se o número de tratamentos em virtude dos resultados obtidos no primeiro ensaio. Os tratamentos aplicados nesse segundo ensaio foram:

a) Imersão em nitrato de potássio a 1%, durante 1, 2, 3 e 4 horas;

b) Imersão em água oxigenada a 50 volumes durante 1, 2, 3 e 4 horas;

c) Imersão em ácido sulfúrico a 10% durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

d) Imersão em ácido sulfúrico a 1% durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

e) Imersão em acetona a 50% durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

f) Imersão em acetona a 20% durante 15, 30, 45 e 60 minutos;

g) Testemunha, sem imersão em substâncias químicas.

As sementes após terem sido submetidas aos diferentes tratamentos nos dois ensaios foram semeadas a 2 cm de profundidade em substrato de serragem curtida, previamente tratada com brometo de metila.

O experimento 1 (1978), teve a duração de 120 dias, a contar da data da semeadura. Ao final desse período foram obtidos

os dados de porcentagem e velocidade de emergência.

O experimento 2 durou 150 dias, período no qual coletou-se os mesmos dados do experimento 1, mais o comprimento médio do caule e peso seco de plântulas.

As anotações do número de sementes germinadas foram feitas diariamente a partir do início da emergência das plântulas.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi calculado conforme fórmula abaixo proposta por Maguire (1962), onde N_x é o número de plântulas emergidas por dia, e D_y o inverso dos números de dias após a sementeira.

$$IVE = \frac{N_x}{D_y} + \frac{N_{x1}}{D_{y+1}} + \dots + \frac{N_{xz}}{D_{y+n}}$$

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com duas repetições, com um total de 16 tratamentos no primeiro experimento e 25 no segundo. Foram semeadas 200 sementes por tratamento divididas proporcionalmente em duas parcelas.

A comparação das médias dos tratamentos foi feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Pimentel Gomes 1970). Antes da análise estatística os dados expressos em porcentagens foram transformados em valores do arco-seno, segundo a expressão $y = \text{arc sen } \sqrt{\%}$ (Snedecor 1946).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1 (1978)

A Tabela 1 mostra os resultados de porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) em função dos tratamentos aplicados às sementes.

Através da análise da Tabela 1 verifica-se que os tratamentos químicos aplicados não influenciaram significativamente tanto na porcentagem como na velocidade de emergência das sementes. No

Tabela 1. Porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de se-
mentes de guaraná em função dos tratamentos químicos aplicados (valores mé-
dios).

Tratamentos	Porcentagem de Emergência	Índice de Velocidade de Emergência (IVE)
Nitrato de potássio 0,2%, 8 horas	45,57 a	0,5181 a
Água oxigenada 20 vol., 2 horas	44,71 a	0,4889 a
Nitrato de potássio 0,2%, 6 horas	43,85 a	0,4670 a
Nitrato de potássio 0,2%, 2 horas	43,27 a	0,4549 a
Nitrato de potássio 0,2%, 4 horas	42,41 a	0,4557 a
Água oxigenada 20 vol., 1 hora	41,22 a	0,4233 a
Testemunha	36,87 a	0,3510 a
Água oxigenada 20 vol., 3 horas	35,06 a	0,3202 a
Água oxigenada 20 vol., 4 horas	34,57 a	0,3142 a
CV %	7,45	12,76
DMS	12,42	0,2194

Médias seguidas de letras iguais não diferem significativamente entre si, segundo o
Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

ta-se, entretanto, que os tratamentos com nitrato de potássio foram mais efetivos na promoção da germinação e na velocidade de emergência quando comparados com os tratamentos que receberam água oxigenada, com exceção do tratamento no qual se aplicou a água oxigenada durante 2 horas.

A despeito da não significância dos tratamentos, verifica-se contudo, que a aplicação de nitrato de potássio a 0,2%, durante 8 horas, proporcionou um acréscimo relativo de 23,5% na porcentagem de emergência em relação às sementes que não receberam tratamento químico. A aplicação de nitrato determinou também uma maior velocidade de emergência das sementes, numa taxa de 0,5 plântulas por dia.

Os tratamentos que receberam água oxigenada por 3 e 4 horas mostraram efeito depressivo, tanto na porcentagem quanto na velocidade de emergência, em relação à testemunha.

Os tratamentos com ácido sulfúrico à 60% e os tratamentos com acetona provocaram a morte de todas as sementes, razão pela qual não foram incluídos na Tabela 1.

Experimento 2 (1979)

Os resultados alcançados no experimento 2, com 150 dias de duração são mostrados na Tabela 2.

Nesse ensaio, o ácido sulfúrico, mesmo em concentração mais baixa (10%) que no primeiro ensaio (60%), ocasionou a morte das sementes em qualquer tempo de imersão. O mesmo aconteceu quando as sementes foram imersas em acetona a 50% durante 45 e 60 minutos. Daí a não inclusão destes tratamentos na Tabela 2.

Os valores extremos de porcentagem de emergência foram de 31,8 e 4,1%, sendo estes valores mais baixos que aqueles obtidos no primeiro experimento (45,6 a 34,6%).

Ainda com respeito à porcentagem de emergência nesse segundo ensaio, verifica-se pela Tabela 2 que o melhor tratamento (nitra-

Tabela 2. Porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de guaraná, comprimento do caule e peso seco de plântulas de guaraná em função dos tratamentos químicos aplicados (valores médios).

Tratamento	Emergência (%)	Índice de Velocidade de Emergência (IVE)	Comprimento do caule (cm)	Peso seco (g)
Nitrato de potássio 1%, 1 hora	31,82a	0,1207a	8,20a	4,21a
Testemunha	29,89ab	0,1060ab	7,95a	2,99ab
Nitrato de potássio 1%, 3 horas	29,01ab	0,0947ab	8,30a	1,28ab
Acetona 20%, 60 minutos	28,25ab	0,0983ab	8,40a	2,92ab
Nitrato de potássio 1%, 2 horas	27,27ab	0,0871ab	7,10a	2,15ab
Acetona 20%, 15 minutos	26,11ab	0,0819ab	7,65a	2,89ab
Acetona 20%, 30 minutos	24,80ab	0,0797ab	7,80a	2,58ab
Acetona 20%, 45 minutos	22,69ab	0,0661ab	7,80a	1,88ab
Nitrato de potássio 1%, 4 horas	20,04ab	0,0612ab	7,35a	1,58ab
Água oxigenada 50 vol, 2 horas	19,20ab	0,0445ab	7,80a	0,92ab
Água oxigenada 50 vol, 1 hora	13,98ab	0,0272ab	7,85a	0,80ab
Água oxigenada 50 vol, 3 horas	11,15ab	0,0160ab	6,70a	0,12 b
Ácido sulfúrico 1%, 60 minutos	9,83ab	0,0117ab	6,60a	0,14 b
Ácido sulfúrico 1%, 15 minutos	8,13ab	0,0086ab	3,25a	0,03 b
Ácido sulfúrico 1%, 45 minutos	7,09ab	0,0141ab	4,40a	0,15 b
Acetona 50%, 15 minutos	7,09ab	0,0119ab	8,05a	0,57 b
Água oxigenada 50 vol, 4 horas	5,77ab	0,0074ab	7,30a	0,28 b
Ácido sulfúrico 1%, 30 minutos	4,06 b	0,0041ab	3,55a	0,32 b
Acetona 50%, 30 minutos	4,06b	0,0036ab	3,80a	0,01 b
CV %	49,44	78,39	42,18	79,75
DMS	26,32	0,1194	8,83	3,32

Médias seguidas de letras iguais, não diferem significativamente entre si, segundo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

to de potássio 1%, 1 hora) diferiu estatisticamente apenas em relação aos tratamentos nos quais as sementes foram imersas em ácido sulfúrico (1%) e acetona (50%) por 30 minutos. Além da não significância estatística entre os demais tratamentos verifica-se que a testemunha apresentou um valor maior de porcentagem de emergência, sendo superada apenas pelo melhor tratamento (nitrato de potássio 1%, 1 hora).

A semelhança do que ocorreu no experimento 1, os valores do índice de velocidade de emergência não diferiram estatisticamente para os diferentes tratamentos e apresentaram valores mais baixos que no primeiro experimento. A maior velocidade de emergência (0,12 plântulas/dia) foi observada no tratamento que proporcionou a melhor porcentagem de emergência (nitrato de potássio 1%, 1 hora), tendo sido cerca de quatro vezes menor que no experimento 1 (0,52 plântulas/dia).

Para as medidas de comprimento do caule, não se observou significância estatística entre as médias nos diferentes tratamentos aplicados, sendo que o maior valor de comprimento do caule (8,4 cm) foi obtido no tratamento com acetona a 20% durante 60 minutos.

Ao considerar-se o peso seco médio das plântulas verificou-se que o tratamento com nitrato de potássio não diferiu estatisticamente dos tratamentos com acetona a 20% em qualquer tempo de imersão, água oxigenada a 50 volumes por 1 e 2 horas, bem como a testemunha, sendo entretanto significativamente diferente dos demais.

Da mesma maneira como observado na porcentagem de emergência, os tratamentos aplicados foram depressivos em relação à testemunha nas medidas do índice de velocidade de emergência e peso seco de plântulas, com exceção para o tratamento com nitrato de potássio por 1 hora.

Em função dos tratamentos empregados, em ambos os experimentos, observa-se que os resultados de uma maneira geral não foram

satisfatórios. Considerando que são diversos os fatores que determinam a dormência de sementes, bem como a carência de trabalhos experimentais com guaraná nessa linha, pode-se atribuir que os baixos valores dos parâmetros estudados sejam devidos a uma ocorrência isolada ou em combinação de fatores condicionantes da dormência tais como: impermeabilidade do tegumento a gases, embriões fisiologicamente imaturos ou dormentes e presença de substâncias inibidoras.

Por outro lado, os resultados encontrados indicam a necessidade de ser conduzido maior número de trabalhos que incluam outras substâncias químicas ou as mesmas testadas nos referidos ensaios, empregando-se novas concentrações em tempos de imersão diferentes, com vistas a obter-se uma maior porcentagem de germinação e maior velocidade de emergência de plântulas de guaraná.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos em ambos os experimentos, permitem emitir as seguintes conclusões:

a) Os tratamentos químicos aplicados às sementes de guaraná nos dois experimentos não produziram efeitos significativos sobre qualquer dos parâmetros analisados.

b) Apesar da não influência dos tratamentos, verificou-se contudo que o nitrato de potássio foi, nos dois experimentos, a substância química responsável pelos maiores valores de porcentagem e velocidade de emergência.

c) A utilização de ácido sulfúrico e acetona nas concentrações e períodos de tempo utilizados nos ensaios causaram maior efeito depressivo, provocando a morte das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, W. H.; CAROLUS, R. L. & WATSON, D. P. The germination of okra seeds as influenced by treatment with acetone and alcohol. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.** New York, 62:427-32, 1953.
- ASO, T. Studies on the germination of agricultural seeds. Effects of sulphuric acid upon the germination of hard seeds of range (*Astragalus sinicus*L.). Seiken Zihō, Yokoama. 11:55-62, 1960.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Produção Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, Divisão de Sementes e Mudas, DNPV. DISEM, 1976. 186 p. il.
- CHING, T. M. & PARKER, M. C. Hydrogen peroxide for rapid viability test of some coniferous tree seeds. **Forest Sci.** 4: 128-134, 1958.
- DELOUCHE, J. C. **Seed dormancy in gramineas**. Mississippi, Seed Technology Laboratory. Mississippi, 1960 (Mimeografado).
- EDMOND, J. B. & DRAPALA, W. J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seed. **Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.** New York, 71: 428-434, 1958.
- FRAZÃO, D. A. C.; MÜLLER, C. H.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; MÜLLER, A. A. & PEREIRA, L. A. F. **Escarificação química na emergência de sementes de castanha-do-Brasil** (*Bertholetia escelsa* H.B.K.) (em fase de publicação).
- JUILLET, A. Étude de la germination d'*Urena lobata*. **Agron. Trop.** Maracay, 5(7): 487-507, 1952.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergences and vigor. **Crop Science**, Madison, 2(2): 196-7, 1962

PARKER, M. C. & HILL, D. D. Hydrogen peroxide solutions for rapid determination of barley viability. **Agron. Abstracts**. Madison, 1955. p. 19.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 4 ed. Piracicaba, 1970, 430 p.

SNEDECOR, G. W. **Statistical methods**. 5 ed. Ames, Iowa, The Collegiate Press, 1946. 534 p.

SÓCIO-ECONOMIA

Coordenador: Célso Kersul do Sacramento

Relator : Osvaldo Kato

PROCESSO PRODUTIVO, CUSTOS ENVOLVIDOS E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO INVESTIMENTO NA CULTURA DO GUARANÃ

Sônia Milagres Teixeira¹

Maria Geralda Corrêa de Oliveira²

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A não ser pela elaboração do sistema de produção, iniciada em 1976, com reformulações posteriores (1977, 1983), contendo o conjunto de práticas culturais recomendáveis para a condução da cultura, estudos que quantifiquem os efeitos das diversas operações e fatores envolvidos na produção de guaraná são ainda incipientes. O trabalho de Fonseca (1981) constitui descrição detalhada de diversos aspectos da planta, dos métodos de cultivo, problemas de doença, características bromatológicas e beneficiamento do fruto. Em Corrêa *et al.* (1982) descrevem-se práticas culturais utilizadas a nível da experimentação, assim como custos envolvidos na implantação do guaranazal.

A formação e manutenção de viveiros de mudas de estacas enraizadas, operações e custos realizados constituem objeto de análise no trabalho de Corrêa *et al.* (1983). Os efeitos da adubação no guaranazeiro estão sendo analisados, em estudo recentemente instalado na UEPAE de Manaus (Smyth 1983). Os sistemas de poda e condução foram utilizados num ensaio na referida Unidade mas seus efeitos não puderam ser medidos isoladamente (Corrêa 1983). Práti

¹ Economista, PhD em Economia Rural, Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE de Manaus

² Economista da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

cas de consorciação do guaraná com cultivos de ciclo curto e perenes são testadas nos trabalhos de Corrêa *et al.* (1981), Fonseca *et al.* (1983) e constituem uma tentativa de diminuir custos de implantação do guaranazal, pelo melhor aproveitamento da área preparada para o plantio.

Nesse panorama, estudos envolvendo aspectos de retornos das tecnologias testadas ficam limitados a análises parciais que não incluem o período de vida útil da planta.

Algumas práticas do sistema de produção preconizado são já utilizadas a nível de propriedades que implantaram o guaraná via crédito. Outras, sob teste, são incluídas a nível de pesquisa e, muitas vezes, oneram custos de produção. Neste estudo se pretende avaliar o investimento à cultura, em diferentes sistemas de condução. Especificamente se pretende:

- Compor os sistemas de produção e custos, em diferentes explorações;
- Avaliar o procedimento de financiamento utilizado no programa de crédito para a guaranaicultura;
- Quantificar o investimento e retorno da exploração, em pequenas áreas da região, em uma operação de maior escala e na pesquisa; e
- Calcular a taxa interna de retorno do investimento nos três sistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se na UEPAE de Manaus a primeira etapa de caracterização sócio-econômica da cultura do guaraná. Uma amostra selecionada de 91 produtores constitui o público em análise. Além de informações de caráter geral da família e do negócio agrícola como um todo, foram detalhadas informações específicas sobre a condução, fatores envolvidos, custos e receitas do guaraná (Teixeira & Corrêa 1983).

Os custos de formação de viveiro, implantação e condução foram colhidos dessa pesquisa, a nível da propriedade, nos cinco municípios maiores produtores. Compôs-se uma média anual de produção de árvores, em diferentes propriedades, numa série de até 24 anos de idade. Esse procedimento é uma alternativa pouco eficiente, por incluir variações de locais e formas de condução, nas diferentes propriedades. Observou-se que o processo produtivo em 40 unidades, em áreas não tradicionais é bastante uniforme e, em geral atendem ao sistema recomendado em projetos de crédito para a cultura.

A análise do processo utilizado na SAMASA (Sociedade Agrícola de Maués S/A) com 240,5 ha de plantios em 15 quadras, contou com informações de produção e produtividade nos 6 primeiros anos. Dados de custo não estão disponíveis e, optou-se, no trabalho, por considerar os mesmos níveis de custo do sistema de produção utilizados, na pesquisa.

Os projetos de crédito, elaborados na EMATER-Maués estabelecem dez anos de financiamento, com 6 anos de carência quando são descontados juros semestrais, em geral, da parcela a ser liberada no período subsequente. O montante financiado é determinado no primeiro ano do investimento e fixado para o período de liberações. As amortizações serão em quatro parcelas anuais, a partir do 7º ano do investimento. Esse procedimento é comparado com a alternativa de capitalização dos juros, ao final do período de carência e volumes de liberações indexados em ORTNs para garantir correções suficientes à cobertura dos custos de manutenção no período de carência.

Entre os diversos métodos de avaliação de projetos e investimentos, citam-se o método de "pay off" através do qual se determina em que ano subsequente ao desembolso, o projeto se paga. Outro critério para comparar projetos alternativos se constitui em escolher aquele de maior valor presente líquido, a uma dada taxa de retorno. Em geral, faz-se opção pelo projeto cuja taxa de retorno é mais alta, ou supera taxas de juros vigentes no mercado.

O fluxo de caixa, com cálculo de correção a 70% de variação das ORTNs foi composto, para as diferentes situações, utilizando o procedimento descrito por Gomes & Teixeira (1983). Para os cálculos de receita líquida, utilizou-se a relação:

$$RL_t = (RT - CT - A) \text{ onde:}$$

RL_t = Receita líquida por ha, no ano t;

RT_t = Receita total (produção/ha, x preço);

CT_t = Custo de manutenção por ha;

A_t = Amortização no ano t.

O preço do guaraná para o cálculo da receita bruta, foi tomado como Cr\$ 2.000,00 ou 0,439 ORTNs de julho de 1983.

A produtividade anual baseou-se na média obtida em plantações de diferentes idades, em diversas propriedades selecionadas. Nas situações de grande escala, foram utilizadas produções das diversas quadras e para os retornos da pesquisa, consideraram-se custos de operações do sistema e produtividades obtidas em áreas experimentais.

Em todos os casos a produção se inicia no 3º ano do investimento e localizaram-se árvores, em produção, de até 24 anos. A taxa de retorno do investimento deve ser calculada, com a seguinte relação:

$$PV = \sum_{t=z}^T (-SD)_t + \frac{(R - C)_t - z}{(1 + i)^{t-z}} = 0$$

Onde: SD_t é o saldo devedor ou custos incorridos nos primeiros anos de formação do guaranazal, R_t é a receita obtida com a produção e C_t é o custo de manutenção do guaranazal, no ano t; i é a taxa interna de retorno ao investimento de 1 ORTN, no período atual e corresponde ao período de vida útil do guaranazal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estimados os custos de produção de mudas com sementes , pelo processo utilizado em viveiros de estrutura rústica, usuais no município de Maués. Observou-se que o preço unitário da muda está em torno de Cr\$ 85,00, que podem ser totalmente cobertos pelo montante previsto (Cr\$ 180,00), principalmente se forem produzidas, a nível da propriedade (Tabela 1). O processo de implantação, nos dois primeiros anos do investimento inclui o preparo manual da área, no primeiro ano, adubação orgânica e plantio no 2º ano (Tabela 2). O replantio é feito no terceiro ano e são realizadas duas roçadas, manuais nos anos subsequentes.

O orçamento de aplicações e cronograma de liberação estabelece montantes fixados no primeiro ano do investimento. O reajuste posterior não é previsto no plano de implantação e poderá ou não ocorrer, dependendo de solicitação específica, em cada projeto.

Se calculados em valores de ORTNs, esses valores são sensivelmente modificados, para diferentes taxas de inflação (Tabela 3). Nesse caso, considerando os custos incorridos com a manutenção do guaranazal o mutuário deverá complementar custos com recursos próprios, supostamente cobertos pela produção, a partir do terceiro ano do investimento (Tabela 3).

Considerando valores do financiamento vinculados à variação das ORTNs (taxa de inflação) a dívida do mutuário será maior do que quando o montante é fixado, no início e os juros cobrados ao final de cada ano. O procedimento supõe correções mensais dos valores em ORTNs e os juros são capitalizados ao final do período de carência (Gomes & Teixeira 1983) (Tabela 4).

No primeiro caso, os valores das amortizações serão menores do que no segundo, resultando em receitas líquidas por hectare maiores para o período posterior aos anos de carência, ou quando os pagamentos são devidos.

Para os níveis de custos do projeto, estabelecidos a preços

TABELA 1. Custo de produção de mudas por sementes, em viveiro típico de Maués.

Nº de mudas - 30.000 unid. - área coberta 15m x 30m				
Item de custo	Unidade	Quantidade	Custo*	Custo/unidade*
I - Construção da cobertura				
palha	feixes	150	30.000,00	200,00
varas	unid.	100	10.000,00	100,00
cipô	rodas	10	5.000,00	500,00
estacas	unid.	100	10.000,00	100,00
arame	rolos	2	28.000,00	14.000,00
grampo	kg	2	1.000,0	500,00
mão-de-obra	D/H			
II - Formação, limpeza e preparo				
transporte	caminhão	50	500.000,00	10.000,00
enchimento	/saco	30.000	300.000,00	10,00
sacos plásticos	unid.	30.000	210.000,00	7.000,00/mil
mangueira	m	30	15.000,00	500,00
pulverizador	unid.	1	23.000,00	
III - Fertilizantes e defensivos				
adubo foliar	l	20	40.000,00	2.000,00
inseticida	kg	24	50.000,00	2.083,33
fungicida	kg	24	50.000,00	2.083,33
adubo orgânico	m ³	120	240.000,00	2.000,00
IV - Sementes				
Mão de obra manutenção				
2 homens de março a dez.	D/H	600	660.000,00	1.100,00/D/H
TOTAL	-	-	2.534.800,00	-
CUSTO POR MUDA	-	-	-	84,50

* Preços de setembro de 1983, em Maués.

TABELA 2. Orçamento de aplicação e cronograma de liberações, município de Maués, 1983.

Item financiado	Valor unitário*	Valor total	Etapas de liberação		Total
Preparo da área para plantio					
1º ano - 1983					
Escolha da área - 1 d/h	1.500,	1.500,	Imediata		1.500,
Broca - 15 d/h	1.500,	22.500,	"		
Derruba - 25 d/h	1.500,	37.500,	"		
Queima e encoivramento - 12 d/h	1.500,	18.000,	"		
Preparo do terreno					
Balizamento e piqueteamento - 6 d/h	1.500,	9.000,	Out/Dez		
Abertura de covas - 6 d/h	1.500,	24.000,	"		
Aquisição de material orgânico - 0-2m ³	15.000,	30.000,		Optativo	
Transporte do esterco	2.250,	4.500,	"	Optativo	
Total		147.000,			
2º ano - 1984					
Aquisição de mudas 440 por ha	180,	79.200,	Jan/Fev	Optativo	
Transporte de mudas		10.000,	"		
Plantio - 6 d/h	1.500,	9.000,	"		
Feixes de palha para cobertura 80 ha	200,	16.000,	"		
Cobertura de mudas - 4 d/h	1.500,	6.000,	"		
Roçagem nas entrelinhas, roçagem em coroamento e cobertura morta - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jun/Jul		
Total		135.200			
3º ano - 1985					
Replantio - 2 d/h	1.500,	3.000,	Jan/Fev		
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	"		
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jun/Jul		
mudas		16.000,			
Total		49.000,			
4º ano - 1986					
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jan/Fev		
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jun/Jul		
Total		30.000			
5º ano - 1987					
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jan/Fev		
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jun/Jul		
Colheita - 13 d/h	1.500,	19.500,	Out/Nov		
Sacaria - 2 u.	300,	600,	"		
Total		50.100			
6º ano - 1988					
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jan/Fev		
Roçagem - 10 d/h	1.500,	15.000,	Jun/Jul		
Colheita - 25 d/h	1.500,	37.500,	Out/Nov		
Sacaria - 4 u.	300,	1.200,	"		
Total		68.700			
TOTAL		464.000,			

FONTE: EMATER/Maués (*) Preços de julho de 1983.

TABELA 03. Valor das liberações fixadas ao 1º ano do investimento, efeitos de taxas de inflação e complementação necessária à manutenção do guaranazal, no período de carência.

Anos	Desembolso bancário		Valor financiado em ORIN			Diferença			Custo de manutenção	Complementação com recursos próprios			Receita de produção
	Em Cr\$	Em ORIN(*)	Inflação			Inflação				Inflação			
			50 %	100 %	160 %	50 %	100 %	160 %		50 %	100 %	160 %	
1983	147.000	32,28	32,28	32,28	32,28	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	135.000	29,64	19,76	14,82	11,40	9,88	14,82	18,24	-	-	-	-	-
1985	49.000	10,76	4,78	2,69	1,59	5,97	8,07	9,16	16,80	12,02	14,11	15,21	47,03
1986	30.000	6,59	1,95	0,82	0,37	4,63	5,76	6,21	18,92	16,97	18,10	18,55	58,02
1987	50.100	11,00	2,17	0,68	0,24	8,82	10,31	10,75	16,80	14,63	16,12	16,56	47,03
1988	68.200	14,97	1,97	0,46	0,12	12,99	14,50	14,84	18,23	16,26	17,77	18,11	54,06

* ORIN = Cr\$ 4.550,00 (de julho 1983).

TABELA 4. Fluxo de caixa do financiamento, amortizações e receita líquida quando o montante financiado é fixado no 1º ano de investimento e quando a dívida é corrigida e acumulada ao final do período de carência.

Anos	Dívida do mutuário				Amortização						Receita líquida								
	Caso 1		Caso 2		Caso 1		Caso 2		Caso 1		Caso 2		Caso 1		Caso 2				
	50%	100%	160%	50%	100%	160%	50%	100%	160%	50%	100%	160%	50%	100%	160%	50%	100%	160%	
1983	29,81	28,09	26,90	29,81	28,09	26,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	46,34	38,82	34,26	55,47	51,71	49,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1985	48,53	39,04	33,98	62,65	57,97	55,62	-	-	-	-	-	-	-	30,23	30,23	30,23	30,23	30,23	30,23
1986	48,54	38,49	33,55	66,26	61,38	59,28	-	-	-	-	-	-	-	39,10	39,10	39,10	39,10	39,10	39,10
1987	49,20	38,37	33,44	74,36	69,30	67,29	-	-	-	-	-	-	-	30,23	30,23	30,23	30,23	30,23	30,23
1988	49,98	38,37	33,40	86,18	80,74	78,57	-	-	-	-	-	-	-	35,83	35,83	35,83	35,83	35,83	35,83
1989	-	-	-	-	-	-	12,00	8,85	7,43	20,69	18,63	17,49	21,52	24,67	26,09	12,83	14,89	16,03	-
1990	-	-	-	-	-	-	11,39	7,96	6,58	19,30	16,75	15,49	64,74	68,17	69,55	56,83	59,38	60,64	-
1991	-	-	-	-	-	-	10,63	7,50	6,25	18,34	15,78	14,70	31,75	34,88	36,13	24,04	26,60	27,68	-
1992	-	-	-	-	-	-	10,25	7,26	6,11	17,68	15,28	14,39	51,54	54,53	55,66	44,11	46,51	47,40	-

Caso 1 - Valor financiado é fixado no 1º ano de investimento juros devidos semestralmente.

Caso 2 - Valor financiado é acumulado ao final do período de carência, os juros são capitalizados.

atuais, os níveis de receita localizados em áreas de produtores serão cobertos ao final do 6º ano do investimento (Tabela 5). As produções verificadas, a nível dos plantios em escala, pela SAMASA, são inferiores às médias de produção em pequenas plantações. Os mesmos níveis de custo, seriam cobertos ao 14º ano da implantação do guaranazal (Tabela 6).

TABELA 5. Análise de pay-off para dados dos produtores.

Anos	Investimentos	Custo de manutenção	Receita
1º	147.000	-	-
2º	135.200	-	-
3º	49.000	76.480	214.000
4º	30.000	86.480	264.000
5º	50.100	76.480	214.000
6º	68.700	82.950	246.000
Total	480.000	322.390	938.000

No caso da pesquisa se verificam níveis de produção, com base em médias de até o 6º ano de produção em áreas experimentais, os custos incorridos são mais altos e, apesar de maiores níveis de produtividade, o investimento se paga ao 8º ano a partir da implantação (Tabela 7).

O Banco da Amazônia estimou para o empreendimento do guaraná, uma taxa de retorno superior a 40%, lucros de 208% sobre o investimento e 65% sobre o valor bruto da produção (Michiles 1983). Neste estudo, as taxas dos retornos, a nível de propriedades, em áreas não tradicionais de produção, foram calculados em 41,88%, para 24 anos e 41,48% para 15 anos de produção, enquanto para a produção em grande escala foi de 1,00% e a nível experimental foi de 11,53% com uma densidade de 400 plantas por hectare, 38,60% para 500 plantas por hectare e 48,71% para 600 plantas por hectare.

TABELA 6. Análise de pay-off para produções obtidas em plantios em grande escala.

Anos	Investimentos	Custo de Manutenção	Receita
1º	147.000	-	-
2º	135.200	-	-
3º	49.000	49.850	66.000
4º	30.000	62.200	132.000
5º	50.100	69.200	172.000
6º	68.700	202.135	238.000
7º	-	202.135	238.000
8º	-	202.135	238.000
9º	-	202.135	238.000
10º	-	202.135	238.000
11º	-	202.135	238.000
12º	-	202.135	238.000
13º	-	202.135	238.000
14º	-	202.135	238.000
Total	480.000	2.000.465	2.512.000

TABELA 7. Análise de pay-off para dados da pesquisa

Anos	Receita	Custo
1º	-	443.310
2º	27.000	195.390
3º	75.000	259.133
4º	491.000	364.994
5º	233.000	516.914
6º	763.000	469.853
7º	806.000	469.853
8º	806.000	469.853
Total	3.210.000	3.189.300

Esses níveis de retorno levam a concluir que:

- Plantios em pequena escala apresentam maior eficiência quanto a alocação de fatores de produção, principalmente do capital investido na exploração;

- Os retornos obtidos em áreas experimentais não são maiores pelos altos custos incorridos em operações em teste, apesar de serem mais altos os níveis de produtividade;

- A tecnologia desenvolvida a nível experimental pode não ser adequada ou não apresenta resultados conclusivos quanto a explorações de grande escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, M.P.F.; CANTO, A. do C. & CÉSAR, J. **Consórcio de guaraná com maracujá**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1981, 7p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 28).

CORRÊA, M.P.F.; CANTO, A. do C. & CUNHA, G.A.P. da. **Consórcio de Guaranã com abacaxi**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1981, p. (EMBRAPA - UEPAE de Manaus. Comunicado Técnico, 27).

CORRÊA, M.P.F.; FONSECA, C.E.L.; ALVIM, P.T. **Sistema de Cultivo do Guaranã**, Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983 n.p.

CORRÊA, M.P.F.; TEIXEIRA, S.M.; ESCOBAR, R. **Novas Perspectivas para o Cultivo Racional do Guaranazeiro na Amazônia**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1982 n.p.

FONSECA, C.E.L. **Consórcio de guaraná, pupunha e maracujá**. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983. Pesquisa em Andamento, no prelo.

- FONSECA, C.E.L. **A Cultura do Guaraná. Seminário - Viçosa, 1981**
- GOMES, R.A.R.; TEIXEIRA, S.M. **Uma Análise da Política de Crédito para Heveicultura no Brasil. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983, no prelo.**
- MICHILIS, A. **O Universo Simbólico dos Índios Satererê - Mauês os filhos do Guaraná. Projeto: Documentação em vídeo. s.l. s. ed., 1983.**
- SMYTH, T.J. **Resposta do Guaranazeiro à aplicação de nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio em latossolo amarelo muito argiloso. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983. Projeto de Pesquisa.**
- 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. Manaus, EMBRAPA - UEPAE de Manaus, 1983.**

**PROGRAMA PARA SELECIONAR AMOSTRA ALEATÓRIA
ESTRATIFICADA NUMA POPULAÇÃO
DE GUARANAICULTORES**

Renato Abeilar R. Gomes¹
Sônia Milagres Teixeira²

APRESENTAÇÃO

O trabalho foi realizado na UEPAE de Manaus, utilizando-se a linguagem BASIC para Microcomputador POLYMAX SS-100, com cinco etapas: leitura dos dados contendo nome dos produtores e área plantada de guaraná, ordenação de áreas plantadas, classificação por estrato de área plantada, cálculo do tamanho das amostras e das subamostras por estrato, seleção randômica e impressão da lista de produtores selecionados. Foi elaborado para servir de suporte a uma pesquisa de caracterização sócio-econômica da guaranaicultura no Estado do Amazonas.

Recolheram-se as informações quanto a nomes dos produtores e área plantada de guaraná, compondo uma listagem de população total de produtores atendidos pela EMATER, mutuários da carteira de crédito dos diversos bancos atuando no Estado e guaranaicultores que compõem o quadro de cooperados da CAMAL (Cooperativa Agrícola de Maués Ltda.)

Essas listagens foram checadas para eliminar duplicidades, tendo sido incluídos 1145 produtores na lista total. Tal listagem é suficientemente abrangente, tendo sido comparada a outras existentes no CODEAMA e FIBGE, órgãos que mantêm estatísticas agrícolas no Estado.

¹Engº Agrícola, estagiário da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

²Economista, Ph.D em Economia Rural, pesquisador da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

A formulação permitiu selecionar um total de 10% dos produto res, com o cálculo do número de elementos da amostra e sub-amostras baseado na fórmula desenhada por Bowley (1971). Utilizaram-se valo res de t com 95% de probabilidades e o erro máximo permitido (d) variando segundo áreas médias dos municípios. Os resultados da amostragem, bem como a distribuição da população de guaranaicultores podem ser analisados no trabalho de Teixeira (1983).

O programa poderá ser utilizado em pesquisas sócio- econômicas ou diagnósticos, onde a seleção aleatória de amostras deva ser rea lizada.

O procedimento para amostragem randômica estratificada de produtores pode ser visualizado pelo fluxograma da Figura 1. Na ocasião da leitura dos dados, constituídos pelos nomes dos produtores, suas áreas plantadas e as localidades em que se encontram, pode-se optar por uma análise de toda a população ou fazê-lo por sub-regiões, delimitadas pelas localidades distinguidas nas listagens de dados.

O acesso a estas informações pelo programa principal, deverá ser efetuado a partir de um arquivo de dados previamente elaborado, que permita sua fácil manipulação quando se desejar um acréscimo no seu conteúdo.

Para se proceder a ordenação dos dados, empregamos basicamente o método "BUBBLE SORT", através de uma subrotina do programa principal. Para listagens demasiado extensas, aconselha-se buscar um método mais eficiente. O fluxograma da Figura 2 nos dá uma visão do processo.

O conteúdo das variáveis que deverão ser ordenadas são testados dois-a-dois por intermédio do comando iterativo em (4). Se a condição em (5) não se estabelecer, haverá a troca dos valores testados e daqueles que lhe são relacionados. Uma vez percorridos todos os valores, a condição (2) é testada. "K" é uma variável lógica que indica se houve trocas durante as iterações ou se isto não ocorreu (ordenação completa), assumindo os valores "um" ou "zero". Caso a condição em (2) não se estabeleça, haverá novas iterações até que isto ocorra, quando então haverá o retorno ao programa principal. A variável "ULT" é empregada para uma dinamização do processo. Sua finalidade é fazer com que os valores sejam testados somente até onde foi detectada a última troca na iteração anterior, uma vez que, a partir desta os dados deverão estar obrigatoriamente ordenados.

Uma vez lidos todos os dados da população, o programa passa para a classificação dos mesmos por estratos. Em nosso caso particular, os produtores de guaraná foram enquadrados em 5 estratos de

acordo com suas áreas plantadas.

Estrato 1:	menos de 5 ha
Estrato 2:	de 5 a 10* ha
Estrato 3:	de 10 a 20* ha
Estrato 4:	de 20 a 30* ha
Estrato 5:	mais de 49 ha
	(*)exclusive

Para cada um dos estratos serão determinados:

- O número de elementos do estrato (W_i)
- O somatório dos valores de área (SX_i)
- O somatório dos quadrados dos valores de área (SQX_i)
- A variância de cada estrato (V_i)

Onde "i" é o índice que referencia o estrato (i=1 a 5)

O fluxograma da Figura 3 ilustra o procedimento. O vetor "Hj" contendo os valores de área é percorrido até o seu "W-ésimo" termo (W=número total de produtores da população a ser amostrada), através do comando iterativo em (1). A cada iteração, o "j-ésimo" valor de "Hj" é submetido a uma bateria de testes, quando então, o estrato a que este pertence será definido pelo índice "i" e o bloco de operações (6) será executado. Estando todos os dados estratificados, parte-se para a determinação de " W_i ", " SX_i ", " SQX_i " e " V_i ". (SVW é o somatório dos produtos da variância pelo nº de elementos de cada estrato).

OBS: Caso o número de elementos do estrato seja "1" ou "0" a variância é assumida como nula, para se evitar a "divisão por zero" na expressão (10).

A próxima etapa consiste nas determinações do tamanho da amostra para os estratos considerados. Os cálculos foram efetuados com base nas fórmulas Bowley:

$$N = \frac{t^2 \cdot SVW}{(W \cdot d^2) + (t^2 \cdot SVW / W)} \quad N_i = W_i \cdot \frac{N}{W}$$

Onde:

N = Tamanho da amostra total

N_i = Tamanho da amostra para o estrato i

W = Número de elementos da população

W_i = Número de elementos do estrato i

t = Fator de correção segundo o grau de risco assumido

d = Erro máximo permitido, representado por uma porcentagem da área média de guaraná no município.

O processo, esquematizado na Figura 4, tem início com a leitura dos valores para " t " e " d ", introduzidos através do console. O computador informará através do "display" ou impressora, qual o tamanho da amostra calculado pela expressão de Bowley em (3). Caso o valor encontrado fique além ou aquém das expectativas, pode-se lançar mão de um artifício, confirmando o resultado ou testando novos valores para " t " e " d " através do teste em (7). Na primeira hipótese, o processo seguirá com o cálculo do tamanho das amostras para cada estrato (9).

A seleção randômica por estratos só é possível quando se tem os dados ordenados. O Algoritmo do processo (fluxograma Figura 5) foi elaborado pelo autor aproveitando as facilidades da linguagem BA SIC-80 na geração de números aleatórios.

Quando a subrotina é cessada, cada estrato é analisado sequencialmente pelo comando iterativo em (3), o índice " i " é incrementado até que seu valor ultrapasse o número de estratos previstos, quando então haverá o retorno ao programa principal. Satisfeita a condição (4), é impresso o número do estrato e o tamanho de sua amostra.

O intervalo de amostragem é definido pelas variáveis inteiras LI e LS . Estas conterão os números de ordem dos dados que se encontram nos extremos inferior e superior do estrato " i ".

A sequência randômica, para ser gerada, necessita de um número que a origine. Este número pode ser introduzido externamente pelo operador ou calculado pelo próprio computador se a linguagem dispõe de recursos para isso.

Em (9), tem início o laço que gerará os elementos da amostra que a condição de saída " $j > N_i$ " (o número de randômicos gerados e não repetidos ultrapassou o limite previsto para o estrato i) seja satisfeita. O número randômico é gerado dentro de um intervalo de " \emptyset " a "1" e deve ser integrado em uma função que retorne valores no intervalo desejado. Assim temos:

$$R_j = \text{RAND} * (\text{LS} - \text{LI}) + \text{LI}$$

Onde:

R_j : j -ésimo número não repetido gerado randomicamente no intervalo [LI, LS]

RAND: Número randômico gerado no intervalo [0,1]

LS, LI: Extremos superior e inferior do intervalo desejando

O comando iterativo em (11), testa se o randômico obtido é repetido através da condição em (2). Em caso afirmativo, " j " sofrerá um decremento e provocará uma nova iteração até que ocorra o contrário. A variável " K " é do tipo lógico e indica se houve repetição assumindo os valores " \emptyset " ou "1". No segundo caso ela evitará que sejam impressos os dados relativos a " j -ésima" iteração.

CONCLUSOES

A formulação desenvolvida para um estudo específico dos aspectos sócio-econômicos da cultura do guaraná no Estado do Amazonas, poderá ser utilizada em situações similares em que a população a ser estudada e quaisquer parâmetros, sejam área total do estabelecimento, área de pastagem, número de animais no rebanho, etc. possam ser coletados, antes de realizar a pesquisa.

O procedimento permite calcular o tamanho da amostra representativa da população a ser pesquisada, subamostras nos diversos estratos e selecionar aleatoriamente, na população, proprietários a serem visitados no levantamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWLEY, W. *Mathematical statistics an inferences*, New York, John Willey & Sons. 1971, 345 p.

FEIXEIRA, S. M. *Caracterização da guaranaicultura no Estado do Amazonas*. Manaus, EMBRAPA/UEPAE, 1983.

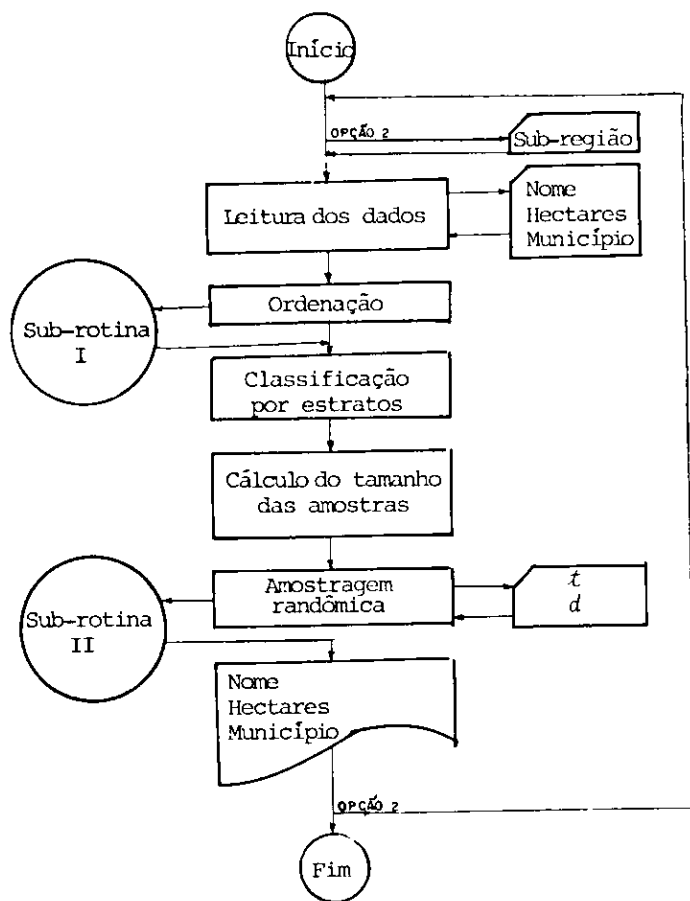


FIGURA 1.

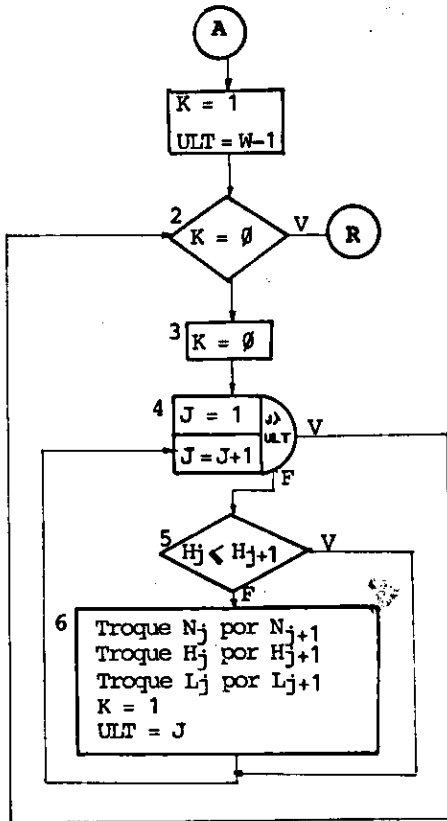


FIGURA 2.

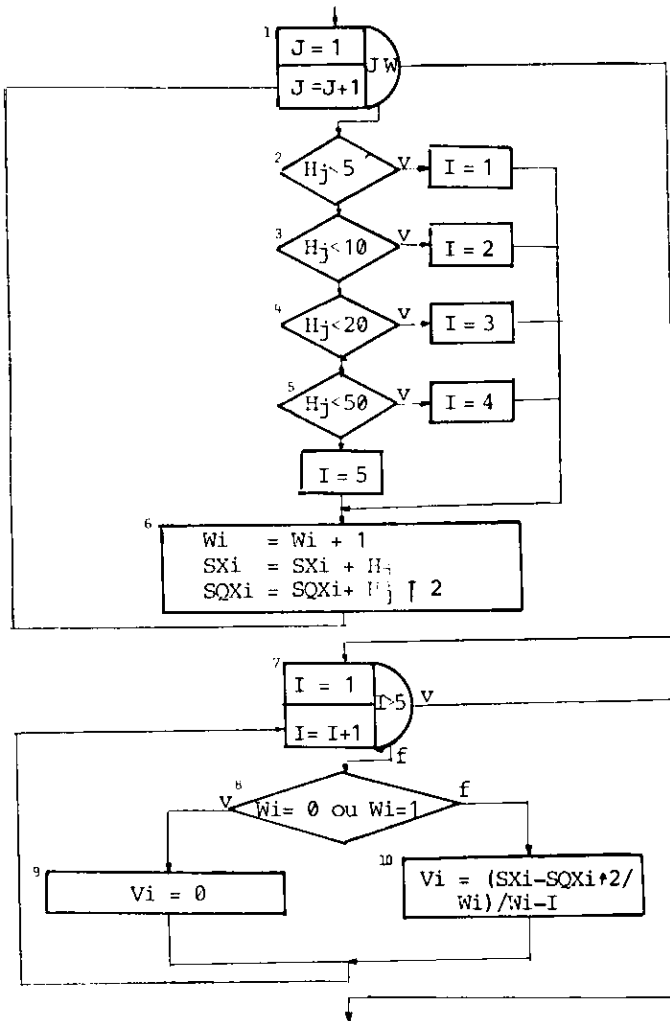


FIGURA 3.

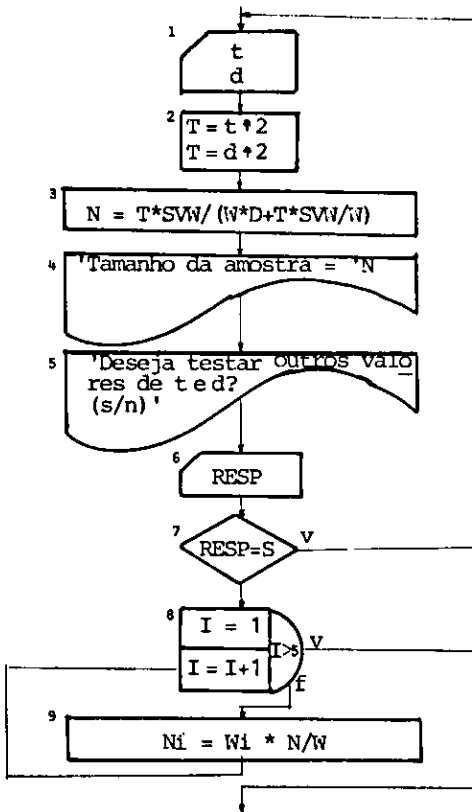


FIGURA 4.

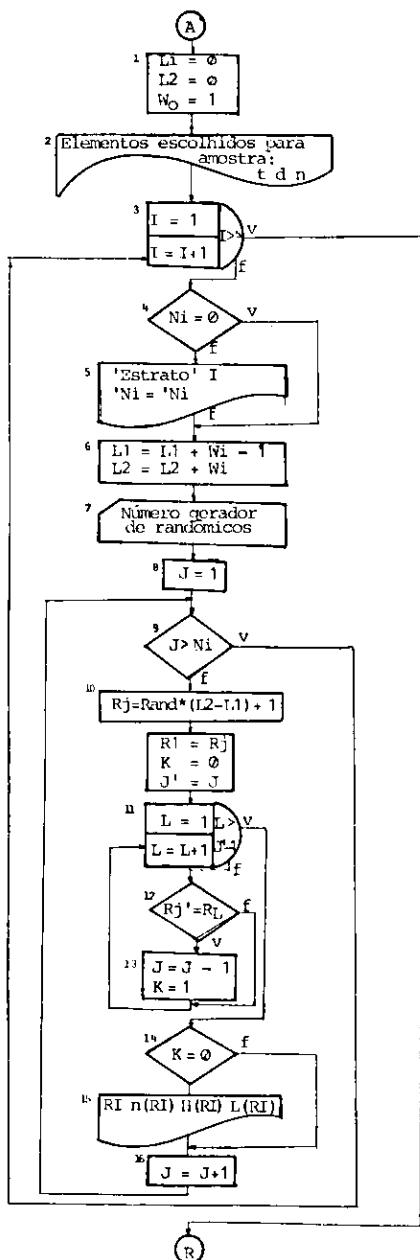


FIGURA 5.

CARACTERIZAÇÃO DA GUARANAICULTURA NO ESTADO DO AMAZONAS

Sônia Milagres Teixeira¹
Maria Pinheiro F. Corrêa²
Renato Abeilar R. Gomes³
Maria Geralda C. Oliveira⁴
Aliardo Diniz Pinto⁵

INTRODUÇÃO

O guaraná, tradicionalmente cultivado no Estado do Amazonas, a apresenta peculiaridades que refletem, em grande parte, o atual es tágio da atividade agrícola desenvolvida. O processo tradicional, ainda generalizado, para a formação e condução da cultura, está condicionado às limitações de infra-estrutura e de capital que re sultam em limitados níveis de produtividade e mão-de-obra. Utiliza apenas a mão-de-obra, num procedimento quase extrativista de explo ração que, pela precariedade de alternativas, obtém remuneração condicionada a períodos determinados no ano.

A utilização intensiva da mão-de-obra na cultura lhe confere prioridade por parte dos programas de pesquisa e extensão agrícola, bem como dos responsáveis pelas decisões políticas ao setor. Sua importância sócio-econômica é evidenciada pelo contingente de tra balho familiar envolvido na exploração de pequenas áreas dissemina das no setor rural.

¹Economista, Ph.D em Economia Rural, pesquisador da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

²Eng^o Agr^o, M.S.c., pesquisador da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

³Eng^o Agrícola, estagiário da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

⁴Economista da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

⁵Técnico Agrícola da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

Constitui alternativa econômica para utilização de áreas de terra firme e, seu cultivo é constatado em grande parte das áreas mais povoadas do Estado.

Tradicionalmente o Amazonas é o maior produtor, constituindo-se o único em oferta quantificada, até finais da década de 1970. Maior parte da produção é oriunda do município de Maués, tendo já alcançado níveis expressivos em área plantada em Manaus, Itacoatiara, Parintins e Manacapuru (Tabela 1).

TABELA 1. Área plantada, número de propriedades e área média por propriedade nos principais municípios produtores de Guaraná no Estado do Amazonas.

Município	Área plantada	%	Nº de prop.	Área média/pro priedade
Maués	5.452,7	58,6	681	8,0
Manaus	1.324	14,2	104	10,0(*)
Parintins	818	8,8	257	3,2
Itacoatiara	698,8	7,5	132	5,3
Manacapuru	578	6,2	53	10,9
Urucará	256,5	2,8	63	4,1
Autazes	48,5	0,5	101	0,5
Outros	126,5	1,4	-	-
Total Geral	9.303,0	100		

(*) Média calculada em 873 ha de uma listagem de 87 produtores.

FONTE: Dados da pesquisa - informantes: EMATER/AM, Cooperativas e Bancos.

A área média verificada em cada município parece não ter indicador da distribuição constatada. Observa-se um grande número de pequenas plantações ao mesmo tempo em que a concentração de exten

sas áreas resultam em níveis médios que não refletem a situação real da atividade nos diversos municípios (Tabela 2).

TABELA 2. Distribuição das áreas de guaraná, em estratos, nos municípios maiores produtores.

Município	Nº de propriedades por estrato de área (ha)					
	Total	(0-5)	[5-10]	[10-20]	[20-50]	> 50
Maués	681	337	231	77	17	18
Manaus	87	35	28	18	3	3
Parintins	257	225	26	3	3	1
Itacoatiara	132	90	20	11	10	1
Manacapuru	53	24	21	6	1	1
Urucará	63	55	5	1	2	-
Total	1273	766	331	116	36	24

FONTE: Dados da pesquisa.

Áreas tradicionais de produção apresentam menores percentuais (49,5%) de pequenas explorações (0- 5 ha); os municípios em que a cultura foi recentemente implantada, via incentivo de crédito, apresentam maior incidência de pequenas áreas: Urucará (87,3%), Parintins (87,5%) e Itacoatiara (68,2%). Considerando a distribuição geral nesses municípios, observa-se que 60% das áreas de guaraná estão no intervalo de 0 a 5 ha; cerca de 10 propriedades com áreas acima de 100 ha detêm aproximadamente 20% das áreas totais com guaraná.

Nossa análise busca identificar aspectos da exploração possivelmente diferenciados nesses grupos, por estrato de área explorada, por município e por época de implantação do guaranazal. Baseados na classificação por estrato de área, estabeleceu-se uma amostra de produtores para uma análise mais detalhada das formas de

condução, fatores, custos e receitas envolvidos na atividade, nas diversas propriedades.

A AMOSTRA SELECIONADA

Procedeu-se a uma listagem da população de guaranaicultores, nos principais municípios produtores, reunindo informações da EMATER, cooperativas e bancos. A seleção da amostra aleatória estratificada utilizou o procedimento descrito por Gomes e Teixeira (1983). O número de elementos em cada município e estrato baseia-se na formulação de Bowley (1971), com 95% de probabilidade; o erro admitido variou entre municípios, sendo maior para aqueles onde há maior número de elementos na população, e maior número de elementos por sub-grupos.

Nessa etapa inicial do trabalho, não foi possível localizar todos os produtores listados na amostra, dadas as dificuldades de acesso às áreas como também, verificou-se que, algumas áreas localizadas não correspondiam à informação da fonte. Algumas distorções ocorreram, na amostra, prejudicando inferências à população. Nessas circunstâncias, serão discutidas características da amostra, não tanto da população. Uma coleta complementar permitirá maior segurança às inferências à população.

TABELA 3. Número de elementos na amostra por município e estrato de área com guaraná.

Município	(0 - 5)	[5 -10]	[10-20]	[20-50]	> 50	Total
Maués	24	10	7	1	1	43
Manaus	8	3	10	1	0	22
Parintins	-	2	-	1	5	08
Itacoatiara	3	4	-	1	1	09
Manacapuru	6	1	1	1	-	09
Urucará(*)	-	-	-	-	-	-
TOTAL	41	20	18	5	7	91

(*) Não foram incluídos nesta etapa do estudo.

FONTE: Dados da pesquisa

PROCESSOS TECNOLÓGICOS SEGUNDO TÉCNICOS DA EMATER

Uma avaliação conduzida, numa primeira etapa do estudo, buscou caracterizar a guaranaicultura, do ponto de vista dos técnicos a tuando nos diversos locais. Todos os escritórios da EMATER foram contactados e forneceram descrição do procedimento e condução utilizado pelos produtores em geral.

Segundo esse levantamento, é generalizado o procedimento de preparo manual da área, com broca, derruba, queima e encoivramento. Em alguns casos (28,6%) mencionou-se que a área é utilizada para o plantio de mandioca, ao mesmo tempo em que se instala o guaraná. O plantio é manual, com espaçamentos mínimos de 4 x 4m a 6 x 6m, naquelas áreas não tradicionais (50% dos municípios); nessas mesmas áreas a adubação orgânica no plantio foi mencionada como prática comum utilizada pelos produtores; em 3 municípios a adubação química ocorre quando financiada. A roçagem manual é utilizada de forma generalizada sendo que em 4 municípios (28,6%) são realizadas 2 roçagens/ano; em 14,3% dos casos, técnicos admitem que não se costuma capinar o guaranazal. Em três municípios onde há limitado número de guaranazais, mencionou-se que a poda de limpeza é utilizada pelos produtores; os demais não mencionam a utilização dessa prática; em nenhum município constatou-se a utilização de controle fitossanitário da planta no campo. O beneficiamento da produção constitui-se do despulpamento, lavagem e torra, tendo-se constatado que, em dois municípios, alguns produtores beneficiam o guaraná, sob a forma de pó, bastão ou xarope, a nível da propriedade rural (Maués e Autazes).

Os referidos técnicos foram questionados ainda quanto aos en traves à maior adoção por parte dos produtores (Tabela 4).

TABELA 4 - Opinião de técnicos da EMATER quanto aos entraves à maior adoção de tecnologias para guaraná.

Motivo	Nº de municí- pios	% Sobre total (14)
- Tecnologia não adequada às con- dições locais _____	2	14,8
- Dificuldade de conseguir insu- mos _____	8	57,14
- Dificuldade de mão-de-obra _____	8	57,14
- Preço de insumo muito alto _____	10	71,43
- Produtor ignora necessidade da prática _____	6	42,86
- Produtor não sabe como realizar a operação _____	4	28,57
- Necessidade de outros investi- mentos em máquinas e instalações	4	28,57
- Produtor não aceita assistência técnica _____	3	21,43
- Práticas compensam apenas em grande volume de produção _____	3	21,43
- Alto risco econômico _____	1	7,14
- Produtor acomodado sem maiores ambições _____	1	7,14

FONTE: Dados da pesquisa.

O levantamento de informações a nível da propriedade, nos muni-
cípios de maior produção, permite complementar essas afirmativas,
através do detalhamento do processo produtivo em diferentes áreas

de plantio, segundo classes de idade, tamanho da exploração e distribuição geográfica.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS GUARANAZAIS NA AMOSTRA

Num total de 91 propriedades visitadas nesta etapa do estudo, localizam-se 151 áreas com guaraná, com diferentes épocas de plantio, de área média de 5,4 ha em plantios contínuos, totalizando 815,7 ha. Dentre essas, duas áreas datam da década de 1930, outras duas dos anos 50, com produtividade média de 40,8 kg/ha em 1982.

Constata-se maior incidência (45%) de plantios em fase de formação (menos de 3 anos de idade). No município de Maués essas áreas correspondem a 36% das 80 áreas localizadas; em Manaus, 50% dos guaranzais da sub-amostra de 34, estão em fase de formação; nas sub-amostras de Parintins, Itacoatiara e Manacapuru esse percentual aproximou os 60% das áreas totais, em guaranzais novos ou em fase de formação. Os níveis de produtividade média no município de Maués são menores que os demais, em todas as classes de idade, a não ser pelas áreas de 3 a 6 anos em Itacoatiara (Tabela 5).

A participação relativa da área total ocupada com guaraná nas propriedades visitadas varia entre 3,6% no município de Manaus a 13,1 nas propriedades de Itacoatiara. O uso da mão-de-obra na cultura foi calculado em 58,2% do total do fator disponível em todas as propriedades da amostra. Do total de propriedades visitadas, 50,5% tomaram crédito rural para suas operações. Do montante total de crédito utilizado nessas propriedades, 97,1% destinava-se ao guaraná. A receita do guaraná representa, na amostra, 42,4% do total de receita das propriedades. O menor percentual (17,2) foi verificado para propriedades de Manaus, indicando maior diversificação de atividades nessas áreas. A sub-amostra de Parintins compõe propriedades cuja receita do guaraná representa, em média, 98,1% da receita total (Tabela 6).

O maior número de projetos de crédito constatados destinou-se

TABELA 5. Distribuição dos guanazais, por idade, área de plantio e produtividade (kg/ha) em uma amostra selecionada, nos municípios maiores produtores, Estado do Amazonas.

Idade	Nº de Plantios				Área Média (em ha)				Produtividade (kg/ha)					
	Maués	Parintins	Itacoatiara	Manacapuru	Maués	Manaus	Parintins	Itacoatiara	Manacapuru	Maués	Manaus	Parintins	Itacoatiara	Manacapuru
em formação (3 anos)	29	17	8	7	7	3,72	6,06	3,31	8,3	11,8	-	-	-	-
de 3 a 6 anos	15	2	2	3	3	3,03	2	4,5	3,2	1,7	26	208,5	64,5	8,5
de 6 a 9 anos	11	7	-	-	1	10,32	5,14	-	-	2,0	34,3	113,4	-	100
de 9 a 12 anos	10	1	-	-	1	3,35	12,0	-	-	1,0	39,3	77,8	-	240
de 12 a 15 anos	-	3	-	-	-	-	3,33	-	-	-	-	330	-	-
> 15 anos	15	4	3	2	-	4,3	7,75	24,5	4,5	33,2	130,4	86,2	97,5	-

FONTE: Dados da pesquisa.

TABELA 6. Participação relativa do guaraná, no uso da terra, mão-de-obra, crédito rural e receita das propriedades por município.

Município	Nº de propriedades	Terra (média ha)		Mão-de-obra (média DH)		Crédito Rural (média Cr.\$1.000,00)		Receita (média Cr\$1.000,00)				
		Total	Guaraná (%)	Total	Guaraná (%)	Total	Guaraná (%)	Total	Guaraná (%)			
Maués	43	72	8,9	504	327	64,9	394	359	91,1	1013	448	44,2
Manaus	22	253	9,0	475	261	54,9	1324	1324	100,0	6443	1106	17,2
Parintins	8	215	13,6	939	532	56,6	602	568	94,3	1827	1792	98,1
Itacoatiara	9	65	8,5	741	462	62,3	695,5	695,5	100,0	1080	351	32,5
Manacapuru	9	146	6,8	443	232	52,4	1036,3	1036,3	100,0	2620,6	526,8	20,1
Total	91	150,2	9,36	620	363	58,2	810,4	796,6	97,1	2596,7	844,8	42,4

FONTE: Dados da pesquisa.

PRODUTORES QUE TOMARAM CRÉDITO:

MAUÉS	- 15	34,9
MANAUS	- 12	54,5
PARINTINS	- 6	75,0
ITACOATIARA-	7	77,8
MANACAPURU	- 6	66,7

às propriedades de Maués, representando 35%, o menor percentual, se forem consideradas as 43 propriedades na sub-amostra. Das 9 unidades visitadas em Itacoatiara, 7 utilizaram-se de crédito para a exploração da cultura, representando o maior percentual sobre o mínimo na sub-amostra.

Considerando-se a distribuição por estrato de área plantada com guaraná, nas propriedades amostradas, observa-se que, em média, o índice de utilização do fator, decresce de áreas de (0 - 5) ha até menos de 20 ha de guaraná, sendo crescente para áreas nos estratos maiores. O custo de manutenção está diretamente relacionado com o uso da mão-de-obra. Esse fator representa, em média, 67% do custo de implantação e, 100% do custo de condução, uma vez que a limpeza e colheita são totalmente realizadas manualmente. Esse fato é confirmado pelos volumes médios de produção nos diversos estratos (Tabela 7).

Os volumes de produção média foram anotados para os quatro últimos anos, refletindo a instabilidade que se constata a nível de produção agregada. No município de Maués, as propriedades apresentam níveis inferiores àquelas observadas nos demais municípios, principalmente no que se refere à produtividade da área explorada (kg/ha) Tabela 8.

Foram estimados os custos de implantação de guaranazais para 15 áreas implantadas nos dois últimos anos. Um total de 4 dessas propriedades (2,7%) utilizaram a adubação de plantio e mão-de-obra é o fator que representa maior ônus nesses custos (Tabela 9).

CONCLUSÕES

Observou-se, no trabalho, como característica marcante da guaranicultura, a alta variabilidade nos níveis de produção e produtividade dos fatores envolvidos. Tal variação se verifica não apenas pela desuniformidade das plantas, alta variabilidade genética, como também pelas diferenças locais, de idade de plantas e escala de exploração.

TABELA 9. Médias de custos variáveis incorridos na implantação de 1 ha de guaranazais em anos recentes, por produtores de uma amostra. Amazonas, 1982/1983.

Itens de Custo	Preparo de Área		Plantio		Custo Variável	
	Quantidade	Valor (Cr\$1000,00)	Quantidade	Valor (Cr\$1000,00)	Valor (Cr\$1000,00)	Participação(%)
Mão-de-obra	37,2 (24,7)*	60,12 (47,1)	16,1 (13,2)	15,6 (7,8)	75,7 (50,1)	67,7
Fertilizantes	-	-	-	12,3 (21,4)	12,3 (21,4)	10,9
Materiais	-	-	-	23,9 (17,1)	23,9 (17,1)	21,4
Total	37,2 (24,7)	60,12 (47,1)	16,1 (13,2)	51,8 (32,8)	111,9 (60,4)	100,0

FONTE: Dados da pesquisa.

(*)Desvios Padrões em parênteses

Outros aspectos ficaram evidentes no estudo:

- . O maior percentual de plantios, na amostra, estão em fase de formação;
- . Áreas tradicionais de produção (município de Maués) apresentam menores produtividades, explicada pelo baixo índice de adoção tecnológica;
- . A participação da mão-de-obra na cultura do guaraná, em relação a outras culturas na propriedade é a mais alta nessas áreas tradicionais, assim como a menor participação da cultura no crédito utilizado e menor percentual de produtores que recebem crédito, em relação ao total de produtores selecionados;
- . A produção por área foi, em média, a mais alta em pequenos plantios.

O estudo é parte de pesquisa mais ampla de caracterização sócio-econômica da guaranaicultura. O entendimento desses aspectos envolvidos no setor assessorará o trabalho de pesquisadores com a cultura, no sentido do estabelecimento de prioridades dos programas assim como pode ser utilizado como avaliação do processo de geração e difusão de tecnologias, para a cultura. Numa segunda etapa do estudo, será estabelecida uma sub-amostra de guaranaicultores para o procedimento de acompanhamento que possibilitará um contato mais estreito para controle rigoroso do fluxo de caixa e atividades desenvolvidas na implantação e condução de guaranazais.

ASPECTOS GERAIS

Coordenador: Jociel̃er da Silva Carneiro

Relator: Maria de Fátima Batista

PESQUISAS COM A CULTURA DO GUARANAZEIRO DESENVOLVIDAS
PELO INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)

Victor Paulo de Oliveira¹
Mário Cardoso²
Marco Antonio Milan Boaventura¹
Tiemi Nakamura³
Maro R. Sondahl²
André L. Lourenção¹
Luis Alberto Saez¹

INTRODUÇÃO

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* H.B.K.) é planta típica da Amazônia, tendo como principal cultivo o Estado do Amazonas. Plantações existentes nos Estados do Pará, Bahia, Mato Grosso e São Paulo, demonstram sua adaptabilidade a outras condições que não as da sua origem (Calzavara 1976).

A área de dispersão natural desta planta apresenta clima quente e úmido, com temperaturas médias anuais de 21°C (mínima) e 31°C (máxima); umidade relativa de 82% e precipitação média anual de 2.500 mm (Banco da Amazônia 1974 e Calzavara 1976)

Embora na Região Amazônica ocorram meses de estiagem, Sacramento (1983) menciona a exigência de precipitação superior a 1.500 mm bem distribuída durante todo ano. Portanto, a pluviosidade mínima não está perfeitamente definida, concorrendo para isso fato-

¹Engº Agrº, Instituto Agronômico - Bolsista do CNPq - Caixa Postal, 28 - Campinas, SP.

²Pesquisador Científico, Instituto Agronômico.

³Bióloga, Instituto Agronômico, Bolsista IBC/GERCA

res como a natureza do solo, topografia, altitude, latitude e a própria distribuição das precipitações.

Kato (1981) e Sacramento (1983) mencionam o plantio, tanto na Amazônia como na Bahia, em solos argilosos, bem drenados, profundos, de baixa fertilidade e com acidez elevada.

O Estado de São Paulo embora não se enquadre como região guaranazeira, vem a mais de 15 anos, por iniciativa da Seção de Plantas Tropicais do Instituto Agronômico, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, mantendo experimentalmente lotes de guaraná e outras espécies tropicais como seringueira, pimenteira-do-reino, cacau, urucu, canela e cravo, onde as plantas vegetam e produzem satisfatoriamente. A existência de lavouras distribuídas por várias regiões, e a implantação de novos guaranazais nestas mesmas regiões, motiva o I.A.C. a intensificar seu programa de pesquisas, visto que, observações preliminares e dados já catalogados, indicam a possibilidade de cultura desta Sapindácea, nas condições do litoral e Vale do Ribeira, e provavelmente, em algumas regiões do planalto paulista.

PESQUISAS EM DESENVOLVIMENTO

As pesquisas em andamento localizam-se em Estações Experimentais e propriedades particulares em várias regiões, cujas características se encontram na Tabela 1.

Coleção de germoplasmas

Este projeto tem por objetivo, introduzir e estudar a adaptação agrobioclimática, das diversas introduções de *P. cupana* var. *sorbilis*, *P. cupana* var. *typica* e *Paullinia* spp, com finalidade de melhoramento e seleção.

TABELA 1. Características das principais regiões, onde se desenvolvem os projetos de pesquisa com o guaranazeiro. (Dados climáticos fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola - IAC - SAA - S.P.).

Localidades	Lat. (s)	Long. (w)	Alt. (m)	Temperaturas (°C)		P. Pluv. (média anual) (mm)	Umidade relativa (%)	Tipo Solo*
				Media das máximas	Media das mínimas			
Campinas	22°54'	47°5'	669	27,6	20,6	1.359,8	71,6	LR
Colina	20°43'	48°33'	588	29,1	22,8	1.314,0	69,2	Pm1
Onda Verde	20°37'	49°43'	525	29,0	22,5	1.331,0	69,7	LEa
Parquera-Açu	24°43'	47°53'	25	27,6	20,8	1.517,4	85,0	PVL
Pindorama	21°13'	48°56'	562	28,8	22,0	1.304,3	70,9	Pm1
Ubatuba	23°27'	45°4'	8	26,6	21,0	2.736,0	87,7	LVR

* Carta de solos do Est. de São Paulo

LR Latosol Roxo

Pm1 Podzólico Lins e Marília - var Marília

LEa Latosol Vermelho Escuro - Fase Arenosa

PVL Podzólico Vermelho Amarelo "Intergrade" para Latosol Vermelho Amarelo

LVR Latosol Vermelho Amarelo - Fase Rasa

Campos de observação

Objetiva conhecer melhor a resposta das plantas às condições agrobioclimáticas do Litoral (Ubatuba), Vale do Ribeira (Pariquera-Açu) e Planalto (Pindorama, Onda Verde e Colina).

Levantamento permanente de moléstias

Através de visitas periódicas às plantações comerciais, viveiros e experimentos, atualiza-se constantemente o grau de incidência dos diferentes patógenos e o aparecimento de novos agentes patogênicos que infectam a cultura.

Até o momento, apenas a "Antracnose" infecta mudas em condições de viveiro, muito embora tenha-se isolado *Fusarium* sp em muda enviveirada com sintomas de superbrotamento (galhas).

Identificação e estudos de controle às pragas

Este projeto de pesquisa visa identificar as pragas do guaranazeiro em São Paulo e estudar seu controle.

Estão sendo identificados Afídeos (*Toxoptera* sp) e Lepidópteros (*Stenoma* sp e *Sylepta* sp), infestando mudas enviveiradas e plantas em campo.

Levantamento dos nematóides-fitoparasitas associados ao guaranazeiro

Através de coleta da rizosfera de plantas e mudas enviveiradas, identifica-se os nematóides-fitoparasitas associados à cultura.

Até a presente data (julho (83) foram identificados os gêneros *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* e *Xiphinema* associados com a rizosfera de plantas, em condições de campo.

Efeitos de doses crescentes de sulfato duplo de potássio e magnésio e cloreto de potássio no desenvolvimento de plântulas enviveiradas

A toxidez de cloro é conhecida em mudas enviveiradas de café e possivelmente de cacau.

Para avaliar os efeitos de cloro e de fontes diferentes de potássio, em plântulas (em vaso) de guaranazeiro, vem sendo conduzido o ensaio no Centro Experimental de Campinas.

Melhoramento por via assexuada - micropropagação "in vitro"

Com a finalidade de propagação vegetativa de plantas matrizes selecionadas, estão sendo realizados estudos de desenvolvimento metodológico para micropropagação *in vitro*. Inicialmente as estacas são lavadas com solução de detergente (Neodish 1%) e em seguida são incubados em câmara úmida, durante 24 horas. Após este período, as estacas são tratadas com fungicida (PCNB + Manzate 1,0/0,75 g/l) durante 30 minutos. Logo em seguida, é feita a esterilização superficial do material, utilizando-se hipoclorito de sódio a 2,5% por 30 minutos, sob agitação constante. Após este tratamento, as estacas são lavadas com água estéril, três vezes, e as extremidades são cortadas com bisturi, sob condições assépticas. O meio de cultura inicialmente utilizado consistiu de: Sais inorgânicos de B-5 (0,5X), solução de vitaminas de B-5, inosol (550 µM), PVP (1g/l), b-BA (59 µM), (IAA 10 u M), carvão ativo (5 g/l), agar (10g/l) e pH 5,8.

Em um primeiro experimento foram inoculados 73 explantes, os quais foram mantidos em sala clara (16h luz, 500 lux, temperatura de 25[±] 3°C). Após 2 semanas, 14 estacas foram eliminadas devido a completa oxidação. Nesta oportunidade, verificou-se uma contaminação por fungos de 90% dos explantes cultivados. Foi realizado uma re-esterilização das estacas com hipoclorito de sódio a 2,5%. Decorridos cerca de 30 dias, as estacas apresentaram-se completamente oxidadas e algumas ainda com presença de fungos. Deste primeiro experimento, notou-se grande tendência para oxidação do material original, bem como a necessidade de melhor controlar a

contaminação do material de campo. Os próximos ensaios deverão levar em consideração estas características dos explantes de guaranazeiro, utilizando-se meio líquido, com trocas periódicas para eliminar os produtos de oxidação e a adição de um fungicida sistêmico ao meio de cultura.

Outros experimentos iniciar-se-ão, brevemente, bem como a utilização de herbicidas em condições de viveiro, adubação de cova, germinação de sementes e cobertura do solo com leguminosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO DA AMAZÔNIA S.A., Belém. Gerência de Crédito Rural. Divisão de Estudos e Planejamento. Cultura do guaraná. In: _____. Informações sobre algumas culturas da Amazônia, Belém, CEDOC, 1974. p.8-13.
- CALZAVARA, B.B.G. Orientação cultural do guaranazeiro. Belém, FCAP, 1976. 25 p.
- KATO, A.K. Cultura do guaraná. Solos. In. Treinamento sobre a cultura do guaraná. Belém, CPATU, 1981. 2 p.
- SACRAMENTO, C.K. Guaraná do plantio ao beneficiamento. Jornal do Cacaucultor, Itabuna - Ba, (115): 6-7. 1983.

TEOR DE CAFEÍNA EM SEMENTES DE GUARANAZEIROS SELECIONADOS NA BAHIA¹

Célio Kersul do Sacramento²
Sebastian Alex Francis Lopez²

RESUMO

Amostras de sementes de guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis* (Mart.) Ducke) provenientes de plantas selecionadas em plantios comerciais da Bahia foram submetidas à secagem em estufa por dois dias a 80 e 70°C no primeiro e segundo dias respectivamente. Após a secagem, cada amostra foi pesada e em seguida efetuou-se a separação de tegumento e amêndoa para determinação do teor de cafeína pelo método de cromatografia a gás. O peso da semente seca de guaraná variou de 0,35 a 0,67g, e o teor médio de cafeína encontrado nas amêndoas foi de 5,59% variando de 3,59 a 10,0%. No tegumento foi encontrado um teor médio de 1,88% de cafeína com variação de 0,47 a 3,80%.

¹ Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC/AGRO-BRAHMA

² Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau - CEPLAC, Bahia.

ADAPTAÇÃO DA DESCAROÇADEIRA DE MAMONA E AMENDOIM PARA DESCASCAMENTO DE FRUTO DE GUARANÃ

Antonio Teixeira de Matos¹
Roberto de Moraes Miranda²

INTRODUÇÃO

Sabe-se que um dos principais problemas na época de colheita de guaraná, senão o principal, é o da disponibilidade de mão-de-obra. Há a necessidade do envolvimento de grande número de operários, uma vez que exige-se rapidez no beneficiamento, sendo que a relação é de 48 dias/homem/hectare (Sistema de Produção... 1976) para o descascamento manual (processo usual), que é moroso, onde um operário beneficia apenas 17 kg de frutas por dia (Sistema de Produção.. 1976), além de ocasionar perdas significativas pelo desprendimento das sementes do fruto no pé. Diante deste problema, tentou-se identificar uma forma econômica para racionalizar o beneficiamento primário do guaraná e melhorar a qualidade do produto, através da adaptação da descaroçadeira de mamona e amendoim para retirada do pericarpo do fruto, além de identificar a faixa de umidade que permite uma melhor operação da máquina.

OBJETIVO

Estudo de rotações mais eficientes para descascamento de fruto de guaraná, estimativa da faixa de umidade dos frutos que possibilite boa eficiência e produtividade da máquina nessa operação e de

¹Engº Agrícola, estagiário, bolsista CNPq/EMBRAPA.

²Engº Agrº, pesquisador da EMBRAPA/UEPAE de Manaus

terminação da melhor distância entre as aletas do cilindro descascador.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adquiriu-se na UEPAE de Manaus uma descaroçadeira de mamona e amendoim (Figuras 1 e 2) que, neste trabalho, foi modificada e adaptada ao serviço de extração do pericarpo do fruto de guaraná. No procedimento estão incluídos os seguintes:

Materiais

- Descaroçadeira de mamona e amendoim acoplada a motor elétrico de 3 CV, 1.730 rpm, trifásico;
- Saco de fibra de juta;
- Balança (até 10 kg);
- Cronômetro;
- Balde;
- Secador solar de madeira e cobertura de plástico;
- Estufa;
- Uma polia de \varnothing 148 mm - 1.045 rpm;
- Uma polia de \varnothing 212 mm - 1.500 rpm;
- Uma polia de \varnothing 248 mm - 1.750 rpm;
- Uma polia de \varnothing 283 mm - 2.000 rpm;

Observação: a rotação de 1.300 rpm foi obtida com o jogo de polias de \varnothing 212 mm (motora) e \varnothing 283 mm (acionada). Para se obter esta mesma rotação usando-se a polia acionada (item 4 da Figura 1) original da máquina, deve-se adaptar no eixo do motor de 1.730 rpm a polia motora (item 5 da Figura 1) de \varnothing 184 mm.

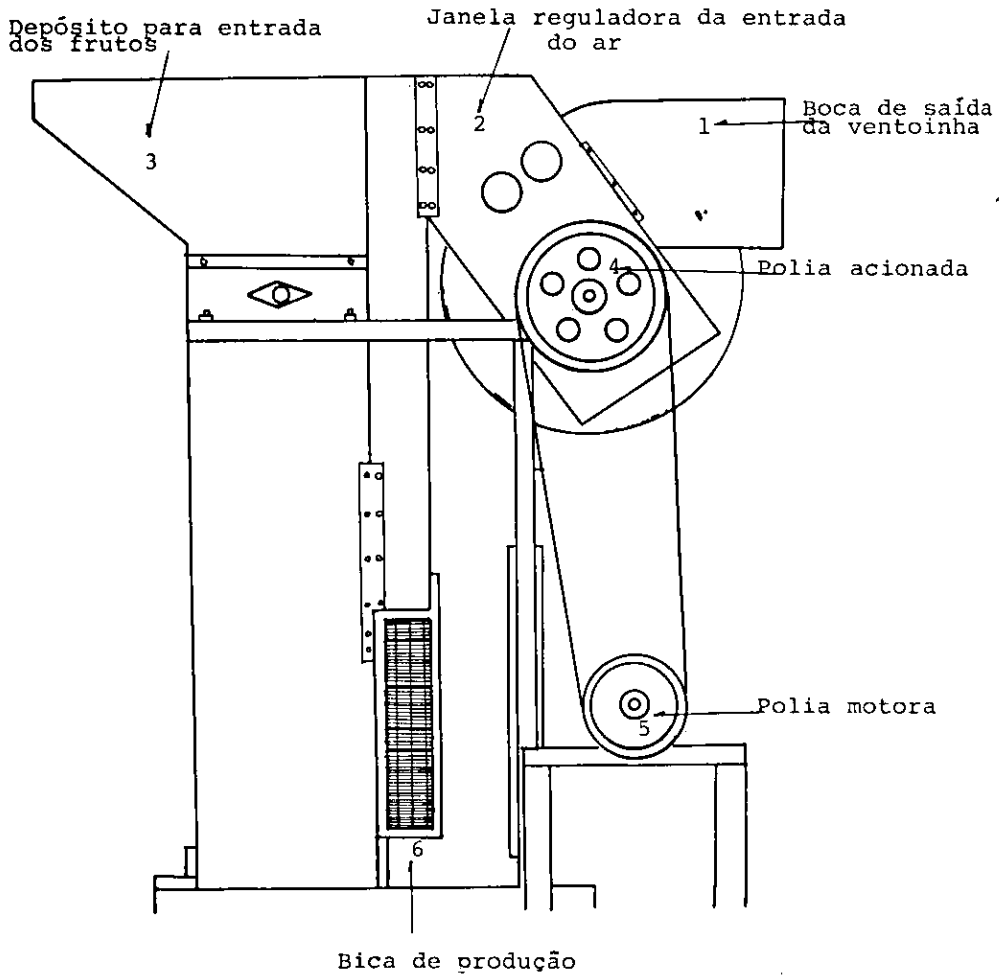


FIGURA 1 . Vista lateral da descaroçadeira de mamona e amendoim.

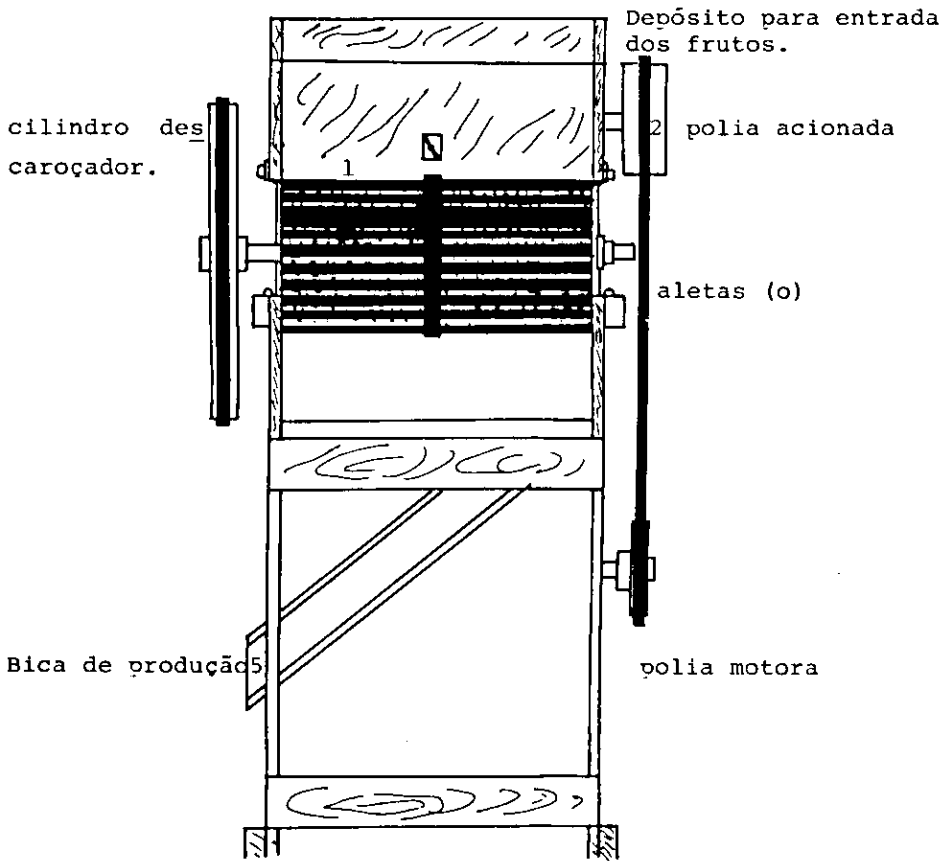


FIGURA 2 .Vista frontal da descaroçadeira de mamona e amendoim.

Métodos

A experimentação foi realizada na oficina da UEPAE de Manaus , no período de 15 de outubro a 17 de dezembro de 1982.

Pesou-se uma amostra de frutos de guaraná recém-colhido, retirou-se aleatoriamente 100 g dessa amostra que foi levada à estufa para determinar a umidade em base úmida, pelo método padrão de estufa, durante 24 horas a 105°C.

De acordo com os passos do experimento, as amostras a serem processadas, deveriam ser submetidas a três diferentes condições de secagem: - nenhuma secagem (fruto com a mesma umidade que tinha ao ser colhido); - um e dois dias de secagem no secador solar. Assim, as amostras que se submeteriam à secagem foram levadas ao secador solar, espalhadas em uma fina camada, permanecendo lá o período pré-determinado. Após a secagem, pesou-se o material determinando-se a sua nova umidade.

Todas as amostras (as submetidas à secagem e as recém colhidas) foram levadas à máquina, anotando-se o tempo necessário ao total beneficiamento de cada amostra. Inicialmente testou-se 1.045 rpm utilizando-se 3 repetições para cada condição de secagem, já para as maiores rotações (onde se obtinham melhores resultados) passou-se a usar 6 repetições.

Um saco de fibra de juta foi adaptado à boca de saída da ventoinha (item 1 da Figura 1), para conter o material expelido pela máquina (cascas e pedaços de amêndoas).

Do produto coletado na bica de produção (item 5 da Figura 2) , foram separadas e pesadas as amêndoas, as cascas e os frutos não beneficiados. Pesou-se o material colhido no saco de fibra de juta, que posteriormente foi submerso em água, o que permitiu a separação das cascas e pedaços de amêndoas por meio da diferença de densidade entre os dois (a casca bóia e as amêndoas se depositam no fundo).

Os pedaços de amêndoas, devido à sua imersão em água, tiveram o seu peso aumentado, já que houve encharcamento do material. Assim tornou-se necessário calcular um fator de correção, que transformasse o peso de pedaços de amêndoas molhadas em peso do mesmo material nas condições em que havia sido coletado no saco de fibra de juta.

Determinação do fator de correção

Quebrando-se uma amostra de amêndoas inteiras, pesando-a seca e posteriormente pesando-a molhada, determinou-se um fator de correção que transformava os valores obtidos de peso molhado em peso seco. Este fator foi usado para os 3 tipos de amostras. O peso molhado decrescido de 15% de seu valor representava com boa precisão o peso real das amêndoas, tal qual se apresentavam ao serem expelidas pela ventoinha da máquina (item 1, da Figura 1).

O peso das cascas assopradas pela ventoinha pôde ser obtido por subtração do peso dos pedaços de amêndoas corrigido, do peso dos pedaços de amêndoas corrigido, do peso de todo o material colhido pelo saco de fibra de juta.

Inicialmente testou-se 1.045 rpm utilizando-se 3 repetições para cada condição de secagem, já para as maiores rotações (onde se obtinham melhores resultados) passou-se a usar 6 repetições.

RESULTADOS

Para a confecção dos gráficos utilizou-se o valor médio dos dados obtidos para uma idêntica condição.

Os gráficos puderam apenas ser confeccionados com base nos resultados obtidos pelas rotações baixas e médias (1.045, 1.300 e 1.500) uma vez que a máquina não suportou as rotações de 1.750 rpm e de 2.000 rpm.

Para melhor avaliação da produtividade e eficiência da máquina foram calculados alguns parâmetros que delineavam melhor essa condição. Assim, com os dados obtidos foram calculados:

- % de perda: percentagem em peso do total das amêndoas que foi expelida pela ventoinha (item 1, Figura 1);

- % de limpeza: percentagem em peso, de quantidade de cascas expelidas pela ventoinha, em relação à quantidade de impurezas total (cascas expelidas pela ventoinha, mais frutos não descaroados e cascas coletadas pela bica de produção);

- Produtividade da máquina: quantidade em peso de fruto, no estado em que foi processado, obtido em 1 hora.

DISCUSSÃO

Observando o comportamento das curvas de porcentagem de perdas e limpeza das figuras 3, 4 e 5, pode-se verificar a discrepância de alguns dados, os quais fogem da tendência natural das curvas.

A explicação para isso está na heterogeneidade do material usado no experimento, ou seja, os frutos das diversas amostras se apresentaram em diferentes tamanhos, com presença ou não de rãquis, e diferentes percentagens de frutos verdes. A análise dos gráficos permite que se observe quais as melhores condições obtidas para operação da máquina, mas devido a divergência de alguns dados, causados pela heterogeneidade das amostras, não há possibilidade de se precisar a umidade dos frutos que possibilitariam o trabalho da máquina em seu "ótimo". Assim pode-se obter uma faixa de umidade dos frutos onde se teria um bom desempenho da descaroadadeira.

Com referência a relação entre perdas e rotação, à medida que se aumentava a rotação, maiores eram as injúrias mecânicas causadas às sementes e também maiores eram as perdas por assopro, conforme se observa nas curvas de perdas das Figuras 3, 4 e 5. A Figura 3 (1.045rpm) apresentava como nula a perda de amêndoas pelo assopro

efetuado pela ventoinha, enquanto que a Figura 5 apresentava perdas tão elevadas (em torno de 15%), que torna proibitiva a operação da descaroçadeira sob essa rotação.

Para a relação limpeza/rotação, verificou-se que quanto maior a rotação, melhor era a limpeza efetuada, ou seja, na bica de produção saía pouca quantidade de cascas ou frutos não descascados. A Figura 5 nos indica ser a operação a 1.500 rpm a que melhor limpeza efetua, chegando-se a obter 99%.

A tendência geral das curvas de limpeza, indicou que esta aumentava à medida que se diminuía o teor de umidade dos frutos, até um certo ponto onde passava a decrescer. Na Figura 5 têm-se a recaída a partir de 55% de umidade, do fruto. A razão para o decréscimo da limpeza está na diminuição do tamanho dos frutos e numa maior aderência da casca às amêndoas devido à secagem. Desse modo, frutos não descascados escapavam intactamente pelas aletas do cilindro descascador (item 6 da Figura 2).

As injúrias mecânicas e as perdas, apresentavam a tendência de aumentar com a diminuição da umidade, até uma estabilização por volta dos 70% de umidade, para posterior aumento a partir dos 50% de umidade, conforme se pode observar nos gráficos.

Observou-se durante o experimento, que quanto maior a presença de frutos verdes no material processado, piores eram os resultados de limpeza e perdas obtidos. Muitos frutos verdes, por serem pequenos, não se descascavam, passavam entre as aletas do cilindro descascador (item 6 da Figura 2) e saíam pela bica de produção (item 5 da Figura 2). Por terem uma casca menos resistente e serem mais macios, estes se injuriavam mecanicamente mais facilmente, alterando as medições de perdas ocorridas. A baixa limpeza efetuada à 77% de umidade a 1.300 rpm, é um exemplo da presença desses frutos verdes.

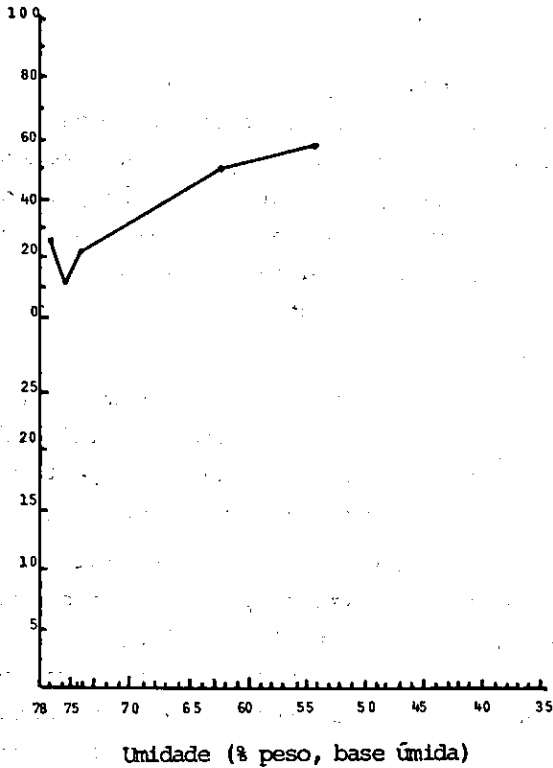


FIGURA 3. Curva de percentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidas com a máquina d 1.045 rpm.

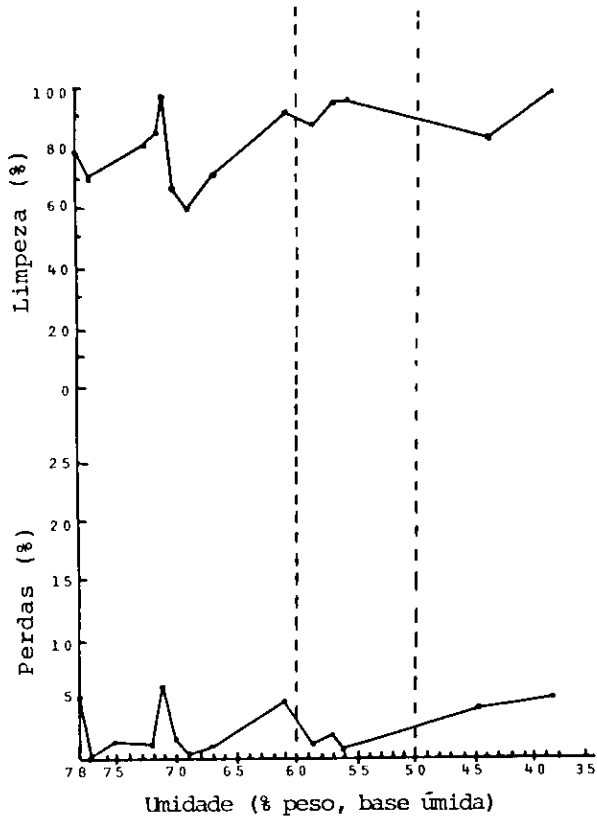


FIGURA 4. Curvas de porcentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidos com a máquina à 1.300 rpm

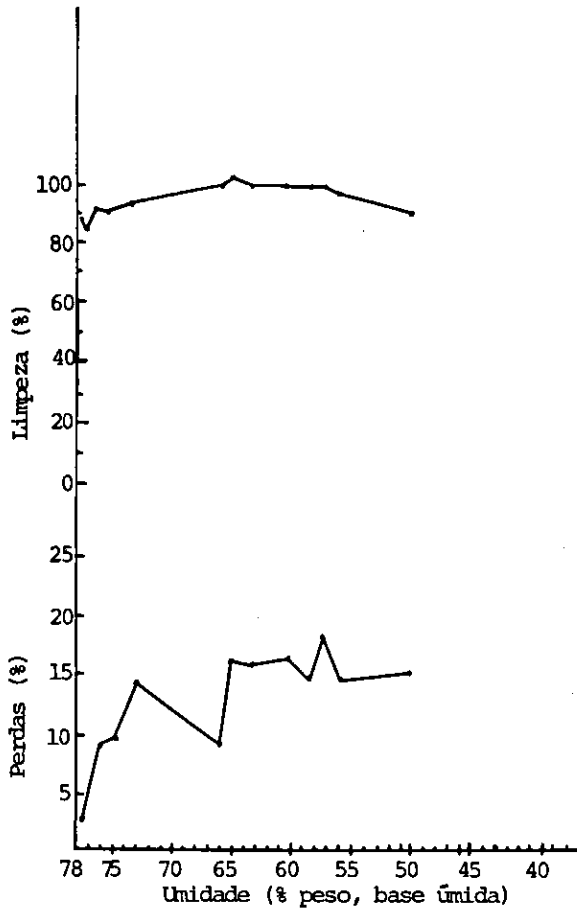


FIGURA 5. Curvas de porcentagem de perdas e limpeza versus umidade dos frutos de guaraná, obtidos com a máquina a 1.500 rpm.

A eficiência da máquina foi bem maior, à medida que se aumentava a secagem dos frutos. Para um melhor processamento é indicado que os frutos estejam isentos de rãquis, para impedir o embuchamento da máquina. Se não for possível a retirada dos rãquis, é importante que se limpe o cilindro descaroador (item 1 da Figura 2) mais ou menos de 100 em 100 kg de frutos processados.

Para diminuir ainda mais a presença de cascas entre as amêndoas, é aconselhável a imersão em água do material obtido na bica de produção (item 5 da Figura 2). Como já foi dito, as cascas bóiam e as amêndoas não, tornando-se fácil separá-las, além disso é efetuada uma lavagem nas amêndoas, de suma importância para conservação destas.

CONCLUSÕES

1 - A heterogeneidade dos frutos de guaraná dificulta a adequação precisa da máquina, principalmente no que se refere à abertura entre as aletas do cilindro descaroador. A abertura mais indicada para os frutos experimentados foi a de 10 - 12 mm.

2 - Levando-se em conta que para rotações mais baixas (1.045 rpm) obtêm-se uma baixa percentagem de limpeza e par mais altas (1.500 rpm) obtêm-se alta percentagem de perdas, verifica-se que a rotação que apresentou a melhor relação limpeza/percas, foi a de 1.300 rpm;

3 - É necessário se fazer uma prévia secagem dos frutos por um dia (\pm 10 horas de insolação), o suficiente para deixar a umidade destes entre 50 e 60%, base úmida. Com os frutos nessas condições obtêm-se: maior produtividade e eficiência, e menor tendência da máquina ao embuchamento.

4 - Os frutos, nas condições ideais de umidade, livres dos rãquis, permitem a máquina, tendo rotação de 1.300 rpm, obter uma produtividade de cerca de 900 kg de frutos por hora, que equivale a aproximadamente 450 kg de amêndoas limpas por hora. Com rãquis a

eficiência é menor, além de que é necessário se parar a máquina a cada 100 kg de frutos processados para se efetuar a retirada dos râquis agarrados entre as aletas do cilindro descascador.

5 - Para a confecção de curvas de perdas e limpeza x umidade, mais perfeitas, é necessário se aumentar o número de repetições.

6 - É aconselhável a adaptação de um tanque d'água na saída da bica de produção o que permite uma complementação da retirada das cascas existentes entre as amêndoas, além de se efetuar a lavagem destas.

Foram observados ao término da experimentação a necessidade da realização de algumas modificações estruturais na máquina, principalmente no que se refere à ventilação para assopro das cascas, o que indubitavelmente em muito aumentará a eficiência da descaroçadeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SISTEMA de produção para Guaraná (microrregião 10). Maués, 1976.
44 p.

ELABORAÇÃO DE EXTRATO CONCENTRADO DE SEMENTES DE GUARANÃ PARA FINS INDUSTRIAIS

José Merched Chaar¹

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi motivado pela procura que nos fez um empresário local, buscando alternativas no sentido de competir no mercado nacional e internacional, oferecendo variações de bebidas à base de guaraná. Entre os produtos apresentados pelas empresas vem destacando-se o "concentrado à base de guaraná".

Após um estudo operacional piloto, em 1981 elaborou-se na Universidade do Amazonas um projeto global para aquisição de uma planta em escala semi-industrial apropriada para o trabalho com frutos tropicais. Este projeto foi inteiramente financiado pelo Banco do Brasil através do FIPEC. os trabalhos com guaraná serão aqui oficialmente apresentados, todavia a indústria interessada transferiu estes dados para produção industrial com sucesso, orgulhosa de seu "super-concentrado de guaraná".

MATERIAIS E MÉTODOS

As matérias primas utilizadas na elaboração dos extratos concentrados foram sementes torradas de guaraná; corante natural; agentes aromatizantes; acidulantes; conservadores e solventes para extração. A extração dos princípios ativos foi feita em extrator

¹ Professor do Curso de Farmácia da Universidade do Amazonas.

contínuo semi-industrial, usando-se como agente de extração a mistura álcool/água na proporção de 60/40. Os equipamentos utilizados nesta elaboração foram:

- Extrator e concentrador contínuo, semi-industrial;
- Homogeinizador-emulsificador;
- Envasadora de líquidos à pistão;
- Tacho concentrador à vapor.

As formulações básicas foram estabelecidas a partir de estudos da legislação brasileira (Decretos 55.871/65; 63.526/68; 968/69 e resoluções do antigo Conselho Nacional de Normas e Padrões para Alimentos). Para fins de experimentação realizou-se 4 formulações do extrato básico obtido:

- Formulação I

Extrato concentrado.....	4 L
Conservante P. I	500 ppm
Conservante P.IV	500 ppm
Acidulante H. II	100 g
Aromatizante F.II (Groselha).....	100 ml
Aromatizante F.II (Laranja).....	100 ml
Aromatizante F.III (Baunilha).....	250 ml
Corante Natural.....	2,5 L
Água potável.....	<u>Q.S.P.</u>
	10 L

- Formulação II

Extrato concentrado	4 L
Acidulante H.II	15 g
Conservante P.I	750 ppm
Conservante P.IV.....	250 ppm
Aromatizante F.II (Pera).....	150 ml
Aromatizante F.II (Groselha).....	100 ml
Aromatizante F.III (Baunilha).....	100 ml
Corante natural.....	3,5 L
Água potável.....	<u>Q.S.P.</u>
	10 L

- Formulação III

Extrato concentrado de sementes de guaraná.....	4 L
Acidulante H.II.....	20 g
Conservante P.I.....	1000 ppm
Aromatizante F.I (limão).....	50 ml
Aromatizante F.II (Pêra).....	150 ml
Aromatizante F.III (Baunilha).....	50 ml
Corante natural.....	4,5 L
Água potável.....	<u>Q.S.P.</u>
	10 L

- Formulação IV

Extrato concentrado de sementes de guaraná.....	4 L
Acidulante H.II.....	25 g
Conservante P.I.....	1000ppm
Aromatizante F.I (limão).....	50 ml
Aromatizante F.II (pêra).....	150 ml
Aromatizante F.III (baunilha).....	50
Corante natural.....	5,5 L
Água potável.....	<u>Q.S.P.</u>
	10 L

Todos os produtos concentrados obtidos, formulações I, II, III e IV, foram submetidos a um tratamento térmico de 47.000 U.P. (85°C /5min.) e embalados em garrafas de vidro âmbar de 500 ml, e lacrados com tampa metálica imediatamente após o envase.

RESULTADOS

Após 28 dias de observações, verificou-se que o pH final dos produtos concentrados variou de 3,85 (Formulação I) à 3,25 (Formulação IV), todos dentro dos limites pré-estabelecidos pela legislação i.e. abaixo de 4,00.

A acidez titulável expressa em g. de ácido cítrico & praticamente não alterou-se durante estas 4 semanas de observação. Os concentrados de Formulação III e IV variaram de 3,64% a 3,66%. Os concentrados da Formulação I e II, tiveram uma variação mais acentuada (de 3,63 a 3,70), respectivamente, entretanto, estes valores não comprometeram a qualidade dos produtos.

Com relação ao controle microbiológico, todas as amostras foram incubadas em estufa bacteriológica a uma temperatura de 35,5°C durante 14 dias. Foram também realizadas contagens totais de microrganismos aeróbicos usando-se como meio de cultura Agar Padrão para Contagem, e na contagem de fungos usou-se Agar Batata Dextrose acidificado e Agar Soro Laranja. Não foi constatado crescimento representativo (acima de 30 colônias/placa) para nenhuma das amostras de concentrado analisadas.

A partir das Formulações I, II, III e IV foram produzidas bebidas refrigerantes carbonatadas de acordo com a seguinte fórmula:

Fórmula para elaboração de refrigerante a partir do produto concentrado de guaraná

- Açúcar industrial.....	1,2 k
- Conservante P.I.	350 ppm
- Acidulante H.II.....	75 g
- Concentrado de guaraná.....	20 ml
- Água potável.....	<u>Q.S.P.</u>
	10 L

Obs.: a adição de CO₂ deverá atender a uma pressão interna de 3,0 lb/cm².

Sobre as 4 variações de bebidas refrigerantes carbonatadas, foram realizadas avaliações sensoriais com seis provadores, utilizando-se uma escala hedônica não estruturada onde enfatizou-se: aspecto, aroma, cor e sabor desses produtos.

Avaliação sensorial

Produto.....

	ÓTIMO	BOM	REGULAR	ACEITÁVEL
Aspecto				
Aroma				
Cor				
Sabor				

Os números fornecidos pelos avaliadores para estes critérios, variaram de 2,5 a 10 pontos. De um total máximo de 40 pontos foram obtidos os seguintes resultados:

Refrigerante obtido a partir do concentrado de formulação I

	nº de pontos
Aspecto	9,5
Aroma	5,0
Cor	2,5
Sabor	<u>7,5</u>
Total	24,5

Refrigerante obtido a partir do concentrado de formulação II

	nº de pontos
Aspecto	9,0
Aroma	7,0
Cor	5,0
Sabor	<u>8,0</u>
Total	29,0

Refrigerante obtido a partir do concentrado de formulação III

	nº de pontos
Aspecto	9,5
Aroma	9,0
Cor	8,0
Sabor	<u>9,0</u>
Total	35,5

Refrigerante obtido a partir do concentrado de formulação IV

	nº de pontos
Aspecto	9,5
Aroma	9,0
Cor	9,5
Sabor	<u>9,5</u>
Total	37,5

CONCLUSÕES

1 - O tratamento térmico de 47.000 U.P. foi suficiente para inativar a flora normal existente nas Formulações do extrato concentrado.

2 - As variações de 1,0 a 2,5 de agente acidulante H II mantém o pH abaixo de 4,0 nas Formulações do extrato concentrado.

3 - O sabor do refrigerante que obteve melhor aceitação foi aquele realçado pela mistura de essências de pêra, baunilha e limão, nas proporções de 1,5%, 0,5 e 0,5 respectivamente.

4 - O refrigerante de cor mais escura; elaborado a partir do concentrado de Formulação IV, foi o que alcançou melhor aceitação por parte dos provadores utilizados na avaliação sensorial.

5 - Nas condições de formulação e tratamentos propostos o conservador P.I. foi suficiente para garantir padrões de qualidade dos produtos concentrados.

6 - Após 03 meses de observação, não foram verificadas alterações nas características sensoriais dos refrigerantes.

DETERMINAÇÃO DA TOXICIDADE AGUDA DE GUARANÃ NATURAL, EM PÓ "CAIABI"

Seizi Oga¹

OBJETIVO

Determinar a toxicidade aguda do guaraná em pó, utilizando ratos.

MATERIAL E MÉTODO

Animal. Utilizaram-se ratas Wister fêmeas, de peso compreendi-do entre 140 e 160 g, as quais eram colocadas em jejum durante 12 horas, previamente às experiências.

Droga. A droga (guaranã) foi pulverizada em gral e, em segui da, suspensa em água destilada para administração oral, por meio de sonda gástrica. A dose superior a 1000 mg/kg foi administrada em forma de infuso.

RESULTADO

Conforme mostra a Tabela 1, não houve morte em nenhum dos gru-pos. Porém, todos os animais mostraram acentuado grau de estimulação, com aumento de atividade motora espontânea. Esse efeito estimulante teve início cerca de 4 a 6 minutos após a administração da droga e duração superior a 120 minutos.

¹Professor Adjunto de Farmacologia da Universidade de São Paulo

TABELA 1. Toxicidade aguda do guaraná em ratos.

Grupo	Dose (mg/kg)	Mortalidade (%)
1 *	500	0
2 **	1000	0
3 **	2000	0

Cada grupo foi constituido de 10 animais

*Os animais receberam a droga em suspensão aquosa.

**Os animais receberam a droga em forma de infuso.

DISCUSSÃO

O aumento de atividade motora espontânea indica a pronta absorção de princípios ativos estimulantes do sistema nervoso central pelo trato gastrointestinal. Entretanto, as doses testadas de 500 a 2000 mg/kg, por via oral, não provocaram efeito letal, em observações feitas durante 72 horas. Em forma de suspensão, a maior dose utilizada foi de 1000 mg/kg, tendo em vista a impossibilidade de se preparar a suspensão de concentração mais elevada, que ainda pudesse ser administrada por meio de sonda gástrica. O filtrado de infuso, na dose de 2000 mg/kg, produziu efeitos estimulantes semelhantes, sem causar morte em nenhum dos animais.

Portanto, não foi possível calcular a dose letal 50% (DL50) da droga, fato que indica sua toxicidade aguda relativamente baixa, quando utilizada em forma de suspensão aquosa ou de infuso.

A GUARANAICULTURA NO ESTADO DA BAHIA¹Célio Kersul do Sacramento¹José Vanderlei Ramos²Romildo Nunes dos Santos²Marco Aurélio Paiva Prado³Marcos Antonio Zenaide Maia⁴**RESUMO**

O guaraná foi introduzido definitivamente na região sudeste da Bahia em 1961, onde vem sendo cultivado comercialmente desde 1971. Atualmente a guaranaicultura ocupa na Bahia uma área de 1442 ha dos quais 273 em produção, sendo explorado principalmente por pequenos agricultores, estando os maiores plantios localizados nos municípios de Camamú, Nilo Peçanha, Una, Taperoá, Valença e Ituberá. Os plantios comerciais da Bahia são de origem sexuada e implantados na maioria em latossolos de baixa fertilidade de topografia plana ou acidentada. O manejo difere em alguns pontos daquele praticado na região amazônica. A ocorrência de pragas e doenças é bastante reduzida no campo, não se justificando o controle fitossanitário. A época de produção se estende de dezembro a abril e o método de colheita varia muito entre os guaranaicultores. A secagem das sementes é feita ao sol ou em secadores de lenha, sendo o produto comercializado em forma de sementes secas.

¹Pesquisa financiada pelo Convênio CEPLAC-AGRO-BRAHMA

²Pesquisadores do Centro de Pesquisas do Cacau, CEPALC, Bahia.

³Assessor de Fitotecnia do Departamento de Extensão, CEPLAC.

⁴Diretor Técnico da AGRO-BRAHMA

SOLENIDADE DE ENCERRAMENTO

SOLENIDADE DE ENCERRAMENTO

1. COMPONENTES DA MESA

PRESIDENTE : LUIZ ANTELMO SILVA MELO

COMPONENTES: DEPUTADO HUMBERTO MICHILES

DR. AGOSTINHO VAZ DE MELO NETO

- Representante do Exmo. Sr. Ministro da Agricultura

DR. LUIZ HILDEMAR COLAÇO

- Representante da SUPRAMA

DR. WEBER MEDEIROS DE SOUZA

- Presidente da EMATER-AM

DR. CÉLIO KERSUL DO SACRAMENTO

- Representante dos participantes

SR. ANTONIO MARTINS DIAS

- Guaranaicultor em Maués

2. ROTEIRO DOS TRABALHOS

. Abertura da sessão

. Composição da comissão para elaborar o documento com as sugestões e recomendações do Simpósio.

. Entrega do prêmio ao guaranaicultor do ano, junto com o certificado.

. Circular a palavra

- Representante do Ministro

- Deputado HUMBERTO MICHILES

- Encerra, entregando ao Dr. Charles Robbs o certificado simbólico.

Em seguida, na oração final, agradecer:

- Ministério da Agricultura
- Governo do Estado do Amazonas
- SEFAZ
- EMATER-AM
- SIC
- EMAMTUR
- SUFRAMA

Empresas:

- . INDÚSTRIA DE BEBIDAS ANTÁRTICA DA AMAZÔNIA S/A
- . COCA-COLA REFRIGERANTES DA AMAZÔNIA S/A
- . EMPRESA DE ÁGUAS SANTA CLÁUDIA S/A
- . AMAZÔNIA INDUSTRIAL E COMERCIAL DE GUARANÁ S/A
- . J. CRUZ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. - MAGISTRAL
- . CERVEJARIA MIRANDA CORRÊA S/A - BRAHMA
- . EVADIN AGROPECUÁRIA DA AMAZÔNIA LTDA.
- . HENRIQUES GONÇALVES & CIA. LTDA.

-À classe política

-À Imprensa

-Aos funcionários da SEFAZ, do mais humilde aos graduados

-Aos funcionários e técnicos da UEPAE/Manaus

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES DE PLENÁRIO

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES DE PLENÁRIO

O 1º SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÃ, coordenado pela EMBRAPA/UEPAE de Manaus, com apoio do Governo do Estado do Amazonas, Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, Secretaria de Estado da Produção Rural e Abastecimento - SEPROR, Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Turismo (SIC), Empresa Amazonense de Turismo (EMAMTUR), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), reuniu pesquisadores, técnicos, produtores, políticos e industriais do setor. Teve por objetivo analisar aspectos da política agrícola, do crédito rural, da pesquisa agrônômica, da extensão rural, dos aspectos sócio-econômicos, da comercialização e industrialização do produto.

Inscreveram-se 202 participantes, tendo o plenário contado com a presença média de mais de 100 participantes por sessão. Esses responderam de forma ativa e interessada, ao chamamento à discussão dos diversos aspectos inerentes à guaranaicultura no Amazonas e outros Estados brasileiros.

Nos diversos painéis discutiram-se Aspectos Sócio-Econômicos da Cultura do Guaranã, A Política de Expansão da Guaranaicultura no Brasil, O Programa Nacional do Guaranã, Programa de Crédito para o Guaranã, A Pesquisa do Guaranã, Extensão Rural e Assistência Técnica para o Guaranã no Brasil, A Guaranaicultura no Município de Maués, A Guaranaicultura em Outros Estados Brasileiros, Agroindústria do Guaranã, Comercialização do Guaranã, Padrões de Qualidade de Sementes e Mudanças de Guaranã, Normas e Padrões de Qualidade do Guaranã, entre outros assuntos suscitados pelos participantes. Foram apresentados 41 trabalhos técnico-científicos, resultados de pesquisas agrônômicas e sócio-econômicas, nas áreas de Reprodução Sexuada do Guaranã, Melhoramento, Fisiologia, Práticas Culturais, Fitossanidade, Sócio-Economia e Aspectos Gerais da Pesquisa com o Guaranã.

Como resultado das discussões em plenário e de sugestões apresentadas pelos participantes, evidenciaram-se preocupações relati

vas à carência de uma política global para o setor, envolvendo os inúmeros componentes, representados por órgãos do setor privado e governamentais. A reformulação da política de crédito para atender às características do investimento a longo prazo, peculiar em plantas perenes, foi enfaticamente solicitada. No que concerne à extensão rural e pesquisa agropecuária ao setor, ressaltou-se a importância quanto ao melhor direcionamento dos problemas enfrentados na pequena produção, bem como quanto à necessidade da ampliação dos programas, para difusão ampla de tecnologia, incentivo ao associativismo. Os problemas mais evidentes na comercialização de grãos, segundo o consenso, vinculam-se à desorganização dos produtores para fazer face aos mecanismos de controle utilizados por grandes firmas beneficiadoras. Considera-se entrave à viabilização econômica, a ausência de uma política de preços mínimos para o produto. No setor de beneficiamento e industrialização ressalta-se a necessidade de incentivos específicos à agroindústria, via mecanismos existentes (SUDAM, SUFRAMA e outros) para formação de polos industriais no interior do Estado.

As sugestões são expostas, por componentes, na listagem a seguir:

SUGESTÕES

ASPECTOS GERAIS

- Ampla cooperação técnica entre os órgãos federais e estaduais envolvidos com a problemática da guaranaicultura.
- Criação de Associações de Guaranaicultores.
- Centralização a nível estadual da política do guaraná na SEPROR.
- Criação de associações e cooperativas para comercialização do produto e fatores de produção.
- Engajamento do quadro técnico do INPA nas pesquisas.
- Que o Simpósio passe a ser uma realização periódica, sediado em outros estados produtores.
- Dinamização de processo de entrega de títulos definitivos de terras para que seja permitido a centenas de produtores o acesso às linhas de crédito.
- Visando à operacionalização do Programa Nacional do Guaraná, sugere-se a estruturação de um Conselho Consultivo para gerir a política e estimular a cultura do guaraná no Brasil, com representantes de entidades governamentais (Ministério da Agricultura, Secretaria de Planejamento da Presidência da República, Banco Central, Banco da Amazônia S/A, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Ministério da Indústria e Comércio, Superintendência da Zona Franca de Manaus, Universidades, Banco do Brasil, produtores, comerciantes e indústria de processamento; do Conselho deverão participar ainda representantes de órgãos estaduais, das regiões produtoras, bem como bancos e iniciativa privada, ligada ao setor da guaranaicultura, nos diversos estados.
- Intensificação do sistema de fiscalização de mudas para atender aos padrões de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Agricultura.

SUGESTÕES

CRÉDITO

- Desenvolvimento de uma política de ação conjunta, no sentido de definir linha de crédito específico para a guaranaicultura, com juros acessíveis ou subsidiados.
- Que o Governo do Estado promova gestões junto ao Banco do Estado no sentido de conceder um crédito mais simples e menos oneroso para o financiamento da produção, colheita e torrefação do guaraná. E, se possível, que esse crédito seja móvel, fornecido no local de trabalho do pequeno produtor, com assistência da Secretaria de Produção Rural e Abastecimento.
- Concessão de uma linha especial de recursos pelo Banco Central para investimento, cuja operacionalização seja idêntica à do PROBOR/SUDHEVEA, com parcelas, em ORTNs, juros contabilizados e não capitalizados até o 4º ano.
- Que o Ministério da Agricultura e Governos Estaduais verifiquem junto ao BIRD a possibilidade de financiamento de projetos para estimular a cultura do guaraná.
- Instituição do VBC (Valor Básico de Custeio) no manual de Crédito Rural do Banco Central para financiamento desburocratizado de Custeio de Cultura.
- Criação de linhas de crédito para recuperação de guaranazais antigos, com financiamento para 5 anos de prazo, com 3 de carência.
- Ampliação de recursos para investimento, com garantia progressiva.
- Que as linhas de crédito sejam viáveis aos agricultores: pequenos, médios e grandes.
- Que as dotações destinadas ao financiamento da cultura sejam liberadas pelo Banco Central 90 dias antes da execução do Calendário Agrícola de cada região, para que haja a oportunidade de aplicação do crédito nas épocas adequadas.

- Que os bancos, ao liberarem os recursos para a aquisição de mudas, exijam atestado de garantia destas, fornecido pelo produtor/responsável técnico.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

- Necessidade de maior volume de recursos financeiros aos Escritórios Locais da EMATER, dando-lhes condições de ir a campo, e cobrando a qualidade, em termos de resultados em aumentos de produção e produtividade, e não apenas quantidade de visitas.
- Orientação no sentido de oferecer assistência técnica intensiva grupal e não apenas assistência creditícia.
- Estabelecimento de estratégias e metodologias adequadas à situação atual dos guaranaicultores, concorrendo efetivamente para a melhoria de vida.
- Contratação e capacitação de maior número de técnicos.
- Assessoramento ao pequeno produtor no sentido de organização, tanto no que tange à produção como ao associativismo.
- Maior apoio aos órgãos de Assistência Técnica para que possam aumentar a sua área de ação e atingir um número mais significativo de produtores.
- Que o processo de propagação e distribuição de material botânico de boa qualidade ao produtor seja agilizado.
- Intensificação do treinamento para os produtores de guaraná, em todas as fases da cultura, do plantio à colheita, para padronizar o produto beneficiado (beneficiamento - torrefação).
- Seleção de viveiristas idôneos, capazes de produzir mudas com potencial genético adequado (propagadas vegetativamente).

- Maior integração EMATER-EMBRAPA visando a divulgação de resultados das pesquisas desenvolvidas.

PESQUISA

- Os órgãos de pesquisa aplicada devem dirigir seus estudos para resolver problemas de utilização imediata pelo agricultor como: seleção de matrizes, produção de mudas assexuadas, adubação, nutrição, uso de herbicidas, aceleração de germinação das sementes, consorciação de culturas, sombreamento provisório, etc.
- Ampliação dos trabalhos em melhoramento genético e incremento aos trabalhos de manejo, como forma de aumentar a produtividade dos plantios já formados.
- Maior ênfase a práticas culturais envolvendo baixos investimentos: densidade do plantio, tamanho de covas, cobertura viva e morta, culturas intercalares como forma de atração de polinizadores (abóbora, melancia, urucu, etc.), apicultura e outros aspectos relacionados com a polinização, armazenamento, longevidade das plantas provenientes de estacas, seu vigor e susceptibilidade ao tombamento, fisiologia, fitoquímica, etc.
- Ampliação de pesquisas na área de botânica para identificação da variabilidade genética do guaranazeiro.
- Estudo dos aspectos bromatológicos da planta de guaraná.
- Intensificação de pesquisas nos aspectos sócio-econômicos tais como:
 - . Áreas tradicionais e não tradicionais;
 - . Força do mercado;
 - . Custos variáveis de produção; e
 - . Potencialidade dos mercados nacional e internacional e suas exigências quanto a qualidade, composição e formas de consumo

cialização do produto.

- Incremento à pesquisa na área de produção de mudas.
- Antes de recomendar a propagação por estaquia, estudar mais de talhadamente em termos de campo.
- Criação de mecanismos, pela pesquisa, capazes de popularizar as tecnologias conhecidas e que os conhecimentos sejam divulgados de forma simples e funcional.
- Contratação de maior número de pesquisadores.
- Desenvolvimento de pesquisas nas áreas de secagem e armazenamento do guaraná.
- Desenvolvimento de técnicas para a recuperação de guaranazais abandonados.
- Produção de mudas melhoradas para repassar aos viveiristas com o objetivo de formar pomar de matrizes registradas destinadas a fornecer um material básico qualificado.

INDÚSTRIA E BENEFICIAMENTO

- Por se tratar do principal produtor de guaraná do País, sugere-se que seja criado o Polo Industrial do Guaraná em Maués, e adotado o sistema de incentivos fiscais com isenção do IPI e restituição do ICM como estímulo à fabricação do pó, bastão ou solúvel e xarope de guaraná.
- Alternativas de consumo do guaraná em forma de balas, pirulitos, chicletes, confeitos, sorvetes, iogurtes, geléia, licores, além de alternativas farmacêuticas.

- Que as indústrias de refrigerantes e pós incentivem a pesquisa agronômica.
- Fiscalização rígida dos produtos cuja composição final contém o guaraná.
- Instalação de laboratórios de análises dos produtos industriais, para garantir a qualidade do produto, principalmente para ex portação.
- Que seja cumprida a Lei do Suco, com a diminuição do intervalo de teores na composição final do produto (0,02 - 0,2% de amêndoa).
- Punição aos fraudadores que vendem como sendo guaraná em pó, para consumo humano, produto de inferior qualidade e, contendo elementos estranhos.

COMERCIALIZAÇÃO

- Reinclusão do guaraná na Política de Preços Mínimos do Governo, que compensem recursos aplicados na implantação e manutenção da cultura, proporcionando ao produtor maior incentivo ao cultivo, melhores opções na comercialização e menor interferência de in termediários.
- Formulação de política para o setor visando à produção contínua e uma política agressiva para estimular o consumo interno e ex terno, levando-se em consideração também a importância da divul gação das qualidades do produto.
- Que a SECON (Itamarati) promova ampla divulgação das qualidades bromatológicas do produto.
- Inclusão do guaraná em grãos nos benefícios do crédito prêmio IPI e resolução BACEN 674.

- Inclusão do guaraná nos acordos bilaterais.
- Desenvolvimento de trabalhos de ação conjunta, num processo dinâmico de conscientização e organização dos produtores rurais, objetivando melhor comercialização do produto.
- Mobilização de cooperativas e associações para criar melhores condições de venda do guaraná e aquisição de fatores de produção.
- Padronização de qualidade do produto.

COMISSÃO

SÔNIA MILAGRES TEIXEIRA - COORDENADORA

WEBER MEDEIROS DE SOUZA - EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EX
TENSÃO RURAL.

HUMBERTO MICHILES - LEGISLADOR

FLAVIANO GUIMARÃES DA COSTA - INDUSTRIAL

MOISÉS GONÇALVES SABBÁ - PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO DOS EX
PORTADORES DA ZONA FRANCA DE MANAUS.

JOSÉ CLODOVEU MEDEIROS - DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA NO AMA
ZONAS.

LÍDIA LOUREIRO DA CRUZ - CENTRO DE DESENVOLVIMENTO, PESQUISA E
TECNOLOGIA DO ESTADO DO AMAZONAS.

TEREZA CÉLIA CRUZ - BANCO DA AMAZÔNIA S/A

KIYOSHI OKAWA - PRODUTOR

MÁRIO BEZERRA DE ARAÚJO - COMISSÃO DE FINANCIAMENTO DA PRODUÇÃO

LUIZ HILDELMAR COLAÇO - SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS

CELSO DA SILVEIRA - SECRETARIA DE PRODUÇÃO RURAL E ABASTECIMENTO
NO ESTADO DO AMAZONAS.

BERILDO DE MELO - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS.

