

13625

CPATU

2005

FL-13625

# Documentos

ISSN 1517-2201

Outubro, 2005

214

## Banco de Germoplasma de *Theobroma* L. (Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA



Banco de germoplasma de  
2005 FL-13625



44463-1

Embrapa

## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa**

### **Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Ernesto Paterniani*  
*Hélio Tollini*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viégas*  
Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
*Tatiana Deane de Abreu Sá*  
Diretores-Executivos

### **Embrapa Amazônia Oriental**

*Jorge Alberto Gazel Yared*  
Chefe-Geral

*Oriel Filgueira de Lemos*  
*Gladys Ferreira de Sousa*  
*João Baía Brito*  
Chefes Adjuntos

# ***Documentos 214***

## **Banco de Germoplasma de *Theobroma* L. (Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA**

Giorgio Cristino Venturieri  
Marcio Roberto da Silva Melo  
Giorgini Augusto Venturieri  
Vanessa de Fátima Oliveira Raiol

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 3204-1044  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê Local de Editoração**

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa  
Secretário-executivo: Francisco José Câmara Figueirêdo  
Membros: Izabel Cristina Drulla Brandão  
José Furlan Júnior  
Lucilda Maria Sousa de Matos  
Moacyr Bernardino Dias Filho  
Vladimir Bonfim Souza  
Walkymário de Paulo Lemos

**Revisores Técnicos**

Edson Barcelos da Silva – Embrapa Amazônia Ocidental  
João Tomé de Farias Neto – Embrapa Amazônia Oriental  
Rafael Moysés Alves - Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: Regina Alves Rodrigues  
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisão de texto: Ana Laura Silva de Lima e Regina Alves Rodrigues  
Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª impressão (2005): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

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

---

Venturieri, Giorgio Cristino.

Banco de germoplasma de *Theobroma* L.(Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA / por Giorgio Cristino Venturieri... [et al.]... Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

18p. : il. ; 21 cm (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 214).

Encarte: 1 mapa em CD-ROOM.

ISSN 1676-5265

1. Fruta. 2. *Theobroma*. 3. Vassoura-de-bruxa. 4. Cacau 5. Cupuaçu.  
6. Banco de germoplasma – Pará – Amazônia – Brasil. I. Título. II. Série.

CDD 633.8406018115

---

© Embrapa 2005

# **Autores**

## **Giorgio Cristino Venturieri**

Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.  
E-mail: giorgio@cpatu.embrapa.br

## **Marcio Roberto da Silva Melo**

Estagiário da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

## **Giorgini Augusto Venturieri**

Ph.D, Professor da UFSC, Caixa. Postal 476,  
CEP88.040-900, Florianópolis, SC.  
E-mail: giorgini@ccb.ufsc.br

## **Vanessa de Fátima Oliveira Raiol**

Estagiário da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.



# Agradecimentos

A Antônio Andrey Silva Matos, Carla K. A. Moraes, Charles André Barbosa Pereira, Gracinelma Costa Ferreira, Januário Souza de Araújo, Kalry Koga e Sebastião da Cunha Lopes, que colaboraram em diversas fases desse projeto.





# Apresentação

A Amazônia é um dos maiores repositórios de espécies úteis do planeta, com mais de uma centena de fruteiras consideradas potenciais e de uso consagrado entre seus povos, fazendo da região um campo apropriado para a seleção de novas espécies de fruteiras e variedades com maior capacidade de produção e resistência a doenças.

No presente trabalho, é descrita a redescoberta e a recuperação da mais expressiva coleção de germoplasma do gênero *Theobroma* existente no mundo, com a retirada da situação de risco de perda em que se encontrava. Pelo menos sete híbridos interespecíficos feitos pelo pesquisador Addison O'Neill, na década de 1940, foram localizados. Um desses híbridos vem demonstrando resistência à doença "vassoura-de-bruxa", um fato que por si só mostra a expressividade dessa coleção.

O referido trabalho é fruto do esforço conjunto entre a Embrapa Amazônia Oriental e a Universidade Federal de Santa Catarina, instituições que com o apoio financeiro do CNPq/Programa do Trópico Úmido - PTU, empenharam-se no inventário e revitalização da coleção, já que as informações originais encontram-se perdidas, não existindo mais os mapas nem o histórico das origens dos espécimes ali plantados.

Este trabalho abre para a comunidade científica de todo o mundo a perspectiva desse rico acervo genético vir a ser finalmente explorado. Agora se tem uma coleção organizada, o segundo passo será proporcionar o seu bom uso em benefício da Amazônia e de todos os países tropicais, onde poderão ser cultivadas as espécies de *Theobroma*.

*Jorge Alberto Gazel Yared*

Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental



# Sumário

<b>Banco de Germoplasma de <i>Theobroma</i> L. (Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.....</b>	<b>11</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>11</b>
<b>Material e Métodos .....</b>	<b>12</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>15</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>18</b>



# Banco de Germoplasma de *Theobroma* L. (Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA<sup>1</sup>

*Giorgio Cristino Venturieri*

*Marcio Roberto da Silva Melo*

*Giorgini Augusto Venturieri*

*Vanessa de Fátima Oliveira Raiol*

## Introdução

A Embrapa Amazônia Oriental, situada em Belém, PA, abriga um banco de germoplasma de diferentes espécies do gênero *Theobroma* L. (Sterculiaceae). Esta coleção foi inicialmente estabelecida por volta de 1945, pelos pesquisadores do antigo Instituto Agronômico do Norte (IAN), George O'Neill Addison e Rosendo Miranda Tavares, tendo como objetivo principal o suporte a um programa de criação de "uma nova espécie que apresentasse resistência às principais moléstias atuais [que na época eram: vassoura-de-bruxa - *Crinipelis perniciosa*, podridão parda dos frutos (ou podridão-do-pé) - *Phytophthora palmivora* e mancha negra dos frutos - *Lasiodiplodia theobromae* (Benchimol, 2000)] e tivesse ainda a qualidade de suportar plantio direto no campo, sem necessidade de sombreamento" (Addison & Tavares, 1951).

A necessidade de se manter bancos ativos de germoplasma de espécies de *Theobroma* fundamenta-se, principalmente, pela dificuldade de se preservar suas sementes que, por serem recalcitrantes, não toleram baixas temperaturas e dessecação. O gênero *Theobroma* abriga duas importantes espécies econômicas da Amazônia, o cacauieiro (*T. cacao*) e o cupuaçuzeiro (*T. grandiflorum*), onde a cultura de ambas sofre pesadas perdas pela doença, conhecida como vassoura-de-bruxa.

---

<sup>1</sup>Com o apoio financeiro do CNPq/Programa do trópico Úmido, Proc. N. 469915/00-5.

A importância dessa coleção, doravante chamada "O'Neill Addison", é decorrente da existência de diferentes híbridos férteis e elevado número de indivíduos e espécies, todos reprodutivamente ativos.

O presente trabalho é fruto da cooperação entre a Embrapa Amazônia Oriental e a Universidade Federal de Santa Catarina, com o apoio financeiro do CNPq/PTU. As referidas instituições empenharam-se no inventário e revitalização da coleção, já que as informações originais foram perdidas, não existindo mais os mapas nem o histórico das origens dos espécimes ali plantados (Silva & Venturieri, 1998).

## Material e Métodos

Baseados nos relatórios gerados por Venturieri et al. (1998, 1999) deu-se continuidade ao trabalho de inventário da coleção remanescente. A área, com 70.200 m<sup>2</sup>, foi dividida em três subáreas (S-1, S-2 e S-3), que por sua vez, sofreram tratamentos distintos de acordo com suas condições e localização de suas matrizes.

Na subárea-1 (S-1), por estar localizada em meio a uma capoeira com mais de 50 anos, fez-se necessário à abertura de trilhas, com a colocação de piquetes nos vértices das quadras. Cada quadra continha 50 x 50 m e foram dispostas baseadas em um eixo cartesiano imaginário (Fig. 1).

As matrizes foram numeradas em faixas de 10 m, ao longo de 50 m, conforme Fig. 2. A rotulagem das matrizes foi realizada com etiquetas de alumínio contendo o número da quadra, o número da matriz e a identificação da espécie. Das matrizes inventariadas, foi coletado o diâmetro, a posição exata com relação aos eixos cartesianos e amostras botânicas. As herborizações foram identificadas e, posteriormente, depositadas no Herbário IAN, da Embrapa Amazônia Oriental.

Na subárea-2 (S-2), inicialmente foi realizada uma limpeza para retirada de árvores caídas, excesso de vassoura-de-bruxa, plantas invasoras e epífitas existentes nos troncos das matrizes. Esta limpeza foi feita para facilitar as aferições, rotulagem e posicionamento das matrizes, adotando-se o mesmo sistema empregado na S-1. Com esse trabalho, foi possível a remarcação das matrizes ainda existentes, em que a maioria delas já havia sido identificada por Silva & Venturieri (1998).

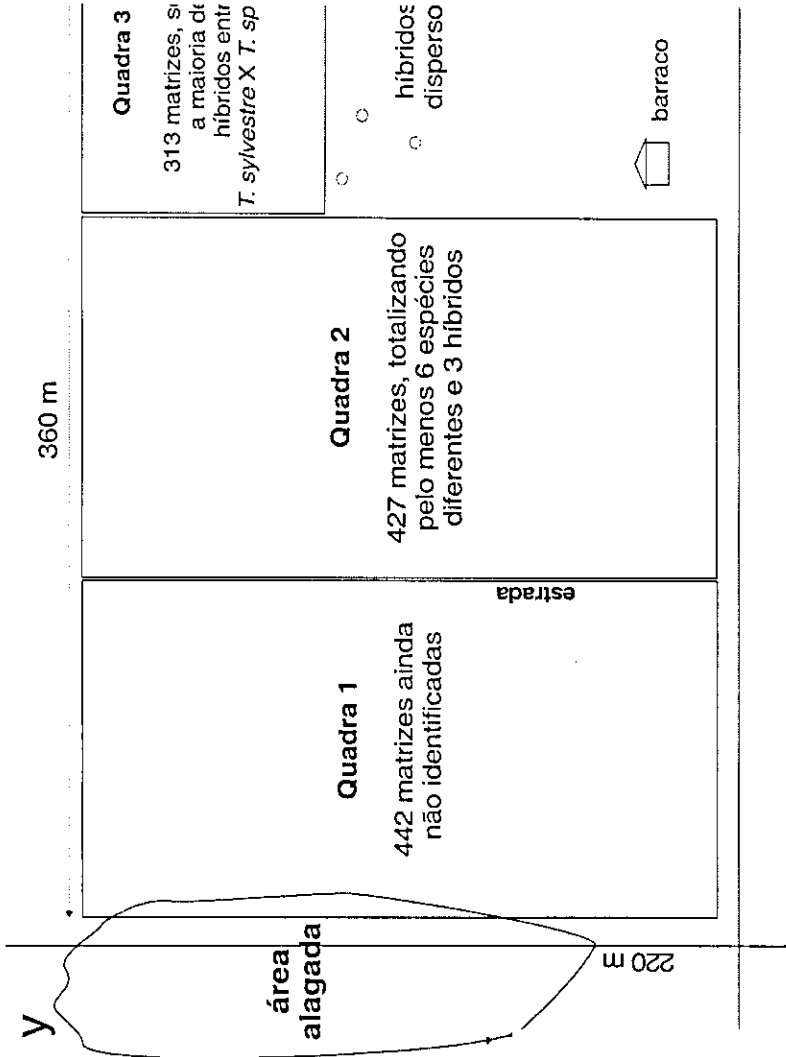


Fig. 1. Localização das três subáreas da coleção de *Theobroma* "O'Neill Addison", Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

## Subárea - 1, Quadra - 7

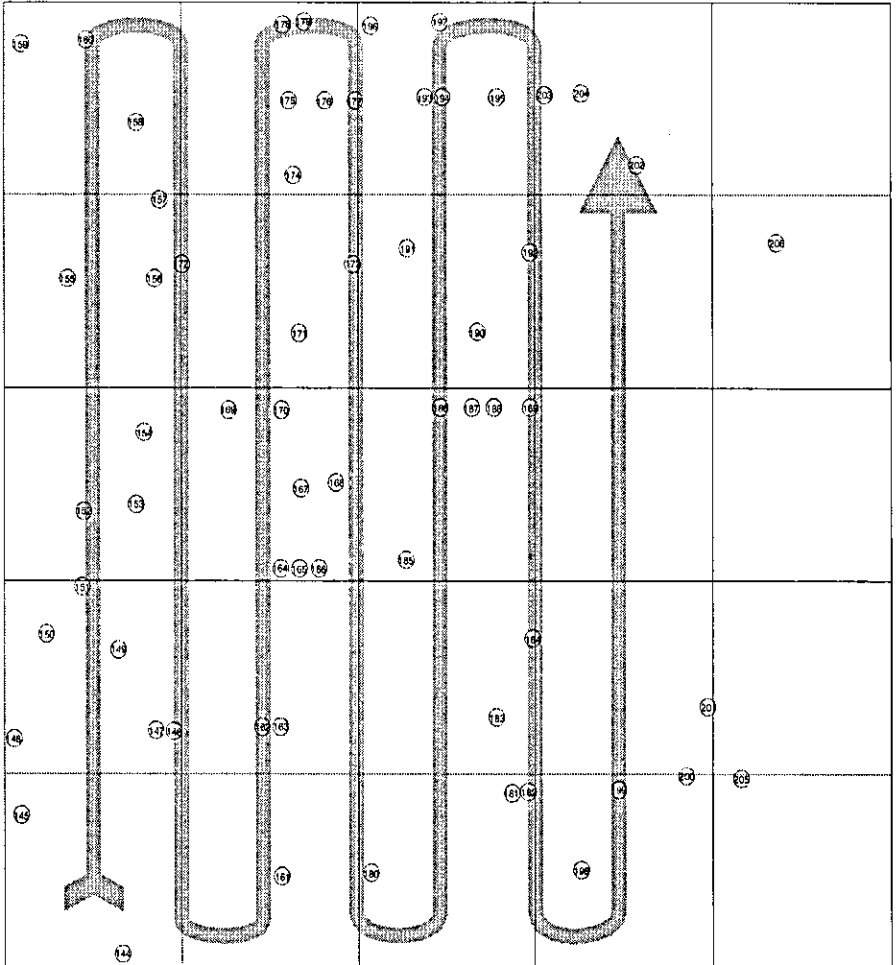


Fig. 2. Exemplo de numeração realizada nas matrizes, quadra sete (Q-7), na coleção de *Theobroma* "O'Neill Addison", Belém, PA.



Na subárea-3 (S-3), realizou-se o coroamento e adubação das matrizes, adotando-se a mesma metodologia de inventário empregada nas subáreas anteriores. A maioria das matrizes desta área também já havia sido identificada por Silva & Venturieri (1998).

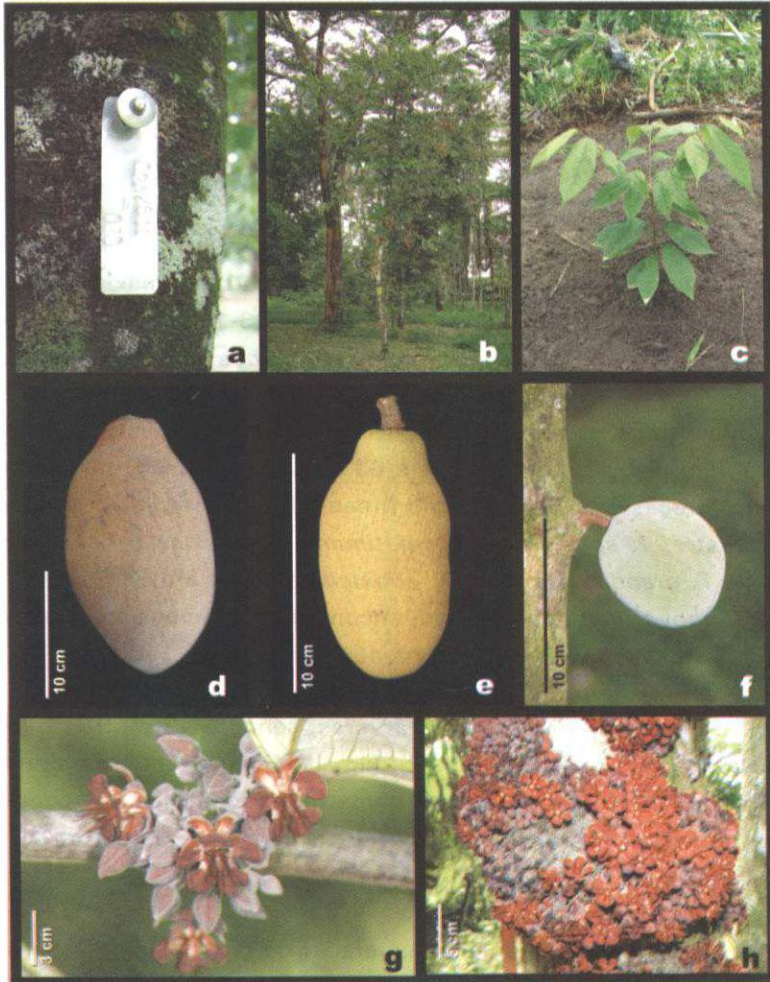
## Resultados e Discussão

É importante ressaltar que tanto na S-1 quanto na S-3, as condições naturais mantiveram-se quase inalteradas, evitando-se ao máximo possível a eliminação da vegetação natural existente. Na S-1, foram encontradas diversas matrizes de híbridos ainda não-identificados.

A S-3 é constituída, principalmente de híbridos de *T. sylvestre* com *T. speciosum* (Fig. 3-f), 261 indivíduos e 63 indivíduos da seção *Oreanthes*. Segundo Cuatrecasas (1964), a seção *Oreanthes* é constituída de 5 espécies: *T. sylvestre*, *T. speciosum*, *T. velutinum*, *T. glaucum*, e *T. bernoullii*. Híbridos de *T. grandiflorum* com *T. subincanum* (Fig. 3-d) e *T. grandiflorum* com *T. obovatum* também foram encontrados, e ambos apresentaram aparente resistência à vassoura de bruxa.

No total, foram inventariadas 1.208 árvores, sendo: 442 na S-1, 427 na S-2 (Tabela 1) e 345 na S-3 (Tabela 2) (Fig. 1). É importante ressaltar que desse total de 1.208 matrizes, nem todas foram identificadas, contudo, amostras botânicas foram coletadas e depositadas no Herbário-IAN, da Embrapa Amazônia Oriental.

Um mapa geral da área, contendo a numeração de todas as matrizes inventariadas, foi depositado na mapoteca da Biblioteca da Embrapa Amazônia Oriental, sob o título de "Mapa do Banco de Germoplasma de *Theobroma* L. (Sterculiaceae) da Embrapa Amazônia Oriental" (Mapa 1).



**Fig. 3.** Coleção de *Theobroma* O'Neill Addison, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. a. rotulagem das árvores inventariadas; b. árvore de híbrido de *T. obovatum* x *T. subincanum*; c. reconstituição da coleção com o plantio de novos espécimes; d. fruto de híbrido entre *T. grandiflorum* X *T. subincanum*; e. fruto de híbrido entre *T. obovatum* x *T. subincanum*; f. fruto de híbrido entre *T. sylvestre* x *T. speciosum*; g. inflorescência de híbrido de *T. sylvestre* x *T. speciosum*; e h. inflorescência de *T. speciosum*.

**Tabela 1.** Espécies do gênero *Theobroma* encontradas na subárea 2 da coleção "O'Neill Addison", da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Matrizes	Código	Nº de árvores
<i>T. speciosum</i>	SEC	198
<i>T. grandiflorum</i>	GRA	119
<i>T. obovatum</i>	OBO	15
<i>T. sylvestre</i> x <i>T. speciosum</i>	SLV x SEC	36
<i>T. obovatum</i> x <i>T. subincanum</i>	OBO x SUB	7
<i>T. sylvestre</i>	SLV	5
<i>T. subincanum</i>	SUB	1
Árvores da seção Oreanthes não identificadas	-	32
<i>T. sylvestre</i> cf. poliplóide x <i>T. speciosum</i>	SS	1
<i>T. bicolor</i>	BIC	3
Árvores não identificadas	-	10
<b>Total de matrizes</b>		<b>427</b>

**Tabela 2.** Espécies do gênero *Theobroma* encontradas na subárea 3 da coleção "O'Neill Addison", da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Matrizes	Nº de árvores
Árvore da seção Oreanthes não identificadas	63
<i>T. sylvestre</i> x <i>T. speciosum</i>	251
<i>T. grandiflorum</i> x <i>T. subincanum</i> e <i>T. grandiflorum</i> x <i>T. obovatum</i>	31
<b>Total de matrizes</b>	<b>345</b>

Os híbridos obtidos por Addison & Tavares (1951), presentes na coleção da Embrapa Amazônia Oriental, constituem-se em valioso patrimônio, mas paradoxalmente pouca atenção tem sido dispensada aos mesmos. Todos os materiais originais, que hoje estão com mais de 50 anos de idade, foram conservados precariamente, na coleção deixada por esses pesquisadores. A conservação desse valioso patrimônio genético estava limitada ao controle do mato e, eventualmente, a remoção de ramos atacados pela doença vassoura-de-bruxa. Em decorrência desses fatos, importantes genótipos da coleção, provavelmente, foram perdidos, tanto pelo ataque de pragas e doenças, como pelo tombamento de plantas pela ação de ventos fortes.

A coleção de germoplasma de *Theobroma* "O'Neill Addison" abriga importante material genético do gênero, contendo 1.208 matrizes, com pelo menos 6 espécies diferentes de diversas regiões da Amazônia. Dessas 442 matrizes da S-1, muitas ainda não foram identificadas, havendo a possibilidade da existência de novas espécies e novos híbridos, aumentando ainda mais a importância dessa coleção.

A coleção contém ainda no mínimo 326 híbridos (4 tipos diferentes), com pelo menos 6 espécies diferentes de diversas regiões da Amazônia. Ela poderá servir de base para trabalhos de melhoramento genético e biologia reprodutiva.

## Referências Bibliográficas

ADDISON, G. O'N.; TAVARES, R. M. Observações sobre as espécies do gênero *Theobroma* que ocorrem na Amazônia. *Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte*, Belém, v. 25, p.1-41, out. 1951.

BENCHIMOL, R. L. *Doenças do cupuaçuzeiro causadas por fungos*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 50p.

CUATRECASAS, J. Cacao and its allies a taxonomic revision of the genus *Theobroma*. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington , v.35, p-379-614, 1964.

SILVA, C. R. de S.; VENTURIERI, G. A. Híbridos do Gênero *Theobroma*: levantamento, histórico e perspectiva. 1-33p. In: VENTURIERI, G. A.; RODRÍGUEZ, A. A.; RAMOS, A. R.; SILVA, C. R. S.; SILVA, F. C. O.; OHANA, F. M.; BRABO, L. B.; SOUZA, M. S.; POTIGUAR, R. V.; SOUZA, S. P. de. *Biologia aplicada à domesticação de fruteiras amazônicas do gênero Theobroma*. Primeiro Relatório. Processo n. 63.00.13/95-0 CNPq/PTU. Belém: Universidade Federal do Pará, 1998. Não paginado. Não publicado.

VENTURIERI, G. A.; RODRÍGUEZ, A. A.; RAMOS, A. R.; SILVA, C. R. S.; SILVA, F. C. O.; OHANA, F. M.; BRABO, L. B.; SOUZA, M. S.; POTIGUAR, R. V.; SOUZA, S. P. de. *Biologia aplicada à domesticação de fruteiras amazônicas do gênero Theobroma*. Primeiro Relatório. Processo n. 63.00.13/95-0 CNPq/PTU. Belém: Universidade Federal do Pará, 1998. Não paginado. Não publicado.

VENTURIERI, G. A.; RODRÍGUEZ, A. A.; RAMOS, A. R.; FIGUEIRA, A. V. O.; SILVA, C. R. S.; OHANA, F. M.; BRABO, L. B.; CASTRO, N. M. ; CUCCO, S. M.; POTIGUAR, R. V. *Biologia aplicada à domesticação de fruteiras amazônicas do gênero Theobroma*. Segundo Relatório. Processo n. 63.00.13/95-0 CNPq/PTU. Belém: Universidade Federal do Pará, 1999. Não paginado. Não publicado.



**Embrapa**

*Amazônia Oriental*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



CGPE 5787