

# O Florescer da Agroindústria Tropical



Síntese Executiva  
de Ações 93/99

# **O Florescer da Agroindústria Tropical**

**Síntese Executiva  
de Ações 93/99**

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE). **O florescer da agroindústria tropical**: síntese executiva de ações 93/99. Fortaleza, 1999. 32 p. (Embrapa - CNPAT. Documentos, 36)

Termos para indexação: Agroindústria; Pesquisa; Brasil; Nordeste; Ceará; Agroindustry; Research

CDD 630.16

## SUMÁRIO

Agradecimento.....	5
História.....	7
Avanços em P&D.....	11
Ações Sociais.....	23
Os Números.....	25
Recursos Financeiros.....	29

**República Federativa do Brasil**

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Ministro

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Chefe Geral

João Pratagil Pereira de Araújo

**Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento**

Lucas Antônio de Sousa Leite (a partir de 3/99)

João Ribeiro Crisóstomo (3/93 a 3/99)

Antônio Lindbergue Martins Mesquita (7/90 a 3/93)

**Chefe Adjunto de Administração**

José Ednilson de Oliveira Cabral (a partir de 8/99)

Lindbergue Araújo Crisóstomo (1/97 a 7/99)

Elano Ribeiro Freire (3/95 a 11/96)

José Ednilson de Oliveira Cabral (11/91 a 3/95)

**Chefe Adjunto de Apoio Técnico**

Francisco Férrer Bezerra (7/94 a 9/98)

## AGRADECIMENTO

Por João Pratagil Pereira de Araújo,  
Chefe Geral da Embrapa Agroindústria  
Tropical, período 93/99

Desde a criação do Centro Nacional de Pesquisa de Caju que, em 1993, foi transformado em Embrapa Agroindústria Tropical, houve um longo caminho percorrido.

Com o olhar no passado, pode-se verificar o quanto cada pesquisador, pessoal de apoio à pesquisa, técnicos e empregados da área administrativa, inclusive aqueles “in memoriam”, foi importante na consolidação de um trabalho cada vez mais adequado às novas exigências do mercado e da sociedade brasileira.

A Embrapa Agroindústria Tropical de hoje é o somatório dos anseios, desejos, angústias e realizações de cada empregado, na busca de promover mudanças na estrutura social dos agronegócios do País, conforme determinação do Governo Federal.

A meta ainda não foi totalmente alcançada e consumirá muitos anos de árduo trabalho. Também acreditamos que essa não é uma tarefa fácil a ser desempenhada e conquistada apenas pela Embrapa Agroindústria Tropical. Há de continuar sendo um trabalho coletivo, de parceria com outras instituições de pesquisa, de financiamento e de desenvolvimento.

Esse é o caminho de construção da história de um futuro promissor.  
Muito obrigado!

Em 24/11/99

**Embrapa**

## Registros

Em 1993, a Embrapa transforma o Centro Nacional de Pesquisa de Caju (CNPc) em Centro Nacional de Pesquisa de **Agroindústria Tropical**.

Em 1994, a Embrapa Agroindústria Tropical conecta-se à **rede nacional** de pesquisa; implanta os princípios da qualidade total e recebe missão do Banco Mundial.

Em 1995, inicia construção da **sede própria** da Embrapa Agroindústria Tropical, em área de 16,34 ha, cedida pela UFC até 2022.

Em 1996, ocorre o **workshop** “agricultura rentável e competitiva: com mais subsídios ou com mais profissionalismo?”, em parceria com a FAO. Realização do **curso Pensa de Agribusiness** “in house”- CPA, em parceria com a USP.

Em 1997, inauguração da **sede própria** da Embrapa Agroindústria Tropical. Realização da conferência “agroindústria tropical: desafios para o futuro”. Realização de **consultoria** Embrapa/Freshconsult.

Em 1998, assinado **convênio** com o Ministério da Agricultura e do Abastecimento para desenvolver a fruticultura irrigada do Nordeste. Firmada **parceria** para obtenção de plantas “in vitro” de ananas (abacaxis ornamentais). Realizada **pesquisa** Embrapa/Banco do Nordeste-Etene/USP-Pensa, sobre a cadeia agroindustrial do leite no Nordeste. Ocorrido **Simpósio** “avanços tecnológicos na agroindústria tropical”. Assinado contrato de parceria com a **Cione** (maior área plantada de cajueiro do mundo), visando a implantação de 230 ha de cajueiro anão precoce fertirrigado. Desenvolvido **extrator de água-de-coco**. Participação da Unidade no projeto nacional de **capacitação** de 2.500 multiplicadores no combate à mosca-branca. Participação no **II Salão Nordestino da Agricultura Familiar**. Instalada a primeira **unidade de observação** de flores especiais tropicais do Ceará. Participação na **Sial’98** (Salão Internacional de Alimentação), na França. Realização da **Conferência** de Busca do Futuro, no Maranhão.

Em 1999, iniciado o projeto de **substituição de copas** de cajueiros improdutivos do Ceará, mediante convênio Embrapa/Banco do Brasil/Sindicaju/Sincaju/Fiec/Faec/DFA. Iniciado projeto de **inovação tecnológica** da fruticultura irrigada no Nordeste, do Programa Brasil em Ação. Realizado contrato de prestação de serviços com o grupo **Irmãos Fontenele** para recuperação de pomares de cajueiros improdutivos, além de ações de pesquisa. Realizado **workshop** sobre “limitações e potencialidades do agronegócio frutas tropicais. Realização do **Simpósio Internacional**: “Exigências Quarentenárias para Exportação de Frutas Tropicais e Subtropicais”.

# HISTÓRIA

## Contextualização

A história da Embrapa Agroindústria Tropical teve origem no Centro Nacional de Pesquisa de Caju (CNPcCa), criado em abril de 1987. Naquela época, a Unidade da Embrapa, em Fortaleza, fora instituída por reivindicação de representantes dos segmentos produtor, agroindustrial e político, com a missão de identificar e solucionar os problemas que limitavam o desenvolvimento da agroindústria do caju.

Era somente o começo de uma grande história de mudanças culturais, estruturais, de concepção sobre o futuro e, principalmente, de visão de agronegócios. Em 1990, assume a chefia do Centro Nacional de Pesquisa de Caju o Engenheiro Agrônomo e Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, João Pratagil Pereira de Araújo. Sua ascensão ao cargo ocorreu numa época de grande instabilidade, quando o Centro vivia uma ameaça real de ser extinto pelo governo Collor de Melo.

Ao mesmo tempo, havia uma inquietação da equipe do CNPCa, a partir das aspirações do ambiente externo, no sentido de mudar o enfoque do Centro para priorizar as demandas dos segmentos industrial e agrícola, aumentando o número de produtos a serem pesquisados. Isso ocorreu por meio de planejamento estratégico desenvolvido pela Diretoria da Embrapa.



*Antiga sede da Embrapa, cedida temporariamente pelo DNOCS em 1993*

A partir desse diagnóstico, no dia 1º de abril de 1993, o CNPCa foi transformado em Embrapa Agroindústria Tropical.

De 1993 até 1999, foram quase sete anos de um constante crescimento da Unidade que nunca perdeu de vista o foco no consumidor final, por meio da implantação de sucessivos planos estratégicos. Com base nas avaliações do mercado e nas análises sistemáticas sobre a cadeia produtiva dos agronegócios, a Embrapa Agroindústria Tropical repensou seus processos e foi, passo a passo, quebrando modelos ultrapassados. Introduziu, em 1993, os conceitos de agronegócios e cadeias produtivas na sua pauta de projetos de P&D e na Embrapa. A Unidade não se conformou apenas em desenvolver tecnologias, produtos e serviços para o mercado. Uma das iniciativas mais importantes e sem visibilidade pública é exatamente o papel que vem exercendo na articulação de todos os elos da cadeia produtiva dos agronegócios que integra. São exemplos disso o estímulo à criação da Câmara Setorial do Caju, e ao desenvolvimento do CINPRA (Consórcio Intermunicipal de Produção e Abastecimento do Maranhão), além do apoio à formulação de políticas públicas (FNE e PADFIN)) e a indução de novos negócios como a floricultura e a fruticultura.



*Sede própria inaugurada em 1997*

Um destaque importante foi a construção da sede da Unidade, inaugurada em 1997, e que viabilizou a consolidação de uma infra-estrutura de 10 laboratórios para a pesquisa e melhores condições de trabalho para os empregados.

Um destaque importante foi a construção da sede da Unidade, inaugurada em 1997, e que viabilizou a consolidação de uma infra-estrutura de 10 laboratórios para a pesquisa e melhores condições de trabalho para os empregados.

A mudança mais marcante para a Unidade foi a construção da sua nova missão, ocorrida em 1997, e com reflexos positivos no realinhamento estratégico da Embrapa (1999 - 2003). A definição ocorreu após a conferência “Agroindústria Tropical: desafios para o futuro”, que reuniu representantes da agroindústria brasileira. A missão definida foi “viabilizar soluções tecnológicas, competitivas e sustentáveis, para o desenvolvimento da Agroindústria Tropical do País, em benefício da sociedade”. A consequência foi a reestruturação gerencial e filosófica, ocorrida em 1999, quando foi instituída uma estrutura moderna e inovadora de gestão tecnológica para o 3º milênio.

A gestão da Unidade foi reorganizada para atender a três políticas da Embrapa: a Política de Pesquisa e Desenvolvimento de Agronegócios; a Política de Negócios

Tecnológicos e a Política de Comunicação Empresarial.

As unidades de Pesquisa e Desenvolvimento de Agronegócios priorizam os seguintes agrupamentos de produtos agroindustriais:

- castanha de caju e nozes;
- bebidas;
- conservas, congelados e desidratados;
- frutas e hortaliças com valor agregado;
- alimentos semiprocessados;
- flores e plantas ornamentais.

A Área de Negócios Tecnológicos congrega oito Unidades de Negócios Tecnológicos (UNT's) e tem como objetivo elevar a eficiência e a eficácia no atendimento às necessidades dos clientes. Elas são compostas de equipes multidisciplinares, suportes de laboratórios e de campos experimentais, estando assim formuladas:

- informação para o agribusiness;
- biotecnologia;
- produção de mudas;
- sistemas de produção agrícola;
- proteção vegetal;
- pós-colheita;
- processamento agroindustrial;
- controle e qualidade de alimentos.

A Embrapa Agroindústria Tropical reconhece a importância de manter parcerias com instituições de pesquisa, nacionais e internacionais, universidades, empresas públicas e privadas e outros centros de pesquisa da Embrapa. Essa é uma estratégia para avançar na busca de soluções tecnológicas e não tecnológicas para os agronegócios. Exemplos disso, são os convênios e contratos realizados com a Universidade do Tennessee, com a Universidade de Bristol, e com a Universidade de Bath, na Inglaterra.

## **Parcerias como filosofia de trabalho**

Esses são os principais aspectos históricos da Embrapa Agroindústria Tropical. Muito ainda falta ser dito. No entanto, as informações fundamentais que representam a síntese

do trabalho desenvolvido desde 1993, você encontra nas próximas páginas dessa publicação.

## Tecnologias, processos e produtos

### 1. Enxertia por borbulhia

A técnica é um marco no desenvolvimento da cultura do caju no País, permitindo a enxertia a céu aberto (campo), a redução de 71% dos custos totais de formação de mudas e a elevação dos índices de pegamento da muda (inferior a 50% no processo por garfagem) para até 90%. A Embrapa demonstrou ao Banco do Nordeste a viabilidade comercial do caju que, convencido, incluiu-o na política de crédito do FNE (Fundo de Desenvolvimento do Nordeste). A técnica permite, ainda, a redução do período de formação da muda em pelo menos 30 dias. Ela já foi utilizada para produzir 2.706.380 mudas no período de 93 a 99.

### 2. Substituição de copas

É o processo de substituição de copas de árvores para rejuvenescimento de cajueiros velhos ou jovens, com baixa produtividade e com castanha ou pedúnculo de qualidade indesejada. A técnica representa apenas 65% dos custos de implantação de um novo pomar, além de possibilitar a obtenção de 600 kg/castanha/ha a partir do quarto ano de produ-



*Substituição de copa*

ção. A constatação da sua viabilidade pelos produtores resultou no Programa de Recuperação de Copas de cajueiro no Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, com recursos do Banco do Brasil.

### 3. Controle da antracnose do cajueiro

Foram estabelecidos produtos, forma e época de aplicação para o controle da antracnose, doença responsável por até 40% de perdas na produção do cajueiro.

### 4. Identificação de fungos que atacam amêndoas de castanha de caju

Foram identificados 50 diferentes fungos deteriorando amêndoas de castanhas de caju, em, pelo menos, 10% das castanhas produzidas. Apesar da presença de *Aspergillus flavus* e de outras espécies potencialmente toxigênicas, os estudos não revelaram a presença de aflatoxina nas amostras de amêndoas de castanhas produzidas no Ceará.

### 5. Identificação de nova espécie de patógeno foliar no cajueiro

O estudo taxonômico dos fungos associados às doenças do cajueiro permitiu a descrição de uma nova espécie de patógeno foliar - *Septoria anacardii*.

### 6. Identificação e controle de fungos em viveiro de caju

Três fungos foram detectados causando morte em mudas de cajueiro em



Laboratório de Fitopatologia

condições de viveiro: *Cylindrocladium scoparium*, *Pythium splendens* e *Phytophthora* sp. O controle químico adotado, aliado ao manejo do viveiro, tem mantido os patógenos dos inóculos em níveis abaixo dos danos econômicos.

### 7. Transmissão de patógeno em semente de gravioleira

O estudo da ocorrência do fungo *Lasiodiplodia theobromae* em sementes de

gravioleira revelou que o patógeno pode ser eficientemente transmitido através das sementes, mesmo a partir de plantas sem sintomas da podridão seca. Essa ocorrência pode reduzir o valor cultural da semente pela redução da emergência. O controle pode ser feito com o tratamento da semente com produtos à base de benomil.

## 8. Metodologia de amostragem para as principais pragas do cajueiro

Esta metodologia permite quantificar a dimensão do problema praga no cultivo do cajueiro, facilitando a tomada de decisão em relação ao controle. Consiste em indicação da forma de percorrer a área de cajueiro a ser inspecionada, da frequência de amostragem e do número de amostras por talhão, permitindo a avaliação dos níveis de infestação mediante escala de notas por espécie de praga.

## 9. Adubação orgânica

A adubação verde (orgânica) é uma alternativa viável para os solos arenosos do Nordeste. O uso da nova tecnologia proporciona a redução do número de capinas no controle do mato, a cobertura do solo contra a erosão e a insolação, o controle de nematóides, a manutenção da umidade do solo e o aumento da produtividade do cajueiro.

## 10. Manejo da cigarrinha-da-inflorescência do cajueiro

Dos produtos químicos usados no controle da *Gypona sp*, apenas o metamidofós apresentou eficiência superior a 80%.

Quando usado dentro do programa de manejo, os inseticidas: fanitrothion, dimetoato, azinphos, metil e tiopeton foram eficazes para reduzir e manter a população da praga abaixo do nível de controle adotado, ou seja: 25% da manifestação. Determinou-se, também, que com uma amostra de 45 plantas, observando-se uma panícula por planta, é possível avaliar o grau de infestação da praga em uma área de até 38,6 ha.



Adubação orgânica

## 11. Efeito de dosagens de inseticida no controle de broca-das-pontas, tripes e pulgão

Foram determinados os efeitos de diferentes dosagens do inseticida piretróide **deltamethrin** nas populações de broca-das-pontas (*Anthistarcha binocularis*), da tripses (*Selenothrips rubrocinctus*) e do pulgão (*Aphis gossypii*).

## 12. Controle químico do pulgão da inflorescência do cajueiro

Os inseticidas vamidotion, triazofós, dimetoato e tiometon podem ser usados em programas de manejo do pulgão na cultura do caju, com a presença do predador *Scymnus* sp. O phosphamidon somente deve ser usado em situação em que o predador não esteja presente.



Graviroleira irrigada

## 13. Metodologia de criação e biologia de pragas do cajueiro

Foi desenvolvida metodologia de criação e biologia das pragas broca-das-pontas, traça-da-castanha, lagarta-saia-justa, véu-de-noiva, lagarta verde e besouro vermelho do cajueiro visando ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do controle integrado de pragas.

## 14. Controle de resinose em troncos de cajueiros decepados para a substituição de copa

A resinose, causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae*, é uma doença do cajueiro que vem crescendo de importância nas áreas produtoras do semi-árido do Nordeste do Brasil. Objetivando-se encontrar solução para a resinose foram realizados três experimentos. Os resultados estão sendo utilizados na prática de substituição de copa do cajueiro visando à redução da disseminação da doença.

## 15. Pulverizador para o controle de pragas no fruto da gravioleira

O pulverizador de gravioleira possibilita ao produtor tratar a planta e combater, com maior eficácia, as pragas como as brocas do fruto (*Cercinota anonella*) e da semente (*Bephratelloides maculicoles*), que danificam a fruta. O equipamento permite a pulverização do fruto sem tocá-lo, inovando em relação ao processo usual, que consiste na imersão da graviola em um balde com substância inseticida.



Pomar de cajueiro anão precoce irrigado

## 16. Cajueiro irrigado

A produção do cajueiro anão precoce irrigado pelo sistema de fertirrigação possibilita a obtenção de 4.500 kg/ha de castanha de caju a partir do quarto ano de produção, ao passo que a produção em condições de sequeiro, com clones selecionados, atinge a faixa de 800 a 1.350 kg/hectare/ano. Atualmente, a média em sequeiro é de 200 kg/castanha/ha. Além da produtividade, o cajueiro irrigado permite elevação de quatro para dez meses na distribuição espacial da produção, em relação ao cajueiro cultivado em sequeiro, constituindo-se em importante vantagem dessa nova tecnologia, tendo em vista a dificuldade enfrentada pelas indústrias de sucos, em adquirir matéria-prima (pedúnculo) na entressafra. Da mesma forma, abre oportunidades para os mercados de fruta *in natura* e de castanha.

## 17. Necessidades hídricas do cajueiro anão precoce

Estudo verificou que as dotações requeridas por planta/dia no período crítico (outubro), situaram-se em torno de 75 litros para a região litorânea e 90 litros para as regiões de transição litoral/caatinga e caatinga/cerrado.

## 18. Desidratação osmótica do pedúnculo do caju

A tecnologia permite a preservação de características do caju por um período de 4 a 6 meses utilizando a desidratação osmótica/solar. O produto apresenta umidade interme-

diária, boa aceitação quanto ao sabor, cor e textura sendo uma tecnologia simples, de baixo custo e facilmente adaptável a diferentes escalas industriais.

## 19. Seleção de clones de cajueiro anão precoce para produção de pedúnculos em cultivo irrigado

Com o objetivo de selecionar genótipos do tipo anão precoce com alta qualidade de pedúnculo para o mercado de frutas frescas, 32 clones foram avaliados por três anos em cultivo irrigado. A seleção preliminar, efetuada no terceiro ano de produção, identificou os clones END 157, END 189 e END 183 como os mais promissores.

## 20. Novos clones da cajueiro

EMBRAPA 50 e EMBRAPA 51 são os dois novos clones de cajueiro anão precoce desenvolvidos pela Embrapa e já à disposição dos produtores rurais desde 98. Comparados aos clones comerciais disponíveis no mercado, os novos clones destacam-se pela maior estabilidade de produção durante os cinco anos em que foram avaliados e apresentam excelente padrão de qualidade da amêndoa para exportação e dos pedúnculos para consumo "in natura". Apresentam castanha e pedúnculo com pesos médios de 10 e de 125 gramas, respectivamente, e percentual de amêndoas inteiras após a despeliculagem superior a 80%.

## 21. Clones de cajueiro anão precoce - parceria COPAN/Embrapa Agroindústria Tropical

A COPAN (Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste) em parceria com a Embrapa Agroindústria Tropical desenvolveu e lançou quatro clones de cajueiro anão precoce: COPAN - BL 221, COPAN - BL 246, COPAN - BL 265 e COPAN - BL 295. Os clones lançados foram frutos da seleção de 347 matrizes escolhidas dentre 550.000 plantas dos campos de produção da COPAN, na



*Cajueiro com a copa substituída*

Fazenda Belém - Icapuí - CE. Esses novos clones foram avaliados e submetidos a uma seleção para atender aos atributos agrônômicos e industriais que se caracterizam como únicos no mercado mundial. A produtividade desses clones é de 800 kg/ha/ano, em condições de sequeiro.

## 22. Recomendação de clones de cajueiro anão para o plantio comercial

Obtenção e avaliação de trinta clones de cajueiro em regime de sequeiro. Pela análise da produção de 1996 os clones CAP 12, CAP 18 e CAP 26 se destacaram com as produções de 1.509,9 kg, 1.281,4 kg e 1.261,7 kg por hectare, respectivamente, correspondendo ao aumento de até 175% em relação a testemunha mais produtiva. Os resultados englobam outros atributos.

## 23. Plantios por semente *versus* propagação vegetativa do cajueiro

O plantio por sementes foi responsável pela baixa produtividade dos pomares de cajueiro comum implantados no Brasil (média atual da produtividade em torno de 200 kg/castanha/ha). Esse resultado foi provocado pela alta variabilidade genética dos pomares e elevada frequência de plantas improdutivas - o que causa redução no potencial produtivo. A Embrapa constatou esses efeitos e a depressão por endogamia provocada pela autofecundação do cajueiro. Por isso, recomenda o plantio de clones propagados vegetativamente, mediante enxertia, porque eleva a produtividade, facilita o manejo, confere maior eficiência na colheita e padroniza o produto.

## 24. Propagação de *spondias* (cajá, umbu, cajarana)



Clone de cajazeira em produção

A Embrapa Agroindústria Tropical obteve aos 60 dias da semeadura percentagens de germinação de cerca de 90% com sementes de cajá, umbu e cajarana pré-embecidas em água. Estes resultados possibilitam o aumento da variabilidade de base genética e a utilização de enxertia em porta-enxertos de pé-franco.

## **25. Propagação vegetativa de spondias (cajá, umbu e umbu-cajá)**

A superação de problemas de germinação da cajá, umbu e umbu-cajá propiciou o início das pesquisas de propagação vegetativa dessas espécies utilizando-as como porta-enxertos para clonagem, pelo método de enxertia de fenda cheia. A técnica possibilita a obtenção de precocidade, redução no porte da planta, uniformidade de produção e qualidade do fruto. Os resultados obtidos foram de 70% de pegamento na enxertia de cajá, umbu e umbu-cajá.

## **26. Zoneamento edafoclimático do cajueiro no Nordeste**

O zoneamento edafoclimático da cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil foi elaborado pela Embrapa Agroindústria Tropical com a finalidade de orientar a identificação de áreas apropriadas para o seu cultivo (em condições de sequeiro).

Os resultados estão em mapas para facilitar a identificação de aptidão plena, restrita, marginal e inapta.

## **27. Correção de solos para cajueiro anão no cerrado e semi árido**

A tecnologia permitiu a análise comparativa do cultivo do cajueiro anão precoce nas regiões de cerrado e semi-árido, sem o uso de corretivo, e com o uso de corretivo (calcário dolomítico), no ano de 1997. O uso do corretivo proporcionou um incremento (de 749 kg/castanha/ha), o que correspondeu a R\$ 270,00 de receita líquida/ha. A técnica proporciona maior renda ao produtor e expansão do cajueiro anão precoce em solos de elevada acidez e níveis elevados de alumínio tóxico.

## **28. Adaptabilidade do cajueiro anão precoce nas zonas de cerrado**

Uma parceria Embrapa/UFC avaliou a adaptabilidade de mudas de cajueiro cultivadas em diferentes níveis de alumínio, em solo de cerrado, e permitiu a seguinte conclusão, dentre outras: o cajueiro anão precoce é mais apropriado para uso como porta-enxerto de plantas para cultivo em solos com alumínio.

## **29. Obtenção de híbridos de cajueiro**

A Embrapa Agroindústria Tropical já obteve 19 híbridos entre matrizes de cajueiro

anão precoce e 19 entre cajueiro anão precoce e cajueiro do tipo comum, os quais apresentam castanha com peso entre 10g e 20g, encontrando-se em avaliação para as demais características agrônômicas. Esse peso de castanha proporciona a obtenção de amêndoas de padrão de qualidade industrial exigido pelo mercado.

### 30. Extração da goma do cajueiro

O processo de extração da goma do cajueiro permite obter 4 kg/planta/ano. Isso é suficiente para atender a todas as necessidades das indústrias alimentícias, de cosméticos, farmacêutica e de vernizes do país, em substituição a importação de goma arábica.

### 31. Pós-colheita do caju

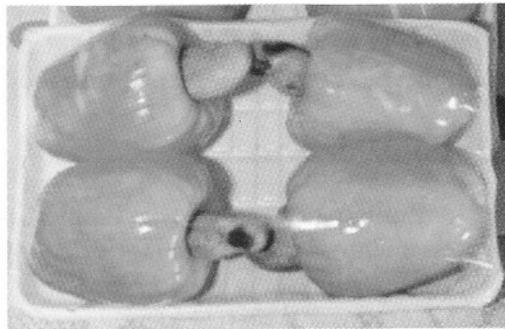
A Embrapa Agroindústria Tropical desenvolveu tecnologias de pós-colheita do caju. Os estudos permitiram a determinação de pontos ideais de colheita do fruto, o método de colheita, manuseio e embalagem visando aumentar o tempo de vida de prateleira e conservação que hoje ultrapassa 15 dias. A tecnologia de pós-colheita, associada ao cajueiro anão precoce fertirrigado, permite a venda do caju "in natura" em regiões distantes, durante 10 meses do ano.

### 32. Elaboração de bebidas fermentadas de caju

Os trabalhos de fermentação do suco de caju desenvolvidos em planta piloto, baseados em técnicas enológicas tradicionais, permitiram a obtenção de um produto que, após filtrado e resulfitado, poderá ser usado na produção de quatro tipos de bebidas: seca, suave, licorosa e espumante.

### 33. Obtenção de vinho de caju espumante

O vinho de caju gaseificado desenvolvido pela Embrapa foi testado sensorialmente e obteve conceito de bom e muito bom por parte de 85% dos provadores.



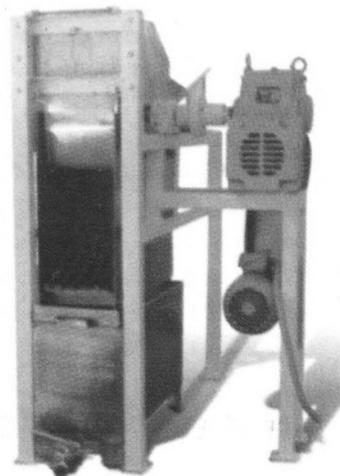
Caju "in natura" - tratamento pós-colheita

### 34. Avaliação da vida-de-prateleira de amêndoas de castanha de caju

Foi avaliada a influência de três embalagens flexíveis diferentes na vida de prateleira de amêndoas de castanha de caju fritas e salgadas. A vida de prateleira das amêndoas variou de 210 dias até 360 dias, dependendo da embalagem utilizada.

### 35. Máquina para extração de água de coco verde

O extrator de água de cocos verdes permite uma alta produtividade, baseado na divisão do coco ao meio, deixando escoar a água sobre um sistema de peneiras visando a eliminação dos fragmentos de cascas. A vazão nominal do equipamento é de 600-700 litros de água de coco por hora, dependendo da variedade e qualidade da matéria-prima, o que equivale em média a abertura de 2.400 frutos/hora, conferindo ganhos de escala para essa etapa de operação industrial.



### 36. Propagação *in vitro* de bromélia (*Ananas lucidus*)

Foi desenvolvida metodologia para a micropropagação de *Ananas lucidus* (abacaxi ornamental, abacaxi de salão), espécie ornamental de interesse no mercado nacional e internacional de flores tropicais. A metodologia permite alta taxa de multiplicação de gemas, ampliando geometricamente a capacidade de multiplicação dessa espécie e padronizando o produto.

### 37. Polpa de frutas

A Embrapa Agroindústria Tropical realizou um diagnóstico das condições de processamento das unidades fabris de polpa e sua qualidade (cajá, caju e acerola), produzida e comercializada na região Nordeste. Com os resultados, a Embrapa subsidiou a elaboração dos Padrões de Identidade e Qualidade de polpas de frutas junto ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento e implantou o BPF (Boas Práticas de Fabricação)

nas unidades fabris do Ceará, elaborando o seu manual que já se encontra publicado.

### **38. Conservação de frutas pelo processamento mínimo**

O semibeneficiamento e conservação de frutas tropicais consiste na aplicação de barreiras físicas e químicas por métodos combinados, com um mínimo de processamento. Essa tecnologia contemplou os produtos caju e melão, com alteração mínima de suas características naturais, já assegurando a conservação do caju por dois meses, e melão por quatro meses, permitindo redução dos índices de desperdícios de frutas na pós-colheita.



*Processamento de pedúnculos*

### **39. Clarificação do suco de caju**

Foram realizados estudos de clarificação do suco de caju. O produto obtido apresenta um padrão de qualidade condizente com outros sucos clarificados existentes no mercado, ampliando as oportunidades para o lançamento de novos produtos à base de caju.

### **40. Redução do teor de conservantes no suco de caju**

A Embrapa e o Nutec vêm desenvolvendo tecnologia para evitar o escurecimento do suco de caju quando da adição de conservantes. Recursos como a injeção de nitrogênio em diversas etapas do processamento e a adição da enzima, glicose e oxidase têm sido estudadas. Até a fase atual do estudo tem sido possível manter inalteradas as propriedades do suco engarrafado durante até 8 meses.

### **41. Centro de Informações Tecnológicas e Comerciais para a Fruticultura Tropical - Ceinfo**

O sistema Ceinfo surgiu com o objetivo de reunir e disponibilizar, via internet, informações importantes para o desenvolvimento dos agronegócios. Esse banco de dados irá captar informações do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, bem como de outras

instituições mantendo-se em constante atualização. Desta forma, produtores e agroindustriais poderão desenvolver a fruticultura da região Nordeste com maior segurança. O sistema já desenvolvido pela Embrapa atende a uma demanda do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

## **42. Nova homepage da Embrapa Agroindústria Tropical**

A nova página eletrônica da Embrapa Agroindústria Tropical já está operando, permitindo que os usuários ampliem seus conhecimentos sobre o Centro. Ao acessar a página ([www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)) o cidadão poderá conhecer a programação de pesquisa da Unidade, seus pesquisadores, a estrutura e as publicações, além de obter informações gratuitas sobre o trabalho desenvolvido, dentre outras facilidades.

## AÇÕES SOCIAIS

### 153 famílias beneficiadas em Lagoa do Mineiro

Um projeto social que merece destaque foi desenvolvido no município de Itarema, na Cooperativa de Produção Agropecuária de Lagoa do Mineiro (COPAGLAM).

Antes de conhecerem a Embrapa, os associados exploravam o cajueiro comum num sistema semi-extrativista e com produção decrescente. Os técnicos da Embrapa iniciaram um trabalho de aproximação com a cooperativa, difundindo informações sobre as tecnologias existentes para o cajueiro anão precoce e como elas poderiam transformar a realidade daquele assentamento. A idéia foi assimilada gerando diversas ações no assentamento.

Hoje a Cooperativa é uma referência para assentamentos de Reforma Agrária e ocupa o 3º lugar em produção de mudas de cajueiro anão precoce do país, tendo obtido o certificado de viveirista pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento. São 153 famílias beneficiadas.

A ação realizada junto à Copaglam motivou a assinatura de um convênio com o Inbra para que outros assentamentos no Brasil sejam beneficiados.

### 1.520 famílias já beneficiadas com minifábricas de castanha de caju

Um dos projetos sociais da Embrapa Agroindústria Tropical que está mudando a vida dos produtores de castanha de caju no Nordeste do Brasil é o das minifábricas. Ele já foi concluído e consistiu no aprimoramento de todo o processo de beneficiamento de

castanha de caju em pequena escala. O trabalho foi desenvolvido em parceria com a Companhia de Produtos Alimentícios do Nordeste, do grupo J. Macedo (COPAN), e F.A Chagas.

A tecnologia permite fortalecer o setor de beneficiamento de castanha em pequena escala, com a introdução de equipamentos e processo que possibilitam a inserção de pequenos produtores, associações comunitárias e cooperativas rurais no mercado com a oferta de um produto de melhor qualidade. Estima-se que pelo menos 1.520 famílias já foram beneficiadas com o novo processo.

As instituições envolvidas no projeto foram o Banco do Nordeste/Fundece, Coordenadoria de Ação Regional Car-Bahia, Secretaria da Ciência e Tecnologia do Maranhão e o BIRD/PAPP – Banco Mundial.



*Minifábrica de castanha de caju*

## Módulo agroindustrial múltiplo reunirá 27 minifábricas

Outro projeto importante é o “Módulo Agroindustrial Múltiplo de Processamento e Comercialização de Amêndoa de Castanha de Caju” que está em fase de implantação no Estado do Ceará. O objetivo é articular 27 minifábricas de beneficiamento de castanha em torno de uma unidade central encarregada de seguir as exigências internacionais de comercialização do produto.

A concepção do módulo surgiu a partir da análise dos problemas verificados pela Embrapa na cadeia produtiva das minifábricas. Devido ao porte pequeno, o trabalho isolado de cada minifábrica cria dificuldades operacionais, principalmente na aquisição, no armazenamento da castanha, e na inserção do produto nos mercados nacional e internacional. O novo modelo, premiado na II Mostra Internacional de Tecnologia para o Agronegócio (RuralTech/99), vai corrigir estes problemas, já que os 27 produtores vão trabalhar integrados em regime associativo. O projeto prevê a contratação de técnicos especializados para as etapas que envolvem a comercialização e o processamento

Estima-se que nesta primeira etapa 540 famílias de produtores da Agricultura Familiar serão beneficiadas. Dentro de dois anos, espera-se que 1.690 empregos sejam gerados pelo novo modelo.

## Número de publicações e contratos

O número de publicações vem crescendo a cada ano. São artigos publicados em jornais e revistas nacionais e internacionais, capítulos de livros, resumos em anais de congressos, boletins de pesquisa, comunicados técnicos, periódicos e relatórios dentre outros. Na segunda tabela, você acompanha o resultado da política de parcerias, de cooperação técnica e de prestação de serviços da Unidade.

Número de publicações da Unidade - 1994 a 1999						
Espécie	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Científicas	37	23	54	120	165	*142
Técnicas	12	24	16	11	92	33
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>131</b>	<b>257</b>	<b>175</b>

\* Dados parciais (previsão para 1999, com base em metas negociadas com a Diretoria Executiva)

Evolução da realização de contratos e convênios							
Ano	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Número de convênios e contratos	8	31	30	36	47	39	21

## Preparação de eventos

A necessidade de organizar melhor os cursos, treinamentos, workshops, conferências, congressos e dias de campo fez com que a Embrapa Agroindústria Tropical instituisse um setor de Eventos. O setor tem sido um dos mais dinâmicos da Unidade comprovando o acerto da sua criação dentro da Área de Comunicação Empresarial.

Eventos organizados com a coordenação da Unidade				
Eventos	1995	1996	1997	1998
Total	53	41	62	79

24      50      60      75      1999      2600  
114      125

## Intercâmbio científico

O intercâmbio de informações é fundamental para o progresso da ciência. A Embrapa Agroindústria Tropical reconhece a importância disso. Todas as participações registradas abaixo foram com apresentação de trabalhos.

Número de participações de pesquisadores em eventos nacionais e internacionais- 1997 a 1999			
Ano	1997	1998	1999
Total	52	79	89

## Automação

Os números a seguir mostram que a Unidade está totalmente automatizada com um microcomputador para cada 1,4 empregados. Ainda não é suficiente. Estamos melhorando o acervo de programas para facilitar a comunicação interna e externa.

Grau de automação da Unidade	
Tipo	Quantidade
Microcomputadores	117
Impressoras	59
Empregados	164
Índice usuários/máquina	1,4

## Capital intelectual

A Unidade vem trabalhando com um quadro enxuto de pessoal. Mas é um time que vem evoluindo em conhecimento, com o crescimento no número de mestres e doutores.

Evolução do número de empregados - 1993 a 1999							
Empregados	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pesquisadores nível superior	35	47	52	54	51	60	60
Apoio à pesquisa nível universitário	04	06	08	08	08	09	09
Apoio à pesquisa nível médio	17	24	39	35	20	28	28
Apoio à pesquisa nível operacional	27	30	21	21	19	20	20
Apoio à administração	50	54	47	42	58	48	47
<b>Total</b>	133	161	167	160	156	165	*164

\* Esse contingente foi reforçado, em 1999, por 123 pessoas (43 estagiários, 20 bolsistas e 60 terceirizados)

Evolução da qualificação dos pesquisadores - 1993 a 1999				
Ano	Número de pesquisadores			
	Graduação	Mestrado	Doutorado	Total
1993	01	24	10	35
1994	01	34	12	47
1995	01	36	15	52
1996	01	36	15	52
1997	01	33	17	51
1998	02	37	21	60
1999	01	36	23	60

## Prêmios e honrarias

- Prêmio por Excelência na área técnico-científica, recebido pela pesquisadora Maria Pinheiro Fernandes Correia, em 1996;
- Destaque 96 concedido em reconhecimento à contribuição do Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical às exportações, ao comércio exterior e às relações internacionais, principalmente no agronegócio caju, recebido em 1997 durante a 1ª Feira Latino-Americana de Negócios, Turismo e Comércio Exterior (1ª Sul Latina);
- Prêmio por Excelência na área técnico-científica, recebido por Lucas Antônio de Sousa Leite, em 1997;
- Prêmio por Excelência na área Técnico-científica, recebido por Francisco Fábio de Assis Paiva e Lucas Antônio de Sousa Leite, em 1998;
- Prêmio por Excelência na área de suporte à pesquisa, recebido por Eduardo Galas, Maria Auxiliadora Afonso Alves e Romildo Avelino Mendes, em 1999;
- Prêmio Mérito da Fruticultura e Agroindústria, recebido pela Embrapa Agroindústria Tropical, em 1999

## RECURSOS FINANCEIROS

Seguindo orientação do Governo Federal, a Embrapa Agroindústria Tropical desenvolveu grande esforço na política de captação de recursos externos. Foi uma mudança cultural e uma quebra de grandes paradigmas. A equipe tem aprendido a aprofundar ações de interesse social e a incrementar a captação de recursos junto ao segmento empresarial. O resultado você confere nas próximas tabelas.

Evolução orçamentária (94/99) - R\$ 1,00					
	Pessoal	Custeios	Obras	Investimentos	Total
1994	2.608.553	760.924	38.463	241.464	3.649.404
1995	5.248.844	1.739.121	3.114.967	596.433	10.699.365
1996	6.908.354	2.116.217	1.628.141	1.095.908	11.748.620
1997	7.644.983	1.890.196	275.428	154.472	9.965.079
1998	8.539.910	2.936.315	15.360	538.498	12.030.084
1999	8.955.864	1.887.686	-	380.300	*11.223.850

\* Total parcial

1- Custeios/99 conforme programado - posição em 18/11/99

2- Pessoal/99 projetado despesas de nov/dez

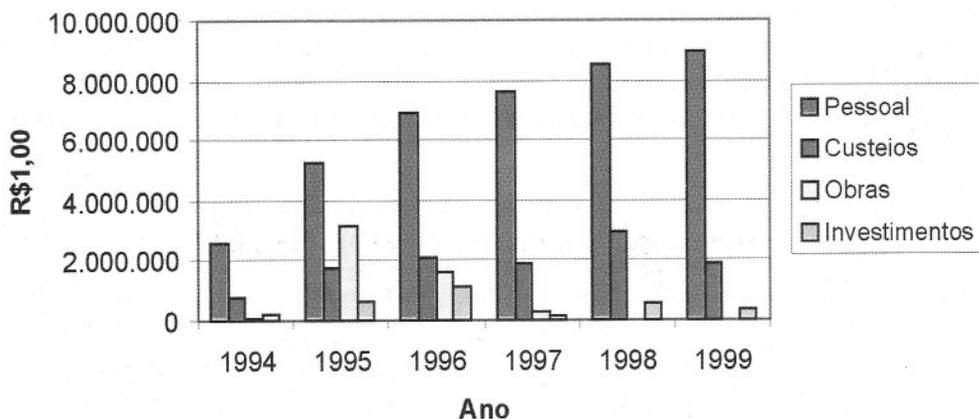
3- Nos exercícios de 1995 e 1996 houve grande volume de recursos de Bird III e Bird PAPP. Em 1998 o incremento de orçamento foi em razão de convênios com descentralização de crédito (Fruticultura Irrigada e Agricultura Familiar).

4- O incremento orçamentário na rubrica pessoal se deve à adequação no quadro de pessoal e aos novos compromissos decorrentes da transformação do CNPCa para Embrapa Agroindústria Tropical.

5- O incremento na rubrica "custeios" se deve aos novos compromissos da Embrapa Agroindústria Tropical.

6- O apogeu das despesas da rubrica "obras" foi nos anos de 1995/1996 devido à construção da sede própria da Embrapa Agroindústria Tropical e vem sendo complementado com recursos de investimentos em equipamentos de laboratório e de informática, dentre outros.

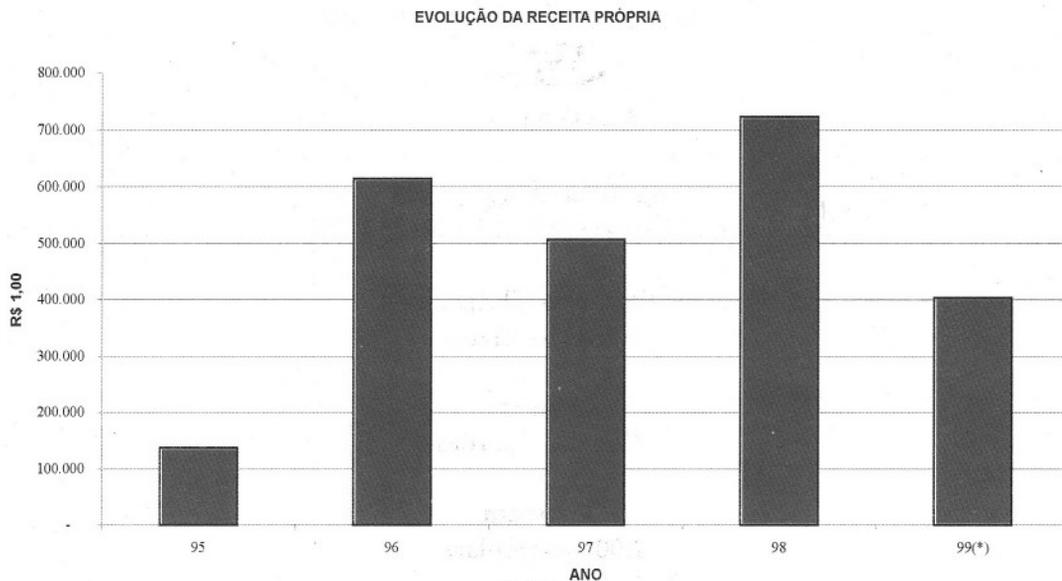
### Evolução orçamentária (94/99)



**Comportamento da  
receita própria - R\$1,00**

Ano	Valor
1995	137.066
1996	614.146
1997	506.234
1998	723.382
1999	403.058

(\*)Posição até 10/11/99



# CRÉDITOS

Coordenação editorial e produção



(0--85) 281-5535

**Jornalista Responsável**  
Franzé Ribeiro (MT 753/03/359CE)

**Editoração Eletrônica**  
Katarina Matos

**Fotos**  
Cláudio Norões

**Tiragem**  
1.000 exemplares



**Embrapa**

**Agroindústria Tropical**

Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
R. Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici - CEP 60511-110  
Fortaleza/CE Fone:(085) 299.1800  
Fax: (085) 299.1803 [www.cnpa.embrapa.br](http://www.cnpa.embrapa.br)

**GOVERNO  
FEDERAL**