



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa

Programa Nacional de Pesquisa de Caju



Fortaleza, CE

1991

Capa: A foto mostra um cajueiro-comum recuperado mediante o uso da enxertia por garfagem, realizada nas brotações e emitidas após a decapitação da copa, em cajueiros de baixa produção, com idade de 32 anos.

Projeto: Recuperação de pomares improdutivos de cajueiro pela substituição de copa por meio da enxertia.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE CAJU

Fortaleza, CE
1991

Copyright © EMBRAPA - 1991
EMBRAPA - CNPCa, Documentos, 05

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa
Rua dos Tabajaras, 11 - Praia de Iracema
Caixa Postal 3761
60060 Fortaleza-CE
Telefone: (085) 231.7655
Telex: (085) 1797

Elaborado por:
João Prata Gil Pereira de Araújo - Versão preliminar
José Ismar Girão Parente - Versão final
Tiragem: 500 Exemplares

Comitê de Publicações:
Presidente: Valderi Vieira da Silva
Secretária: Germana Tabosa Braga Pontes
Membros: Antonio Lindemberg Martins Mesquita
João Ribeiro Crisóstomo
Fred Carvalho Bezerra
Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira
Paulo Cesar Espíndola Frota
Augmar Drumond Ramos

Revisora : Mary Coeli Grangeiro Ferrer

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Caju, Fortaleza-CE. Programa Nacional de Pesquisa de Caju, Fortaleza. EMBRAPA-CNPCa, 1991. 59p. (EMBRAPA.CNPCa. Documentos, 05).

1. Caju-Pesquisa-Brasil; 2. Caju-Programa-Brasil; 1. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Caju. II. Título; III. Série.

CDD 634.573072

APRESENTAÇÃO

A cajucultura é uma atividade de relevante importância sócio-econômica para o Nordeste, em função dos 300.000 empregos que proporciona e da geração de divisas da ordem de 110 milhões de dólares.

Antes dos incentivos fiscais, até 1975, a exploração do cajueiro era feita, principalmente, por pequenos produtores, em pequenas áreas ou quintas, com concentração nas áreas litorâneas do Nordeste. Com o incremento da agroindústria, motivada pelas boas perspectivas do mercado externo da amêndoa de castanha de caju, e a política interna de incentivos fiscais para a agroindústria e agricultura, houve a ampliação da área plantada, através da instalação de plantios organizados - “plantation” e o surgimento de um parque industrial de beneficiamento de castanha, capaz de processar 180.000 t de castanha por ano.

Do primeiro período (sem incentivos) para o segundo período (com incentivos) constatou-se um crescente decréscimo de produtividade do cajueiro, apesar da incorporação anual de novas áreas de plantio, estimadas, atualmente, num total de 600 ha.

A baixa produtividade do cajueiro, constatada pelos produtores, motivou as classes envolvidas na cajucultura a reivindicarem à EMBRAPA maior apoio à cajucultura, o que culminou com a criação do Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa.

A elaboração do Programa Nacional de Pesquisa de Caju - PNPcaju, após 4 anos de criação do CNPCa, visou retratar a problemática atual da cultura do cajueiro, só possível de realizar através do diagnóstico realizado pelos pesquisadores do Centro, nas diversas regiões produtoras e nas discussões com técnicos de outras instituições de ensino, pesquisa, fomento e extensão rural.

O PNPcaju consta do diagnóstico da cultura, enfocando a importância, mercado, nível tecnológico do produto no Brasil e exterior e o potencial das instituições de participarem do programa; do nível de conhecimento científico; dos problemas atuais e potenciais da produção de caju; das diretrizes políticas e de pesquisa; e dos objetivos e prioridades de pesquisa para os próximos cinco anos.

Com a execução do PNPcaju, a EMBRAPA, através do CNPCa, tem como meta principal a geração de conhecimento e tecnologias capazes de viabilizarem a cajucultura em bases modernas, alicerçada na produtividade e rentabilidade econômica para os produtores, industriais e exportadores de caju.

A EMBRAPA sente-se honrada em apresentar à comunidade científica e aos cajucultores o presente documento, cuja execução das propostas apresentadas, referendadas pelos representantes das Instituições de Pesquisa, Extensão Rural, Universidades, Bancos de Desenvolvimento e pelos Industriais, Produtores e Exportadores de Caju, transformará a cajucultura brasileira.

MURILO XAVIER FLORES
Presidente da EMBRAPA

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	.03
RESUMO DO PROGRAMA .....	.07
UNIDADE COORDENADORA .....	.08
COORDENADOR DO PROGRAMA .....	.08
ENTIDADES PARTICIPANTES .....	.08
ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA .....	.09
EQUIPE .....	.09
1 DIAGNÓSTICO .....	.11
1.1 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO .....	.11
1.1.1 Importância do produto .....	.11
1.1.2 Produção e mercado .....	.11
1.1.3 Nível tecnológico dos países produtores .....	.13
1.1.4 Potencialidade das instituições .....	.16
1.2 CONHECIMENTO CIENTÍFICO .....	.17
1.2.1 Recursos genéticos .....	.17
1.2.2 Melhoramento .....	.18
1.2.3 Propagação .....	.19
1.2.4 Cultura de células e tecidos .....	.21
1.2.5 Manejo da cultura .....	.21
1.2.6 Fitossanidade .....	.23
1.2.7 Solos e nutrição .....	.25
1.2.8 Irrigação .....	.26
1.2.9 Agroclimatologia .....	.26
1.2.10 Tecnologia agroindustrial .....	.27
1.2.11 Sócio-economia .....	.27
1.2.12 Estatística experimental .....	.28

1.3. PROBLEMAS ATUAIS E POTENCIAIS DA PRODUÇÃO	28
1.3.1 Recursos genéticos	28
1.3.2 Melhoramento	29
1.3.3 Propagação	29
1.3.4 Cultura de células e tecidos	30
1.3.5 Manejo da cultura	30
1.3.6 Fitossanidade	31
1.3.7 Solos e nutrição	33
1.3.8 Irrigação	34
1.3.9 Agroclimatologia	34
1.3.10 Tecnologia agroindustrial	35
1.3.11 Sócio-economia	35
1.3.12 Estatística experimental	36
2 DIRETRIZES	37
2.1 DIRETRIZES POLÍTICAS	37
2.2 DIRETRIZES DE PESQUISA	37
3 OBJETIVOS	38
3.1 OBJETIVO GERAL	38
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
3.2.1 Curto prazo	38
3.2.2 Médio prazo	39
3.2.3 Longo prazo	40
4 PRIORIDADES DE PESQUISA	40
5 DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA	49
6 RELAÇÃO COMPLETA DAS UNIDADES	51
7 RELAÇÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA APROVADOS	52
8 TABELAS	55

RESUMO DO PROGRAMA

A cajucultura é uma atividade de relevante importância sócio-econômica para o NE do Brasil, pois garante trabalho para cerca de 300.000 pessoas e gera receita anual em divisas superior a 100 milhões de dólares. Está difundida principalmente nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, havendo, contudo, ocorrência de comunidades espontâneas em plantios comerciais de menor extensão em outros estados da Federação.

O Brasil é o segundo exportador mundial de amêndoa de castanha de caju, e no período 1974/88 as exportações nacionais praticamente triplicaram, crescendo de 7.622 toneladas para 23.425 toneladas.

Quanto ao pedúnculo, o Brasil é pioneiro e líder no seu aproveitamento sob a forma de sucos, doces e outros derivados.

As perspectivas para a exportação de suco estão na dependência da melhoria da tecnologia dos processos de concentração e clarificação, na redução do teor de conservantes e de uma agressiva política mercadológica.

No Brasil, são reconhecidos dois períodos que caracterizam a agroindústria do caju. O primeiro, existente desde os primórdios da colonização, caracterizou-se por ser extrativista. O segundo, iniciado em meados da década de 60, caracteriza-se por considerável expansão dos setores agrícola e industrial, determinada pela simplificação no processamento da castanha e da tradição no aproveitamento do pedúnculo.

Os sistemas de produção adotados nos tipos de exploração vigentes são, contudo, muito semelhantes, diferenciando-se no uso mais intensivo da mecanização nas operações de preparo do solo e manutenção da cultura, no caso das grandes plantações, e no uso intensivo de mão-de-obra e consórcio freqüente, no caso dos pequenos e médios produtores. As tecnologias empregadas caracterizam-se por um forte componente empírico devido, em parte, à escassez de informações geradas pelas pesquisas.

Com a criação do CNPCa em 1987, o Campo Experimental de Pacajus reintegrrou-se diretamente à rede de pesquisa da EMBRAPA e é, atualmente, a principal base física do Centro, onde se executa parte das pesquisas agrônômicas com o cajueiro no Ceará.

Os recursos genéticos atualmente disponíveis no Centro Nacional de Pesquisa de Caju (CNPCa) totalizam 287 acessos, dos quais 216 de cajueiro-comum (*A. occidentale* L.) e oito de cajueiro-anão-precoce (*A. Occidentale* L.). Todo o germoplasma é mantido "in vivo" no Campo Experimental de Pacajus. Do germoplasma disponível, merece destaque especial os acessos de cajueiro-anão-precoce, por serem exclusivos do Brasil e representarem, a curto prazo, avanço tecnológico capaz de promover mudanças positivas nos atuais sistemas de produção da cultura. A representatividade geográfica do germoplasma existente é, contudo, extremamente limitada, pois 82% das plantas são originadas de Pacajus, Ceará.

O principal tipo de cajueiro atualmente cultivado no Brasil é o cajueiro-comum, cujo rendimento médio, no período 1974/87, foi de apenas 388 kg de castanha/hectare.

A partir de 1975, o programa de melhoramento com o cajueiro foi intensificado, resultando no lançamento, pela EPACE, dos clones de anão-precoce CCP 06 e CCP 76, em 1983, e CCP 09 e CCP 1001, em 1987, que apresentam rendimentos superiores em até 3,5 vezes o do cajueiro-comum, atualmente cultivado pelos produtores, além da vantagem de uniformização do peso da castanha/amêndoa e pedúnculo e do porte reduzido.

Quanto ao manejo da cultura, as recomendações existentes foram originadas, na sua maioria, da adaptação de tecnologias de outras regiões produtoras, do conhecimento de técnicas ainda não testadas experimentalmente ou adaptadas de outras espécies perenes tropicais.

A maioria dos registros sobre doenças do cajueiro refere-se ao Nordeste do Brasil. A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, é considerada como a mais importante, sendo por isto a mais freqüentemente estudada.

As informações existentes sobre as demais doenças do cajueiro são escassas e, na maioria dos casos, referem-se a registro de ocorrência e descrição do agente causal.

As contribuições da pesquisa, no sentido de conhecimento da estrutura de produção do cajueiro, são escassas. Em geral, os estudos têm procurado destacar a evolução da produção, área e análise de mercados, sem considerar os aspectos sócio-econômicos.

As pesquisas do PNPcaju estão norteadas para o desenvolvimento de tecnologias que possibilitam o estabelecimento de sistemas de produção mais eficientes e de outras atividades afins na agroindústria do caju.

Dentre as prioridades de pesquisa do PNPcaju destacam-se os recursos genéticos, melhoramento, fitossanidade, manejo e tratos culturais, como temas básicos no desenvolvimento da cajucultura no País.

UNIDADE COORDENADORA

Centro Nacional de Pesquisa de Caju (CNPcCa) Fortaleza, CE

Coordenador do Programa

ANTONIO LINDEMBERG MARTINS MESQUITA

ENTIDADES PARTICIPANTES

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPACE - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará

EMATERCE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará

SEARA - Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado do Ceará

EPABA - Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia

UFC - Universidade Federal do Ceará
BNB - Banco do Nordeste do Brasil
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
RURALTINS - Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins
ESAM - Escola Superior de Agricultura de Mossoró
EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
CTAA - Centro Nacional de Tecnologia Agrícola e Alimentar

ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

ALAGOAS-AL; BAHIA-BA; CEARÁ-CE; GOIÁS-GO; MARANHÃO-MA;
MATO GROSSO-MT; MATO GROSSO DO SUL-MS; PARÁ-PA; PERNAMBUCO-PE; PIAUÍ-PI; PARAÍBA-PB; RIO GRANDE DO NORTE-RN; SÃO PAULO-SP; SERGIPE-SE; TOCANTINS-TO.

EQUIPE

Antônio Lindemberg M. Mesquita	CNPCa/EMBRAPA
Quélzia Maria Silva Melo	CNPCa/EMBRAPA
João Ribeiro Crisóstomo	CNPCa/EMBRAPA
Petrônio Augusto Pinheiro	CNPCa/EMBRAPA
Francisco C. O. Freire	CNPCa/EMBRAPA
Carlos Roberto M. Pimentel	CNPCa/EMBRAPA
Antônio Agostinho C. Lima	CNPCa/EMBRAPA
Augmar Dru mond Ramos	CNPCa/EMBRAPA
César Augusto M. Sobral	CNPCa/EMBRAPA
Pedro Felizardo A.P. Pessoa	CNPCa/EMBRAPA
Luiz Antônio A. Lima	CNPCa/EMBRAPA
Maria Pinheiro F. Corrêa	CNPCa/EMBRAPA
Dalva Maria Bueno	CNPCa/EMBRAPA
Maria Tereza Peixoto Gondim	CNPCa/EMBRAPA
Lianna Maria Saraiva Teixeira	CNPCa/EMBRAPA
Valderi Vieira da Silva	CNPCa/EMBRAPA
Clódion Torres Bandeira	CNPCa/EMBRAPA
José Matias Filho	CNPCa/EMBRAPA
Lindberg Araújo Crisóstomo	CNPCa/EMBRAPA
João Pratagil Pereira de Araújo	CNPCa/EMBRAPA
Adroaldo Guimarães Rossetti	CNPCa/EMBRAPA
Lúcia Helena S. C. Silva	CNPCa/EMBRAPA
José Crespo Ascenso	DTC/EMBRAPA
Francisco Ferrer Bezerra	DTC/EMBRAPA
José Alexandre Barrigossi	CNPAI/EMBRAPA
Joaquim de Lusa Miranda	UEPAE/Teresina

José Inácio Lima de Almeida	EPACE
Levi de Moura Barros	EPACE
José Gilber Vasconcelos Lopes	EPACE
Fátima Maria Martins Oliveira	EPACE
Elder Manuel de Moura Rocha	EPABA
Carlos Estêvão Leite Carvalho	EPABA
Sérgio Murilo Fernandes Borges	EPABA
Sérgio Waly Pirajá Bispo	EPABA
Maria da Glória F. M. Santos	EMPARN
Josefa Diva Nogueira de Lima	UFC
Francisco Célio Guedes Almeida	UFC
José Tarquínio Prisco	UFC
Francisco Aécio Guedes Almeida	UFC
Fernando Felipe Ferreyra	UFC
Isairton Martins do Carmo	UFC
Juarez Braga Soares	UFC
João Bosco Pitombeira	UFC
José Albércio de Araújo Lima	UFC
Atila Gondim	UECE
Otto Soares de Araújo Filho	ESAM
Milton Moreira de Souza	SUDENE
José Ananias Guimarães	BNB
Vicente de Paula Maia S. Lima	BNB
José Aldenir Magalhães Almeida	EMATERCE
José Murilo da Silva	EMATERCE
Cyro Teixeira	CTAA
Cássio Alves Pereira	RURALTINS
Antônio Edinaldo Soares de Sena	IBAMA
Irlanda Tiago Lima	SEARA
Maria Aldenice M. T. Lopes	SEARA
Maria Joceli R. Pinheiro	SEARA
Raimundo Ivan Remigio Silva	SEARA
Fernando Antônio V. Mendes	SEARA
Yoshio Namekata	SEARA
Francisco da Costa	SEARA
José Arimatéia Campos	SEARA
Carlos Eugênio P. e Silva	CAPESSÉ
Ermanno Bonaspetti	Itaueira Agropecuária
José Gotardo M. Monteiro	Grupo Irmãos Fontenele
José Walter Rabelo Gadêlha	COPAN
Sandoval Cavalcante Rodrigues	COPAN
Antônio Fiuza Neto	Sindicato Cas. Caju

1 DIAGNÓSTICO

1.1 Características do Produto

1.1.1 Importância do produto

A agroindústria do caju constitui uma das principais alternativas para a economia de alguns países tropicais. Na produção e exploração comercial da castanha de caju, destacam-se a Índia, Brasil, Moçambique, Tanzânia e Quênia.

A importância do cajueiro reside não só no aproveitamento da amêndoa da castanha de caju (ACC), considerada uma das nozes mais preferidas no mercado, mas também na utilização do líquido da casca da castanha (LCC), fonte de fenol usada para diversos fins industriais. O pedúnculo, mais conhecido por caju, além de consumido ‘in natura’, é também industrializado sob a forma de sucos e doces e, devido ao teor em vitaminas C, apresenta alto valor nutritivo.

No Nordeste do Brasil, encontra-se difundido, principalmente, nos estados do Ceará, Piauí, e Rio Grande do Norte. Há ocorrências de comunidades espontâneas e também de plantios comerciais em alguns estados de outras regiões como Pará, Território de Roraima, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e, em menor escala, em estados do Sudeste.

A cajucultura é uma atividade de relevante importância sócio-econômica pois garante renda para cerca de 300.000 pessoas e gera divisas superiores a 100 milhões de dólares anuais. O País dispõe de um parque industrial constituído por 24 empresas de beneficiamento de castanha, capazes de beneficiarem 180.000 toneladas/safra, e oito empresas de processamento do pedúnculo que aproveitam 53.000 toneladas na fabricação de sucos, o que representa apenas 6% da produção total de pedúnculo. A área ocupada com a cultura do cajueiro em 1987 foi de 449.395 hectares e a produção de castanha de 101.870 toneladas, concentrada sobretudo no Nordeste.

1.1.2 Produção e mercado

A produção mundial de castanha de caju apresentou considerável expansão a partir da 2ª Guerra Mundial, atingindo maior volume em 1974.

Moçambique e Tanzânia, responsáveis por 60,00% da produção mundial em 1974, em razão de problemas político-institucionais, desorganização da produção e baixo nível tecnológico, passaram a participar com apenas 20,00% da produção mundial em 1986. A Índia e o Brasil são, atualmente, os principais produtores, com participação de 44,64% e 26,79%, respectivamente, do total mundial (Tabela 1).

Os países africanos deverão manter, pelo menos a médio prazo, os atuais níveis de produção, e o Brasil tende a assumir definitivamente a liderança da produção mundial de castanha, a curto prazo, pois há evidência de elevação dos atuais níveis de produtividade no País.

A produção média anual no Brasil, no período 1974/87, foi de 76.100 toneladas, atingindo valores máximo de 114.616 toneladas em 1985 e mínimo de 35.313 toneladas em 1983. O Nordeste apresentou em 1987 cerca de 99% da área colhida e da produção. A produtividade média, no período de 1974/87, foi de 388 kg de castanha por hectare. O crescimento da área colhida tem sido o fator determinante do aumento da produção de castanha (Tabela 2).

De acordo com dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o Ceará participou, nesse ano, com 55,46% da área colhida, seguido do Piauí com 25,67% e do Rio Grande do Norte com 14,04%. Quanto à produção de castanha, o Ceará contribuiu com 48,72%, o Piauí com 18,45% e o Rio Grande do Norte com 28,07% (Tabela 3).

Os principais produtos do caju, ACC e LCC, são considerados tipicamente de exportação. As exportações mundiais de ACC apresentaram evolução até meados dos anos 70. No período 1974/87 ocorreu decréscimo de 58,97%, motivado pela queda de produção de castanha dos países da África Oriental.

A situação das exportações de ACC de Moçambique e Tanzânia se agravou nos últimos cinco anos e em consequência os seus mercados vêm sendo ocupados pela Índia e Brasil.

A Índia continua liderando o mercado, seguida do Brasil que mostrou um crescimento das suas exportações da ordem de 200% no mesmo período (Tabela 4).

Atualmente, estima-se que 90% do total de ACC e LCC produzidos no Brasil são destinados ao mercado externo.

As exportações brasileiras de ACC praticamente triplicaram no período 1974/88, crescendo de 7.622 toneladas para 23.425 toneladas. No mesmo período, o crescimento das divisas foi mais expressivo, passando de 15.023 milhões de dólares para 111.418 milhões de dólares (Tabela 5).

As cotações de ACC apresentam certa estabilidade. As oscilações observadas, nos últimos anos, são decorrentes do volume ofertado pela Índia, retração dos mercados e perda da qualidade do produto, determinada pela adaptação das indústrias brasileiras ao processo mecanizado. O preço médio da ACC, em 1988, foi de US\$ 4,75/ kg.

As importações mundiais de ACC encontram-se concentradas em apenas cinco países, que são responsáveis por mais de 50% do consumo mundial. Os Estados Unidos constituem, atualmente, o principal país importador, absorvendo mais de 40% da oferta total de ACC (Tabela 6). A alta concentração das exportações para um reduzido número de países consumidores torna os países produtores muito vulneráveis quanto ao poder de barganha nos preços de ACC. Caso os preços não sejam compensadores isto se refletirá internamente na colheita e comercialização da castanha “in natura”.

Apesar de a ACC ser caracterizada como produto consumido por países de renda

elevada, existe uma demanda potencial expressiva a ser explorada não só ao nível dos consumidores tradicionais como dos novos mercados.

O mercado mundial do LCC tem-se apresentado muito instável em consequência de pressões de oferta por parte dos países produtores e do domínio da tecnologia do aproveitamento do LCC, para fins mais nobres, apenas por poucos países importadores. A existência de sucedâneos sintéticos com poder de competição e a substituição gradativa das lonas de freios, que usam resinas fenólicas obtidas do LCC, por freios a disco na indústria automotriz influenciaram também o comportamento do mercado do LCC.

O Brasil lidera as exportações mundiais de LCC, seguido da Índia. Nos últimos 15 anos ocorreram no Brasil acentuadas oscilações nos preços e quantidades ofertadas. Em 1974 foram exportadas 7.179 toneladas, cujo valor atingiu mais de 2.136 milhões de dólares. Em 1988, o volume exportado foi de 20.766 toneladas, representando divisas no valor de 7.633 milhões de dólares (Tabela 7).

Em 1979, o preço médio do LCC atingiu a sua maior cotação, US\$ 1.381 por tonelada; em 1988, a cotação média chegou apenas a US\$ 367 por tonelada.

Quanto ao pedúnculo, o Brasil é pioneiro e líder no seu aproveitamento sob a forma de sucos, doces e outros derivados. A tradição no consumo destes produtos remonta à época colonial e se consolidou na década de 70, quando diversas indústrias foram instaladas nas áreas dos grandes plantios empresariais.

As perspectivas para exportação de sucos estão na dependência da melhoria da tecnologia dos processos de concentração e clarificação, na redução do teor de conservantes e de uma agressiva política mercadológica. A demanda externa por suco natural é ainda incipiente e se caracteriza por uma forte instabilidade nas quantidades exportadas. No período 1975/88, o Brasil exportou, em média, 192 toneladas anuais, atingindo valores mínimo e máximo de 0,63 e 1.029 toneladas (Tabela 8).

O mercado interno de suco de caju está estimado em 3 milhões de caixas/ano, o que representa uma produção máxima de 37 mil toneladas de suco, correspondendo a 53 mil toneladas de pedúnculo. Como a quantidade total de pedúnculo produzida está estimada em 900 mil toneladas, verifica-se que menos de 6% dessa produção estão sendo aproveitados no processamento de sucos.

1.1.3 Nível tecnológico dos países produtores

A cultura do cajueiro é considerada uma atividade extrativa na maioria dos países produtores. No entanto, recentemente, a demanda pelos produtos do caju motivou o estabelecimento de plantios organizados em diversos países da África, Ásia e América do Sul. A significativa expansão da área cultivada com cajueiro, principalmente no Brasil e na Índia, não se refletiu no aumento da produtividade, embora existam perspectivas promissoras para a melhoria dos atuais níveis tecnológicos da cultura.

A produção da castanha indiana, que não representava mais que 20% do total mundial em 1974, apresentou significativa expansão motivada por incremento dos preços ao nível de produtor, incentivos governamentais aos plantios racionais, e intenso programa de pesquisa. O governo tem incentivado a formação de pomares principalmente em terras públicas, em solos marginais, uma vez que as áreas mais férteis são utilizadas com culturas de subsistência. Os tipos de exploração em uso apresentam baixo nível tecnológico, e as áreas plantadas, geralmente em consórcio, são limitadas, no máximo a 15 hectares. Os campos de demonstração, com o emprego de técnicas modernas de produção, incluindo a formação de pomares com clones superiores, estão sendo incentivados como forma de elevar, a médio prazo, a produção da castanha indiana. Os preços elevados da castanha “in natura” estão estimulando os produtores.

Em Moçambique e Tanzânia praticamente não existem plantios organizados de cajueiro. Os agricultores não dispensam qualquer trato cultural à planta e é comum a associação desordenada com outras culturas, como coqueiro, milho, amendoim e sorgo. O programa de vilas comunitárias incentivado pelo governo afastou os agricultores dos seus plantios. As constantes queimadas, o autoconsumo de amêndoa, as pragas e moléstias e os baixos preços da castanha foram também fatores determinantes do decréscimo da produção. As perspectivas de recuperação da produção de castanha a médio prazo, nesses dois países, são remotas, devido às dificuldades político-institucionais e à falta de incentivos por parte do governo.

No Brasil, são reconhecidos dois períodos que caracterizam a evolução da agroindústria. O primeiro, com início nos primórdios da colonização, caracterizava-se por ser extrativista. Neste período coexistiam dois tipos de exploração. Um, no qual os cajueiros ocorriam em aglomerados dispersos ao longo do litoral, não recebia qualquer trato cultural e a castanha apresentava pouco valor comercial. O pedúnculo era preferencialmente consumido “in natura”, e o seu aproveitamento como suco límpido (cajuína), doces e vinhos era feito artesanalmente.

O outro tipo de exploração, baseado no plantio desordenado da cultura, existia em diversos sítios e fazendas da região. Era também extrativista e predominava nas pequenas propriedades. Esse sistema subsiste nos dias atuais e responde por uma parcela da produção de castanha. No momento em que houve mais interesse no aproveitamento do pedúnculo para produção de cajuína e doces e maior procura pela castanha, foram dispensados tratamentos culturais a esses plantios com o intuito de facilitar a colheita. O consórcio com culturas anuais como o milho, feijão e mandioca, comum nesse modelo agrícola, continua a ser praticado, o que enseja uma manutenção mais adequada para o cajueiro.

O segundo período, iniciado em meados da década de 60, caracterizou-se por considerável expansão dos setores agrícola e industrial, determinada pela simplicidade do processamento da castanha e da tradição no aproveitamento do pedúnculo. O mercado favorável aos produtos do caju e a existência de incentivos fiscais e subsídios oferecidos pelo governo aos produtores e industriais foram fatores decisivos para a expansão da agroindústria.

A escassez da matéria-prima, determinante da elevação dos preços da castanha, concorreu para que os empresários do setor também investissem em programas de plantio, visando ao abastecimento de suas indústrias. Em razão dessas oportunidades criaram-se, em alguns estados, condições favoráveis à implantação de cultivos sistematizados, que passaram a ocupar extensas áreas contíguas e, até então, de uso agrícola limitado. Nesse período ocorreu a ampliação da fronteira agrícola para regiões mais interioranas, nem sempre adequadas, como no caso de áreas do Piauí, Bahia e, em menor escala, de outros estados do Nordeste. A expansão para essas regiões ocorreu também em face do baixo preço das terras, disponibilidade de extensas áreas contínuas e de fácil mecanização. Os pequenos e médios produtores, estimulados pelo preço da castanha, crédito subsidiado e apoio da assistência técnica, contribuíram, nesse período, com parcela significativa para o aumento da área cultivada e da produção.

Os sistemas de produção adotados nos tipos de exploração vigentes são muito semelhantes. Diferenciam-se no uso da mecanização mais intensiva, nas operações de preparo do solo e manutenção da cultura, no caso das grandes plantações, e no uso de mão-de-obra intensiva e consórcio freqüente, com culturas de subsistência, nos pequenos e médios plantios. As tecnologias usadas se caracterizam por um forte componente empírico devido, em parte, à escassez de informações geradas pela pesquisa. O uso de insumos modernos é incipiente.

Apesar das limitações, fatores externos e internos poderão favorecer a consolidação da agroindústria no Brasil, tendo em vista:

1. a desorganização político-institucional, associada aos riscos peculiares à cajucultura extrativista, está se refletindo na produção, comercialização e industrialização da castanha, em Moçambique e Tanzânia;
2. o mercado de ACC e LCC em ascensão;
3. as perspectivas do surgimento de novos países consumidores, principalmente de ACC;
4. a Índia, principal competidor do Brasil, apresenta limitações para expansão de área, e a elevação da produtividade da cultura não é animadora;
5. a ampla disponibilidade de terras a preços atraentes, principalmente no Nordeste;
6. a proximidade do Nordeste dos principais consumidores de ACC e LCC;

7. o mercado interno potencial para os produtos do caju, principalmente sucos e ACC;

8. a existência de um sistema de pesquisa e de extensão consolidados, e de um parque industrial moderno, de elevada capacidade de processamento de sucos e doces e de beneficiamento de castanha de caju;

9. a disponibilidade de tecnologia, a exemplo do cajueiro-anão-precoce, com bom potencial de rendimento, cria novas perspectivas para o produto.

1.1.4 Potencialidade das instituições

Com a criação do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária em 1973, as atividades de investigação com a cultura do cajueiro, que eram exercidas de forma isolada por algumas instituições, destacando-se o extinto Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste - IPEANE, passaram a ser intensificadas pela EMBRAPA/EPACE.

A principal responsável pela geração e difusão das pesquisas agrícolas com cajueiro foi a EPACE, através do Campo Experimental de Pacajus, Ceará. As contribuições mais significativas relacionam-se às áreas de melhoramento, propagação vegetativa, fitossanidade, fenologia e manejo da cultura. Com a criação do CNPCa, em 1987, o Campo Experimental de Pacajus reincorporou-se à EMBRAPA, sendo, atualmente, a sua principal base física onde se executa parte das pesquisas agronômicas com cajueiro no Ceará.

As pesquisas conduzidas pelo CNPCa estão direcionadas para a solução de problemas nas áreas de melhoramento, propagação vegetativa, fitossanidade, manejo e tratamentos culturais, nutrição mineral, fenologia, irrigação e sócio-economia.

O CNPCa conta com 30 pesquisadores, 86 empregados para apoio técnico e administrativo, reduzido acervo bibliográfico e razoável infra-estrutura administrativa e laboratorial.

O Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFC) desenvolve estudos na área de tecnologia alimentar, notadamente sobre caracterização físico-química da castanha e pedúnculo, processamento e conservação de produtos do caju. Desenvolve, ainda, estudos na área de fitossanidade e, recentemente, sobre cultura de células e tecidos e propagação vegetativa. Algumas teses de mestrado tiveram como assunto de pesquisa aspectos relacionados à agroindústria do caju. O Centro de Ciências da UFC vem também realizando estudos com cajueiro-anão-precoce sob regime de irrigação e utilização da goma como agente bioquímico de defesa de pragas e doenças.

A Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC) conta com infra-estrutura laboratorial, acervo bibliográfico, fábrica-piloto de processamento de sucos e equipe de pesquisadores dedicada à área de tecnologia alimentar.

Apesar de ocorrer uma concentração de instituições dedicadas a estudos com caju no Ceará, outros órgãos situados no Nordeste, tais como ESAM e EMPARN, no Rio Grande do Norte; EPABA, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento - CEPED e Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF, na Bahia; Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA e Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPe, em Pernambuco; Empresa Estadual de Pesquisa da Paraíba - EMEPA, na Paraíba; Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE, em Teresina; e Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura Irrigada - CNPAI, no Piauí, estão envolvidos ou interessados em desenvolver pesquisas com a agroindústria do caju.

No caso das instituições do Piauí, Rio Grande do Norte e Bahia, devido ao considerável aumento da área cultivada nos últimos anos, há necessidade de fortalecimento das pesquisas em áreas como melhoramento, propagação, fitossanidade e manejo da cultura e do solo, para atender peculiaridades das áreas em expansão.

Na região Sudeste, no Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA e na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, ambos da Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo, as pesquisas desenvolvidas com cajueiro são direcionadas, principalmente, para realizações de teses em assuntos agronômicos, e o Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, que executa pesquisa na área de tecnologia alimentar, dispõe de fábrica-piloto e laboratórios bem equipados. Sobressai-se, ainda, o Instituto Agronômico de Campinas - IAC que vem avaliando os clones de cajueiro-anão-precoce. Há interesse de instituições do Centro-Oeste, como a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária - EMGOPA e o Instituto de Desenvolvimento Rural de Tocantins - RURALTINS, em realizarem trabalhos na área de melhoramento e manejo da cultura.

1.2 Conhecimento Científico

1.2.1 Recursos genéticos

É reconhecido que o maior centro de dispersão do gênero *Anacardium* é a Amazônia e que um centro secundário se localiza no Brasil Central. No entanto, o cajueiro *A. occidentale* L., a única espécie cultivada comercialmente, tem como possível centro de origem o Nordeste, apresentando ampla distribuição em todo o território brasileiro. Até 1987, a literatura registrava 22 espécies, das quais somente quatro não foram encontradas no Brasil. Em 1988, elas foram reclassificadas botanicamente e reduzidas a 11 espécies.

Os recursos genéticos atualmente disponíveis no CNPCa totalizam 287 acessos, 216 de cajueiro-comum (*A. occidentale* L.), oito de cajueiro-anão-precoce (*A. occidentale* L.) e dois de *A. occidentale* L., anteriormente *A. microcarpum*, considerado espécie cultivada, e 24 de *Anacardium* sp., 20 de *A. othonianum*, oito de *A. humile*, um de *A. spruceanum* e um acesso de cajueiro do cerrado (sem identificação), considerado espécie não cultivada. Todo o germoplasma é mantido “in vivo” no Campo Experimental de Pacajus. Do germoplasma disponível, merecem destaque os acessos de cajueiro-anão-precoce, por serem exclusivos do Brasil e representarem, a curto prazo, avanço tecnológico capaz de promover mudanças nos atuais sistemas de produção da cultura. Devido a esta potencialidade, outros países já estão manifestando interesse por esse germoplasma, que, juntamente com o cajueiro-comum, é classificado pela EMBRAPA como de intercâmbio restrito.

Em recente inventário realizado pela equipe de melhoramento do CNPCa, foi constatado que a representatividade geográfica do germoplasma existente é extremamente limitada, pois 82% das plantas são originadas de Pacajus, Ceará. Este fato indica que a distância genética entre os acessos deve ser muito próxima, o que poderá acarretar sérias conseqüências para o melhoramento genético do cajueiro. Nesse mesmo inventário foi constatado que as introduções de germoplasma da Índia, Venezuela, São Paulo, Roraima, Piauí, Pará e Mato Grosso, feitas a partir de 1975, apresentaram castanhas com peso em torno de cinco gramas e alta suscetibilidade à antracnose, o que limita a seleção de plantas para o melhoramento.

A análise dos recursos genéticos nativos do Brasil, feita por pesquisadores da EMBRAPA/CENARGEN, revelou a existência, no Planalto Central Brasileiro, de quatro espécies de *Anacardium*, potencialmente promissoras para utilização como porta-enxerto, por serem de porte baixo. São elas: *A. nanum*, *A. humile*, *A. othonianum* e *A. curatellifolium* (classificação antiga). No baixo Amazonas paraense ocorre a espécie *A. microcarpum* que, além de porte baixo, suporta solos encharcados. Desse modo, torna-se imperativo o delineamento de esquemas de coleta e introdução de germoplasma com ampla variabilidade genética e representatividade.

1.2.2 Melhoramento

O principal tipo de cajueiro atualmente cultivado no Brasil é o cajueiro-comum, cujo rendimento médio no período 1974/87 foi de apenas 388 kg de castanha/hectare. A principal causa dessa baixa produtividade deve-se à implantação de grandes pomares com sementes de baixo potencial genético. Para esse tipo de cajueiro, nenhuma variedade, população ou clone foi desenvolvido pelas instituições que pesquisam o cajueiro. Por esta razão, a política de expansão da fronteira agrícola, via reflorestamento, gerou uma cajucultura de rentabilidade econômica inferior ao esperado nos

projetos, que previam rendimentos de 800 kg de castanha por hectare/ano, na fase de estabilidade da cultura.

Os trabalhos de melhoramento foram iniciados no Ceará em 1965, a partir da seleção e controle de produção de cajueiros comum e anão-precoce e da determinação de características físicas e químicas de castanha e pedúnculo dos tipos mais promissores. A partir de 1975, o programa de melhoramento com o cajueiro foi intensificado resultando no lançamento, pela EPACE, dos clones de anão-precoce CCP 06 e CCP 76, em 1983, e CCP 09 e CCP 1001, em 1987, que apresentam produtividades médias superiores em até 3,5 vezes a do cajueiro-comum, atualmente cultivado pelos produtores, além da vantagem de uniformização do peso da castanha/amêndoa e pedúnculo e do porte reduzido.

Atualmente, estão sendo desenvolvidos projetos de pesquisa para o melhoramento do cajueiro-comum e do cajueiro-anão-precoce. No primeiro caso, o objetivo é selecionar matrizes para formação de jardins clonais, com adaptação temporal e geográfica local, com características superiores de produção, castanha, amêndoa, alta relação amêndoa/castanha e pouca variação dentro da planta matriz, para os caracteres biométricos da castanha. Além destas, a redução do porte da planta deve ser objeto de seleção. No segundo caso, o objetivo é adaptar o cajueiro-anão-precoce às diferentes regiões produtoras, através de testes de progênes e competição de clones oriundos de plantas selecionadas em populações heterogêneas. As características desejadas, relativas à castanha e ao pedúnculo, são as mesmas mencionadas para o cajueiro-comum. Ressalta-se a importância dos projetos de introdução/avaliação de genótipos em regiões potenciais do país para a obtenção de informações gerais sobre materiais promissores.

1.2.3 Propagação

O cajueiro é uma espécie que pode ser propagada por via sexuada e assexuada. A maioria dos plantios comerciais é oriunda de sementes e apresenta acentuada variabilidade genética. Nessas populações é comum encontrarem-se indivíduos altamente produtivos, improdutivos e com diferentes graus de suscetibilidade a pragas e doenças. Há também ampla diversidade na arquitetura das plantas e no tamanho, peso, forma e coloração dos frutos e pedúnculos.

Ressalte-se que características de interesse como porte reduzido, precocidade na produção, tamanho e peso da castanha e pedúnculo, resistência a doenças e pragas podem ser mantidas através da propagação vegetativa. No entanto, a formação de pomares comerciais com plantas clonadas vem sendo realizada de forma gradativa, devido à insuficiência de genótipos superiores e limitações das técnicas de manejo das mudas.

As pesquisas sobre propagação sexuada foram direcionadas à produção de mudas de qualidade superior, usadas em plantio direto ou como porta-enxertos. Dos estudos concluiu-se que sementes com densidade superior a um e com peso entre 8 g e 12 g (cajueiro-comum) e 7 g e 10 g (cajueiro-anão-precoco) germinam mais rapidamente, com maiores percentuais, e produzem mudas mais vigorosas. A castanha semeada na posição vertical, com a parte basal para cima e a uma profundidade entre 2 cm e 5 cm, assegura elevados percentuais e alta velocidade de germinação, além de facilitar a emergência da plântula.

Nas plantas propagadas por via assexuada não se detectaram problemas de incompatibilidade nem influências deletérias do porta-enxerto sobre enxerto, tanto no cajueiro-comum como no anão-precoco. No entanto, é aconselhável o uso de porta-enxertos do mesmo tipo de material que será utilizado como enxerto. A utilização da espécie *A. microcarpum* como porta-enxerto ensejou a obtenção de mudas vigorosas e a formação de plantas com porte reduzido, copa homogênea e de alta precocidade.

Diversos métodos de propagação vegetativa foram testados pela EPACE, entre os quais se destacam a alporquia, a enxertia através de borbulhia e de garfagem e a estaquia.

A propagação através da alporquia, embora seja viável, é um processo demorado, com índices de pegamento entre 50% e 65% e baixa taxa de sobrevivência em campo.

No Ceará, os resultados obtidos com borbulhia em janela aberta sobre porta-enxertos de 6 a 8 meses apresentaram índice de pegamento de 23,75% a 25,00%, respectivamente. Em Pernambuco, esses índices variaram de 50% a 96%, quando foram utilizados porta-enxertos de 6 a 9 meses de idade. Os índices de pegamento obtidos em trabalhos desenvolvidos no Pará foram de 60% e 80%, quando utilizados porta-enxertos com 50 e 60 dias, respectivamente. Outros processos foram testados pela EPACE, como a borbulhia em “T” invertido e em placa, cujos índices de pegamento variaram entre 18% e 22%, em cavalos de 8 a 9 meses de idade.

O CNPCa iniciou novos estudos sobre borbulhia, considerando aspectos de idade do porta-enxerto, época de enxertia, tipo de ramo fornecedor de borbulhia e métodos de enxertia. Os resultados preliminares indicaram que os maiores índices de pegamento foram de 49% na borbulhia em placa e 40% em “T” invertido, em porta-enxertos de 70 dias.

O método de garfagem é atualmente o mais utilizado na propagação vegetativa do cajueiro, sendo a garfagem em bisel ou à inglesa simples e em fenda cheia as mais usadas e que apresentaram índices de pegamento superiores a 65%. Esses resultados foram conseguidos no Ceará, usando-se porta-enxertos com 3 a 5 meses de idade, no período de março a maio, durante a estação chuvosa, quando ocorre oferta de garfos em quantidade e de boa qualidade. A garfagem em bisel é a técnica que tem apoiado o programa de melhoramento genético, através de fixação de genótipos de interesse e da produção comercial de clones, notadamente do cajueiro-anão-precoco.

A minigarfia é outro processo de garfagem que vem sendo pesquisado, objetivando, principalmente, a redução do tempo de formação da muda. O emprego deste método é muito limitado em face dos baixos índices de pegamento apresentados, em torno de 10% em porta-enxertos de três semanas de idade.

Uma alternativa em estudo pelo CNPCa é a recuperação de pomares improdutivos através da substituição de copas, usando o processo de garfagem à inglesa simples. As copas de plantas adultas são substituídas, através de enxertia, por materiais conhecidos, de porte reduzido, com castanha e pedúnculo desejáveis e mais produtivos. Nas pesquisas realizadas no CNPCa, o índice de sucesso na recuperação de plantas, através de enxertia, atingiu 86%.

Outro método de propagação vegetativa que vem sendo estudado é a estaquia, cujas vantagens residem, principalmente, na eliminação da fase sexuada de formação de muda e na maior disponibilidade de propágulos. Nas pesquisas realizadas no Brasil com estacas provenientes de plantas adultas não se obteve sucesso, mesmo usando substâncias reguladoras de crescimento. Estudos em andamento no CCA/UFC mostraram a possibilidade de enraizamento de estacas oriundas de material juvenil (plântulas de cajueiro) e tratadas com fitormônios.

1.2.4 Cultura de células e tecidos

As pesquisas com a cultura de cajueiro através da cultura de células e tecidos são escassas, inexistindo contribuição significativa na área. Estudos pioneiros, no Brasil, desenvolvidos pelo Departamento de Fitotecnia da UFC e pelo CENA, demonstraram que existem sérios problemas a serem solucionados quanto à desinfestação, desinfecção e oxidação dos explantes. Ápices caulinares usados na UFC como explantes têm se desenvolvido sem ocorrer rizogênese. Por outro lado, secções cotiledonares de cajueiro-anão-precoce, cultivadas em meio de Murashige & Skoog suplementado com fitormônios (ácido indolacético e cinetina), resultaram no desenvolvimento de raízes sem apresentar crescimento da parte aérea.

Várias estratégias estão sendo estudadas em laboratórios para solucionar os problemas mencionados, destacando-se dentre elas a modificação de meio de cultivo e das condições ambientais para desenvolvimento dos explantes.

1.2.5 Manejo da cultura

O manejo da cultura é fundamentado em escassas informações geradas pela

pesquisa. As recomendações existentes foram originadas, em sua maioria, da adaptação de tecnologias de outras regiões produtoras, do conhecimento de técnicas ainda não testadas experimentalmente ou adaptadas de outras espécies perenes tropicais.

Na tecnologia de plantio, a partir do uso de sementes, foram testados, pela EPACE, os métodos da semeadura no local definitivo e em sacos de plástico. O método de plantio indicado para o estabelecimento de novos cajueirais foi aquele em que se utilizaram mudas de um mês de idade. No entanto, nos últimos anos, o maior esforço da pesquisa no Nordeste tem sido com a propagação vegetativa do cajueiro através de formação de mudas enxertadas para a obtenção de plantios mais uniformes e produtivos.

Um dos problemas mais controvertidos no cultivo do cajueiro é o espaçamento, em razão da falta de resultados experimentais. Na definição de espaçamento para o cajueiro-comum, têm sido considerados a variabilidade genética do material, o porte, envergadura da copa e as escassas informações existentes sobre distribuição do sistema radicular da planta. Atualmente, os espaçamentos mais usados são $7,5\text{m} \times 7,5\text{m}$; $10\text{m} \times 10\text{m}$; e $15\text{m} \times 15\text{m}$. Recomendam-se outros arranjos de plantas, dependendo de a exploração ser estabelecida em monocultivo ou com cultura intercalada. Estas recomendações são de caráter exploratório, sem base científica ou com base em observações realizadas em pomares comerciais.

O cajueiro do tipo anão-precoce, por suas características de porte, é cultivado em sistemas mais adensados, seja usando espaçamento definitivo ou com desbaste. Os espaçamentos mais indicados, embora sem respaldo experimental, são $7,00\text{m} \times 7,00\text{m}$ e $9,00\text{m} \times 7,00\text{m} \times 7,00\text{m}$.

Os procedimentos para o controle de ervas daninhas são variáveis e relacionados com a diversidade de plantas invasoras que ocorrem nas regiões de cultivo do cajueiro. As recomendações são feitas sem constatações técnico-científicas e econômicas, objetivando a manutenção do cajueiral livre das ervas daninhas, principalmente nos primeiros anos de formação da cultura. Na fase produtiva, o controle de ervas é direcionado também para facilitar a colheita. Nos médios e grandes plantios, é realizado mecanicamente, usando grades e roçadeiras, ao passo que nas pequenas plantações as operações são feitas manualmente.

Existem poucos trabalhos de pesquisa que demonstrem ser a poda necessária para o aumento de produção da cultura. Informações geradas pela EPACE, em clones de cajueiro-anão-precoce, mostraram, preliminarmente, que as plantas que não receberam poda apresentaram produções superiores às podadas. Quando efetuou-se a desfolha total observou-se uma acentuada queda na produção, devido à drástica redução da área fotossintética. A poda terminal sem desfolha possibilitou maiores ganhos de produção de castanha por planta. O trabalho sugere os meses de março e abril como os mais aconselháveis para a realização da poda terminal sem desfolha.

A intercalação de culturas de subsistência com o cajueiro é uma prática generalizada nos pequenos e médios plantios. No entanto, este sistema de produção não é fundamentado em pesquisa que estabeleça as mais adequadas associações em função

da cultura, solo, clima e mercado. Os custos de produção dos vários sistemas também não foram estudados, o que impossibilita avaliar a viabilidade sócio-econômica desta forma de exploração. Algumas culturas são indicadas como alternativas de consórcio, principalmente as de ciclo curto, entre as quais se destacam feijão, milho, mandioca e algodão herbáceo. No Piauí, nas grandes plantações em áreas de cerrados, cultivam-se o arroz e a soja nas entrelinhas do cajueiro.

1.2.6 Fitossanidade

Entomologia

O sistema de cultivo do cajueiro sofreu algumas mudanças com a sua implantação em moldes empresariais, surgindo vários problemas de ordem fitossanitária, mostrando ser a cultura suscetível a insetos, ácaros e outros organismos nocivos. Por esta razão, a EPACE iniciou pesquisas entomológicas sobre dinâmica populacional, danos econômicos e controle químico das pragas do cajueiro. Concluíram que a “broca-das-pontas”, *Anthistarcha binocularis*, era uma das principais pragas. Dos inseticidas testados para o seu controle, os produtos de contato mecarban e fenitrothion foram os mais eficientes em relação ao fosforado sistêmico monocrotophos. Para controle efetivo da praga ficou comprovado que são suficientes 6 pulverizações com um produto de contato, a intervalos de 10 dias, as quais deverão coincidir com o início das épocas de floração e frutificação do cajueiro.

A mosca-branca, *Aleurodicus coccois*, considerada como praga de importância econômica em diferentes áreas de sua ocorrência desde a Bahia até o Rio Grande do Norte, foi também constatada pela equipe da EPACE em todas as áreas produtoras do estado do Ceará. Foram recomendados diversos produtos químicos eficientes, tais como: mevinphos, diazinon, malathion, metidathion, fenthion, diclorvos e o parathion metil. Foi também realizado trabalho relacionado com inimigos naturais desse inseto.

Quanto ao pulgão, *Aphis gossypii*, tripses, *Selenothrips rubrocinctus*, desfolhadores e outros insetos associados ao cajueiro, foram feitas recomendações de controle químico. Dentre os insetos desfolhadores, a lagarta-saia-justa, *Cicinnus callipius*, destaca-se por ocorrer em populações relativamente altas em algumas regiões produtivas. É considerada como praga de importância econômica, pois seu ataque ocorre no início da floração, podendo prejudicar a produção por diminuir a área foliar das plantas, como também, destruir parcial ou totalmente as inflorescências e brotações novas. Em 1983, técnicos da EPACE/EMBRAPA constataram a ocorrência de nova praga, a traça-da-castanha, *Anacamptis* sp, nos municípios de Cascavel, Beberibe, Pacajus e Caucaia.

Foram constatados em 1988 e 1989, pelo CNPCa, percevejos e brocas, causando prejuízos em algumas regiões do Nordeste. Os percevejos, *Crinocerus sanctus*, em Nova Soure, Bahia, e *Sphictyrtus chryseis* em Pio IX, Piauí, e brocas, *Marshallius* sp., no Canto do Buriti, Piauí, e *Oncideres* sp em Nova Soure e Ribeira do Amparo,

Bahia. Quanto a agentes de controle biológico, foi constatado o fungo *Beauveria* sp., atacando o besouro vermelho, *Crimissa cruralis*, e a lagarta-véu-de-noiva, *Thagona* sp., a ocorrência de *Hespesia affinis* e *Euphorocera* sp., parasitando a lagarta-véu-de-noiva e microhimenópteros em ovos de *Cerodirphia rubripes* e de *C. callipius*.

Fitopatologia

A maioria dos registros sobre doenças do cajueiro refere-se ao Nordeste do Brasil. Levantamentos fitopatológicos, efetuados na região, resultaram na identificação de 11 doenças parasitárias cuja descrição, na maioria dos casos, é complementada por informações sobre distribuição geográfica e importância econômica. A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, é considerada como a mais importante, sendo por isto a mais freqüentemente estudada. Aspectos referentes à etiologia e sintomatologia desta enfermidade já são bastante conhecidos, sendo porém escassas as informações sobre épocas de ocorrência e danos causados à cultura.

Com relação ao controle da antracnose, têm sido recomendadas práticas culturais (podas de limpeza) destinadas a promover a redução do potencial de inóculo em pomares de pequeno e médio produtores e realizados testes sobre a seleção de produtos fungicidas para uso em controle químico. Dentre os produtos testados mostraram maior eficiência os fungicidas captafol, hidróxido de cobre, oxiclreto de cobre, propineb, mancozeb, chlorothalonil e tiofanato metílico. Estudos sobre épocas de tratamento e número de aplicações demonstraram que as pulverizações devem ser efetuadas antes e durante a floração, visando à proteção das inflorescências e frutos jovens, variando o número de aplicações de acordo com as condições locais favoráveis à doença. Nas pesquisas sobre controle químico tem sido enfocado, na maioria das vezes, apenas o aspecto de redução da enfermidade, não sendo avaliados dados de produção ou mesmo parâmetros que estimem a viabilidade econômica desta prática.

O uso de plantas resistentes à doença deverá ser a alternativa mais viável e econômica para o controle da antracnose. Embora não tenham sido realizados estudos específicos nesta área, existem registros de variações na reação de populações de *Anacardium* sp., ao fungo causador da antracnose. Existem ainda a possibilidade do uso de microorganismos (fungos e bactérias) que exercem ação antagonica sobre o crescimento de *C. gloeosporioides*, em programas de controle biológico da doença.

As informações existentes sobre as demais doenças do cajueiro são escassas e, na maioria dos casos, referem-se a registro de ocorrência e descrição do agente causal.

O oídio, doença causada pelo fungo *Oidium anacardii* e de ocorrência freqüente em plantios localizados próximo ao litoral, pode atacar as inflorescências prejudicando a formação de frutos. O mofo-preto, *Diplodidium anacardiacearum*, quando da sua primeira constatação no estado de Pernambuco, foi considerado responsável pela morte de numerosas plantas. Esta doença manifesta-se de forma severa em cajueiros do tipo anão-precoce. A pestaloziose, *Pestalotia* sp., de ocorrência esporádica nas principais

áreas cajucultoras do Nordeste, ocorre com bastante frequência nos estados do Maranhão e Piauí.

Com relação à podridão-das-raízes de mudas, em condições de viveiro, foi encontrado, recentemente, um fungo do gênero *Pythium*, ocasionando a morte de um número reduzido de plantas. Outro fungo reconhecidamente patogênico a mudas de cajueiro é o *Sclerotium rolfsii*, o qual não tem causado problemas nos últimos anos.

Outras doenças patogênicas do cajueiro já constatadas no Nordeste são as seguintes: bolor verde de amêndoa, *Penicillium digitatum*, cercosporiose, *Cercospora anacardii*, fumagina (várias espécies de fungos), mancha de alga, *Cephaleuros virescens*, mancha de filosticta, *Phyllosticta brasiliensis* e mancha-angular, *Septoria cajui*. A suposta morte de plantas adultas de cajueiro na serra do mel, RN, causada pelo fungo *Cladosporium* sp., nunca foi comprovada. Também já foi observada a presença de nematóides ectoparasitas em amostras de solo coletadas da rizosfera de plantas de cajueiro.

O CNPCa constatou algumas doenças ainda não relatadas para a cultura. Nos estados do Ceará e Paraíba foi detectada a resinose, provavelmente causada pelo fungo *Lasiodiplodia* sp., e nos estados da Bahia e Piauí, um problema ainda não identificado e conhecido como seca dos ramos e inflorescências. Foi observado também que a pinta-preta, provavelmente causada por *Septoria cajui*, um fungo considerado de ocorrência restrita ao estado do Pará, encontra-se bastante disseminada nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.

Recentemente, um número elevado de fungos (acima de 20 isolados) foi obtido a partir de amêndoas de cajueiro oriundas de quatro estados do Nordeste.

1.2.7 Solos e nutrição

A distribuição geográfica do cajueiro, calcada sobre mapas de levantamentos de solo disponíveis, permite inferir que a cultura se encontra disseminada em ampla variação de solos, notadamente nos de texturas médias. O cajueiro não se desenvolve bem em solos demasiadamente argilosos, rasos ou mal drenados e sujeitos a inundações. Nota-se que o seu crescimento e produtividade são maiores em solos com melhores níveis de fertilidade e boas condições físicas.

Os solos em que a cultura do cajueiro ocorre com maior frequência pertencem às classes: Podzólico Vermelho - Amarelo Distrófico ou Eutrófico, Latossolo Vermelho - Amarelo Distrófico e Areias Quartzosas Distróficas. Nas regiões do cerrado, principalmente nos estados do Piauí e Bahia, grandes plantações foram estabelecidas em Latossolo Amarelo Álico, o qual apresenta sérias limitações de fertilidade, além de problemas de acidez devido aos níveis tóxicos de alumínio.

As contribuições da pesquisa estão relacionadas às áreas de fertilidade e nutrição mineral. Estudos realizados demonstraram que o cajueiro responde à adubação com fósforo e potássio. Na área de nutrição foram estudados os efeitos de micro e macronutrientes no crescimento e composição mineral do cajueiro e os sintomas de

deficiência. Nos estudos da marcha de absorção de nutrientes ficou demonstrado que a maior quantidade de macronutrientes extraídos por quilograma de frutos (castanha + pedúnculo) foi de nitrogênio e potássio com 13,9 g e 6,2 g, respectivamente. Entre os micronutrientes, a maior quantidade extraída foi de ferro com 36,9 mg, seguida de boro com 18,5 mg.

1.2.8 Irrigação

Na literatura consultada não foram encontradas informações sobre irrigação do cajueiro. A cultura tem-se desenvolvido em áreas com características de solo, clima, hidrologia e condições sócio-econômicas que emprestaram à irrigação um caráter de irrelevância, de difícil condução e/ou de pequena motivação para a sua implantação.

Recentemente, cultivos com materiais genéticos melhorados de cajueiro-anão-precoce vêm sendo conduzidos sob regime de irrigação no estado do Ceará, proporcionando um período de frutificação mais longo, com produção média superior à comumente obtida dos cajueiros-comuns, sob condições de precipitação natural.

No ano de 1989, o CNPCa iniciou um projeto com o objetivo de estudar a fenologia de clones e progênies de cajueiro-anão-precoce e comum de porte médio, sob condições ambientais e quando submetidos à irrigação.

1.2.9 Agroclimatologia

As maiores concentrações de cajueiros situam-se em áreas costeiras, entre as latitudes de 27° N a 28° S. Nas baixas latitudes, onde as temperaturas são geralmente elevadas, a cultura pode ser encontrada em áreas com até 1.000m de altitude, embora as maiores concentrações situem-se em áreas com altitudes inferiores a 600m. Nessas áreas, a temperatura, via de regra, não atinge valores inferiores a 20°C por períodos prolongados.

A cultura se adapta às elevadas temperaturas tropicais, tendo como faixa de temperatura viável o intervalo de 16°C a 38°C, embora os requerimentos ideais estejam entre 22°C e 32°C. As alturas de 750mm a 1,500mm de precipitação anual, distribuídas em cinco a sete meses, são consideradas as mais adequadas ao cultivo do cajueiro. A cultura comporta-se melhor em regiões de umidade relativa entre 70% e 80%, características das zonas litorâneas.

Segundo estudo realizado em Pacajus, no litoral do Ceará, o cajueiro apresenta nítida periodicidade, onde a distribuição das chuvas parece influenciar o comportamento das suas fenofases. Uma fase de aparente repouso vegetativo, que coincide com o período chuvoso, é seqüenciada por intensa queda de folhas e fluxo foliar. A floração e frutificação ocorrem na estação seca, quando é baixa a nebulosidade e praticamente nulas as precipitações.

As classes de aptidão ecológicas para o cajueiro foram definidas para o Ceará, com base em levantamentos de caracterização pedológica, edáfica e climática.

1.2.10 Tecnologia agroindustrial

O pseudofruto ou pedúnculo do cajueiro é uma importante fonte alimentar no Nordeste, sendo consumido “in natura” ou sob a forma de produtos industrializados. O seu aproveitamento sob a forma de sucos, doces, geléias, néctares, farinhas e fermentados não atinge 6% da produção.

A UFC desenvolveu diversas pesquisas objetivando o aproveitamento do pedúnculo entre as quais destacam-se os estudos sobre características físicas e químicas, conservação do caju “in natura.” e submetido a congelamento, obtenção e preservação da polpa, néctar e caju-ameixa, e obtenção de farinha do pedúnculo para uso como componente de ração balanceada.

Estudos foram realizados pelo NUTEC com o intuito de melhorar os processos de fabricação de produtos tradicionais como cajuína, caju-ameixa e néctar, além da obtenção de novos produtos como “cashola” e “chutney”.

O uso exclusivo da farinha de pedúnculo na alimentação de ovinos não permitiu ganhos de peso aos animais; resultados de pesquisa da EPACE sugerem uma mistura com feno de mandioca.

As pesquisas realizadas com castanha foram direcionadas para composição química de ACC e LCC, viabilidade do uso da farinha de amêndoa e da película, em composição de rações para aves, e obtenção do creme de amêndoa, similar à pasta de amendoim.

O NUTEC e a COBICA desenvolveram pesquisas com o intuito de obter resinas fenólicas para usos diversos na indústria. Esta última empresa concebeu um protótipo industrial de máquina para o descasque de castanha, o qual apresentou índices de amêndoas inteiras superiores a 90%.

A goma do cajueiro é um produto com perspectivas promissoras de uso como sucedâneo das gomas líquidas, tipo arábica. O CNPc está desenvolvendo pesquisas com a finalidade de viabilizar o processo de extração da goma, através do uso de estimulantes. Os resultados alcançados são muito promissores, considerando-se que a produção obtida variou de 380 g a 900 g de goma por planta, no período de 30 dias.

1.2.11 Sócio-economia

As contribuições da pesquisa, no sentido de conhecimento da estrutura de produção do cajueiro, são escassas. Em geral, os estudos têm procurado destacar a evolução da produção, área e análise de mercados, sem considerar os aspectos sócio-econômicos.

Em estudos recentes, visando quantificar as fontes de crescimento da cajucultura nordestina, bem como a geração de divisas para o Brasil, constatou-se que a expansão da produção de castanha de caju se deu, sobretudo, através de aumentos de áreas, associados à maior utilização do fator trabalho e das formas tradicionais de capital, e que é um empreendimento que proporciona significativa receita em divisas para o País.

A distribuição e a produção do cajueiro no Ceará constituíram objeto de estudos, e os conhecimentos gerados sugerem que o principal responsável pela acelerada expansão da cultura foram os incentivos fiscais. Do estudo concluiu-se que ocorreu uma alta concentração de plantios em determinadas áreas. A política de incentivos fiscais contribuiu para a melhoria do padrão de distribuição de renda apenas em termos regionais, tendendo porém a desequilibrar, ainda mais, os padrões de distribuição entre produtores e consumidores, em virtude de a produção de derivados de caju destinar-se à exportação e aos consumidores de renda relativamente alta.

1.2.12 Estatística experimental

Dada a escassez de resultados disponíveis na literatura, as técnicas experimentais aplicadas às pesquisas com cultivos perenes são, em geral, as mesmas que se utilizam para as culturas de ciclo curto, e quase sempre constantes de testes para aferir a sua eficiência. O cajueiro, como tal, não é exceção. A maioria dos trabalhos publicados sobre a cultura, principalmente os estrangeiros, não menciona a metodologia utilizada nos experimentos que produziram os resultados, gerando apreensão quanto às informações, pois não deixa claro em que condições e situações eles foram estudados. No Brasil, grande parte dos resultados gerados basearam-se em amostragens que nem sempre são representativas. Os experimentos, não raramente, apresentam planejamentos inadequados, no tocante à afinidade entre o problema a ser pesquisado, objetivos da pesquisa, tratamentos aplicados, tamanho das parcelas e número de repetições, dentre outros, de tal modo que não oferece condições para estimar, com muita precisão, tanto o erro experimental como os parâmetros do modelo delineado.

1.3 Problemas Atuais e Potenciais da Produção

1.3.1 Recursos genéticos

Os principais problemas na área de recursos genéticos do cajueiro são o pequeno número de acessos disponíveis na coleção de germoplasma do CNPCa, a limitada base genética dos acessos e a pequena variabilidade disponível para os caracteres agrônômicos importantes como a resistência à antracnose e o tamanho e peso da castanha.

Para superar essas limitações, deverá ser feito um esforço no sentido de intensificar as coletas de germoplasma no Nordeste e Planalto Central, visando reunir o

maior número possível de espécies, ampliando, assim, a variabilidade genética para os trabalhos de seleção e identificação de fontes de resistência a pragas, doenças e estresses ambientais, como seca, baixa fertilidade do solo, toxidez de nutrientes, entre outros.

1.3.2 Melhoramento

Inúmeros problemas que limitam a produção do cajueiro poderão ser solucionados através do melhoramento. Para o cajueiro-comum, os principais problemas são a baixa produtividade de castanha e pseudofruto das populações de polinização livre, causada pela alta frequência de plantas de baixa produção e improdutivas; desuniformidade no porte da planta, nos valores da relação amêndoa/castanha e no tamanho, forma e cor do pedúnculo; instabilidade de produção por planta; suscetibilidade à antracnose e outras doenças e pragas; inadaptação às áreas de elevada altitude e baixas temperaturas; intolerância ao alumínio tóxico do solo, desconhecimento de populações, matrizes e clones mais adaptados às diferentes regiões produtoras; elevado porte das plantas e início da produção comercial somente a partir do quarto ou quinto ano. Para o cajueiro-anão-precoce, apesar do seu maior potencial produtivo, os problemas estão relacionados com o tamanho da castanha, cuja média dos clones disponíveis está entre 6,4 g (CCP 06) e 9,5 g (CCP 09 e CCP 76), ao passo que nas populações não melhoradas a média é de 5,0 g; alta suscetibilidade à antracnose, mofo-preto e outras doenças e pragas; produção individual inferior à do cajueiro-comum; inexistência de seleções de porta-enxertos adaptados aos diferentes ambientes e que maximizem a produção por planta; desconhecimento da adaptação e da produtividade de populações propagadas por semente e clones nos diferentes ambientes aptos à cultura.

Além dos problemas inerentes à produção de castanha, o cajueiro tem problemas que precisam de solução para orientar o desenvolvimento do programa de melhoramento. Entre eles estão o alto nível de heterozigose das plantas das populações naturais e cultivadas; desconhecimento da taxa de autofecundação (geitonogamia), baixa taxa de cruzamento artificial, elevada frequência das plantas improdutivas (incluindo as não produtivas e as de baixa produção); estreita base genética das coleções de trabalho de cajueiro-comum e anão-precoce disponíveis; longo ciclo de crescimento da planta; ausência de critérios de seleção para produtividade, pseudofruto e castanha; e desconhecimento do número de cromossomos da espécie.

1.3.3 Propagação

É considerada baixa a eficiência de propagação vegetativa do cajueiro. Dentre os problemas encontrados convém destacar aqueles relacionados com a formação da muda no viveiro e os inerentes ao material botânico a ser propagado. Na formação do porta-enxerto, alguns fatores são considerados limitantes à obtenção de mudas de qualidade superior. Em sementes colhidas de certas plantas selecionadas de progênes ou clones, ocorre deficiente germinação, anomalias em plântulas (albinismo, variega-

ção, clorose acentuada e deformações diversas). Deficiências nutricionais e suscetibilidade a doenças e pragas são problemas que foram detectados em viveiro e exigem solução imediata da pesquisa. Existe reduzido número de seleções para utilização como porta-enxerto.

O emprego da propagação assexuada no aproveitamento da variabilidade genética, ao nível de populações naturais e cultivadas de cajueiro-comum, é muito restrito. Há necessidade de desenvolver, também, estudos sobre diferentes métodos de propagação e manejo da muda em viveiro.

A produção de mudas clonadas de anão-precoce ainda é muito baixa em razão da reduzida oferta de clones superiores e baixo índice de sobrevivência das mudas em viveiro. A insuficiência da oferta de propágulos em termos qualitativos e quantitativos, aliada aos aspectos inerentes a sua sazonalidade, são fatores limitantes à formação de mudas clonadas.

Há necessidade de estudos sobre viabilidade econômica da produção comercial de mudas clonadas, não só a partir dos métodos convencionais mas também alternativos.

1.3.4 Cultura de células e tecidos

No caso do cajueiro, como em inúmeras plantas lenhosas, ricas em polifenóis, um dos entraves ao desenvolvimento da técnica de micropropagação ou “in vitro” é a oxidação dos tecidos na área do corte, a qual inibe a ação de enzimas, matando o tecido e inutilizando o meio de cultura. Destacam-se outros problemas inerentes ao explante, envolvendo tamanho, tipo, localização na planta e juvenilidade. Consideram-se, ainda, a desinfecção e a composição do meio de cultura como fatores determinantes do sucesso da cultura de tecidos. A falta de informações sobre estes aspectos, para a cultura do cajueiro, por si só justifica a necessidade de pesquisas para que se obtenha, a médio prazo, um sistema eficiente de micropropagação, capaz de manter e multiplicar genótipos de alto valor comercial a serem utilizados na formação de novas plantas.

1.3.5 Manejo da cultura

A cajucultura está fundamentada no cultivo de plantas heterozigotas, desuniformes e de baixa produção, em face do tipo de propagação usado, por via sexuada. O elevado porte e a arquitetura variada e assimétrica do cajueiro-comum são fatores considerados limitantes ao uso de certas práticas agrícolas como espaçamento, poda, adubação e controle fitossanitário, de uso corrente em outras espécies frutíferas. O nível tecnológico em que se desenvolve a cultura é considerado deficiente, restringindo-se à prática de controle de ervas daninhas e poda de limpeza.

O uso intensivo de máquinas no combate às ervas daninhas, em grandes plantios, tem sido inconveniente por expor o solo em demasia à erosão, notadamente nos três primeiros anos de vida da planta. Da mesma maneira, a prática rotineira de coroamento nos pequenos, médios e grandes plantios, realizada com enxada ou grade de discos,

pode afetar o sistema radicular, além de impedir o aproveitamento dos nutrientes contidos na folhagem caída. Há necessidade de comprovar a viabilidade técnica e econômica das práticas de controle de ervas daninhas atualmente em uso e estudar novas alternativas, como o uso de herbicidas.

O espaçamento amplo e variável (7,5m × 7,5m a 20m × 20m) do cajueiro-comum dificulta o manejo da cultura em monocultivo, notadamente nos seis primeiros anos, pois favorece o aparecimento das plantas invasoras que concorrem por água e nutrientes com o cajueiro. Os espaçamentos mais fechados têm um custo adicional da prática do desbaste, que onera, ainda mais, os custos de produção. Informações sobre efetividade do desbaste são ainda de caráter experimental. Não somente no caso do cajueiro-comum, como no anão-precoce, há necessidade de definir espaçamentos adequados para os sistemas de monocultivo e com culturas intercalares.

A poda é praticada visando apenas a limpeza da planta, com retirada dos ramos velhos praguejados e rasteiros para facilitar a colheita. São limitadas as informações que comprovem a viabilidade técnico-econômica das podas de formação e frutificação em cajueiros comum e anão-precoce.

Não existem recomendações de pesquisa sobre intercalação de culturas anuais ou perenes com cajueiro. As culturas atualmente utilizadas pelos produtores não foram testadas pela pesquisa. Há necessidade, portanto, de se avaliar os atuais sistemas de produção com consórcios e testar culturas alternativas, levando-se em consideração os diferentes níveis de produtores, regiões tradicional e de expansão.

Há necessidade de pesquisas sobre sistemas de manejo, que venham atender à demanda requerida pelas extensas áreas de cajueiro-comum implantadas em áreas oriundas da substituição dos atuais cultivos e expansão de novas fronteiras, com genótipos superiores de porte reduzido e elevada produtividade.

1.3.6 Fitossanidade

As pragas e doenças influenciam na produção do cajueiro, havendo necessidade de tratamentos fitossanitários. Apesar de existirem estudos sobre identificação e flutuação populacional de pragas, etiologia de doenças e recomendações de controle para aquelas consideradas de importância econômica, persiste a não utilização destes conhecimentos por parte dos produtores. Vários fatores contribuem para a não adoção dessa prática, destacando-se o elevado porte do cajueiro-comum, o que dificulta os métodos de controle e onera os custos de produção, além de sua baixa produtividade. O reduzido número de produtos químicos eficientes e registrados para uso em cajueiro, bem como a insuficiência de equipamentos e tecnologia adequada, constitui entraves à adoção de tratamentos fitossanitários como medida rotineira para a cultura. Com o surgimento do cajueiro-anão-precoce e a seleção de tipos comuns de porte médio, o sistema de produção atual sofrerá modificações em consequência da redução do porte da planta, o que facilitará o controle de pragas e doenças.

Entomologia

O cajueiro vem apresentando problemas entomológicos, os quais se intensificam, a cada ano, nas diferentes áreas produtoras do Nordeste. Até o momento, foram constatadas diversas pragas. Ênfase especial é dada aos insetos e ácaros que ocorrem durante as fases de floração e frutificação e que são considerados como de importância econômica por afetarem diretamente a produção. São considerados de ocorrência mais freqüente a broca-das-pontas, broqueando as inflorescências; a traça-das-castanhas, destruindo a amêndoa; o tripes, causando injúrias aos frutos e provocando deformações, ressecamento e queda das folhas; o pulgão, sugando as inflorescências e causando sua seca; a lagarta-saia-justa, diminuindo a área foliar, como também, destruindo as inflorescências e brotações novas; e o ácaro eriofiídeo (possivelmente *Eriophyes rossettonis*), provocando queda das flores.

O ataque de duas espécies de cecidomiídeos em mudas nos viveiros constitui problema por prejudicar o seu desenvolvimento normal. As plantas são altamente prejudicadas, principalmente pelo díptero das folhas, *Contarinia* sp., causando diminuição da área foliar, e por outro díptero, a larva do broto terminal, que ataca a gema provocando deformações.

Fitopatologia

O cajueiro está sujeito a doenças que podem comprometer o rendimento da cultura, principalmente quando as plantas são suscetíveis e se encontram sob condições ambientais favoráveis à incidência das doenças.

A exploração extensiva do cajueiro e a prevalência de suscetibilidade dos genótipos nas populações comerciais intensificaram a ocorrência de doenças já existentes, além de induzir o aparecimento de outras desconhecidas ou não assinaladas em determinadas regiões.

A antracnose é a principal doença que afeta o cajueiro e ocorre em todas as regiões produtoras. Embora ocorra durante todo o ano tem sido mais prejudicial nas épocas de floração e de frutificação, quando afeta as inflorescências e os frutos jovens. Estima-se que as perdas causadas por essa enfermidade são da ordem de até 40%.

O oídio também ocorre usualmente, ocasionando problemas em áreas cuja umidade relativa é elevada, determinando a seca das flores.

O mofo-preto é uma enfermidade que se manifesta de forma mais severa em cajueiro-anão-precoce, podendo tornar-se importante com a expansão do cultivo desse tipo de cajueiro.

A resinose e a seca das inflorescências e ramos, de constatação recente e ocorrência restrita, poderão constituir problema para a cultura, devendo-se, após estudos etiológicos, estabelecer medidas de exclusão, a fim de evitar a sua disseminação.

O aproveitamento de resistência genética às doenças depende de estudos específi-

cos como a definição de variedades, caracterização genética e epidemiologia da resistência e níveis de variabilidade do patógeno.

Além dos problemas que afetam a cultura em campo, existem os que ocorrem no viveiro prejudicando a produção de mudas. Um destes problemas é a antracnose que se manifesta de forma severa sobre as mudas logo após a germinação, causando intensa queda de folhas e prejudicando o seu crescimento. A podridão-das-raízes, causada por fungos do solo, não se tem revelado como fator limitante para a formação de mudas. Entretanto, merece ser estudada, objetivando determinar os fatores predisponentes, bem como medidas que possam controlá-la quando necessário.

1.3.7 Solos e nutrição

Não são conhecidos estudos de avaliação da cultura nas diferentes unidades de solo, para que se possa estabelecer uma relação entre a produtividade, o desenvolvimento vegetativo e as características do solo. Por outro lado, o emprego de algumas práticas torna-se difícil e de pouca eficiência sem um conhecimento do sistema radicular da planta, principalmente por ser o cajueiro uma planta perene e de porte arbóreo, cujo sistema radicular é bem desenvolvido. Pouco se conhece sobre a distribuição das raízes e em qual profundidade e distância da planta as raízes absorventes estão mais concentradas.

Os estudos de solos realizados até o presente momento são insuficientes, limitando-se, geralmente, à nutrição mineral da planta, muitas vezes estudada em casa de vegetação com solução nutritiva. Portanto, torna-se necessária a realização de trabalhos básicos para conhecimento dos solos e de suas limitações, e avaliação de áreas potenciais para expansão da cultura.

Há necessidade de informações específicas sobre práticas de manejo e utilização de insumos, nas áreas de cultivo tradicional, e de expansão. Nas áreas de cultivo tradicional, são necessárias pesquisas sobre as relações cajueiro/fósforo, com a finalidade de melhor utilizar as informações já existentes sobre adubação fosfatada. Nas áreas em expansão, os solos apresentam baixa disponibilidade de fósforo. Os maiores esforços devem se concentrar na geração de informações de uso imediato, principalmente sobre dosagem de fósforo, potássio e nitrogênio.

Com o uso intensivo dos solos nas regiões tradicionais, têm sido constatados sintomas de deficiência de potássio. O conhecimento sobre origem, disponibilidade e mecanismo de absorção desse elemento torna-se de fundamental importância, tendo em vista a precariedade das informações disponíveis.

A necessidade atual de pesquisa para a solução dos problemas de acidez do solo é bastante regionalizada, uma vez que os problemas ocorrem principalmente nos solos de cerrado, que constituem as regiões de expansão da cultura. Devem ser estudadas dosagens de calcário nestas condições e a relação genótipo / acidez que possibilite evidenciar populações ou clones com maior capacidade de adaptação a solos originalmente ácidos.

O conhecimento sobre micronutrientes na nutrição do cajueiro no Brasil é ainda limitado, necessitando-se de pesquisas com estes elementos nas regiões tradicionais e de expansão da cultura.

Quanto às condições físicas dos solos, os principais problemas encontrados são decorrentes das texturas arenosas predominantes, em grande parte das áreas cultivadas. Texturas excessivamente arenosas resultam em permeabilidade muito rápida, com baixa retenção de umidade no perfil e perdas de adubo por lixiviação.

1.3.8 Irrigação

As poucas informações obtidas sobre a reduzida experiência com o cultivo do cajueiro sob regime de irrigação mostram, contudo, que essa prática poderá trazer uma significativa contribuição à exploração da cultura, notadamente para pequenos e médios produtores com recursos de água disponíveis e bem localizados. Existem, porém, fortes limitações ao cultivo do cajueiro sob regime de irrigação. O desenvolvimento da cultura se verifica, essencialmente, em áreas do litoral ou interior caracterizadas por solos arenosos, profundos e de baixa capacidade de retenção de água, o que implicaria irrigações frequentes, com reflexos no aumento dos custos operacionais e redução da área de domínio dos conjuntos de irrigação.

A disponibilidade de água na estação seca, na maioria das áreas de ocorrência da cultura, é, via de regra, muito reduzida; restringe-se, quase exclusivamente, ao armazenamento subsuperficial representado pela umidade do solo na camada de exploração das raízes da planta e pela presença eventual de um lençol freático influente.

Os custos de investimento com materiais e equipamentos e custos operacionais de irrigação estão em níveis muito elevados. Ademais, custos de adução da água, recalque e energia poderão inviabilizar o cultivo do cajueiro em muitas áreas potenciais.

A prática da irrigação subentende a utilização intensiva de insumos (mudas enxertadas, adubação, controle de pragas, doenças, e de plantas invasoras etc) de custos elevados, tanto no aspecto de aquisição, como de aplicação.

As perspectivas de produtividade do cajueiro irrigado, apesar de bem superiores à do cajueiro sob condição de precipitação natural, atualmente não são promissoras a ponto de motivar o produtor para os elevados investimentos requeridos, caso não se elevem a produtividade e os preços dos produtos em níveis compatíveis com os custos de produção.

1.3.9 Agroclimatologia

O cajueiro caracteriza-se por apresentar crescimento intermitente, cuja periodicidade pode manifestar-se em diferentes níveis de intensidade, nas diversas fases do crescimento e desenvolvimento da planta, como queda de folhas, fluxo foliar, floração e frutificação. Estas fenofases, apesar de inter-relacionadas, podem apresentar exigências diferentes com relação aos fatores ambientais.

Analisando-se o comportamento da cultura nas principais regiões produtoras, verifica-se que o cajueiro necessita de uma estação seca para frutificar normalmente, pois a diferenciação floral ocorre quase sempre no final da estação chuvosa e o florescimento se processa durante os meses secos. Em regiões com precipitações intensas e bem distribuídas durante todo o ano, a frutificação fica muito comprometida pela ocorrência de pragas e doenças.

A deficiência e/ou ausência de estudos básicos, correlacionando dados de elementos de clima com o desenvolvimento e produção da cultura, levam a inexistência de dados que evitem a realização de plantios em áreas inaptas ou de potencial limitado, principalmente nas áreas de expansão da cultura.

1.3.10 Tecnologia agroindustrial

A tecnologia de processamento industrial da castanha de caju é considerada de bom nível se comparada à dos países competidores. Há necessidade de desenvolver pesquisas que melhorem os rendimentos de ACC e permitam a obtenção industrial de resinas fenólicas e outros produtos a partir do LCC.

Quanto ao pedúnculo, sua rápida deterioração é um problema que exige concentrado esforço da pesquisa, a fim de evitar as excessivas perdas no campo e nas fábricas, e sugerir alternativas de aproveitamento. Há necessidade de aperfeiçoar os processos de redução da adstringência, clarificação e concentração dos sucos, com vistas ao mercado externo que não adquire suco com conservantes acima de padrões estabelecidos.

À pesquisa cabe aperfeiçoar produtos tradicionais e direcionar estudos para obtenção de novos produtos, principalmente ao nível de semiprocessamento industrial, com o intuito de viabilizar as micro e pequena empresas.

Quanto ao aproveitamento da goma, faz-se necessário o aprimoramento de técnicas de extração que viabilizem economicamente esta alternativa.

1.3.11 Sócio-economia

Dentre os diversos aspectos sócio-econômicos envolvidos na cultura do cajueiro deve-se dar prioridade àqueles que se relacionam com custos de produção, uso e distribuição dos recursos e comercialização.

Não são conhecidos estudos referentes a custo de produção ao nível de produtor e industrial, para que se possa avaliar o impacto e distribuição dos benefícios decorrentes do uso da inovação tecnológica. Neste sentido, torna-se necessário avaliar e proceder à análise econômica dos sistemas atuais de produção do cajueiro. O conhecimento da maneira como os recursos (capital e mão-de-obra) são utilizados na cajucultura é fundamental para o desenvolvimento desta atividade.

Com relação ao uso da mão-de-obra na cajucultura, as informações são escassas e pouco detalhadas. Em termos de região, não existem estudos que identifiquem as principais relações envolvidas no uso deste fator de produção, bem como seu nível de utilização.

O conhecimento dos custos de produção e a identificação dos principais fatores envolvidos em sua formação são básicos para orientar futuros programas de desenvolvimento da cajucultura.

Estudos que permitam melhor conhecimento dos mercados interno e externo e suas possibilidades de ampliação revestem-se de importância para o delineamento de políticas mais vantajosas para a cajucultura.

1.3.12 Estatística experimental

Em face do estágio atual das pesquisas com a cultura do cajueiro, o fator que mais preocupa é a alta variabilidade que ela apresenta, o que pode ser observado pelo coeficiente de variação que se mostra entre 17,2% e 93,7%. Isto tem levado os pesquisadores a usar parcelas grandes, nos seus experimentos, em busca de representatividade, mas sem repetições. Outros, por seu lado, vêm tirando conclusões sobre pouquíssimas plantas, às vezes até sobre uma só, mas também sem repetições. Isto mostra que tamanho ideal de parcelas e número adequado de repetições são problemas que exigem solução imediata.

Outro aspecto importante é a definição de amostragem adequada (tamanho de amostra) para as áreas de fitossanidade e solos, uma vez que estas utilizam bastante essa prática, sem contudo haver uniformidade, nesse sentido.

Vê-se também que os experimentos, até os de fertilidade, não têm bordaduras, sem contudo haver informações se essa prática é ou não correta, em que experimentos ela deve ser utilizada e se é melhor o uso de meia bordadura, bordadura completa ou dupla.

A exploração dos dados de pesquisa é outro fator limitante, uma vez que os experimentos com cultivos perenes têm, em geral, duração bastante longa. Há, portanto, necessidade de serem utilizados modelos eficazes para exploração ótima desses dados, ao longo do tempo, uma vez que os dados são, em geral, longitudinais.

2 DIRETRIZES

2.1 Diretrizes Políticas

O Governo redirecionou a política agropecuária, com o intuito de aumentar a oferta de alimentos, melhorar a renda e a qualidade de vida do homem rural, além de estabelecer mecanismos capazes de aproveitar, ao máximo, o seu potencial produtivo.

O Plano Nacional de Desenvolvimento preconiza as seguintes diretrizes políticas:

- a) apoio e estímulo à pequena e média propriedade;
- b) aumento de produtividade dos produtos básicos e de exportação;
- c) criação de novas oportunidades de fixação e ocupação no meio rural;
- d) diminuição das desigualdades regionais com o conseqüente aumento do nível de emprego, melhoria da renda e da sua distribuição;
- e) apoio, estímulo e descentralização da produção com vistas à interiorização da atividade agropecuária;
- f) expansão da produção em áreas potenciais, com tecnologia eficiente e adequada às características sociais, ecológicas e econômicas.

2.2 Diretrizes de Pesquisa

As diretrizes de pesquisa da EMBRAPA, na área vegetal, estão direcionadas para:

- a) desenvolvimento de tecnologias voltadas para o aumento da produção, aproveitamento e melhoria da qualidade de produtos e subprodutos vegetais;
- b) incremento de produtividade dos fatores de produção;
- c) desenvolvimento de insumos mais eficientes para a agricultura e agroindústria;
- d) incentivo à produção de matérias-primas que atendam às necessidades da agroindústria;
- e) desenvolvimento de sistemas de produção que auxiliem na conquista de fronteiras agrícolas.

As pesquisas do PNPc aju estão norteadas para gerar conhecimentos que permitam desenvolver tecnologias adequadas às peculiaridades regionais e contemplam:

- a) aumento da produtividade nas áreas tradicionais e de expansão da cultura;
- b) geração de novas tecnologias capazes de substituir os atuais sistemas de produção por outros mais modernos;
- c) estabelecimento de sistemas de exploração comercial em monocultivo ou com culturas intercalares;
- d) racionalização do manejo da cultura e do solo, através da incorporação de técnicas e insumos modernos, visando ao aumento da produtividade, melhoria da qualidade do produto e aumento da renda líquida do produtor;
- e) realização de estudos agronômicos e sócio-econômicos que avaliem a conveniência de desenvolver tecnologias para áreas potenciais não tradicionais dos cerrados ou mesmo novas áreas;

f) desenvolvimento de pesquisas que visem à ampliação do mercado interno e externo para os produtos e subprodutos do caju, notadamente os derivados do pedúnculo ;

g) capacitação e aperfeiçoamento dos recursos humanos, de instituições públicas e privadas, que atuam na cajucultura;

h) ação conjunta entre os sistemas EMBRAPA, EMATERs, Universidades e outras instituições de pesquisas, públicas e privadas, direcionadas para a solução dos problemas mais prementes da agroindústria do caju.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Provocar mudanças no atual sistema de produção, que tem predominância na exploração semi-extrativista, visando transformá-la num sistema moderno, através do aumento de produção, produtividade e melhoria da eficiência econômica e social dos setores agrícola e industrial.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Curto prazo:

- Coletar e avaliar espécies do gênero *Anacardium* e selecionar clones dos tipos anão-precoce e comum de porte médio, objetivando alta produtividade, porte reduzido, melhoria da qualidade de castanha e pedúnculo, e obtenção de fontes de resistência às principais doenças e pragas.

- Formar jardins clonais utilizando genótipos superiores testados, que servirão para difundir o material básico e ampliar a sua oferta em nível comercial.

- Desenvolver e acelerar pesquisas sobre propagação vegetativa, incluindo seleção de porta-enxertos, métodos alternativos de enxertia em mudas e em plantas adultas, estaquia e técnicas de manejo em viveiro.

- Promover estudos de ecofisiologia, visando ao conhecimento das relações solo-água-plantas-clima, para fundamentar as recomendações de um melhor manejo da cultura.

- Realizar estudos sobre a dinâmica populacional, biologia de pragas e de inimigos naturais, controle químico e biológico das principais pragas e técnicas de aplicação de defensivos.

- Estudar a epidemiologia e desenvolver técnicas de controle químico e biológico das principais doenças, e identificar fontes de resistência à antracnose e ao mofo-preto.

- Minimizar as perdas econômicas causadas por pragas e doenças nos atuais plantios de cajueiro, através de técnicas de manejo e controle fitossanitário.

- Realizar estudos pedológicos e do estado nutricional dos pomares de cajueiro, para conhecimento dos solos utilizados com a cultura e identificação das suas principais limitações, visando à elaboração do zoneamento agroecológico que defina e classifique as diferentes zonas de aptidão para a exploração econômica do cajueiro.

- Estudar o desenvolvimento e produção do cajueiro em diferentes unidades pedogenéticas e condições ambientais, bem como determinar as respostas à aplicação de corretivos, adubação com macro e micronutrientes e adubação orgânica.

- Realizar levantamento das atuais tecnologias geradas, identificando as que podem ser adotadas pelos diferentes tipos de produtores.

- Estabelecer programas de capacitação de extensionistas e pessoal de nível médio e apoio, direcionados às instituições públicas e privadas, como suporte básico para os setores agrícola e industrial.

- Proceder a estudos que indiquem o alcance de mercado e comercialização dos produtos e subprodutos do caju.

- Diagnosticar, avaliar e proceder à análise sócio-econômica dos sistemas de produção do cajueiro.

- Definir técnicas experimentais apropriadas à cultura, que visem dar plena confiabilidade aos resultados de pesquisa.

3.2.2 Médio prazo:

- Promover um programa de avaliação de germoplasma, visando selecionar novos clones, com base em critérios de produtividade, precocidade, porte de plantas, qualidade e uniformidade de castanha e pedúnculo, e que sejam adaptados às condições agroecológicas das áreas cultivadas e de expansão da cultura e que atendam às exigências do mercado.

- Caracterizar, selecionar e avaliar progênies policruzadas de cajueiro dos tipos anão-precocidade e comum de porte médio, visando à fixação de caracteres para resistência à seca e à toxidez do alumínio, bem como produtividade e qualidade para fins agroindustriais.

- Gerar tecnologias, através da cultura de tecidos (micropropagação), visando à propagação rápida de clones com caracteres superiores.

- Intensificar estudos sobre o controle químico das principais pragas e doenças do cajueiro, e técnicas de aplicação de defensivos, bem como de inimigos naturais para promover o controle biológico.

- Gerar sistemas de produção do cajueiro que incorporem técnicas de manejo e tratamentos culturais do solo e da planta, capazes de elevar a produtividade e rentabilidade da cultura, objetivando a substituição dos atuais sistemas por outros que utilizem material clonal de qualidade superior.

- Incentivar e apoiar estudos e pesquisas direcionados às micro e pequenas empresas, em sistemas de colheita e conservação, e no aproveitamento da castanha, pedúnculo e goma, principalmente ao nível de semiprocessamento e/ou em escala industrial.

3.2.3 Longo prazo:

- Selecionar e avaliar, através de cruzamentos intra e interespecíficos e de variantes somáticos, progênes de elevada produtividade e de caracteres qualitativos para fins industriais.

- Efetuar estudos de custos, comercialização, relações sociais de produção, análise econômica de experimentos, bem como avaliação do retorno dos investimentos em pesquisas.

- Elaborar um manual de uso e manejo de solo para a cultura do cajueiro.

4 PRIORIDADES DE PESQUISA

Prioridades de pesquisa estabelecidas em função dos problemas atuais e potenciais do cajueiro.

Prioridade

Recursos Genéticos

- Coleção de germoplasma com pequeno número de acessos disponíveis
 - Coleta de germoplasma no país 01
 - Introdução de germoplasma de outros países 01
 - Implantação de coleção de *Anacardium occidentale* L. (comum e anão-precoce). 01
 - Caracterização do germoplasma 01
- Pequena variabilidade genética disponível para os caracteres agronômicos
 - Ampliação de variabilidade genética por hibridações controladas. 02
 - Seleção de populações segregantes para os caracteres agronômicos. 02

Melhoramento

- Baixa produtividade de castanha e pseudofruto do cajueiro-comum
 - Seleção de plantas matrizes superiores 01
 - Formação de jardins clonais 01
 - Competição de clones em vários ambientes 01
 - Teste de progênies de matrizes superiores para seleção entre e dentro 01
- Alta frequência de plantas improdutivas ou estéreis
 - Determinação de frequência das plantas improdutivas ou estéreis 01
 - Determinação das causas genéticas responsáveis pelos caracteres de improdutividade e esterilidade 01
 - Estabelecimento de métodos de seleção negativa em plantas improdutivas no estágio de desenvolvimento inicial das plântulas (Teste Precoce) 01
 - Estabelecimento de técnicas de produção de sementes que minimizem a ocorrência de plantas improdutivas 01
- Desuniformidade no porte da planta e heterogeneidade de castanha e pedúnculo
 - Seleção de populações uniformes 01
- Susceptibilidade à antracnose
 - Desenvolvimento de técnicas de avaliação de resistência em campo, ao nível de castanha, v“seedlings”, plantas jovens e adultas. 01
 - Seleção de genótipos das diversas espécies de *Anacardium* para resistência (preferencialmente do tipo horizontal) 01
 - Hibridação entre as fontes de resistência e as matrizes e/ou populações agronomicamente superiores 02
 - Desenvolvimento de técnicas de avaliação de resistência “in vitro”. 03
- Susceptibilidade à traça-das-castanhas e broca-das-pontas
 - Desenvolvimento de técnicas de avaliação de resistência 01
 - Seleção de genótipos resistentes 01
 - Hibridação entre as fontes de resistência e as matrizes e/ou populações agronomicamente superiores 02
- Inadaptação do cajueiro às áreas de elevada altitude e baixas temperaturas.
 - Seleção de plantas com adaptação geográfica local 01
 - Adaptação de tipos e/ou populações melhoradas 01
- Porte alto das plantas do cajueiro-comum
 - Seleção de porta-enxerto que reduza porte do cajueiro 01
 - Seleção de plantas de cajueiro-comum de porte baixo/médio 01
- Intolerância ao alumínio tóxico do solo
 - Seleção de genótipos resistentes 01
 - Incorporação dos graus de resistência em matrizes e/ou populações agronomicamente superiores

	Prioridade
• Longo prazo para a realização da primeira colheita no cajueiro-comum	
- Seleção de plantas com precocidade etária e estacional	01
• Tamanho da castanha do cajueiro-anão-precoce	
- Ampliação de variabilidade genética	01
- Hibridação entre os tipos comum e anão-precoce	
- Hibridação entre clones de cajueiro-anão-precoce	
• Susceptibilidade à seca	
- Seleção de genótipos tolerantes ou resistentes a longas estiagens	01
- Estabelecimento de critérios de seleção	01
- Avaliação de diferentes espécies para identificar porta-enxertos tolerantes à seca para o cajueiro-anão-precoce	02
• Heterogeneidade dos pomares de cajueiro-anão-precoce propagados sexualmente	
- Desenvolvimento de populações geneticamente superiores para constituírem campos de recombinação	02
- Estabelecimento de campos de recombinação / multiplicação para propagação por sementes	01
- Seleção de genótipos com ampla adaptação e tolerantes a estresses do ambiente (seca, baixa fertilidade e toxidez de alumínio) para utilização como porta-enxerto	02
• Alta heterogeneidade das plantas	
- Estabelecimento de campos de recombinação para utilização de plantas superiores e formação de jardins clonais	01
• Depressão por endogamia	
- Determinação do efeito de depressão por endogamia em populações e clones	01
• Polinização	
- Taxa de fertilização cruzada e/ou autofecundação em diferentes ambientes	01
- Proporção de anemofilia × entomofilia	02
- Distância de dispersão do pólen	01

Propagação

• Formação de muda	
- Germinação da semente	01
- Manejo e práticas culturais	01
- Nutrição e adubação	01
- Controle de pragas	01
- Controle de doenças	01

- Oferta de material botânico
 - Diversidade de porta-enxerto 02
 - Plantas matrizes 01
 - Sazonalidade na oferta de propágulo 01
- Métodos de propagação
 - Enxertia de garfagem 01
 - Borbulhia 01
 - Estaquia 01
- Custo da muda
 - Estudo da viabilidade econômica de produção de mudas 01

Cultura de Células e Tecidos

- Assepsia do explante
 - Seleção de explantes 01
 - Identificação de desinfetantes mais efetivos 01
- Oxidação do explante
 - Seleção e identificação de antioxidantes mais efetivos 01
- Regeneração do cajueiro “in vitro”
 - Obtenção de brotação a partir de secções cotiledonares 03
 - Desenvolvimento de técnicas visando ao enraizamento de ápice caulinar 02
 - Cultivo de antera e pólen e de estruturas ovulares 03
 - Cultivo de meristema apical 01

Manejo e Práticas Culturais

- Estabelecimento da cultura
 - Plantio com sementes 02
 - Plantio com clones 01
- Espaçamento
 - Cajueiro-comum de porte médio 01
 - Cajueiro-anão-precoce 01
- Intercalação/ associação
 - Cultura de ciclo curto 01
 - Cultura semiperene e perene 02
- Ervas daninhas
 - Identificação 01
 - Avaliação de danos 01
 - Controle manual 02

	Prioridade
- Controle mecanizado	01
- Controle químico (herbicida)	01
- Época de controle	02
- Tipo de máquina e equipamento	02
• Poda	
- Formação	01
- Frutificação	01
- Época	01
• Sistemas de manejo	
- Substituição das plantas atuais (cajueiro-comum)	01
- Expansão de novas áreas (cajueiro-anão-precoce)	01
- Sistemas alternativos com cajueiro-anão-precoce e comum de porte médio	01
- Estabelecimento de módulos econômicos	01
- Avaliação de práticas de manejo na resposta da planta	02

Fitossanidade

Entomologia

• Broca-das-pontas (<i>Anthistarcha binoculares</i>)	
- Levantamento populacional	01
- Biologia	01
- Nível de dano	01
- Controle químico	01
- Reconhecimento de inimigos naturais	01
• Traça-das-castanhas (<i>Anacampsis</i> sp)	
- Levantamento populacional	01
- Biologia	01
- Nível de dano	01
- Controle químico	01
• Tripes (<i>Selenothrips rubrocinctus</i> e <i>Retithrips syriacus</i>) e pulgão (<i>Aphis gossypii</i>)	
- Levantamento populacional	01
- Reconhecimento de inimigos naturais	01
- Controle biológico	01
- Controle químico	01
- Nível de dano	02
• Desfolhadoras (<i>Cicinnus callipius</i> ; <i>Eacles imperialis magnifica</i> ; <i>Cerodirpba rubripes</i> ; <i>Thoagona</i> sp.; e <i>Crimissa cruralis</i>)	
- Levantamento populacional	01
- Biologia	01

Prioridade

- Nível de dano 01
- Reconhecimento de inimigos naturais 01
- Controle biológico 01
- Controle integrado 01
- Ácaros
 - Levantamento populacional 01
 - Controle biológico 02
 - Controle químico 01
- Coleobrocas (*Marshallius* sp; *Oncideres* sp; *Apate* sp e outras)
 - Levantamento populacional 01
 - Controle integrado 01
 - Biologia 03
- Insetos polinizadores
 - Identificação, hábito e importância 01
- Artrópodos associados às castanhas armazenadas
 - Levantamento; identificação, avaliação de danos. 02
 - Medidas de controle 02

Fitopatologia

- Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)
 - Levantamento de ocorrência 02
 - Avaliação de danos 01
 - Epidemiologia 01
 - Controle químico 01
 - Controle biológico 01
 - Identificação de genótipos resistentes
 - Identificação de variabilidades morfológica e fisiológica 01
- Oídio (*Oidium anacardii*)
 - Levantamento de ocorrência 02
 - Avaliação de danos 03
 - Epidemiologia 03
 - Controle químico 03
- Mofo-preto (*Diplodidium anacardiacearum*)
 - Levantamento de ocorrência 02
 - Avaliação de danos 02
 - Epidemiologia 02
 - Controle químico 02
 - Controle biológico 02
 - Identificação de genótipos resistentes 02

- Outras doenças (Resinose, podridão-das-raízes, mancha-angular, seca-dos-ramos e inflorescências)
 - Levantamento de ocorrência 01
 - Etiologia 01
 - Avaliação de danos 01
 - Epidemiologia 02
 - Controle químico 02
- Fungos associados às amêndoas
 - Levantamento de ocorrência 01
 - Avaliação de danos 01
 - Medidas de controle 01

Solos e Nutrição

- Insuficiente conhecimento dos solos das áreas tradicionais e das áreas potenciais
 - Caracterização dos solos das áreas cultivadas 01
 - Caracterização dos solos das áreas potenciais 01
- Necessidade de definir parâmetros edáficos para a cultura
 - Estabelecimento da classificação de aptidão edáfica para o cajueiro e zoneamento edáfico 02
- Deficiente manejo dos solos
 - Melhoramento dos sistemas de produção existentes, pela introdução de novas práticas de manejo e conservação 02
- Baixa disponibilidade de nutrientes essenciais e acidez do solo
 - Níveis e forma de adubação, exigências nutricionais e correção do solo no desenvolvimento e produção do cajueiro 01
- Permeabilidade excessiva do solo e baixa capacidade de retenção de umidade
 - Melhoramento das características físicas do solo superficial 02

Irrigação

- Desenvolvimento e distribuição do sistema radicular do cajueiro, cultivado sob regime de irrigação 01
- Comportamento da cultura do cajueiro, sob condições de irrigação, em diferentes níveis de estresse hídrico 01
- Aspectos técnicos e econômicos da consorciação do cajueiro com culturas anuais, sob regime de irrigação 02

- Número e posição convenientes dos emissores na irrigação do cajueiro por microaspersão 02
- Comportamento de mudas de cajueiro sob diferentes níveis de estresse hídrico 03
- Frequência de irrigação de mudas de cajueiro em função das proporções dos materiais constituintes do substrato. 03

Agroclimatologia

- Necessidade de definição de parâmetros climáticos
 - Zoneamento edafoclimático 02
- Tolerância ao estresse hídrico
- Capacidade de retenção de umidade do solo
- Distribuição de umidade no perfil do solo
- Consorciação
 - Correlação de dados climáticos com fatores que afetam o desenvolvimento e produção da cultura 01

Tecnologia Agroindustrial

- Avaliação tecnológica do material melhorado geneticamente
 - Caracterização química, físico-química e sensorial do pedúnculo e da castanha 01
 - Rendimento de amêndoas: relação amêndoa/castanha 01
 - Rendimento de extração do suco 01
 - Nível de dificuldade de remoção da película da castanha 01
- Aproveitamento do pedúnculo
 - Sistema de colheita e manuseio 02
 - Conservação do pedúnculo pós-colheita 02
 - Métodos para a remoção da adstringência do suco de caju 01
 - Métodos para a estabilização física do suco de caju 01
 - Melhoramento da tecnologia para elaboração de polpas, néctares, suco turvo, suco límpido, suco concentrado, compotas, geléias, doces, caju passa, refrigerantes, ração animal 01
 - Processamento ao nível de micro e pequena empresa 01
 - Controle de qualidade dos produtos. Desenvolvimento de metodologias de Análise Sensorial para os produtos derivados do caju 01
- Aproveitamento da castanha
 - Conservação e armazenamento 03
 - Processamento ao nível de micro e pequena empresa 01

	Prioridade
Aproveitamento do LCC	03
- Classificação da castanha como indutor de preço	02
• Aproveitamento da goma	
- Extração	01
- Purificação	01
- Caracterização química e física	01
- Utilização como: estabilizante de alimentos, produtos farmacêuticos, inseticida e fungicida, cola e adesivos, aglutinante.	

Sócio-economia

• Análise econômica da atual estrutura de produção	
- Característica tecnológicas da cultura do cajueiro	02
- Análise dos custos de produção dos atuais sistemas de cultivo	02
- Análise do uso e distribuição dos recursos	02
- Análise da demanda de amêndoa e derivados do caju	01
- Mercados alternativos para castanha e derivados do caju	01
- Aspectos do comércio exterior e seus efeitos na produção de castanha e derivados do caju	02
• Relações sociais na cajucultura	
- Relações sociais de produção nos setores agrícolas e industrial da cajucultura	02
• Avaliação sócio-econômica da pesquisa	
- Retorno dos investimentos na pesquisa com cajueiro	01

Estatística Experimental

• Técnicas experimentais	
- Número de repetições	01
- Amostragem para fitossanidade	01
• Otimização dos resultados de pesquisa	
- Tamanho de parcelas	01
- Exploração de dados experimentais	01
- Efeito de bordadura em parcelas	01
- Efeito de uma ou mais plantas perdidas/parcela experimental	01

Difusão de Tecnologia

- Limitações na adoção de tecnologia
 - Determinação de entraves na articulação pesquisa-extensão - iniciativa privada 02
 - Levantamento de entraves estruturais e técnicos (características das tecnologias) na articulação pesquisa - extensão 01
 - Avaliação dos métodos de comunicação utilizados na difusão e transferência de tecnologia 02
 - Identificação de fatores que limitam a difusão e transferência de tecnologia 01
 - Determinação dos níveis de taxas de adoção de tecnologia recomendadas para a cajucultura 02
- Deficiente conhecimento do desempenho sócio-econômico da pesquisa direcionada à cajucultura
 - Identificação de sistemas de produção em uso pelos produtores de caju 02
 - Avaliação sócio-econômica de resultados de pesquisa da cajucultura 01
 - Análise da produtividade da terra, da mão-de-obra e do capital empregados na cajucultura 03

5. DISCIPLINAS E/OU LINHAS DE PESQUISA

Clima
climatologia

Solo
fertilidade do solo
física do solo

Botânica
morfologia
fisiologia

Genética Vegetal
citogenética
melhoramento

Fitossanidade

entomologia

avaliação de danos

controle biológico

controle químico

controle cultural

controle integrado

dinâmica populacional

resistência varietal

fitopatologia

micologia

Manejo e Tratos Culturais

adubação e nutrição

fertilizantes

corretivos

população

densidade

espaçamento

consorciação

poda

formação

frutificação

controle de ervas

Sementes e Mudas

produção

Engenharia Agrícola

irrigação

secagem e armazenamento de sementes

Tecnologia de Alimentos

industrialização da castanha

aproveitamento do pedúnculo

Economia de produção e administração rural

avaliação da pesquisa

análise econômica de sistema de produção

acompanhamento econômico

Difusão de Tecnologia nos sistemas de produção

6 RELAÇÃO COMPLETA DAS UNIDADES

A seguir, são apresentadas as Unidades e Instituições de pesquisa que poderão desenvolver projetos de pesquisa com caju:

Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - CNPMF - Cruz das Almas, BA

Centro Nacional de Tecnologia Agrícola e Alimentar - CTAA - Rio de Janeiro, RJ

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU - Belém, PA

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA - Petrolina, PE

Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura Irrigada - CNPAI - Parnaíba, PI

Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará - CCA/UFC - Fortaleza, CE

Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará - CC/UFC - Fortaleza, CE

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará - EPACE - Fortaleza, CE

Fundação Cearense de Meteorologia - FUNCEME - Fortaleza, CE

Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará - NUTEC - Fortaleza, CE

Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária - EMAPA - São Luís, MA

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte - EMPARN - Natal, RN

Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA - João Pessoa, PB

Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA - Recife, PE

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas - EPEAL - Maceió, AL

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Sergipe - EMPEASE - Aracaju, SE

Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia - EPABA - Salvador, BA

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento - CEPED - Camaçari, BA

Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária - EMGOPA - Goiânia, GO

Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Mato Grosso - EMPA/MT - Cuiabá, MT

Empresa de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul - EMPAER/MS - Campo Grande, MS

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ - Piracicaba, SP

Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM - Mossoró, RN

Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL - Campinas, SP

Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins - RURALTINS, TO

Universidade Federal Rural de Pernambuco - (UFRPe) - Recife, PE

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE - Teresina, PI

Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA - Piracicaba, SP

7 RELAÇÃO DOS PROJETOS DE PESQUISA

Unidade Executora - CNPq

Código	Título do Projeto
044.88.001/1	Estudo de técnicas de cultura de tecidos visando à propagação vegetativa do cajueiro.
044.88.003/7	Propagação vegetativa do cajueiro
044.87.029/3	Estudo pedológico das áreas cultivadas com cajueiro e áreas potenciais para a cultura
044.88.004/5	Recuperação de pomares improdutivos de cajueiro pela substituição da copa através da enxertia
044.88.005/2	Estudo do sistema radicular do cajueiro
044.88.006/0	Estudo fenológico do cajueiro sob regime de irrigação
044.88.007/8	Avaliação de práticas de manejo na cultura do cajueiro
044.88.008/6	Extração da goma de cajueiro como alternativa econômica para os cajucultores
044.89.003/6	Resposta do cajueiro-anão à aplicação de fertilizantes
044.87.030/1	Aspectos econômicos da cultura do cajueiro-comum em alguns estados do Nordeste do Brasil
044.89.004/4	Progresso tecnológico, demanda e alocação de recursos em regiões produtoras de caju no Nordeste do Brasil
044.87.031/9	Influência do ataque de insetos, ácaros e patógenos sobre a produção de cajueiros (<i>Anacardium occidentale</i> L.)
044.88.010/2	Epidemiologia da antracnose do cajueiro
044.88.011/0	Controle químico da antracnose do cajueiro

- 044.88.012/8 Estudos sobre a variabilidade de *Colletotrichum gloeosporioides* em cajueiro visando à seleção de fontes de resistência
- 044.88.803/0 Levantamento fitossanitário dos cajueirais do Nordeste do Brasil
- 044.89.002/8 Efeitos de produtos seletivos no controle de pragas do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)
- 044.88.013/6 Seleção de matrizes e formação de jardins clonais de cajueiro para a produção de sementes e mudas
- 044.88.014/4 Seleção e adaptação de cajueiro-anão-precoce no Nordeste
- 044.88.015/1 Análise do efeito da depressão por endogamia no cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L. var. *nanum*)
- 044.88.016/9 Caracterização isoenzimática do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) tipos comum e anão-precoce
- 044.89.001/0 Competição e avaliação de clones de cajueiro
- 044.89.801/3 Hibridação em cajueiro para apoio ao melhoramento
- 044.89.802/1 Jardim clonal de cajueiro
- 044.88.017/7 Metodologia estatística para experimentação com o cajueiro
- 044.88.804/8 Banco de dados de pesquisa com o cajueiro

Unidade Executora - CNPCa / UFC

- 044.89.005/1 Crescimento e diferenciação “in vitro” de tecidos de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)
- 044.88.009/4 Goma de cajueiro com agente bioquímico de defesa da planta
- 044.88.002/9 Estudo cromossômico do cajueiro e outras anacardiáceas

Unidade Executora - CNPCa / FUNCEME

044.88.805/5 Levantamento e quantificação das áreas ocupadas com a cajucultura nos municípios de Aracati e Icapuí - CE

Unidade Executora - EPACE

044.84.033/8 Seleção de porta-enxertos para cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)

044.86.013/8 Mini-garfia do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)

044.86.014/6 Efeito da época e da intensidade da poda na produção do cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.)

044.89.006/9 Melhoramento genético de cajueiro-anão (*Anacardium occidentale* L. var. *nanum*)

044.89.803/9 Avaliação e manutenção de coleção de cajueiro

Unidade Executora - FEALQ

044.88.020/1 Multiplicação de mudas de cajueiro através de cultura “in vitro” de meristemas

Unidade Executora - EPABA

044.88.018/5 Insetos polinizadores potenciais do cajueiro na região nordeste da Bahia

Unidade Executora - EMGOPA

044.89.007/7 Avaliação de cajueiro-comum e anão no norte de Goiás

8 TABELAS

TABELA 1 - Principais produtores mundiais da castanha de caju. 1974/87.

Ano	Total mundial (1000t)	Participação percentual					Outros países
		Índia	Brasil	Moçambique	Tanzânia	Quênia	
1974/75	500	21,00	12,00	32,00	28,00	6,00	1,00
1975/76	375	26,67	12,00	32,00	22,67	5,33	1,33
1976/77	370	32,43	12,16	27,57	22,97	3,52	1,35
1977/78	357	33,61	19,61	25,21	18,77	1,40	1,40
1978/79	313	36,74	20,77	19,81	17,89	3,19	1,60
1979/80	354	36,72	18,36	24,86	11,58	5,08	3,40
1980/81	373	33,51	20,11	24,13	15,01	4,02	3,22
1981/82	320	34,37	25,00	17,81	13,44	5,62	3,75
1982/83	254	35,43	35,43	7,10	12,60	4,72	4,72
1983/84	281	44,48	21,35	8,90	16,73	4,27	4,27
1984/85	334	40,42	34,43	8,98	9,58	2,99	3,60
1985/86	315	38,09	38,09	11,11	5,71	3,18	3,81
1986/87	280	44,64	26,79	14,29	5,71	4,29	4,28

Fonte: Gill e Duffus - Edible Nut Statistics.

TABELA 2 - Área colhida, produção e rendimento de castanha de caju no Brasil e Nordeste. 1974/1987.

Ano	Área (ha)	Brasil		Área (ha)	Nordeste	
		Produção (t)	Rendimento (kg/ha)		Produção (t)	Rendimento (kg/ha)
1974	84727	69990	720	82447	-	-
1975	110052	46612	423	104497	45733	437
1976	122961	62078	504	120654	61327	508
1977	135081	67127	497	133998	66722	500
1978	154329	92043	600	153668	91709	600
1979	168626	58587	350	167756	58247	350
1980	184151	66005	360	183383	65714	360
1981	202589	73521	360	201790	73199	360
1982	232177	94166	405	231401	93862	410
1983	255394	35313	138	254548	35010	140
1984	326039	113489	348	322779	112355	400
1985	375288	114616	305	371536	113470	390
1986	416852	78989	189	412684	78200	260
1987	449395	101870	226	444902	100852	226
MÉDIA	-	76100	388	-	76646	380

Fontes: FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil

Cepa.

TABELA 3 - Área colhida e produção de castanha de caju no Nordeste, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. 1974/88.

Ano	Nordeste			Ceará		
	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)	%	Produção (t)	%
1974	82447	47358	46810	56,77	28973	61,18
1975	104497	45733	62287	57,94	27239	59,56
1976	120654	61327	72367	59,97	44944	73,21
1977	133998	66722	74860	55,86	43725	65,53
1978	153668	91709	84065	54,70	64795	70,87
1979	167756	58247	93188	55,54	38671	66,39
1980	183383	65714	106815	58,24	39717	60,43
1981	201790	73199	118934	58,93	61016	69,69
1982	231408	93862	137623	59,47	69186	73,71
1983	254548	35010	135434	53,20	21649	61,18
1984	322779	112355	218075	67,56	86796	77,25
1985	371536	113470	216790	58,34	71018	62,58
1986	412684	78200	226167	54,84	26988	34,51
1987	444902	100852	231563	52,04	50857	50,42
1988	471468	134484	261511	55,46	69516	48,72

TABELA 3 - Continuação

Ano	Piauí				Rio Grande do Norte			
	Área (ha)	%	Produção (t)	%	Área (ha)	%	Produção (t)	%
1974	3716	4,50	1682	-	13327	16,16	7043	14,87
1975	7321	7,00	1784	3,19	17954	17,18	6422	14,04
1976	9351	7,75	1681	2,31	19405	16,01	4399	7,10
1977	10488	7,82	4085	2,65	29324	21,88	9118	13,77
1978	10786	7,01	4459	1,44	43331	28,19	14626	15,94
1979	13479	8,03	5508	9,45	45918	27,37	5874	10,08
1980	15575	8,49	6179	9,40	46242	25,21	11990	18,24
1981	2746	10,28	7873	1,06	47483	23,53	6416	8,76
1982	28420	12,28	10450	11,13	51227	22,13	7117	7,58
1983	27089	10,64	3172	9,06	54251	21,31	3401	9,71
1984	31795	9,85	9890	8,80	54639	16,92	8319	7,40
1985	78996	21,26	27456	24,19	54720	14,72	7573	6,67
1986	105912	25,66	38602	49,36	57246	13,87	7495	9,58
1987	128694	28,92	36395	36,08	59462	13,36	7003	6,94
1988	121052	25,67	24816	18,45	66454	14,04	37748	28,07

Fontes: Cepa, Ceará
 Cepa, Piauí
 Cepa, Rio Grande do Norte
 FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil

TABELA 4 - Principais países exportadores de amêndoa de castanha de caju(t). 1974/87.

Ano	Índia	Brasil(1)	Países		
			Moçambique	Tanzânia	Quênia
1974	57062	7622	29560	3710	227
1975	59976	11421	24350	4060	96
1976	59174	9265	21195	4000	170
1977	55940	7306	21122	6084	1613
1978	40051	11193	17025	3890	3046
1979	23981	11898	18300	3695	1680
1980	37412	14501	17100	3887	2693
1991	36856	15528	15600	3463	3063
1982	29449	17254	12223	-	-
1983	31787	19316	4300	-	1684
1984	31142	14771	2938	-	2339
1985	31608	21467	2511	-	-
1986	37395	24988	2307	-	-
1987	37367	15223	5307	-	-

Fonte: Gill e Duffus - Edible Nut Statistics

(1) Cacex - Banco do Brasil S/A

TABELA 5 - Exportações brasileiras de amêndoa da castanha de caju. 1974/88.

Ano	Quantidade	Valor
	(t)	US\$ 1000 FOB
1974	7622	15023
1975	11421	18351
1976	9265	17489
1977	7306	23752
1978	11193	33707
1979	11898	38303
1980	14501	68122
1981	15528	78495
1982	17254	67212
1983	19316	69000
1984	14771	66100
1985	21467	108020
1986	24988	103433
1987	15223	87791
1988	23425	111418

Fonte: Cacex - Banco do Brasil S/A

TABELA 6 - Principais importadores de amêndoa de castanha de caju(t). 1974/88.

Ano	Estados Unidos	Rússia	Rep. Fed. Alemã	Reino Unido	Austrália	Países Baixos
1974	39860	32800	2261	3373	3469	2441
1975	42998	30029	2703	2303	3576	3198
1976	49257	17000	2986	4130	3027	3197
1977	34128	18895	2595	2745	2901	2809
1978	31102	8775	2239	2499	3454	2967
1979	33878	13146	3177	2591	2511	2681
1980	29578	21108	3121	2368	2264	3509
1981	27601	23281	2404	2289	2754	2733
1982	35571	18060	2863	3258	2071	2998
1983	43162	867	3363	3040	2634	2550
1984	37573	108	1884	2766	3554	2245
1985	47982	4600	3022	2756	2685	2382
1986	43445	4076	3302	3279	2693	2275
1987	40661	4076	2825	3658	2073	2474
1988	35039	-	-	3055	1421	2239

Fonte: Gill e Duffus - Edible Nut Statistics

TABELA 7 - Exportações brasileiras do líquido da casca de castanha. 1974/88.

Ano	Quantidade (t)	Valor US\$ 1000 FOB
1974	7179	2136
1975	8252	2201
1976	10680	1946
1977	7614	3148
1978	10660	10191
1979	10752	14844
1980	7955	7230
1981	11071	4024
1982	6781	1402
1983	14464	2963
1984	20110	6136
1985	19212	5747
1986	21326	6202
1987	15241	6967
1988	20766	7633

Fonte: Cacex - Banco do Brasil S/A

TABELA 8 - Exportações brasileiras de suco de caju. 1975/88.

Ano	Quantidade (t)	Valor US\$ 1000 FOB
1975	4,07	2068
1976	19,01	1820
1977	2,35	550
1978	0,96	405
1979	0,63	5280
1980	6,94	326120
1981	301,65	612070
1982	587,86	238010
1983	237,22	27660
1984	36,33	309780
1985	244,26	96160
1986	135,74	1049915
1987	1029,00	107812
1988	88,34	-

Fonte: Cacex - Banco do Brasil S/A