CAJUCULTURA
MODERNAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Organizadores
João Pratagil Pereira de Araújo
Valderi Vieira da Silva

Fortaleza, CE
1995
SUMÁRIO

PREFÁCIO ......................................................................................................................... 19

CAPÍTULO 1
SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DA AGROINDÚSTRIA DO CAJU

1 INTRODUÇÃO .............................................................................................................. 23
2 EVOLUÇÃO E IMPORTÂNCIA DA AGROINDÚSTRIA DO CAJU NO BRASIL...................... 24
3 PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO NOS DEMAIS PAÍSES ............................................ 28
   3.1 Países tradicionais ..................................................................................................... 29
      3.1.1 India .................................................................................................................... 29
      3.1.2 Moçambique ....................................................................................................... 30
      3.1.3 Tanzânia .............................................................................................................. 30
      3.1.4 Quênia ................................................................................................................ 31
   3.2 Países emergentes ..................................................................................................... 31
      3.2.1 Benin .................................................................................................................. 31
      3.2.2 Guiné-Bissau .................................................................................................... 32
      3.2.3 Indonésia .......................................................................................................... 32
      3.2.4 Tailândia ........................................................................................................... 33
      3.2.5 Vietnã ............................................................................................................... 33
4 MERCADO INTERNACIONAL DE AMÊNDOA DE CASTANHA DE CAJU ....................... 34
5 OBJETIVOS E DIRETRIZES DO AGRONEGÓCIO DO CAJU ........................................ 38
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .................................................................................. 41
CAPÍTULO 2
CLIMA E FENOLOGIA

1 INTRODUÇÃO .................................................................................. 43
2 CLIMA............................................................................................... 44
  2.1 Pluviosidade ............................................................................. 44
  2.2 Temperatura ............................................................................. 44
  2.3 Umidade relativa ..................................................................... 45
  2.4 Ventos ....................................................................................... 45
  2.5 Latitude .................................................................................... 46
  2.6 Altitude ..................................................................................... 48
  2.7 Insolação .................................................................................. 48
  2.8 Aptidão ecológica .................................................................... 48
    2.8.1 Apta I .................................................................................. 49
    2.8.2 Apta II ............................................................................... 49
    2.8.3 Regular .............................................................................. 49
    2.8.4 Restrita ............................................................................. 49
    2.8.5 Inapta ............................................................................... 50
3 FENOLOGIA ...................................................................................... 50
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .................................................... 53

CAPÍTULO 3
BOTÂNICA, ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

1 BOTÂNICA ...................................................................................... 55
  1.1 Taxonomia ............................................................................... 55
  1.2 Morfologia .............................................................................. 56
  1.3 Modelo de crescimento .......................................................... 59
  1.4 A inflorescência ..................................................................... 61
  1.5 A flor ...................................................................................... 61
  1.6 Florescimento ......................................................................... 61
    1.6.1 Antese .............................................................................. 61
    1.6.2 Receptividade do estigma e deiscência da antera .............. 62
CAPÍTULO 4
MELHORAMENTO GENÉTICO DO CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO ................................................................. 73
2 OBJETIVOS DO MELHORAMENTO ........................................ 74
3 MÉTODOS DE MELHORAMENTO ........................................ 76
  3.1 Introdução de plantas .................................................. 76
  3.2 Melhoramento clonal .................................................... 77
    3.2.1 A seleção de clones no Brasil .................................. 78
      a) Cajueiro do tipo comum ......................................... 78
      b) Cajueiro anão precoce .......................................... 79
  3.3 Melhoramento de populações ......................................... 81
  3.4 Hibridação .............................................................. 81
4 TECNICAS AUXILIARES DE MELHORAMENTO ......................... 82
5 ESTUDOS BÁSICOS PARA O MELHORAMENTO DO CAJUEIRO .......... 83
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ....................................... 92
CAPÍTULO 6
SOLOS CULTIVADOS COM CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO ........................................................................................................... 133
2 REGIÕES PRODUTORAS DE CAJU .............................................................................. 134
   2.1 Ceará .................................................................................................................. 134
   2.2 Piauí .................................................................................................................. 134
   2.3 Rio Grande do Norte ......................................................................................... 135
3 UNIDADES PEGOGENÉTICAS ..................................................................................... 137
4 CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS .............................................................................. 140
   4.1 Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico ......................................................... 140
   4.2 Latossolo Amarelo Álico ................................................................................... 141
   4.3 Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico .......................................................... 141
   4.4 Pedozólico Vermelho-Amarelo Distrófico ......................................................... 141
   4.5 Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico .......................................................... 141
   4.6 Areia Quartzosa Distrófica ............................................................................... 142
   4.7 Areia Quartzosa Álica ....................................................................................... 142
5 APTIDÃO AGRÍCOLA DA TERRA PARA CAJUEIRO ..................................................... 142
   5.1 Sistema de classificação .................................................................................... 142
   5.2 Fatores de avaliação e parâmetros de classificação ........................................... 143
      5.2.1 Fatores do solo ............................................................................................ 143
      5.2.2 Fatores geo-ambientais .............................................................................. 143
      5.2.3 Classes de aptidão agrícola da terra ............................................................ 144
6 AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES EDÁFICAS DE DIFERENTES SOLOS ......................... 145
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .............................................................................. 147

CAPÍTULO 7
USO E MANEJO DO SOLO

1 INTRODUÇÃO ........................................................................................................... 149
2 PRINCIPAIS PROBLEMAS ....................................................................................... 150
   2.1 Propriedades físicas dos solos ......................................................................... 150
      2.1.1 Textura arenosa ......................................................................................... 150
      2.1.2 Textura argilosa ......................................................................................... 157
CAPÍTULO 8
ADUBAÇÃO DO CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO

2 MODO DE APLICAÇÃO
  2.1 Adubação de fundação
  2.2 Adubação nitrogenada em cobertura
  2.3 Adubação fosfatada
  2.4 Adubação potássica

3 SUGESTÕES DE ADUBAÇÃO

4 CALAGEM
  4.1 Necessidade de calagem

5 GESSAGEM

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO 9
NUTRIÇÃO MINERAL DO CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO

2 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS
  2.1 Produção de matéria fresca
  2.2 Marcha de absorção
  2.3 Exportação de nutrientes
<table>
<thead>
<tr>
<th>CAPÍTULO 10</th>
<th>MANEJO DA CULTURA DO CAJUEIRO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 INTRODUÇÃO</td>
<td>................................................................. 203</td>
</tr>
<tr>
<td>2 MANEJO DE POMAR DE CAJUEIRO JOVEM</td>
<td>................................................................. 204</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1 Escolha da área</td>
<td>................................................................. 205</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2 Preparo do terreno</td>
<td>................................................................. 205</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.1 Vegetação natural da zona costeira</td>
<td>................................................................. 205</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.2 Vegetação de cerrado e de transição cerrado/caatinga</td>
<td>................................................................. 205</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.3 Vegetação de capoeira</td>
<td>................................................................. 206</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3 Espaçamento</td>
<td>................................................................. 206</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.1 Cajueiro comum</td>
<td>................................................................. 208</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.2 Cajueiro anão precoce</td>
<td>................................................................. 208</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4 Marcação da área</td>
<td>................................................................. 209</td>
</tr>
<tr>
<td>2.5 Abertura e preparo das covas</td>
<td>................................................................. 211</td>
</tr>
<tr>
<td>2.6 Plantio</td>
<td>................................................................. 211</td>
</tr>
<tr>
<td>2.6.1 Plantio direto</td>
<td>................................................................. 211</td>
</tr>
<tr>
<td>2.6.2 Plantio por mudas</td>
<td>................................................................. 212</td>
</tr>
<tr>
<td>2.7 Replantio</td>
<td>................................................................. 212</td>
</tr>
<tr>
<td>2.8 Desbrolta</td>
<td>................................................................. 212</td>
</tr>
<tr>
<td>2.9 Poda</td>
<td>................................................................. 213</td>
</tr>
<tr>
<td>2.10 Consorciação</td>
<td>................................................................. 214</td>
</tr>
<tr>
<td>2.11 Controle de plantas daninhas</td>
<td>................................................................. 215</td>
</tr>
<tr>
<td>2.12 Irrigação</td>
<td>................................................................. 216</td>
</tr>
<tr>
<td>3 MANEJO DE POMAR DE CAJUEIRO COMUM ADULTO</td>
<td>................................................................. 218</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1 Eliminação seletiva de plantas</td>
<td>................................................................. 220</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2 Recuperação de plantas pela substituição de copas</td>
<td>................................................................. 223</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3 Renovação total gradativa do pomar</td>
<td>................................................................. 229</td>
</tr>
<tr>
<td>4 PRODUÇÃO E COLHEITA</td>
<td>................................................................. 232</td>
</tr>
</tbody>
</table>
CAPÍTULO 11
DOENÇAS DO CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO ................................................................. 249
2 PRINCIPAIS DOENÇAS .................................................. 250
   2.1 Antracnose ......................................................... 250
   2.2 Mofo preto ....................................................... 252
   2.3 Oído ou cinza .................................................... 253
   2.4 Mancha angular ............................................... 255
   2.5 Mancha de alga ............................................... 257
3 DOENÇAS POTENCIALMENTE IMPORTANTES ..................... 257
   3.1 Resinose ........................................................ 257
   3.2 Doenças no viveiro ......................................... 259
   3.3 Fitonematóides ............................................... 260
   3.4 Outras doenças foliares .................................. 260
4 DETERIORAÇÃO FÚNGICA DE AMÊNDOAS ....................... 262
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .................................... 265

CAPÍTULO 12
PRAGAS DO CAJUEIRO

1 INTRODUÇÃO ................................................................. 269
2 PRAGAS-CHAVES ........................................................ 269
   2.1 Broca-das-pontas do cajueiro ................................ 269
   2.2 Traça-das-castanhas ..................................... 271
3 PRAGAS PRIMÁRIAS .................................................... 273
   3.1 Pulgão das inflorescências .................................. 273
   3.2 Tripes ........................................................... 274
4 PRAGAS SECUNDÁRIAS ............................................. 275
   4.1 Véu-de-noiva ................................................ 275
O Brasil é reconhecido como o centro de origem do caju (Anacardium spp.), entretanto, só a partir da década de 70, este produto começou a ter expressão econômica, estimulado pelos incentivos fiscais da SUDENE.

Reconhecida a sua importância para a economia da região, foram destinados recursos necessários à ampliação da área plantada com o cajueiro, paralelamente à implantação do maior parque industrial de processamento de castanha de caju do mundo, capaz de processar 280 mil toneladas de castanha por ano.

Nos últimos dez anos, a agroindústria brasileira do caju vem passando por sérias dificuldades em decorrência da reduzida oferta de matéria-prima, que declina a cada safra. Em face destas dificuldades, o setor reivindicou a implantação de um centro de pesquisa de caju em Fortaleza. Evidenciada a importância do caju para o Nordeste, a EMBRAPA criou, em abril de 1987, o Centro Nacional de Pesquisa de Caju - CNPCa.

Desde então, os pesquisadores do CNPCa, atualmente Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical - CNPAT, trabalham diuturnamente para diagnosticar e gerar soluções para os problemas da cajucultura. Entre as constatações dos diagnósticos já realizados está a caracterização do grande “equivoco tecnológico”, quando se fomentou a expansão da área cultivada com o plantio de sementes, a utilização de áreas impróprias para o cultivo do cajueiro e a condução dos pomares com manejo inadequado, o que resultou no quadro de declínio das plantações que exibem baixas produtividades de castanha por hectare, além da falta de qualidade nas castanhas ofertadas às indústrias.

O declínio da cajucultura brasileira deve ser revertido de forma consciente e eficaz, com qualidade e produtividade, proporcionando competitividade com os concorrentes tradicionais, emergentes e potenciais.

A Índia iniciou um processo de modernização da produção a partir de um seminário realizado em abril de 1994, do qual emanaram recomendações como: “caju paga mais quando você cuida mais”; “boa produção é assegurada quando é assegurado o plantio de clones”; “não plante sementes (mudas de pé-franco) nunca mais”; “plante caju enxertado para ter produção precoce, produção uniforme, mais produção e mais lucro”.

PREFÁCIO

Moçambique investe em treinamento e contrata consultores para implementar o projeto de reabilitação de sua cajucultura. O Viet Nam desloca como o terceiro produtor mundial de castanha de caju e investe na instalação de fábrica mecanizada da Oltremare de última geração. O México, a Bolívia e a Austrália introduzem sementes de cajueiro anão precoce e iniciam uma corrida para produzi-lo competitivamente, porém não têm conhecimento de produção e industrialização. A Austrália sobressai-se por investir em desenvolvimento tecnológico para atingir a meta de produzir 4 t/ha de castanha de caju anão precoce. Portanto, o caminho da concorrência na agroindústria deste produto está em desenvolvimento e só os mais capazes permanecerão no agronegócio do caju. Neste contexto, o conhecimento/informação passa a ser a principal “arma” do negócio, num cenário de economia global.

Nos sete anos de existência do CNPCa, quatro avanços tecnológicos marcam a passagem de uma cajucultura extrativista e empírica para uma cajucultura moderna com base nos princípios de fruticultura:

1. Novos clones de cajueiro anão precoce selecionados para alta produtividade de castanha e pedúnculo, e com características da castanha e pedúnculo adequadas ao processamento industrial.

2. Viabilização da enxertia por borbulhia, reduzindo os custos de produção, eliminando a sazonalidade da oferta da muda enxertada e aumentando a oferta de propágulos de uma mesma planta.

3. Constatação da existência de plantas improdutivas e atípicas (castanhola, eucalipto e orelhia de onça) em pomares propagados por semente, em decorrência da depressão por endogamia, obrigando o estabelecimento da estratégia de plantio por mudas enxertadas.

4. Substituição de copa de cajueiros improdutivos por meio da enxertia por borbulhia.

O CNPAT recebe, diariamente, inúmeras consultas de produtores tradicionais e de novos empreendedores que desejam entrar no
negócio de produção de caju, de forma racional e ecologicamente correta, que garanta sustentabilidade da atividade. Este livro traz estas respostas e coloca o leitor diante das modernas técnicas de produção do cajueiro.

O livro resume, em seus doze capítulos, os avanços tecnológicos destacados anteriormente, bem como as tecnologias desenvolvidas nas áreas de manejo de solo, práticas culturais, fitossanidade, além de informações sobre sua importância econômica, fenologia e melhoramento genético, resultantes de estudos e pesquisas realizados num programa de pesquisa multidisciplinar conduzido, pelo CNPAT, na sua maioria, em parceria com a iniciativa privada (pequenos, médios e grandes produtores) dos principais estados produtores de caju. A base dos capítulos aqui apresentados é a apostila “Aspectos agroecônomicos sobre a cultura do cajueiro”, elaborada pelos pesquisadores do CNPAT e coordenada pelo pesquisador Valderi Vieira da Silva, utilizada nos cursos oferecidos por este Centro e destinados aos produtores, técnicos, estudantes e empresários da agroindústria do caju. Tais capítulos foram revisados e atualizados por seus autores, com os avanços mais recentes, e revisados e compatibilizados pelos organizadores.

Somos gratos ao Dr. Murilo Xavier Flores - Presidente da EMBRAPA - e a sua Diretoria Executiva, pelo estímulo à realização deste livro e de tantos outros que foram lançados em 1994, como resultado do esforço inédito de seus cientistas para apresentar aos nossos clientes o que há de mais moderno e eficiente no suporte ao desenvolvimento da agricultura brasileira.

Esperamos, sinceramente, que os conhecimentos e informações tecnológicas contidos neste livro contribuam para uma verdadeira revolução tecnológica na produção de pedúnculo e castanha de caju, elevando, cada vez mais, este importante agronegócio da nossa economia.

João Pratagil Pereira de Araújo
Valderi Vieira da Silva
- organizadores -
1

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DA AGROINDÚSTRIA DO CAUJ

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoal\textsuperscript{1}
Lucas Antônio de Sousa Leite\textsuperscript{2}
Carlos Roberto Machado Pimentel\textsuperscript{1}

1 INTRODUÇÃO

O caju constitui um produto de elevada importância econômico-social. Sua produção concentra-se em países do Terceiro Mundo, a exemplo da India, Brasil e alguns países africanos - Moçambique, Tanzânia e Quênia. Em anos recentes tem crescido a participação de países emergentes no continente africano e asiático. O mercado de amêndoas de castanha de caju - seu principal produto - garante uma movimentação anual da ordem de US$ 500 milhões, via de regra transacionado com países de elevada renda “per capita”, dos quais se destacam os Estados Unidos.

No Brasil, a atividade concentra-se na Região Nordeste, sendo os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí os maiores produtores.

No agronegócio do caju encontram-se inseridas diversas atividades econômicas que vão desde a produção agrícola, passam pelo processamento do pedúnculo e da castanha, pelo segmento de embalagens, transportes, armazenamento, movimentando, nos mercados interno e externo, grande volume de recursos. Daí originam-se, entre

\textsuperscript{1} Adm., M.Sc., EMBRAPA/CNPAT.
\textsuperscript{2} Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/CNPAT.