

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

A CULTURA DO **COQUEIRO** NO BRASIL

3ª edição revista e ampliada

Joana Maria Santos Ferreira
Dulce Regina Nunes Warwick
Luiz Alberto Siqueira
Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, nº 3.250, Bairro Jardins
49025-040 Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade responsável pelo conteúdo
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações

Presidente

Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo

Marcus Aurélio Soares Cruz

Membros

Amaury da Silva dos Santos

Ana da Silva Léo

Anderson Carlos Marafon

Joézio Luiz dos Anjos

Julio Roberto Araújo de Amorim

Lizz Kezzy de Moraes

Luciana Marques de Carvalho

Tânia Valeska Medeiros Dantas

Viviane Talamini

Embrapa

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
www.embrapa.br/livraria
livraria@embrapa.br

Responsável pela edição

Secretaria-Geral

Coordenação editorial

Alexandre de Oliveira Barcellos

Heloiza Dias da Silva

Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Erika do Carmos Lima Ferreira

Revisão de texto

Ana Maranhão Nogueira

Corina Barra Soares

Normalização bibliográfica

Iara Del Fiaco Rocha (CRB 1/2169)

Rejane Maria de Oliveira

Projeto gráfico e capa

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa

Joana Maria Santos Ferreira

1ª edição

1ª impressão (1994): 1.700 exemplares

2ª edição

1ª impressão (1998): 3.000 exemplares

2ª impressão (1998): 2.000 exemplares

3ª impressão (2013): 2.000 exemplares

3ª edição

1ª impressão (2018): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa

A cultura do coqueiro no Brasil / Joana Maria Santos Ferreira, Dulce Regina Nunes Warwick, Luiz Alberto Siqueira, editores técnicos. – 3. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018.
508 p. : il. ; 18,5 cm x 25,5 cm.

ISBN 978-85-7035-845-5

1. Aspecto econômico. 2. Cultivo. 3. Melhoramento genético. 4. Ecofisiologia. 5. Morfologia. I. Título.

CDD 634.61

Rejane Maria de Oliveira (CRB-1/2913)

© Embrapa, 2018

Apresentação

No cenário mundial, o Brasil figura como o quarto maior produtor de coco e o primeiro das Américas. No País, o cultivo do coqueiro ocorre, tradicionalmente, em toda a costa litorânea brasileira. A região da Baixada Litorânea e dos Tabuleiros Costeiros oferecem condições edafoclimáticas adequadas para o desenvolvimento dessa palmácea. No entanto, nas últimas décadas a expansão do seu cultivo, principalmente o da cultivar Anão Verde, menos tolerante às condições de estresses hídricos, para regiões com precipitação pluvial inferior a 1.500 mm, tem tornado a exploração da cultura nessas áreas dependente de irrigação para suprimento de suas necessidades hídricas.

O cultivo do coqueiro é uma atividade que gera renda e divisas para os estados produtores e para o País. Além disso, os seus diversos usos promovem o bem-estar do ser humano e a sustentabilidade do meio ambiente. Trata-se de uma cultura que alcança desde o produtor familiar, com áreas inferiores a 10 ha, até os grandes complexos empresariais da indústria de transformação. Conhecida como a árvore da vida, possui múltiplos usos: na culinária, no artesanato, na indústria farmacêutica, nas indústrias de alimentos e de cosméticos, no paisagismo e no turismo do Nordeste.

Com a crescente demanda por produtos derivados do coco, registrou-se, nas últimas décadas no Brasil, a expansão da área de cultivo do coqueiro nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste, o que exigiu o uso de novas tecnologias de cultivo, principalmente cultivares mais produtivas, irrigação localizada, nutrição adequada e equipamentos de proteção que garantam o pleno desenvolvimento da cultura e o retorno do capital investido. Concomitantemente, acelerou-se a ampliação do parque industrial nacional com a implantação de unidades de processamento integral do coco, especificamente a de água de coco-verde para atendimento aos novos mercados.

Os temas abordados nesta obra abrangem diversas áreas do conhecimento, com contribuições relevantes para os que labutam na exploração desta cultura, a qual, em termos de rusticidade, não se compara com outras, seja na presença de um solo pobre, seja diante do abandono temporário, do estresse abiótico ou do ataque de pragas. Somente as doenças letais e a especulação imobiliária são capazes de parar o seu crescimento.

O conjunto dos capítulos deste livro oferece ao leitor um consistente trabalho acerca da história do coqueiro e de sua evolução no mundo e no território-

rio nacional, sua importância econômica e social como uma cultura de ciclo perene e sua adaptabilidade diante da diversidade edafoclimática. Além disso, apresenta informações a respeito das cultivares exóticas e adaptadas preservadas no Banco de Germoplasma, das novas cultivares registradas e em desenvolvimento, bem como das práticas de manejo, adubação, irrigação, fertirrigação, proteção fitossanitária e colheita e pós-colheita.

O esforço conjunto dos autores de várias Unidades Descentralizadas de Pesquisa da Embrapa e de outras organizações de pesquisa parceiras busca atualizar e reunir, numa só obra, as informações existentes na literatura e os resultados de pesquisas com a cultura do coqueiro realizadas, durante as últimas 3 décadas e meia, no Brasil. Por fim, a Embrapa Tabuleiros Costeiros tem a satisfação em disponibilizar para a sociedade a presente obra, de forma sistematizada e enriquecida de conhecimentos sobre a cultura do coqueiro, para que sirva como fonte de referência para acadêmicos, profissionais e, principalmente, produtores e demais atores envolvidos na cadeia produtiva do coco.

Marcelo Ferreira Fernandes

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Prefácio

Vinte anos se passaram desde o lançamento da primeira edição do livro *Cultura do coqueiro no Brasil*. Durante esse período, foi muito gratificante observar a utilização da obra por produtores, pesquisadores, estudantes e professores nos diferentes rincões do País. Com muita satisfação, logo em 1998, uma segunda edição foi elaborada, a qual incorporava novas tecnologias que atendessem a demanda da cultura, que se expandia para regiões além de suas fronteiras tradicionais de cultivo.

Atualmente, a cococultura nacional é pautada na produção de coco-seco, matéria-prima tradicional para a indústria de alimentos, bem como na produção de coco-verde para o consumo de água, in natura ou industrializada, cuja comercialização se expande cada dia mais até mesmo com exportação crescente para o Hemisfério Norte. Esse aumento na demanda tem fortalecido a instalação de grandes empreendimentos agrícolas e industriais e de novos plantios que enfrentam novos desafios no tocante às adversidades de clima e de solo, escassez de recursos genéticos, problemas de cultivo e pós-colheita, pragas e doenças até então de pouca ou nenhuma importância econômica.

Os tópicos abordados nesta terceira edição englobam os conhecimentos acumulados por meio da experiência dos autores fundadores da Empresa e da visão acadêmica de autores recém-ingressados na Embrapa, os quais darão continuidade a esse legado de tecnologias que tanto tem contribuído para os avanços da cultura do coqueiro, no que se refere à adaptabilidade, à produtividade, à produção, à utilização e ao mercado.

Esse somatório de experiências está sendo disponibilizado em 22 capítulos, distribuídos em seis partes, nos quais os conhecimentos básicos e os avanços tecnológicos que norteiam a exploração racional da cultura do coqueiro no Brasil encontram-se compilados de maneira didática e bastante simples, mantendo a mesma objetividade das edições anteriores.

Trata-se de uma obra direcionada ao estudante, ao professor, aos técnicos e, em especial, ao produtor de coco, bem como ao público que demonstra interesse em conhecer mais sobre a “árvore da vida”.

Dedicamos esta obra a todos aqueles que, direta ou indiretamente, preocupam-se com a sustentabilidade e o desenvolvimento da cultura do coqueiro no País.

Os editores

Sumário

11	Parte 1 – ECONOMIA
13	Capítulo 1 Panorama da produção e comércio mundial
25	Capítulo 2 Importância e evolução da cocoicultura no Brasil
47	Capítulo 3 Mercado e cadeia produtiva
65	Capítulo 4 Aspectos econômicos
79	Parte 2 – MORFOLOGIA, ECOFISIOLOGIA E SOLOS
81	Capítulo 1 Morfologia
91	Capítulo 2 Ecofisiologia
101	Capítulo 3 Atributos do solo e aptidão das terras
115	Parte 3 – RECURSOS GENÉTICOS E MELHORAMENTO
117	Capítulo 1 Recursos genéticos
149	Capítulo 2 Melhoramento genético
179	Capítulo 3 Desenvolvimento de cultivares
227	Capítulo 4 Biotecnologia aplicada

239	Parte 4 – MANEJO CULTURAL, NUTRIÇÃO E IRRIGAÇÃO
241	Capítulo 1 Produção de mudas e implantação
259	Capítulo 2 Manejo e tratos culturais
283	Capítulo 3 Manejo de solo e de água e sistema radicular
301	Capítulo 4 Nutrição e adubação
315	Capítulo 5 Irrigação
345	Capítulo 6 Fertirrigação
359	Parte 5 – FITOSSANIDADE
361	Capítulo 1 Insetos-praga
429	Capítulo 2 Ácaros-praga
447	Capítulo 3 Principais doenças
479	Parte 6 – COLHEITA E PÓS-COLHEITA
481	Capítulo 1 Colheita, armazenamento e transporte
495	Capítulo 2 Coprodutos do coqueiro: matéria-prima x sustentabilidade ambiental

PARTE 1

Economia





Capítulo 1

Panorama da produção e comércio mundial

Carlos Roberto Martins

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera* L) é uma das frutíferas mais encontradas e difundidas naturalmente no globo terrestre, ocorrendo em praticamente todos os continentes. Em virtude dessa dispersão e adaptabilidade, seu cultivo e sua utilização se dão de forma expressiva em todo o mundo, com os mais variados produtos, tanto de forma in natura quanto processada e industrializada.

O coqueiro é originário das ilhas de clima tropical e subtropical do Oceano Pacífico, sendo o Sudeste Asiático sua principal referência de centro de origem e diversidade. Seu cultivo se estendeu também à América Latina, Caribe e África Tropical. Atualmente, o coqueiro encontra-se em mais de 200 países, predominando em grandes plantios entre os paralelos 23° N e 23° S (Foale; Harries, 2009).

A exploração comercial do coqueiro se restringe aproximadamente a 90 países, onde há melhores condições de cultivo, como: solos arenosos, intensa radiação solar, umidade e boa precipitação. A evolução tecnológica e o avanço de técnicas de cultivo adequadas aos novos preceitos

da sociedade vêm possibilitando, principalmente em agroecossistemas frágeis, a inserção de pequenos produtores em melhores condições de vida em diversas regiões do mundo. Ressalta-se que cerca de 90% da produção de coco do mundo advém de mais de 11 milhões de produtores, a maioria de pequenos agricultores, com áreas de até 5 ha, sendo que essa produção é praticamente consumida internamente nos países produtores (Adkins et al., 2006). O Brasil apresenta cenário similar, onde cerca de 74% da exploração de coqueiro dá-se em propriedades de até 10 ha (Martins; Jesus Júnior, 2014).

O cultivo do coco se destaca em muitos países não apenas pelos aspectos econômicos, mas também pelos ganhos sociais e ambientais advindos pela exploração sustentável da cultura. A gama de produtos que podem ser explorados com essa frutífera a torna reconhecida mundialmente como recurso vegetal vital à humanidade.

Nos últimos anos, houve intensificação de áreas de cultivo e de produção em várias partes do mundo. No Brasil, o avanço da cultura ocorre não só pela evolução em patamares produtivos, que condicionam ao País lugar de destaque entre os maiores produtores mundiais, mas também pela expansão da área cultivada, principalmente em regiões não tradicionais.

Evolução da produção mundial

Na última década, o cultivo mundial do coqueiro registrou acréscimo na produção