

U M B U Z E I R O

avanços e perspectivas

Marcos Antonio Drumond
Saulo de Tarso Aidar
Clóvis Eduardo de Souza Nascimento
Visêldo Ribeiro de Oliveira

Editores Técnicos

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, italicized sans-serif font. The letter "a" is stylized with a white shape that resembles a drop or a leaf, partially overlapping the letter.

Embrapa

U M B U Z E I R O

avanços e perspectivas

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

U M B U Z E I R O

avanços e perspectivas

Marcos Antonio Drumond
Saulo de Tarso Aidar
Clóvis Eduardo de Souza Nascimento
Visêldo Ribeiro de Oliveira

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
56302-970 Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Lúcia Helena Piedade Kill

Membros
Alessandra Monteiro Salviano
Diana Signor Deon
Fernanda Muniz Bez Birolo
Francislene Angelotti
Gislene Feitosa Brito Gama
José Maria Pinto
Juliana Martins Ribeiro
Mizael Félix da Silva Neto
Pedro Martins Ribeiro Júnior
Rafaella Priscila Antonio
Roseli Freire de Melo
Salete Alves de Moraes

Supervisor editorial
Sidinei Anuniação Silva

Revisão de texto
Gilberto de Souza Pires
Marcelino Lourenço Ribeiro Neto
Sidinei Anuniação Silva

Normalização bibliográfica
Helena Moreira de Queiroga
Sidinei Anuniação Silva

Capa
Paulo Pereira da Silva Filho

Foto da capa
Marcelino Lourenço Ribeiro Neto

Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa
Carlos Eduardo Felice Barbeiro
(Embrapa Informação Tecnológica)
Nivaldo Torres dos Santos
Paulo Pereira da Silva Filho

1ª edição

1ª impressão (2016): 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 Semiárido

Umbuzeiro: avanços e perspectivas / editores técnicos Marcos Antonio Drumond...
[et al.]. — Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016.
266 p. il.color.; 16 cm x 22 cm.

ISBN 978-85-7035-570-6

1. *Spondias tuberosa*. 2. Caatinga. 3. Planta nativa – Melhoramento vegetal.
4. Umbu – Tecnologia pós-colheita. I. Drumond, Marcos Antonio. II. Aidar, Saulo
de Tarso. III. Nascimento, Clóvis Eduardo de Souza. IV. Oliveira, Visêldo Ribeiro
de. V. Título. VI. Embrapa Semiárido.

CDD 634.6

© Embrapa, 2016

Autores

Ana Cecília Poloni Rybka

Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Carlos Antonio Fernandes Santos

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Clóvis Eduardo de Souza

Nascimento

Engenheiro Florestal, doutor em Biologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Francisco Pinheiro de Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Horticultura, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Iêdo Bezerra Sá

Engenheiro Florestal, doutor em Geoprocessamento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

José Barbosa dos Anjos

Engenheiro-agrônomo, mestre em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

José Lincoln Pinheiro de Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Agroalimentar, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

José Moacir Pinheiro Lima Filho

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ecofisiologia Vegetal, pesquisador aposentado da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Lúcia Helena Piedade Kiill

Bióloga, doutora em Biologia Vegetal, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Magna Soelma Beserra de Moura

Engenheira-agrônoma, doutora em Recursos Naturais, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Márcia de Fátima Ribeiro

Bióloga, doutora em Ecologia e Comportamento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Marcos Antonio Drumond

Engenheiro Florestal, doutor em Ciências Florestais, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

Engenheira-agrônoma, doutora em Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Natoniel Franklin de Melo

Biólogo, doutor em Ecologia e Comportamento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Saulo de Tarso Aidar

Biólogo, doutor em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina

Silvanda de Melo Silva

Engenheira Química, doutor em Horticultura, professora da Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB

Tatiana Ayako Taura

Engenheira Cartógrafa, mestre em Ciências Geodésicas, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Tony Jarbas Ferreira Cunha

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

Visêldo Ribeiro de Oliveira

Engenheiro Florestal, doutor em Recursos Genéticos, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

*Agradecemos a Nilton de Brito Cavalcanti pela
sua colaboração no avanço do conhecimento
sobre o umbuzeiro.*

Apresentação

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) – a exemplo de ceras, gomas, resinas, fibras, frutos e seus derivados – se destacam como opção para gerar ocupação e renda às comunidades locais e também para dar suporte à conservação dos recursos naturais.

Para o Semiárido, o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga se apresenta como alternativa viável para a geração desses produtos (e dessas oportunidades). Porém, ainda são poucas as plantas nativas manejadas de forma sustentável para esse fim, o que pode ser atribuído à ausência de conhecimento sobre aspectos da ecologia e do manejo sustentável dessas espécies.

O umbuzeiro, frutífera endêmica da Caatinga, desponta como uma dessas alternativas, sendo responsável pela complementação de renda de muitas famílias de agricultores do Semiárido.

Para contribuir com o conhecimento sobre essa espécie, estão reunidos, nesta obra, experiências, tecnologias e produtos gerados pela programação de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Embrapa Semiárido, nas últimas décadas, com o objetivo de consolidar a cadeia produtiva do umbuzeiro e inserir seus derivados nos mercados nacional e internacional.

Pedro Carlos Gama da Silva

Chefe-Geral da Embrapa Semiárido

Prefácio

O Semiárido brasileiro ocupa uma grande área da região Nordeste do País e engloba o Bioma Caatinga, que tem uma característica fisionômica muito diferenciada em relação aos demais biomas brasileiros, sendo a vegetação um dos componentes de grande significado.

Entre as diversas espécies que compõem a vegetação nativa, o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é a planta frutífera que despertou o interesse da população do Semiárido. É uma planta em domesticação e os seus frutos são usados de forma extrativista, porém, o interesse econômico tem crescido consideravelmente nas últimas décadas, pois passou de simples pasto para os animais e consumo sazonal das famílias, para a venda de frutos em margens de estradas, notadamente em alguns municípios da Bahia, porém, em franco declínio, uma vez que o processamento em minifábricas vem se disseminando na região semiárida, tendo a Cooperativa Agrícola de Canudos, Uauá e Curaçá na Bahia (Coopercuc) como umas das pioneiras aliada à venda em feiras livres durante o período de safra e, cada vez mais, os frutos são encontrados nas gôndolas de supermercados.

É importante destacar que, apesar da grande devastação que a Caatinga tem sofrido, mesmo assim, não é raro se observar que o umbuzeiro foi conservado, salvo nos desmatamentos mecanizados para a implantação de pastagens. Inicialmente, foi destacado por Guimarães Duque em seu livro *O Nordeste e as lavouras xerófilas* e pelo agrônomo Paulo Brito Guerra em seu livro *Civilização da seca*, ambos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs).

Com a inauguração do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido da Embrapa, na década de 1970, algumas pesquisas foram retomadas acerca da propagação do umbuzeiro juntamente com caracterização de frutos, fisiologia, coleção de germoplasma e processamento de produtos. Esses estudos foram desenvolvidos por vários pesquisadores;

alguns tiveram maior dedicação a esses estudos e, assim, muitos trabalhos foram feitos, porém, os resultados ficaram dispersos em diferentes meios de publicação como artigos em revistas científicas, resumos em anais de congressos entre vários outros. Contudo, agora esses pesquisadores optaram, numa louvável decisão, juntar as informações numa publicação substancial que trata de todas as pesquisas que já foram realizadas e reunidas neste livro com oito capítulos, sendo o primeiro deles dedicado à caracterização do ambiente semiárido, no qual se descreve as características do Semiárido brasileiro, aí inserindo a planta do umbuzeiro, para em seguida tratar da caracterização botânica e biologia reprodutiva da espécie.

Esta obra também dedica um capítulo aos recursos genéticos do umbuzeiro, onde são descritas as ações de preservação desenvolvidas por pesquisadores da Embrapa e a variabilidade fenotípica existente, notadamente nas características de frutos, além de uma amostra representativa da variabilidade encontrada e que está preservada há algum tempo em câmaras frias a temperatura subzero na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF. Um capítulo é dedicado aos resultados dos estudos de ecofisiologia, um tema muito importante e desafiador, pois o umbuzeiro, com suas estruturas nas raízes, permite o acúmulo de água que a planta usa para florescer mesmo em tempo de total ausência de chuvas, embora necessite de um pouco de água quando os frutos estão recém-fixados na planta. No Semiárido, em tempos pretéritos, foi criada a expressão “chuva do umbu” para designar as chuvas passageiras do final do ano no centro da região semiárida, que permitem que a frutificação do umbuzeiro vingue e chegue a uma boa produção.

Os pesquisadores também sintetizam, num dos capítulos, os trabalhos de propagação e manejo, um avanço da pesquisa nos últimos anos, sendo possível se fazer grande produção e disseminação de mudas. Outro tema tratado no livro diz respeito aos estudos de conservação pós-colheita e do processamento que mostra grande diversidade de produtos que podem ser obtidos a partir do umbuzeiro e completa este livro com

um capítulo dedicado aos mercados. Assim, é uma obra bem completa e representa uma excelente síntese dos trabalhos realizados pela Embrapa Semiárido, nos últimos 30 anos, por pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que, ao lado da publicação, *O umbuzeiro e o Semiárido brasileiro*, publicado pelo Instituto Nacional do Semiárido (Insa), em 2015, poderá ser muito importante para os potenciais interessados nessa frutífera.

Estudos de pesquisadores da Embrapa Semiárido mostram que a densidade de plantas de umbuzeiro é baixa (ao redor de 4 plantas/ha) e, considerando que a grande exploração de seus frutos é feita de forma extrativista, é esperado que a produção seja relativamente pequena, e aí está um grande desafio: ampliar a produção de frutos de umbu no Semiárido, desde que haja forte demanda por seus produtos. Uma possibilidade é o enriquecimento da Caatinga com plantas de umbuzeiro, um tema abordado neste livro. Essa atividade é ainda mais importante porque a produção atual de frutos é extraída de árvores centenárias e que estão em extinção, pois as plantas novas não conseguem sobreviver, com raras exceções, uma vez que são pastejadas pelos caprinos e ovinos.

O Estado da Bahia é um dos mais expressivos na produção de frutos de umbu no Semiárido brasileiro, pois registra a produção de frutos em mais de 180 municípios e tem alguns deles com expressiva produção acima de 100 toneladas, mas, o destaque fica com os municípios de Maracajás e Brumado, com produção acima de 500 e 950 toneladas de frutos, respectivamente. Conhecer as oscilações dessa produção ao longo dos anos é um grande desafio, principalmente em anos de extrema seca, conforme vem se observando entre os anos de 2011 e 2016.

Outra vertente desafiadora importante é que os produtos processados do umbu ainda são pouco conhecidos no Brasil, embora a Coopercuc exporte parte de sua produção para a Europa, principalmente doces e geleias, e alguns restaurantes da cidade de São Paulo já começam a usar alguns frutos considerados exóticos como decoração de pratos requintados

e produtos do umbu já começam a fazer parte desse cardápio. É esperado que essa tendência cresça. Outra possibilidade são as misturas que poderão ser feitas com diferentes sucos, tendo como componente o suco do umbu, uma experiência já tentada, mas descontinuada e que poderia ser mais uma alternativa para se ter um uso expressivo dos frutos do umbuzeiro.

Assim, o livro traz além de resultados acabados, uma fonte de inspiração para estudos futuros, aliás, uma notícia muito alvissareira para o Semiárido brasileiro, onde, há uns 20 anos, a quantidade de doutores não passava de 400. Mais da metade estava em Campina Grande e hoje esse número deve ter, no mínimo, quintuplicado, e está distribuído em vários pontos da região semiárida em decorrência do estabelecimento de cursos de graduação, seja de universidades, como a Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) em Petrolina, PE, a Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa) em Mossoró, RN, a Universidade Federal do Cariri (UFCA), Crato, CE, sejam os cursos das universidades sediadas nas capitais que abriram cursos de graduação localizados em vários municípios do interior em quase todos os estados ao lado dos cursos das universidades estaduais e dos institutos federais, essas últimas mais diversificadas e com muitas ramificações no Semiárido. Além disso, vários cursos de pós-graduação estão sendo estabelecidos em quase todas essas instituições, inicialmente com o nível de mestrado e, posteriormente, irão também estabelecendo os doutorados e, assim, os docentes e discentes terão mais oportunidades para aprofundar os estudos com o umbuzeiro, tornando essa planta uma grande oportunidade para o progresso econômico e social no Semiárido brasileiro.

Manoel Abílio de Queiróz

Pesquisador aposentado da Embrapa Semiárido,
professor da Universidade do Estado da Bahia (Uneb)

Sumário

Capítulo 1

Caracterização ambiental do Semiárido brasileiro 17

Capítulo 2

Caracterização botânica e biologia reprodutiva..... 53

Capítulo 3

Recursos genéticos..... 81

Capítulo 4

Ecofisiologia 117

Capítulo 5

Propagação e manejo..... 147

Capítulo 6

Qualidade e conservação pós-colheita 177

Capítulo 7

Processamento de produtos à base de umbu 217

Capítulo 8

Mercados..... 243

1

Caracterização ambiental do Semiárido brasileiro

Marcos Antonio Drumond
Carlos Antonio Fernandes Santos
Magna Soelma Beserra de Moura
Tony Jarbas Ferreira Cunha
José Loncoln Pinheiro de Araújo
Visêlto Ribeiro de Oliveira
Iêdo Bezerra Sá
Tatiana Ayako Taura

Introdução

A variabilidade espaço-temporal das chuvas é característica do regime pluviométrico do Semiárido que, não raro, é intensificada pela frequente ocorrência de eventos extremos de precipitação, com o registro de enchentes, e de anos secos (MARENGO, 2006).

Nos últimos anos, as reduzidas precipitações acentuaram outros fenômenos que marcam a região: baixos índices de nebulosidade e de umidade relativa do ar, contrastando com altos valores de radiação solar, temperatura média anual e evapotranspiração potencial. A junção desses elementos resulta em um conjunto de períodos com balanços hídricos negativos (MOURA et al., 2007).

Sob esta situação climática, a variabilidade do ambiente semiárido se estende à vegetação e aos solos da região. A composição florística do Bioma Caatinga varia de acordo com o volume de precipitações pluviométricas, da qualidade dos solos, da rede hidrográfica e da ação antrópica. Esta heterogeneidade, tanto em relação à fisionomia quanto à sua composição, tem levado alguns autores a utilizar sua denominação no plural – as Caatingas brasileiras (ANDRADE-LIMA, 1981). Diante da complexidade de paisagens, deve-se considerar que o solo, a vegetação e o clima coexistem num equilíbrio dinâmico, que pode ser alterado pela mudança do uso da terra.

O Semiárido brasileiro é um dos maiores, mais populosos e também mais úmidos do mundo (MELO FILHO; SOUZA, 2006). Na última delimitação desta área geográfica (BRASIL, 2005a) tomaram-se por base três critérios técnicos: precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; índice de aridez de até 0,5, calculado pelo balanço hídrico, que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Com base neles, a região semiárida brasileira (Figura 1) estende-se por uma área de 982.563,3 km², que abrange 1.133 municípios com,