

# 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  
Visêlto 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, Visêlido 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 km<sup>2</sup>, que abrange 1.133 municípios com,