

# Caracterização e sustentabilidade dos sistemas de produção de mangabeira cultivada no litoral nordestino

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



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

## **DOCUMENTOS 251**

# Caracterização e sustentabilidade dos sistemas de produção de mangabeira cultivada no litoral nordestino

*Josué Francisco da Silva Júnior  
Dalva Maria da Mota  
Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues  
Heribert Schmitz  
Ivoneete Berto Menino  
Ivaldo Antônio de Araújo*

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Aracaju, SE  
2023

**Embrapa Tabuleiros Costeiros**  
Avenida Governador Paulo Barreto de Menezes,  
nº 3250, CEP 49025-040, Aracaju, SE  
Fone: +55 (79) 4009-1300  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:  
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente  
*Viviane Talamini*

Secretária-Executiva  
*Ana da Silva Lédo*

Membros  
*Aldomário Santo Negrisoli Júnior, Ana Veruska  
Cruz da Silva Muniz, Angela Puchnick Legat,  
Elio Cesar Guzzo, Fabio Enrique Torresan,  
Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto  
Araujo de Amorim, Emiliano Fernandes Nassau  
Costa, Renata da Silva Lopes de Santana*

Supervisão editorial e editoração eletrônica  
*Aline Gonçalves Moura*

Normalização bibliográfica  
*Josete Cunha Melo*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Foto da capa  
*Josué Francisco da Silva Júnior*

**1ª edição**  
Publicação digital - PDF (2023)

#### **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 Tabuleiros Costeiros

---

Caracterização e sustentabilidade dos sistemas de produção de mangabeira cultivada no litoral  
nordestino / Josué Francisco da Silva Júnior... [et al.]. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros  
Costeiros, 2023.

37 p. : il.(Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 251)

ODS 2 : Fome zero e agricultura sustentável.

ODS 12 : Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

1. Mangaba. 2. Fruta tropical. 3. Sistema de produção. 4. Extrativismo. 5. Agricultura familiar. 6.  
Sustentabilidade. 7. Conhecimento. 8. Comunidade rural. 9. Embrapa Tabuleiros Costeiros. I.  
Silva Júnior, Josué Francisco da. II. Mota, Dalva Maria da. III. Rodrigues, Raquel Fernandes de  
Araújo. IV. Schmitz, Heribert. V. Menino, Ivonete Berto. VI. Araújo, Ivaldo Antônio de. VII. Série.  
CDD 634.6

## Autores

### **Josué Francisco da Silva Júnior**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciências Agrárias - Fruticultura Tropical, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Recife, PE

### **Dalva Maria da Mota**

Socióloga, doutora em Sociologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

### **Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues**

Bacharela em Comunicação Social, mestra em Agroecossistemas, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

### **Heribert Schmitz**

Sociólogo, doutor em Sociologia Rural, professor da Universidade Federal do Pará, Belém, PA

### **Ivonete Berto Menino**

Engenheira-agrônoma, doutora em Recursos Naturais, pesquisadora da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), João Pessoa, PB

### **Ivaldo Antônio de Araújo**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), João Pessoa, PB

## Apresentação

O conhecimento dos sistemas de produção de culturas em fase de domesticação, sobretudo de fruteiras nativas brasileiras, subsidia o avanço tecnológico e a sustentabilidade, levando-se em consideração as tecnologias geradas pela pesquisa e os saberes acumulados pelos agricultores ao longo de gerações.

A mangabeira é uma espécie com importância atual e potencial para a agricultura dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea do Nordeste e para a agroindústria regional, seja pelo extrativismo praticado por inúmeras famílias, que é responsável pela maior parte do abastecimento da fruta; seja pelas áreas cultivadas que têm aumentado em diversos estados brasileiros, mas que ainda necessitam de muitos ajustes técnicos nos seus sistemas produtivos.

Este documento apresenta resultados obtidos a partir do Projeto *Sustentabilidade dos Sistemas de Produção Cultivada em Territórios dos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea da Região Nordeste* (Sismangaba). O projeto foi coordenado pela Embrapa, em parceria com a Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (Empaer), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (Emparn) e Universidade Federal do Pará (UFPA). A publicação traz informações importantes sobre a caracterização do sistema de produção de mangaba cultivada nos estados produtores de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte e, perspectivas de sustentabilidade.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

*Marcus Aurélio Soares Cruz*

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

## Sumário

Introdução .....	6
Metodologia .....	8
Caracterização dos sistemas de produção de mangabeira cultivada .....	11
Prospectivas para a sustentabilidade dos sistemas de produção de mangabeira cultivada .....	32
Agradecimentos .....	36
Referências .....	36

## Introdução

O sistema de produção agrícola é a combinação, no espaço e no tempo, dos fatores de produção (terra, trabalho e capital) e das próprias produções vegetais e animais, que estabelece interações e interferências entre si. Compõem os diferentes sistemas de produção agrícola, os subsistemas de cultivo que são a combinação da força de trabalho e dos meios de produção para obtenção de produções vegetais (Dufumier, 2010).

Os sistemas de produção de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) conhecidos são caracterizados como extrativistas, agroextrativistas e cultivados (Silva Júnior et al., 2023). A transição do sistema de produção extrativista de mangaba para sistemas de produção agroextrativista e cultivado tem tido a participação de diferentes atores envolvidos diretamente nas atividades produtivas, de comercialização e de industrialização e de instituições de pesquisa, ensino e extensão. O sistema de produção cultivado, abordado neste documento, é caracterizado pelo plantio da mangabeira em sistema de monocultivo, admitindo-se consórcios e policultivos, bem como sistemas altamente diversificados, a exemplo de agroflorestas.

Comunidades tradicionais de extrativistas têm manejado a vegetação nativa por meio de práticas e saberes transmitidos pela oralidade entre gerações, para reprodução dos seus modos de vida, intrinsecamente relacionados à conservação ambiental. No entanto, os processos de domesticação de espécies vegetais ocorrem por meio das relações humanas com as plantas, com o objetivo de torná-las mais produtivas (Clement, 2001). Segundo Moreira et al. (2021), esses processos de domesticação tendem a homogeneizar as paisagens, reduzir a diversidade genética e, conseqüentemente, promover o desaparecimento dos modos de vida tradicionais, inclusive da comunidade tradicional de catadoras de mangaba. Os autores citam como exemplo a cultura do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), cuja intensificação dos cultivos para suprimento dos mercados nacional e internacional, compromete a ocorrência de outras espécies vegetais nativas. Ainda segundo Moreira et al. (2021), as iniciativas de pesquisa e desenvolvimento devem garantir a conservação da biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados aos recursos naturais. Desse modo, torna-se possível a “manutenção da diversidade biocultural, bem como na produtividade das paisagens” e a convivência social e am-

bientalmente justa da sociedade com a biodiversidade, conforme preconiza o conceito de sustentabilidade da ONU (1987) <sup>1</sup>, que se refere ao atendimento das necessidades atuais sem comprometer os recursos para o futuro.

Alguns sistemas de produção gerados por instituições de pesquisa apontam a importância da produção de mudas e do uso das práticas de manejo com reflexo direto na produção de frutos. Nesse sentido, os resultados experimentais, as observações e a experiência acumulada pelos técnicos deram origem a conjuntos de tecnologias e recomendações práticas para sistemas de produção de mangabeira que foram gerados para os Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea (Vieira Neto et al., 2002), para a Paraíba e Rio Grande do Norte (Ferreira, 2006; Ferreira; Lacerda, 2014) e para o Nordeste do Brasil (Silva Júnior; Lédo, 2016). De acordo com Rodrigues et al. (2021), o sistema de produção de mangaba para a Paraíba e Rio Grande do Norte voltou-se para a Produção Integrada de Frutas (PIF), enquanto o sistema de produção para o Nordeste abrangue diferentes sistemas de produção, do extrativista ao cultivado, contemplando também a industrialização.

O objetivo deste trabalho foi realizar o estudo sobre as características dos sistemas de produção de mangabeira cultivada nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, visando à identificação de práticas sustentáveis e prospectivas de sustentabilidade<sup>2</sup>.

Assim, espera-se que os resultados alcançados contribuam para o alcance das metas 2.4 e 12.2, dos ODS 2- Fome Zero e Agricultura Sustentável e ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis, ao promover sistemas de produção de alimentos sustentáveis.

---

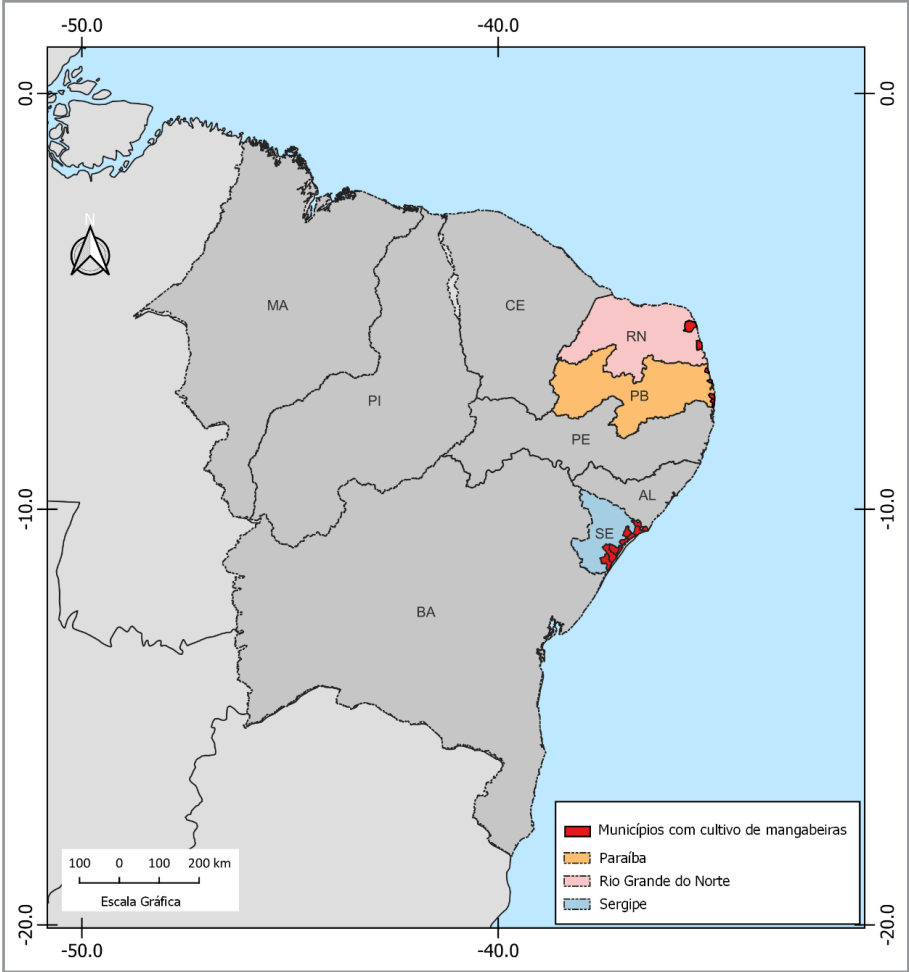
<sup>1</sup> Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

<sup>2</sup> Esta pesquisa está registrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (Sisgen) com vistas ao estudo de espécie nativa vinculada ao patrimônio genético no processo sob o número AC1186F, bem como ao acesso ao conhecimento tradicional no processo número AE3544D, no qual foram obtidas as anuências prévias necessárias.



## Metodologia

A pesquisa foi realizada em áreas de cultivo de mangaba no litoral dos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe (Figura 1), no período de 2019 a 2022. A sequência de etapas da pesquisa caracteriza-se por expedições, visitas, diálogos com membros da equipe ali residentes e levantamento de dados de forma investigativa em todos os municípios do litoral dos três estados com vistas à identificação de áreas de cultivo de mangabeira. Após visitas técnicas para confirmação e indicações dos agricultores e técnicos que atuavam com a espécie, os trabalhos concentraram-se nos municípios onde há cultivo. Assim, foram identificados nove em Sergipe (Neópolis, Brejo Grande, Pacatuba, Japarutuba, Pirambu, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão, Itaporanga d'Ajuda e Estância), quatro na Paraíba (Pitimbu, Conde, Lucena e Baía da Traição) e dois no Rio Grande do Norte (Ceará-Mirim e Nísia Floresta), totalizando 144 áreas produtoras.



**Figura 1.** Localização dos municípios onde foi realizado o estudo prospectivo dos cultivos de mangabeira no litoral dos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Fonte: Silva Júnior et al. (2023)

Após seleção dos municípios, foram realizadas visitas técnicas para localização dos estabelecimentos rurais com cultivo de mangabeira e respectivos georreferenciamentos com auxílio de GPS. Objetivando conhecer o perfil e funcionamento dos sistemas produtivos do estabelecimento foram realizados transectos, conforme consta em Silva Júnior et al. (2023). Entrevistas consentidas com o uso de formulários com questões semiestruturadas foram realizadas com 47 agricultores em Sergipe, contendo informações sobre localização; identificação do entrevistado e família (dados relativos à organização social); características do estabelecimento (área, histórico e uso da terra); características do cultivo; e outras observações pertinentes.

O advento da pandemia de Covid-19 impôs mudanças na metodologia em decorrência das restrições sanitárias que limitaram as viagens da equipe para contato com agricultores. Assim, para minimizar o contato, foi aplicado em campo outro tipo de formulário contendo informações mais diretas (identificação, localização, área plantada, ano de plantio, número de plantas e outras observações sobre a área), mas que permitiu gerar dados importantes para a pesquisa com outros 38 agricultores na Paraíba, 11 em Sergipe e dois no Rio Grande do Norte. Por isso, não foi possível levantar dados qualitativos que dependiam de contato prolongado e face a face sobre os sistemas de produção na Paraíba e Rio Grande do Norte. Ao todo, foram realizadas 98 entrevistas utilizando-se formulários completos ou simples.

A pesquisa teve como critério a participação de agricultores familiares com estabelecimentos nos quais haviam sido plantados, no mínimo, 50 pés de mangabeira, o que equivale, aproximadamente, a 0,25 ha ou mais. As informações sobre o tamanho das áreas cultivadas com mangabeira foram obtidas diretamente com os donos dos estabelecimentos rurais e, para alguns casos em Sergipe, foram informados por membros da diretoria da Cooperativa Agrícola Mista de Colonização Jardim LTDA do município de Japaratuba.

A análise dos dados sobre as características dos sistemas de produção foi um processo sistemático de prospecção. Conforme recomendado por Cuhls e Grupp (2001), foi realizada uma associação qualitativa das práticas utilizadas pelos agricultores como noções de sustentabilidade, ou seja, propensas de “gerar maiores benefícios econômicos, sociais e ambientais”.

## Caracterização dos sistemas de produção de mangabeira cultivada

Os sistemas de produção de mangaba cultivada identificados nos Tabuleiros Costeiros e na Baixada Litorânea dos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte apresentaram diferenças e especificidades em todas as etapas desde a produção de mudas até a comercialização. Em muitos cultivos de Sergipe e da Paraíba, houve assistência técnica da produção de mudas até o plantio, sem contemplar, no entanto, as etapas posteriores e o manejo da planta adulta. Alguns plantios em Sergipe foram realizados em áreas com solos inadequados, a exemplo de lotes de assentamentos em Itaporanga d'Ajuda (Assentamento Dorcelina Folador), Japoatã (Assentamento Boa Vista) e uns poucos lotes da Fazenda Alagamar, em Pirambu, pertencentes a agricultores da Cooperativa Jardim. Apesar desses equívocos pontuais, todos os cultivos dos três estados estão localizados em áreas com características pedoclimáticas adequadas para a cultura da mangaba, conforme relatado em trabalho anterior realizado por Silva Júnior et al. (2023). Esses cultivos, ainda segundo os mesmos autores totalizaram 249,9 hectares, distribuídos da seguinte forma: 201,2 ha em Sergipe; 46,0 ha na Paraíba e 2,7 ha no Rio Grande do Norte.

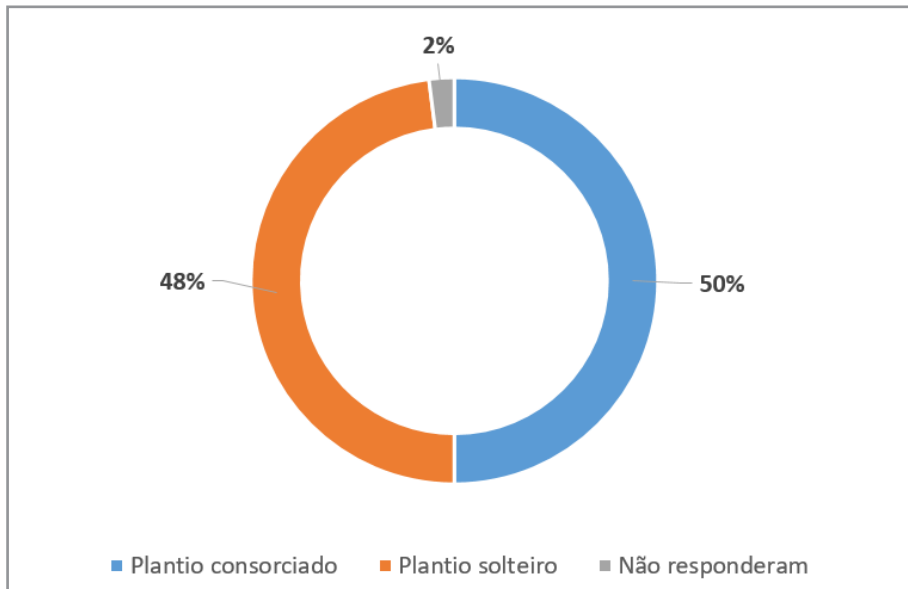
### Perfil dos agricultores

No geral, os entrevistados de Sergipe, onde foi feita pesquisa aprofundada, têm como principal atividade a produção de base familiar. Desses, 38% dos entrevistados autodenominam-se agricultores familiares e 25% de pescadores, os demais 37% se dividem entre caseiros, apicultores e aposentados, o que mostra a diversidade de atividades nos universos pesquisados. Em se tratando do sexo, 69% masculino e 31% feminino com idades cuja faixa predominante é entre 40 e 60 anos. Do total, 58% são casados, 40% solteiros e 2% viúvos, e o tamanho das suas famílias varia entre um e cinco filhos para 62%, de seis a 10 para 30% e mais de 10 filhos para 6% (2% não têm filhos). Dos entrevistados, 47% são analfabetos, 43% têm ensino fundamental e 10% têm ensino médio. Nos trabalhos no estabelecimento, predomina o uso da mão de obra familiar para 55% e os demais contratam diaristas ocasionalmente diaristas. Em se tratando dos cultivos principais, 63% têm a mangaba

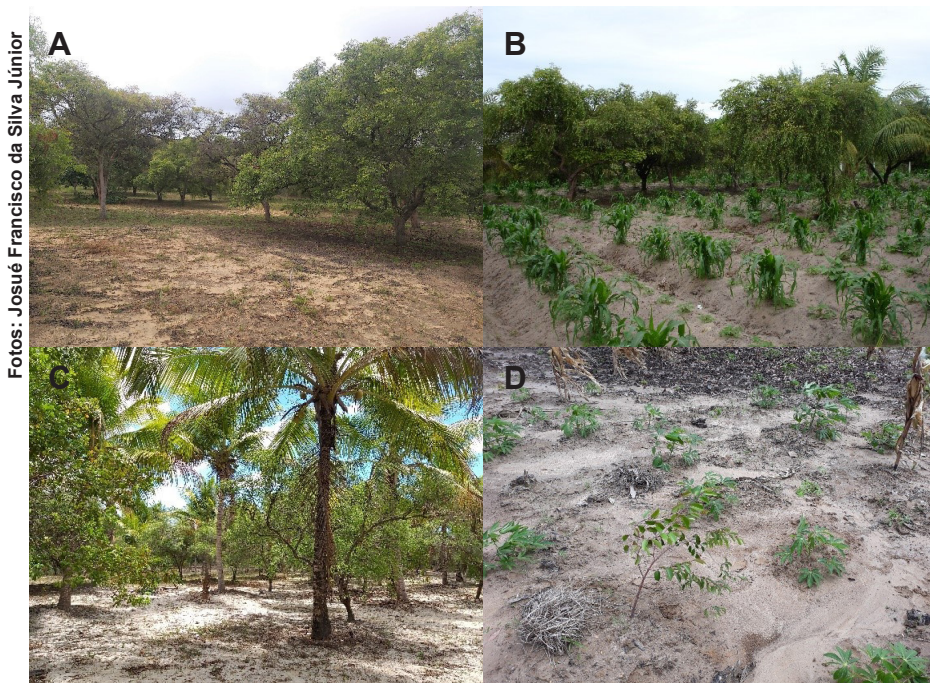
como principal fonte de renda familiar e 23% o coco, composição bem frequente na região pesquisada. Para além do rendimento da venda dos produtos citados, 52% recebem aposentadoria e 23% Bolsa Família. A participação em organizações ou associações é realizada por 70% dos entrevistados.

## Sistemas de cultivo

Os cultivos estavam estabelecidos no sistema solteiro (48%) ou em consórcio com outras fruteiras, sobretudo coqueiro e cajueiro, e culturas anuais (50%) (Figura 2). Deve-se registrar que, por ocasião do plantio, muitos agricultores realizaram consórcio com culturas anuais, com predomínio de mandioca/macaxeira, milho e feijão, em Sergipe e Paraíba. Em Sergipe, ainda foi possível observar capins, maxixe, batata-doce, quiabo, mangueira, limoeiro, entre outras. Nas propriedades do Rio Grande do Norte, o consórcio inicial foi realizado com melancia. Não foi observado, em nenhum estado, plantios sob o preceito da agrofloresta com sucessão de cultivos, como preconiza o sistema.



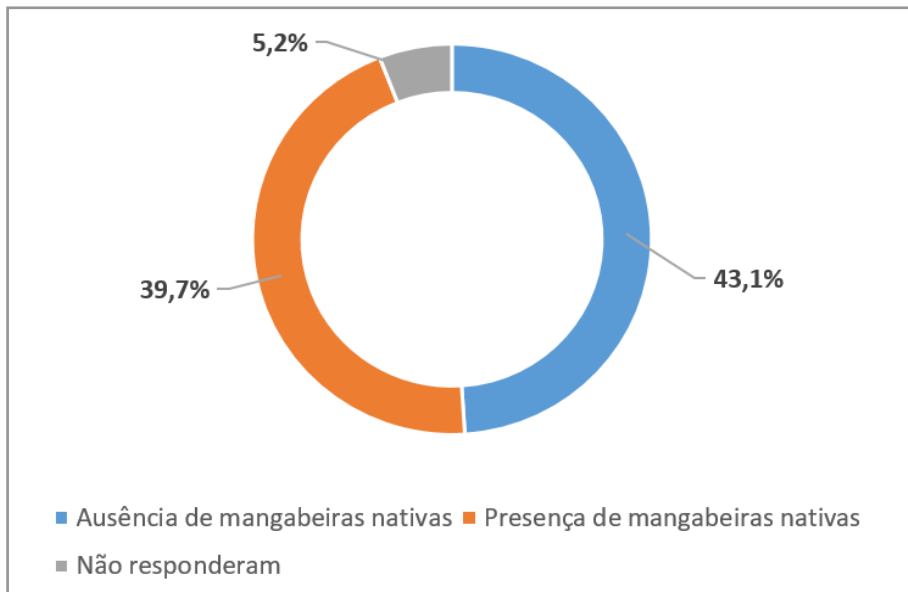
**Figura 2.** Sistemas de plantio de mangabeira em Sergipe, 2022.



**Figura 3.** A - Sistemas de cultivo de mangabeira solteiro (Pitimbu, PB) e B - consorciado com milho (Nísia Floresta, RN), C - coqueiro (Japaratuba, SE) e D - mandioca (Itaporanga d'Ajuda, SE) (D), 2022.

Em 43,1% ou 86,7 ha das áreas de cultivo de Sergipe não havia mangabeiras nativas, em 39,7% ou 79,9 ha registrou-se a sua presença e nos demais 5,2% não houve informação (Figura 4). Em todas as áreas de cultivo foram mantidas as mangabeiras nativas que já existiam, bem como espécies da vegetação local de interesse para as famílias. Nos assentamentos, ainda havia as áreas de reserva legal contendo mangabeiras nativas e que são utilizadas pelos assentados para coleta de frutos. Todo esse cuidado na diversificação e na conservação dos remanescentes florestais é importante para a redução do aparecimento de doenças e pragas e na manutenção de agentes polinizadores, no caso da mangabeira, mariposas, borboletas e algumas espécies abelhas da tribo Euglossini (Darrault; Schlindwein, 2006).

Em áreas contíguas aos plantios de mangabeira, havia plantios de outras fruteiras (coqueiro, cajueiro, abacateiro, mangueira, limoeiro etc.), culturas anuais (mandioca, batata-doce, milho, feijão, maxixe, abóbora, melancia),



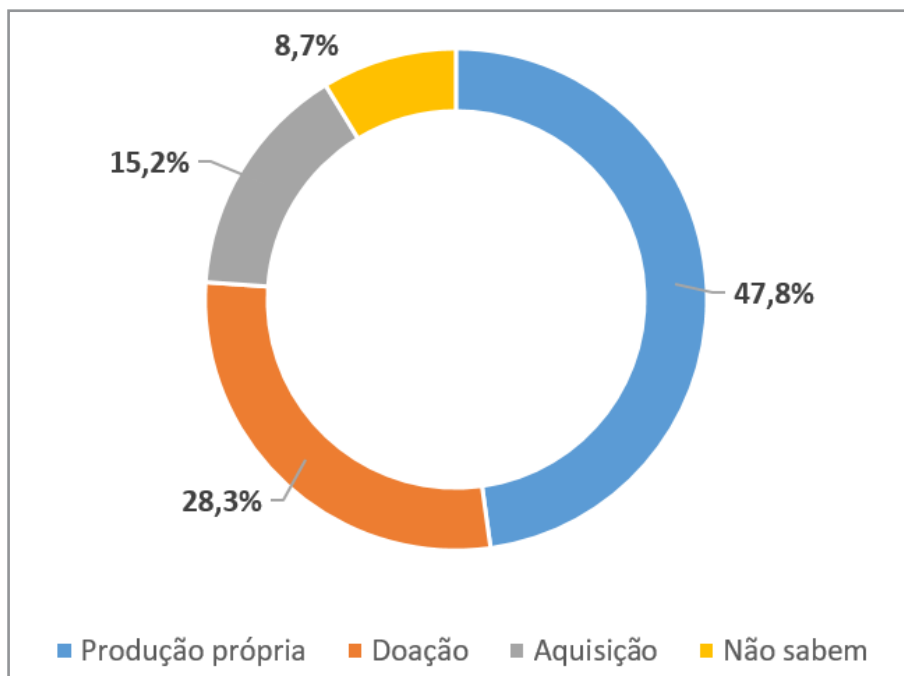
**Figura 4.** Presença ou não de mangabeiras nativas nas áreas de cultivo de mangabeira de Sergipe, 2022.

ferrageiras (capim braquiária e palma-ferrageira) e até tanques para piscicultura e colmeias, o que caracteriza a pluriatividade dos agricultores familiares que cultivam a mangabeira.

## Produção de mudas

Uma das etapas mais importantes do cultivo é a produção ou aquisição de mudas de qualidade. Para implantação destes cultivos em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, os agricultores produziram suas próprias mudas por diferentes técnicas (sacos de plástico, semeadura direta no solo, transplante de mudas que surgem no campo, entre outras), adquiriram de viveiristas registrados ou não no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) ou ainda foram fornecidas/doadas por instituições governamentais (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra-SE/RN/PB, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - Emepa, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba - Emater-PB, entre outras). Todas as mudas plantadas foram produzidas de forma sexuada nos três estados. Em Sergipe, 47,8% dos agricultores

entrevistados (ou 22 agricultores) produziram a sua própria muda, 28,3% receberam como doação, sobretudo para os da Cooperativa Jardim, e 15,2% adquiriram de viveiristas (Figura 5). A Emepa foi a principal produtora de mudas de mangabeira na Paraíba na quase totalidade dos plantios. Já o viveirista e pesquisador Raul Dantas Vieira Neto<sup>3</sup> e a Emdagro foram os principais fornecedores em Sergipe. Todos utilizaram elevado padrão de qualidade e técnicas preconizadas pelos sistemas de produção da Embrapa, Emdagro e Emepa (Vieira Neto et al., 2022; Ferreira, 2006; Ferreira; Lacerda, 2014; Silva Júnior, Lédo, 2016). No Rio Grande do Norte, um agricultor produziu a própria muda e outro recebeu do Incra-RN, a partir da Emepa-PB. No caso da Cooperativa Jardim, os agricultores receberam as mudas adquiridas pela própria cooperativa diretamente ao viveirista Raul Vieira Neto.



**Figura 5.** Formas de obtenção de mudas de mangabeira por agricultores de Sergipe, 2022.



A pesquisa em maior profundidade em Sergipe permite afirmar que, pelo menos 20 agricultores tiveram mais iniciativas e criatividade nas formas de produzir a sua própria muda, com utilização de sacos plásticos de polietileno pretos perfurados apropriados para mudas (Figura 6) ou aproveitando as embalagens de açúcar, feijão e arroz, garrafas pets, copos de plástico e outros recipientes.



Foto: Saulo Coelho Nunes

**Figura 6.** Mudanças de mangabeira produzidas em sacos de polietileno, Sergipe, 2022.

As sementes são extraídas com a mão ou com auxílio de peneira de fibra vegetal e água. É unanimidade entre todos os agricultores que as sementes sejam provenientes de frutos saudáveis maduros “de caída”. A escolha dos frutos que terão as sementes extraídas é baseada numa seleção que leva em conta o tamanho, o sabor e que sejam provenientes de plantas produtivas (“que carregam bem”). As sementes são postas para secar à sombra por 1, 2, 3 ou mais dias ou são plantadas imediatamente. Pelo menos três agricultores informaram que secavam ao sol, mas por apenas 1 dia para não ressecar. O plantio das sementes é feito nos recipientes (uma a três por recipiente, com posterior desbaste e aproveitamento das mudas desbastadas), mas também diretamente no solo em sementeiras improvisadas ou no solo do local

definitivo. Às vezes, o desbaste não é feito e pode-se observar mais de uma planta na mesma cova. Alguns agricultores fazem o plantio do fruto inteiro diretamente nos recipientes ou no solo (Figura 7). Essa técnica também é realizada por extrativistas nas áreas onde coletam mangaba ou nos seus quintais.



Foto: Saulo Coelho Nunes

**Figura 7.** Produção de mudas de mangabeira diretamente em sementeira no solo por agricultor de Pacatuba, SE, 2022.

Outra forma relatada é o transplântio de mudas que crescem debaixo das mangabeiras adultas. Os agricultores orientam que tanto esse transplântio como o da sementeira, devem ser realizados com cuidado para que a raiz pivotante não seja quebrada e a plântula morra.

Os agricultores enfatizam que o substrato usado nos recipientes deve ser o solo retirado debaixo da copa da mangabeira, embora outros tipos de solo, como areia grossa ou terra preta, sejam utilizados, mas sem a mesma eficiência que a areia proveniente dos mangabais. Este processo também é recomendado pelos pesquisadores, devido ao fato de a mangabeira ser uma espécie dependente de micorrizas, fungos benéficos que colonizam as suas raízes e que favorecem o seu desenvolvimento desde a fase de muda (Lemos; Cardoso Filho, 2016).

Os agricultores que produziram as próprias mudas informaram que o conhecimento foi proveniente de iniciativas próprias que, após uma sequência de observações, erros e acertos chegaram a uma prática eficiente e, como tal, socializam entre familiares e vizinhos. Pelo menos três agricultores de Sergipe informaram que aprenderam a partir de informações técnicas da Embrapa e Emdagro.

## **Espaçamento e plantio**

Observou-se grande variação nos espaçamentos entre linhas e entre plantas, desde os mais adensados (a partir de 2 m x 2 m) aos mais ampliados (10 m x 10 m ou mais) e até mesmo sem espaçamento pré-determinado (Figura 8). A maior variação foi constatada em Sergipe, com espaçamentos adensados e entre os mais relatados estão o 5 m x 5 m, 4 m x 4 m e 2 m x 2 m, além de espaçamentos indefinidos. No entanto, pelo menos 19 diferentes distanciamentos entre linhas e entre plantas foram registrados. Nos três estados, houve o predomínio do espaçamento 7 m x 7 m ou 7 m x 6 m orientado pelos técnicos e recomendado para todos os sistemas de produção tecnificados. Pelo porte da mangabeira, espaçamentos muito adensados promovem o crescimento excessivamente vertical que dificulta o desenvolvimento dos ramos laterais e a colheita.



Fotos: Josué Francisco da Silva Jr.

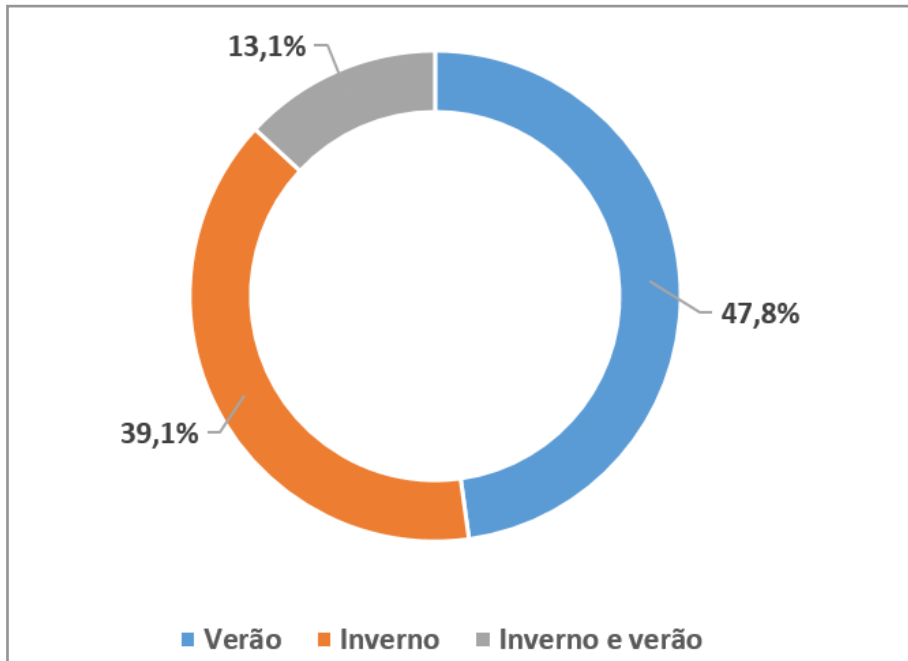
**Figura 8.** A - Mangabeiras plantadas em espaçamento adensado em Pacatuba, SE e B - em espaçamento recomendado por técnicos em Pitimbu, PB.

Em 43% dos cultivos em Sergipe, houve perda de mudas por ocasião do plantio com porcentagens que variaram enormemente (de 5% a até 95%), embora tenham sido registrados que em 22% dos cultivos houve 100% de taxa de sobrevivência. Dos agricultores entrevistados, 35% não souberam responder. Essas perdas foram atribuídas pelos agricultores às queimadas, seca ou excesso de chuva, falta de tratos culturais (capina, coroamento, irrigação, entre outros), solo inadequado, cupins no solo. Acrescentamos ainda fatores preponderantes como qualidade da muda, ausência de micorrizas pelo uso de solos inadequados, doenças do sistema radicular e ataque de formigas. As formigas-cortadeiras são pragas relatadas em centenas de cultivos, sobretudo na fase inicial de implantação, na qual as plantas se tornam atrativas pelas folhas e brotos tenros.

## Práticas culturais

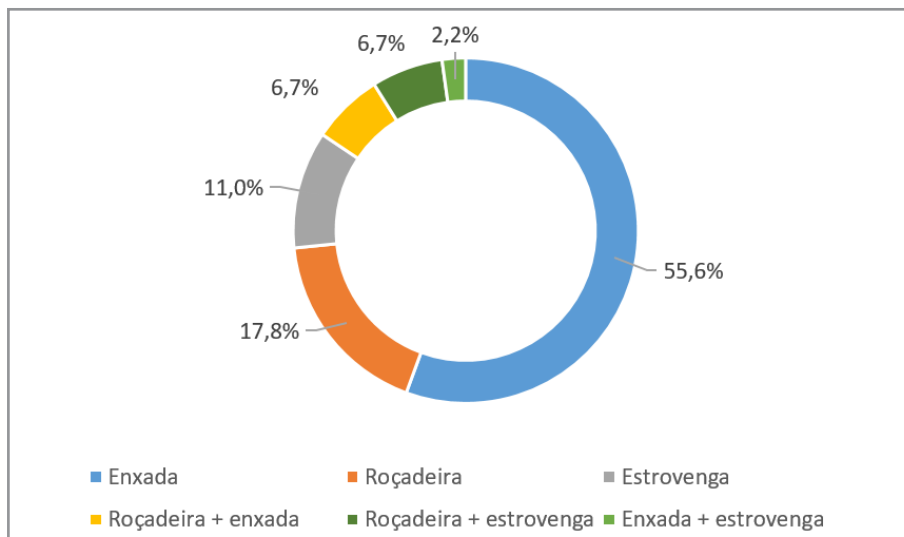
Das práticas culturais executadas, a roçagem na área de cultivo e capina na área de coroamento foram os tratos mais frequentemente relatados em Sergipe (94% dos agricultores entrevistados), sendo realizados de uma a até três vezes ao ano, em todos os plantios de mangabeira. A capina e roçagem são feitas para evitar a competição por nutrientes e água do mato, com a cultura principal.

A época da capina e roçagem em Sergipe variou, sendo que 47,8% dos agricultores que capinaram e roçaram o fizeram no verão<sup>4</sup>. No inverno, essa prática foi feita por 39,1%, e 13,1% afirmaram que capinavam e roçavam tanto no verão quanto no inverno (Figura 9). Recomenda-se que não se deixe o solo descoberto para evitar perda de solo, optando-se sempre pelo roço manual ou mecânico, ressaltando-se que a incidência do mato é maior no inverno.



**Figura 9.** Época de capina e roçagem em plantios de mangabeira em Sergipe, 2022.

Em Sergipe, as capinas e roçagem são feitas, com eficiência, utilizando enxadas, roçadeira manual motorizada e estrovenga. Dos que fazem a capina, 55,6% utilizam apenas enxada, 17,8% apenas a roçadeira, 11,0% apenas estrovenga, 6,7% roçadeira e enxada, 6,7% roçadeira e estrovenga e apenas 2,2% enxada e estrovenga (Figura 10).



**Figura 10.** Equipamentos e ferramentas usados no controle de plantas espontâneas (mato) em áreas cultivadas com mangabeira em Sergipe, 2022.

O mato oriundo da capina também é mantido na maioria das áreas, podendo ser deixado na superfície ou incorporado ao solo, sendo utilizado como adubo orgânico para as mangabeiras, bem como para cobertura do solo, o que evita erosão.

A cobertura morta constituída por restos de mangabeira (folhas e ramos) também é mantida, visando à conservação do solo, controle do mato e manutenção da umidade. Apenas dois agricultores retiravam os restos de cultura e mantinham o plantio sem nenhuma cobertura.

O controle da planta invasora conhecida como enxerto-de-passarinho, cordão-de-ouro ou cipó-de-chumbo, pertencente a diferentes gêneros e espécies, por meio da retirada manual com auxílio de facão, foi frequentemente relatado em Sergipe (Figura 11). Essa planta pode levar à morte da mangabeira em caso de grande infestação (Silva Júnior et al., 2016).

A poda de limpeza também foi mencionada entre os tratos culturais nos três estados, principalmente para a retirada de galhos secos, aeração da copa e controle fitossanitário. Os agricultores afirmam que se cuidar e limpar a mangabeira ela produz bem, inclusive quando essas operações são realizadas nas plantas nativas, a resposta na produção é compensatória.

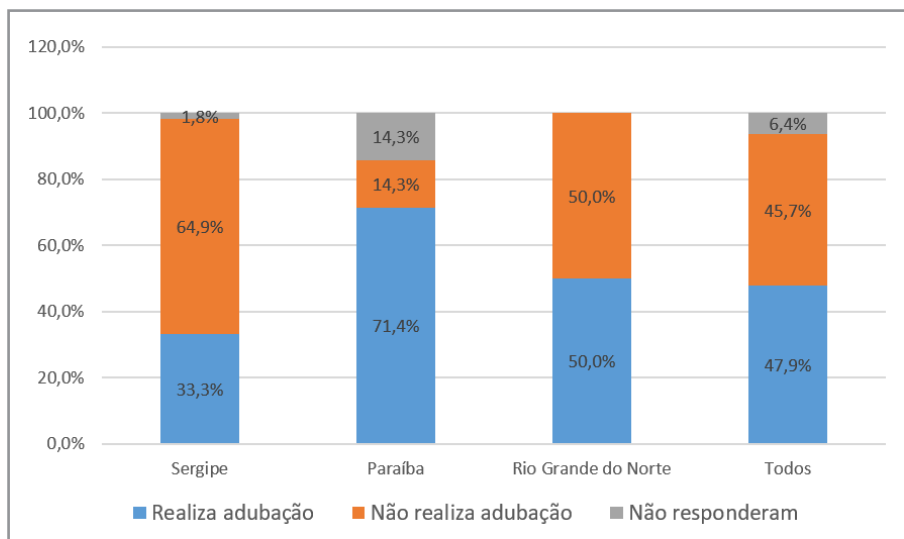


Foto: Josué Francisco da Silva Júnior

**Figura 11.** Planta invasora conhecida como enxerto-de-passarinho sobre mangabeira cultivada em Pirambu, SE, 2022.

## Adubação

Uma das práticas de manejo elencadas com maior variabilidade nos três estados foi a adubação, tanto mineral como orgânica. Quase todos os agricultores que afirmaram adubar as plantas (47,9%) utilizavam diferentes fontes, formulações NPK, dosagens, frequência e época de aplicação, sem, porém, realizar análise de solo (Figura 12). Outros não dispunham ou afirmaram que a mangabeira não necessitava de fertilizantes (45,7%), porque é uma planta muito rústica e produz bem mesmo sem adubos e 6,4% não responderam, sendo que no Rio Grande do Norte os dois agricultores entrevistados responderam as questões. Notou-se que a adubação foi uma prática muito mais realizada na Paraíba (71,4% dos agricultores realizam algum tipo de adubação) do que em Sergipe (apenas 33,3%). Isso, possivelmente, se deve à influência da assistência técnica da Emepa e Emater-PB, ao menos nos anos iniciais da atividade.

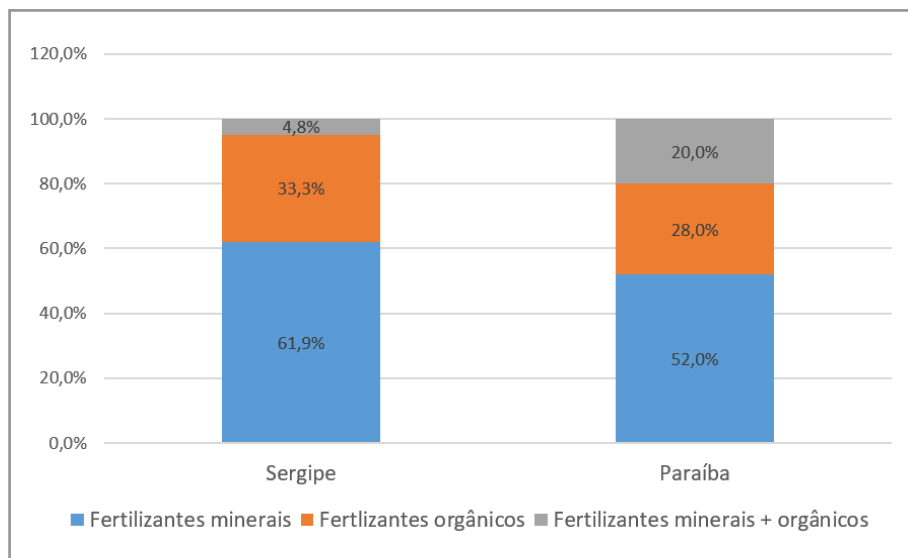


**Figura 12.** Adubação em cultivos de mangabeira em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Dos tipos de fertilizantes utilizados nas áreas de mangabeiras adubadas, o mineral foi mais usado seguido pelo orgânico, tanto em Sergipe (61,9% e 33,3%, respectivamente) como na Paraíba (52,0% e 28,0%, respectivamente) (Figura 13). O uso de fertilizantes orgânicos e minerais no mesmo plantio



foi de 20,0% na Paraíba e de 4,8% em Sergipe. O plantio do Rio Grande do Norte que usou adubação foi apenas na fundação (esterco e fósforo).



**Figura 13.** Tipos de fertilizantes usados na adubação da mangabeira em Sergipe e Paraíba, 2022.

Os esterco bovino, ovino e de galinha, as formulações para coqueiro e cana-de-açúcar e outras disponíveis no mercado são os mais frequentemente usados. A utilização das folhas secas, restos de cultura e de capina, sem produção de compostos orgânicos, também são usados como adubo orgânico em cobertura na projeção da copa ou próximo à planta em todos os plantios. Um agricultor em Lucena, PB, usa serrapilheira de mata próxima na adubação. Não houve relato de aplicação de calcário, o que, está de acordo com os sistemas de produção técnicos, que não recomendam calagem para a cultura.

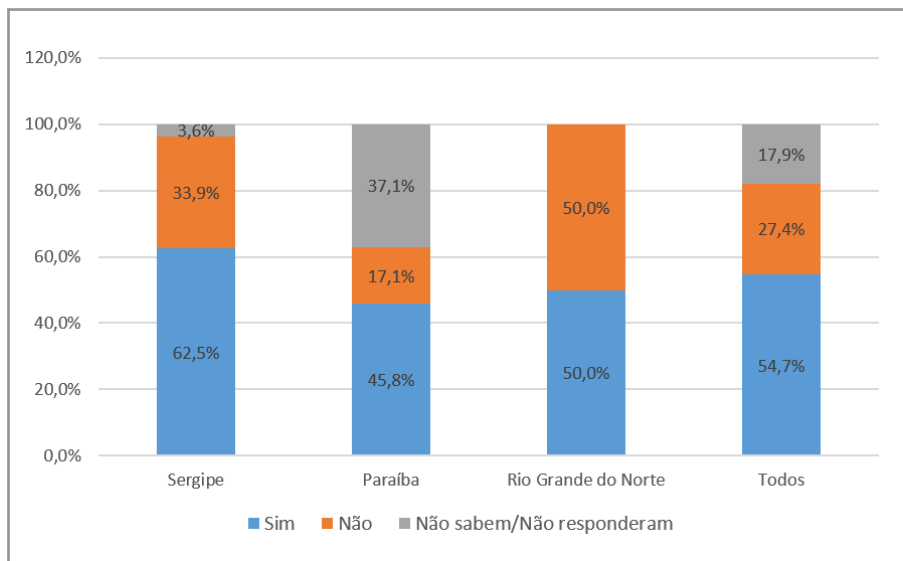
Apesar da falta de orientação técnica ou da utilização sem recomendação com base nos resultados da análise de solo, os agricultores mostraram-se satisfeito com o uso, destes resíduos e esterco uma vez que a mangabeira responde bem à aplicação com aumento da produção de frutos.

## Irrigação

Todos os agricultores entrevistados afirmaram que não usam irrigação, exceto por ocasião do plantio e durante o primeiro ano, em que alguns realizaram uma irrigação de salvação ou “molhação” feita com auxílio de baldes para evitar a perda das mudas nos períodos mais secos. No Rio Grande do Norte, um agricultor de Ceará-Mirim irrigou a melancia consorciada inicialmente na entrelinha das mangabeiras, o que beneficiou a cultura principal. A irrigação em mangabeira ainda carece de pesquisas e deve ser uma decisão a ser ponderada, tendo em vista os custos com energia e problemas hídricos adicionais.

## Controle fitossanitário

Nos três estados, foram relatados problemas fitossanitários, sendo 62,4% dos casos em Sergipe e 45,8% na Paraíba (Figura 14). No Rio Grande do Norte, das duas áreas do estado, em apenas uma delas foi observada praga (formiga) pelo agricultor.



**Figura 14.** Ocorrência de problemas fitossanitários em plantios de mangabeira nos estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, 2022.

Os problemas fitossanitários mais frequentemente relatados estão relacionados à fase de mudas (podridões de raízes causadas pelos fungos *Cylindrocladium clavatum* e *Fusarium solani* e lagartas desfolhadoras), à fase jovem quando da implantação da cultura no campo (formigas-cortadeiras do gênero *Atta*) e à fase adulta (seca-da-mangabeira, cujo agente etiológico não está esclarecido, e mancha-dos- frutos ou antracnose, causada pelo fungo *Glomerella cingulata/Colletotrichum gloeosporioides*). Das pragas, a formiga é a mais insistentemente mencionada nos três estados, e das doenças, a seca-da-mangabeira, sobretudo em Sergipe (Figura 15). O controle da seca-da-mangabeira não é feito, embora haja controle cultural. Os agricultores informaram que as formigas são controladas por meio da aplicação de formicidas químicos granulados ou em pó. Apenas um agricultor de Pacatuba, SE, usou um produto químico não registrado para o controle de formigas. As lagartas de espécies não identificadas, que são pragas secundárias, são caçadas manualmente e possuem diferentes denominações (lagarta-do-bicão, lagarta-canudo etc.). Há uma praga denominada localmente de “flamenguista”, porque é vermelha e preta, que foi relatada nos plantios de agricultores afiliados à Cooperativa Jardim. Os agricultores da Paraíba afirmaram que a manutenção da área limpa diminui a incidência de pragas e doenças.

Foto: Josué Francisco da Silva Júnior



**Figura 15.** Seca-da-mangabeira afetando área cultivada em Itaporanga d'Ajuda, SE, 2022.

## Safra, Colheita e Pós-colheita

A safra da mangaba, de acordo com os agricultores dos três estados, se dá em duas épocas do ano, no verão e no inverno, o que equivale aproximadamente aos meses de dezembro ou janeiro até julho (mês de Sant'Ana, para os agricultores), sendo que a primeira safra é maior que a segunda. Uma agricultora de Brejo Grande, SE, relaciona o dia de Santa Luzia (13 de dezembro) como sendo o início da colheita. As safras também podem ser classificadas, tanto por agricultores quanto por extrativistas (Santos, 2007), como “safra das flores”, que ocorre no verão. Os frutos (chamados mangaba-de-flor) são provenientes de flores terminais, sendo comumente vistos pendentes em ramos delgados, solitários ou em racemos; e “safra de botão”, normalmente associada ao inverno e o fruto (chamado mangaba-de-botão ou mangaba-de-talo) possui pedicelo muito curto, formado bem junto aos ramos mais grossos, não havendo registro do estágio de flor.

A colheita é realizada de forma idêntica à realizada no extrativismo (Mota et al., 2011), com auxílio de gancho ou apanhando-se no chão e com uso de baldes para transportar até a casa (Figura 16). Alguns relataram a prática de subir nas árvores para retirada dos frutos, mas foi condenada por muitos sob a alegação que os galhos eram fracos e se quebravam com facilidade com o peso do corpo.

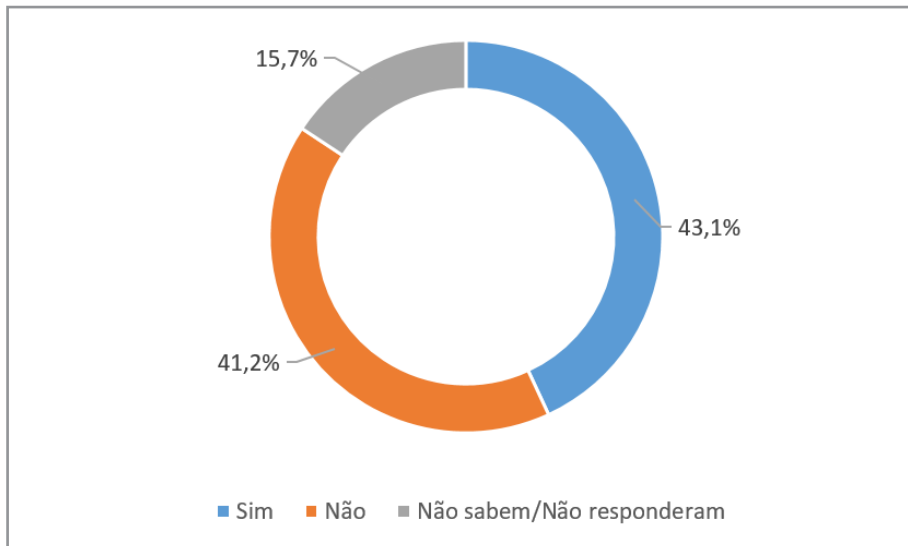
Foto: Dalva Maria da Mota



**Figura 16.** Colheita da mangaba em área cultivada em Pirambu, SE, 2022.

Observações sobre o mercado consumidor indicam que a mangaba pode ser colhida madura (de caída ou de queda) ou semi-madura (de vez), passando pelas etapas de seleção, separação dos frutos com algum dano ou verde, lavagem, secagem da água externa ao fruto até o acondicionamento em caixas de plástico de 25 kg ou baldes. Frutos colhidos de vez são colocados para amadurecer (encapotar, em Sergipe; enforar ou abafar, na Paraíba) nessas caixas ou em baldes cobertos com folhas de papel, jornal usado, plástico ou folhas de plantas, como bananeira (*Musa spp.*) e imbé (*Philodendron spp.*). Os agricultores que vendem nas feiras também transportam em baldes. Os poucos que dispõem de *freezers* congelam para vendas posteriores. Os frutos de caída também são utilizados por todos os agricultores entrevistados e familiares para consumo próprio, sendo consumidos in natura ou transformados em polpas congeladas, sucos, sorvetes, geladinhos e musses.

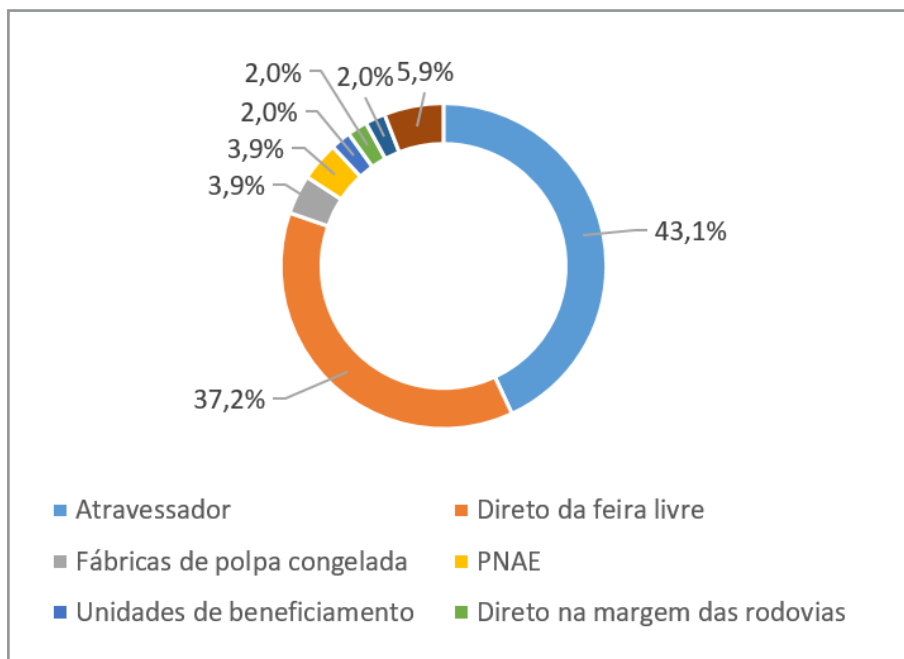
Quase metade dos respondentes (43,1%) afirmou que há desperdício de frutos (Figura 17), sobretudo no campo por falta de colheita e na etapa de colheita propriamente dita, porque há dificuldade no escoamento e comércio da produção e eles não conseguem armazenar ou processar. Às vezes, os frutos são colhidos, mas não há venda e eles são jogados fora ou doados.



**Figura 17.** Desperdício de frutos de mangabeira na colheita em Sergipe, 2022.

## Comercialização

Da mesma forma que no sistema de produção extrativista, os principais canais de comercialização são os atravessadores (43,1%) e as feiras livres (37,2%), mas também foram citadas as fábricas de polpa congelada, unidades de beneficiamento das comunidades, margens de rodovias, porta a porta e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Figura 18).



**Figura 18.** Formas de comercialização da mangaba por agricultores de Sergipe, 2022.

Observou-se que há vantagens e desvantagens nas formas de comercialização. Os agricultores afirmaram que o atravessador, seja na venda do fruto ou na venda de toda a safra<sup>5</sup>, é agente importante porque busca a mangaba na propriedade e vende-se em grande quantidade, apesar de o preço ser inferior às demais formas. Eles consideram a venda para a fábrica de polpa também satisfatória, mas há demora no pagamento. Já na feira livre diretamente ao

<sup>5</sup> A venda da safra é uma modalidade em que o comprador adquire toda a produção e ele mesmo realiza a colheita.



consumidor é melhor pelo preço e porque vende e recebe na hora, mas a quantidade comercializada é menor e depende de transporte para os frutos.

Há diferença também no tipo de fruto vendido. Para o atravessador e fábricas de polpa, o fruto deve ser colhido de vez, nunca verde, e o tamanho não importa tanto. Já para o comércio nas feiras livres, margens de rodovia ou nas portas, o fruto deve ser maduro de caída, limpo, grande, amarelo e doce. Os consumidores são muito exigentes na qualidade do fruto, como também constataram Mota et al. (2023), em trabalho recente sobre o consumo da mangaba em Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Com relação ao preço praticado por ocasião da venda, as mangabas de caída sempre alcançam melhores preços. Para venda ao atravessador e fábricas de polpa, a medida utilizada, normalmente, é a caixa de plástico de 25 kg, que, na época de maior preço, pode chegar a até R\$ 100,00 ou mais, o que equivale a R\$ 4,00/kg ou mais. Já na época de menor preço, a caixa chega a custar R\$ 25,00 ou o equivalente a R\$ 1,00/kg. Na venda nas feiras livres e margens de rodovias, o preço varia de R\$ 1,50/kg (época de safra) a R\$ 6,00/kg, podendo chegar até a R\$ 10,00/kg (época de escassez de frutos). Nesse tipo de comercialização, as medidas mais utilizadas são os baldes de 5 L e as medidas equivalentes a 1 L, que podem ser latas, vasilhas de plástico e embalagens menores de margarina, para pequenas quantidades.

## Prospectivas para a sustentabilidade dos sistemas de produção de mangabeira cultivada

Importante espécie para a cadeia do extrativismo das fruteiras nativas brasileiras, a mangabeira vem sendo alvo de muitas iniciativas de cultivo em diversas partes do país, mas especialmente no litoral da Região Nordeste. Neste estudo prospectivo, foram pesquisados 144 estabelecimentos e entrevistados 98 agricultores em três estados do litoral nordestino (Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte).

O sistema de produção de mangaba é caracterizado como típico da agricultura familiar, com baixo investimento no plantio e manutenção, o que tem favorecido a satisfação dos agricultores com a cultura. A espécie tem sido cultivada predominantemente em dois sistemas de cultivo, o solteiro e o con-

sorciado com várias espécies importantes para os agroecossistemas das regiões produtoras, a exemplo do coqueiro, cajueiro, feijão, milho, mandioca, entre outras. Do ponto de vista das dimensões ambiental, social e econômica da sustentabilidade, os cultivos consorciados/policultivos tendem a ser mais adequados pelo aproveitamento da área, por favorecer a ecologia da mangabeira e por proporcionar alternativas de renda para o agricultor.

Os plantios ocorrem com mudas provenientes de propagação sexuada (sementes), produzidas por instituições de pesquisa ou por iniciativa própria dos agricultores. Apesar do cuidado e da seleção rigorosa do fruto por ocasião da formação da muda, observa-se variabilidade nos cultivos, como relatam os próprios agricultores. Essa variabilidade proveniente de mudas de semente, por um lado, pode apresentar plantas pouco produtivas e irregulares, mas, por outro, contribui para o surgimento de clones novos ou resistentes a doenças. Os sistemas tecnificados recomendam o uso de cultivares, embora apenas a Empaer disponha de seleções com características superiores. Mesmo com a existência de materiais genéticos com maior potencial produtivo, os agricultores não demandaram cultivares, talvez por desconhecimento ou mesmo por não acharem prioridade.

A pesquisa realizada com maior profundidade em Sergipe permitiu afirmar que houve diferentes iniciativas e criatividade nas formas de produzir a própria muda. A pesquisa científica e a extensão rural devem valorizar o saber-fazer dos agricultores e estabelecer um diálogo entre os atores envolvidos não apenas na produção de mudas, mas também em todas as etapas do sistema de produção.

A rusticidade da espécie adaptada a solos pobres e ambientes adversos à grande parte das plantas cultivadas é uma característica que atrai os agricultores, tendo em vista o baixo aporte de insumos, aliado a menor exigência de tratamentos culturais, poucos problemas fitossanitários e baixa exigência em mão de obra. A ampliação de cultivos, sobretudo solteiros, pode levar ao aparecimento de novas pragas e doenças ou ampliar os danos causados pelos problemas já existentes.

A mangabeira é uma espécie relativamente tolerante a períodos grandes de estiagem, o que pode ser uma excelente característica na busca de espécies adaptadas aos novos cenários de mudanças climáticas. No entanto, possui

uma ecologia complexa, sendo exigente em solos bem drenados, é dependente de micorrizas e de insetos polinizadores, que por sua vez exigem a manutenção de vegetação diversificada. É, portanto, uma espécie que possui um caráter conservacionista, uma vez que a manutenção da vegetação nativa favorece a produção de frutos. Como a área de ocorrência natural coincide com as áreas de cultivo nos três estados, as mangabeiras nativas são conservadas em todos os estabelecimentos que as possuem. Fato este que contribui para a sustentabilidade da cultura.

A cultura tem grande potencial para composição de sistemas agroecológicos e, sob o ponto de vista da sustentabilidade, possui efeitos socioeconômicos e ambientais positivos pela não utilização ou utilização reduzida de insumos químicos e de maquinário, e pela renda obtida com outros produtos na entressafra da mangaba.

Das práticas culturais, a roçagem e a capina são as atividades mais executadas nos cultivos de mangabeira. A manutenção da cobertura morta com a folhagem da própria mangabeira na área é uma prática conservacionista muito importante e realizada por quase todos os agricultores. A adubação é realizada com pouca frequência (uma vez ao ano, mas não todos os anos), sobretudo nos plantios da Paraíba, mas ainda predomina o uso indiscriminado de fertilizantes minerais.

A colheita da mangaba obedece às mesmas regras e utensílios do sistema extrativista nos três estados. O destino da produção é o que determina o ponto de colheita: atravessadores e fábricas de polpa congelada preferem frutos de vez, ao passo que o comércio em feiras livres e em margens de rodovias exige frutos maduros e de caída.

Um dos maiores gargalos do sistema de produção de mangaba cultivado é a comercialização. Na época da safra, a oferta de frutos é muito grande em algumas regiões produtoras e há enorme perda de produção. Há dificuldade no escoamento e comércio da produção, que também recebe os frutos provenientes do extrativismo. Às vezes, os frutos são colhidos, mas não há venda e eles são jogados fora ou doados. Outras vezes não vale a pena realizar a colheita porque não há comércio, o que gera desperdício de alimento e prejuízos socioeconômicos. Na opinião dos agricultores, deveria haver uma compra garantida ou uma processadora de polpa nas comunidades. Exceto

pelo preço, não há problemas em fornecer aos atravessadores, no entanto acham que as vendas deveriam ser mais regulares.

De acordo com Rodrigues et al. (2021), as instituições de assistência técnica e extensão rural têm atuado na execução do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) nacional e estaduais, PNAE, Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPMBio) e Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Promover maior acesso dos agricultores familiares a esses programas governamentais pode melhorar a comercialização e inserção da mangaba nos mercados.

Dos agricultores entrevistados em Sergipe, 66,7% estão muito satisfeitos ou satisfeitos em ter a cultura no estabelecimento, apenas 2,0% estão medianamente satisfeitos e não houve insatisfação. Alguns até pretendem ampliar os seus plantios (9,8%), enquanto 31,3% não sabem ou não responderam. Todavia, o nível de satisfação com relação à renda obtida com a mangaba foi variável: 29,5% estão muito satisfeitos ou satisfeitos, ao passo que 13,7% estão muito insatisfeitos. Os demais (17,6%) estão entre medianamente satisfeitos a pouco satisfeitos. Os que não responderam ou não sabem foram 39,2%. Este cenário está relacionado, sobretudo, às dificuldades na comercialização dos frutos. Alguns agricultores também elencaram o desinteresse dos jovens na continuidade da atividade com a mangaba, o que revela certa decepção depois de tanto trabalho e investimento ao longo dos anos.

Como recomendação, ações importantes para aumentar a sustentabilidade dos cultivos são: a) conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, dentro dos sistemas implantados, à semelhança do que existe nos ambientes onde a mangabeira se desenvolve naturalmente; b) utilização de sistemas de cultivo como policultivo e agroflorestas em detrimento de cultivos superintensivos; práticas conservacionistas, como a manutenção dos restos culturais e restos de capina e roçagem na área, a não utilização de agrotóxicos, insumos externos e insumos químicos que interferem na fauna polinizadora e na microbiota do solo. Como ação voltada às políticas públicas, destacamos a necessidade de promoção de maior acesso dos agricultores aos programas de governo que garantam a comercialização da mangaba e seus produtos, bem como a manutenção das tradições e o diálogo relacionados aos conhecimentos dos agricultores e extrativistas.

## Agradecimentos

Aos agricultores plantadores de mangaba, pela acolhida e pela prestimosidade em participar desta pesquisa.

À Cooperativa Agrícola Mista de Colonização Jardim LTDA., pelo apoio ao longo de todo o trabalho.

À Associação do Assentamento Camucim, Pitimbu, PB e à Associação do Assentamento Mundéu da Onça, Neópolis, SE, pelo apoio e receptividade.

Aos extensionistas rurais e técnicos da Empaer-PB, Emater-RN, Prefeitura Municipal de Lucena e Prefeitura Municipal de Nísia Floresta, pelo apoio técnico.

## Referências

CLEMENT, C. R. Melhoramento de espécies nativas. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento**: plantas. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 422-441.

CUHLS, K.; GRUPP, H. Alemanha: abordagens prospectivas nacionais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE ESTUDOS PROSPECTIVOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Anais...** Brasília, DF, 2001.

DARRAULT, R. O.; SCHLINDWEIN, C. Polinização. In: SILVA JÚNIOR, J. F. da; LÉDO, A. Da S. **A cultura da mangaba**. Brasília, DF: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. p. 43-56.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**: manual para especialistas. Tradução Vitor de Athayde Couto. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2010. 326 p.

FERREIRA, E. G.; LACERDA, J. T. de. **Sistemas de cultivo de mangaba e abacaxi e a produção integrada**. João Pessoa: EMEPA, 2014. 83 p. (EMEPA-PB. Documentos, 64).

FERREIRA, E. G. **Mangabeira (*Hancorniaspeciosa*)**: sistema de produção. João Pessoa: Emepa-PB; CNPq, 2006. 40 p. (Emepa-PB. Documentos, 53).

LEMOS, E. E. P. de; CARDOSO FILHO, J. A. Micorrizas. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (ed.). **Sistema de produção de mangaba para a Região Nordeste do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa; Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistema de produção, 4).

MOREIRA, P. A.; LEVIS, C.; JUNQUEIRA, A. B.; CASSINO, M. F.; LINS, J.; CLEMENT, C. Domesticção de plantas e de paisagens. In: CUNHA, M. C. da; MAGALHÃES, S. B.; ADAMS, C. (org.). **Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças**. São Paulo: SBPC, 2021. p. 47 – 55. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/livro/povostradicionais6.pdf>. Acesso em: 4 out. 2023.

MOTA, D. M. da; SILVA JUNIOR, J. F. da; RODRIGUES, R. F. de A.; SCHMITZ, H.; SILVA, M. A. S.; SILVA, A. C. M. da. **Mangaba na mesa: consumidores, hábitos e tendências no Nordeste**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2023. 47 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 479).

MOTA, D. M. da; SILVA JUNIOR, J. F. da; SCHMITZ, H.; RODRIGUES, R. F. de A. (ed.). **A mangabeira, as catadoras, o extrativismo**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. 297 p.

REPORT of the World Commission on Environment and Development: our common future. Disponível em: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

RODRIGUES, R. F. de A.; SILVA JUNIOR, J. F. da; MOTA, D. M. da; SCHMITZ, H.; SILVA, M. A. S. da; MENINO, I. B.; ARAÚJO, I. A. de; FERREIRA, E. G.; GUERRA, A. G. **Prospecção de pesquisa e inovação em sistemas de produção de mangaba cultivada**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2021. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 245).

SANTOS, J. V. dos. **O papel das mulheres na conservação das áreas remanescentes de mangabeiras (*Hancornia speciosa* Gomes) em Sergipe**. São Cristóvão, SE, 2007. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Núcleo de Pós-Graduação em Estudos e Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe, 2007.

SILVA JUNIOR, J. F. da; OLIVEIRA NETO, M. B. de; BARROS, A. H. C.; OLIVEIRA, F. M. M. de; RODRIGUES, R. F. de A.; MOTA, D. M. da; MENINO, I. B.; ARAÚJO, I. A. de; LIMA, E. P. de; SCHMITZ, H.; FERREIRA, E. G.; GUERRA, A. G. **Prospecção tecnológica por meio da análise pedológica, climática e da distribuição espacial das áreas cultivadas com manga-beira nos Estados de Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2023. 83 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 248).

SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (ed.). **Sistema de produção de mangaba para a Região Nordeste do Brasil.** Brasília, DF: Embrapa; Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistema de produção, 4).

SILVA JÚNIOR, J. F. da; MOTA, D. M. da; BARBIERI, R. L.; ALERCIA, A. Promoting community management of underutilized tropical and subtropical fruit genetic resources in Brazil. In: STHAPIT, B.; LAMERS, H. A. H.; RAO, V. R.; BAILEY, A. **Tropical fruit tree diversity: good practices for *in situ* and on-farm conservation.** New York: Rountledge, 2016. p. 106 – 111.

VIEIRA NETO, R.; CINTRA, F. L. D.; LEDO, A. da S.; SILVA JUNIOR, J. F. da; COSTA, J. L. da S.; SILVA, A. A. G. da; CUENCA, M. A. G. **Sistema de produção de mangaba para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 25 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 2).



---

*Tabuleiros Costeiros*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA

