

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

A arca de Noé das frutas nativas brasileiras

Josué Francisco da Silva Junior
Fernanda Vidigal Duarte Souza
Juliano Gomes Pádua

Editores Técnicos

*Embrapa
Brasília, DF
2021*

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Beira Mar, nº 3250
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Rua Embrapa s/nº, Caixa Postal 007
CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA
Fone: + 55 (75) 3312-8048
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte
(final)
Caixa Postal 02372
CEP 70770-917, Brasília, DF
Fone: +55 (61) 3448-4700
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidades responsáveis
pelo conteúdo**
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Unidade responsável pela edição
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente
Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo
Ubiratan Piovezan

Membros
*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz
dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim,
Lizzy Kezzy de Moraes, Luciana Marques de
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,
Viviane Talamini*

Supervisão editorial
*Aline Goncalves Moura
Flaviana Barbosa Sales*

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Beatriz Ferreira da Cruz

Ilustração da capa
Jáder Cysneiros

Fotos da capa e das aberturas de capítulo
Josué Francisco da Silva Junior

1ª edição
Publicação digital (2021)

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

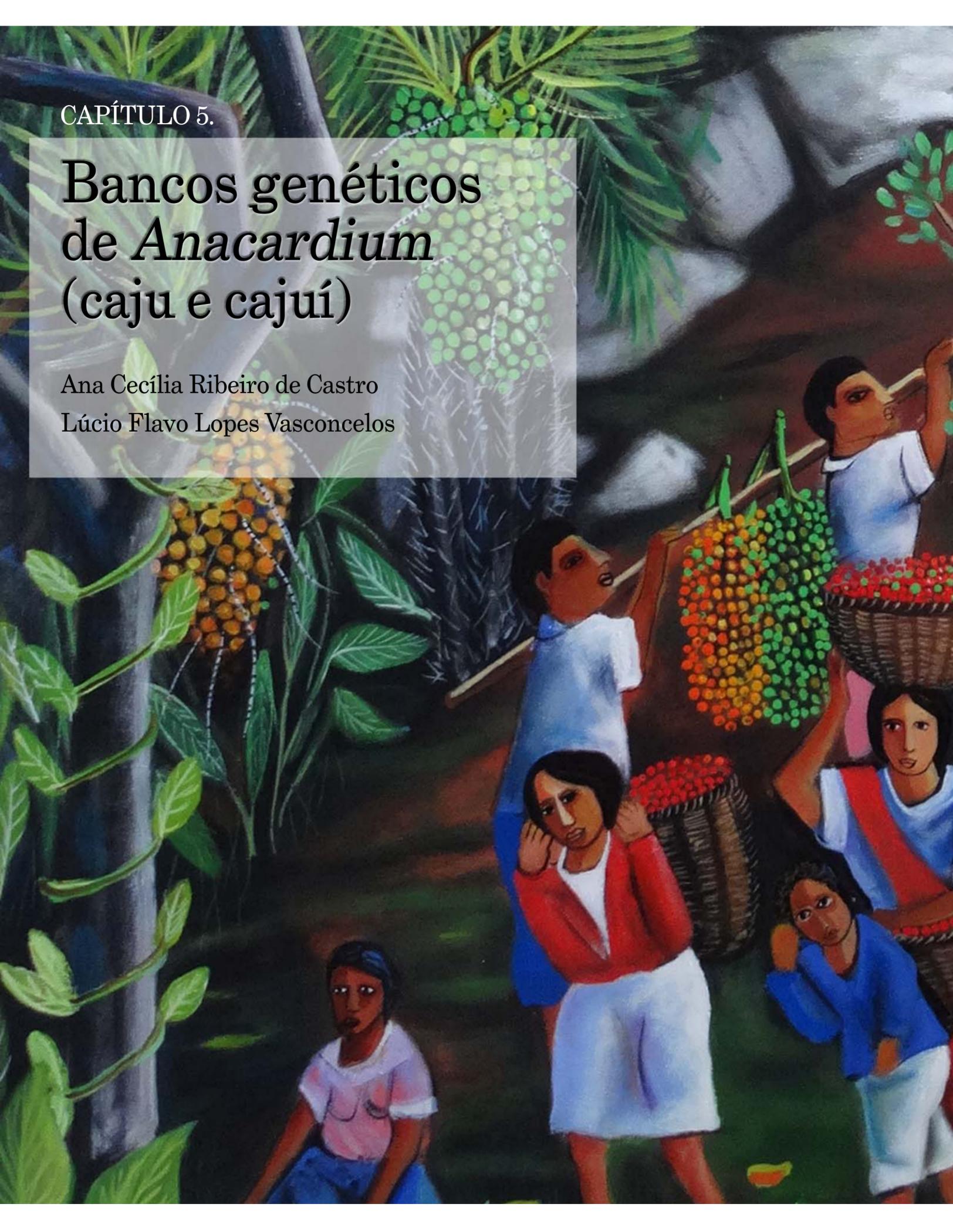
A arca de Noé das frutas nativas brasileiras / Josué Francisco da Silva Junior, Fernanda
Vidigal Duarte Souza, Juliano Gomes Pádua, editores técnicos. – Brasília, DF :
Embrapa, 2021.
PDF (220 p.) : il. color
ISBN 978-65-87380-34-6

1. Fruta nativa. 2. Banco genético. 3. Biodiversidade. 4. Ananas. 5. Anacardium.
6. Maracujá. 7. Bacuri. 8. Cupuaçu. 9. Mangaba. 10. Cajá. 11. Umbu. 12. Psidium. 13.
Camu-camu. 14. Jenipapo. 15. Murici. 16. Pequi. 17. Pitaya. 18. Frutas secas. I. Silva
Junior, Josué Francisco. II. Souza, Fernanda Vidigal Duarte. II. Pádua, Juliana Gomes.
CDD (21. ed.) 634.6

CAPÍTULO 5.

Bancos genéticos de *Anacardium* (caju e cajuí)

Ana Cecília Ribeiro de Castro
Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos



O gênero *Anacardium* abriga 11 espécies conhecidas como cajus e cajuís espalhadas por quase todos os biomas brasileiros, com destaque para *A. occidentale* L., associado ao litoral do Nordeste, onde é usado no consumo in natura e para a fabricação de sucos, doces e a famosa *cajuína*. Do caju se utilizam o pseudofruto e a castanha, que é o fruto propriamente dito. O cajuzeiro encontra-se disperso no Nordeste, Amazônia e Cerrado e a sua exploração é totalmente baseada no extrativismo. A Embrapa possui um banco genético de caju na Embrapa Agroindústria Tropical e um de cajuí na Embrapa Meio Norte.



Foto: Ana Cecília Ribeiro de Castro

Banco Genético de Caju



Foto: Ana Cecília Ribeiro de Castro

Denominação oficial: Banco Ativo de Germoplasma do Caju (BAG-Caju)

Espécies conservadas (nomes científicos e populares): *Anacardium occidentale* L. (caju, cajueiro, caju-da-praia, cajueiro-da-praia, acaju), *A. humile* A. St.-Hil. (cajuzinho, cajuzinho-do-cerrado, caju-anão, caju-do-campo), *A. microcarpum* Ducke (cajuí, cajuizeiro, caju-do-campo, caju-miniatura), *A. othonianum* Rizzini (cajuzinho-do-cerrado, caju-de-árvore-do-cerrado, caju-vermelho-de-Goiás, cajuí, cajuzinho), *A. spruceanum* Benth. ex Engl. (caju-açu-amarelo) e *Anacardium* sp.

Curadora: Ana Cecília Ribeiro de Castro

Unidade responsável: Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE)

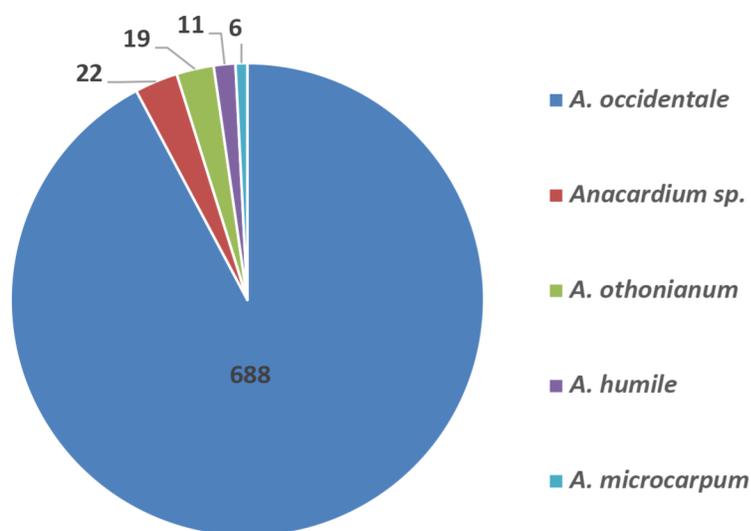
¹¹ <http://alelobag.cenargen.embrapa.br/AleloConsultas/Passaporte/bancoAcesso.do?idb=85>

Localização: Embrapa Agroindústria Tropical, Campo Experimental de Pacajus, Estrada Pacajus - Itaipaba, km 05, Zona Rural. Pacajus, CE

Coordenadas geográficas: 04°11'07"S e 38°30'07"W

Ano de implantação: 1956. É o banco de fruteira nativa mais antigo da Embrapa.

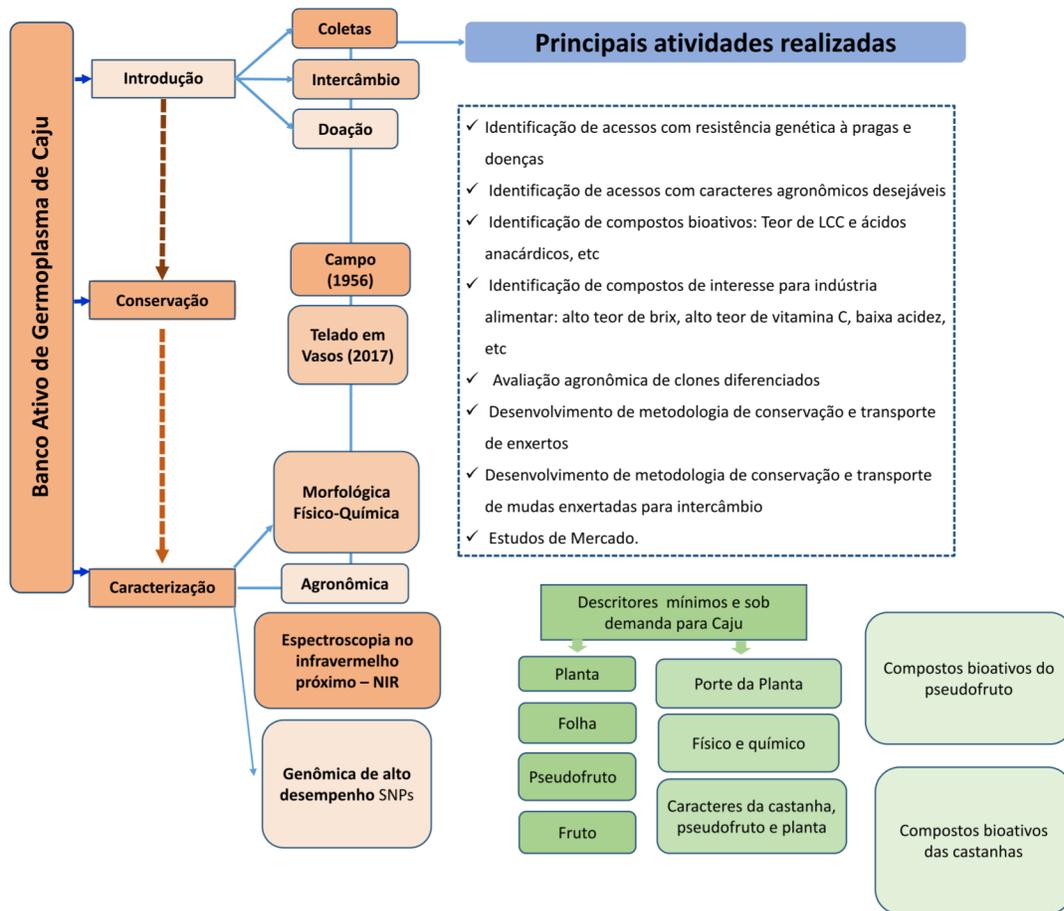
Número de acessos: 746, coletados nos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Pará, Mato Grosso, Bahia, São Paulo, Roraima, Goiás, Paraíba, Tocantins, Pernambuco, Maranhão e Minas Gerais. Desses, 92,1% pertencem a *A. occidentale* e 7,9% a outras espécies de *Anacardium*. É o maior banco genético de fruteira nativa do país em número de acessos.



Número de acessos do Banco Genético de Caju por espécie, 2019.

Formas de conservação

Os acessos são mantidos sob condição de campo. A maioria já foi clonada e replantada em uma área única, com intuito de restabelecer plantas muito velhas e improdutivas e reduzir custos de manejo e caracterização. Uma coleção duplicata do banco em vaso também foi estabelecida.



Atividades realizadas no Banco Genético de Caju.

Caracterização e outras atividades

Os dados morfológicos dos acessos e os dados físico-químicos e de compostos bioativos dos pseudo frutos e das castanhas são continuamente atualizados a cada safra. O Banco Genético de Caju conta com uma biblioteca espectral (banco de espectros), obtida por espectroscopia no infravermelho próximo ou NIR (*Near-Infrared Spectroscopy*), uma promissora metodologia para caracterização do germoplasma do cajueiro. O método permite estimar, de forma rápida, simultânea e não destrutiva, vários atributos de qualidade, tais como doçura, acidez, vitaminas, firmeza e, até, compostos funcionais, por meio de modelo matemático. O modelo é gerado através de ferramentas de estatística multivariada, que permitem a extração de informações presentes nos inúmeros espectros captados e a associação com os resultados de análise realizadas em laboratório, o que possibilita a predição de resultados em novas amostras por análises comparativas. Outra abordagem inovadora é a análise genômica de alto desempenho a partir de dados genômicos de SNPs (Single Nucleotide Polymorphism) dos acessos do Banco Genético de Caju e do programa de melhoramento do cajueiro. Os SNPs foram obtidos a partir do genoma completo do cajueiro, o qual foi montado e

encontra-se depositado publicamente na base Phytozome¹². Estes dados permitirão o estabelecimento de coleções nucleares, constituindo uma oportunidade extraordinária para a rápida caracterização e valorização do acervo.

Descritores



Características da planta

Altura das plantas plenas
Porte
Hábito
Diâmetro da copa (envergadura)
Diâmetro do caule
Formato do limbo
Cor da folha madura
Cor da folha jovem



Características físicas do fruto

Formato do pedúnculo
Cor do pedúnculo
Firmeza do pedúnculo
Peso do pedúnculo e da castanha
Diâmetro e comprimento do pedúnculo

Características físicas do fruto

Formato do pedúnculo
Cor do pedúnculo
Firmeza do pedúnculo
Peso do pedúnculo e da castanha
Diâmetro e comprimento do pedúnculo
Compostos fenólicos
Líquido da castanha de caju (LCC)
Ácidos anacárdicos da castanha



Características fitopatológicas

Incidência do oídio
Incidência da antracnose
Incidência do resinose
Incidência do mofo preto

Fotos: Ana Cecília Ribeiro de Castro

Principais descritores usados no Banco Genético de Caju.

A introdução de critérios de qualidade na gestão do Banco Genético de Caju, como elaboração, padronização e controle dos procedimentos/instruções das atividades técnicas e equipamentos, tem sido um exercício diário e, hoje, permite rastrear resultados e dar continuidade a qualquer atividade, independentemente do curador ou época, sem perdas de informação, tempo e esforço.

Parcerias

Universidade Federal do Ceará (UFC) e Instituto Federal do Ceará (IFC).

¹² (https://phytozome.jgi.doe.gov/pz/portal.html#info?alias=Org_Aoccidentale_er)

Banco Genético de Caju: pioneirismo na conservação de recursos genéticos

O cajueiro é uma frutífera nativa do Brasil, cujos produtos, principalmente a amêndoa e o pseudofruto, possuem alto valor nutritivo e comercial. Apresenta elevada importância socioeconômica para a população do Nordeste, pela geração de empregos diretos e indiretos, principalmente no período de seca. É encontrado em diversos agroecossistemas brasileiros, sendo observada uma grande diversidade nas zonas costeiras do Nordeste. Mesmo tratando-se de uma espécie não ameaçada de extinção, a perda de variabilidade genética, devido à ação antrópica em ambientes de ocorrência espontânea, é uma realidade. As atividades do Banco de Caju começaram em 1956, na antiga Estação Experimental de Pacajus, pertencente ao extinto Instituto Agrônomo do Nordeste (IANE, depois IPEANE) e, atualmente, vinculada à Embrapa Agroindústria Tropical, com o estabelecimento da primeira coleção de 36 progênies, constituindo-se como o banco genético de frutífera nativa mais antigo da Embrapa. Outras coletas de germoplasma de caju foram realizadas posteriormente, destacando-se como as mais importantes a do período de 1976 a 1979, no Ceará, e em 1981, em Roraima, que priorizou o porte baixo das amostras das populações coletadas. Desde então, diversas expedições foram realizadas em diferentes regiões e estados do país, visando ao enriquecimento do banco. A variabilidade genética contida no acervo permitiu a obtenção de cultivares de cajueiro anão e formou a base para o melhoramento genético do cajueiro, no qual os ganhos mais significativos foram: porte baixo, precocidade, produtividade, ciclo de produção, qualidade do pedúnculo, tamanho e peso da castanha e amêndoa e tolerância às doenças. Passadas décadas desde a primeira coleta, a gestão do banco seguiu ampliando as ações de enriquecimento, conservação, caracterização, avaliação e documentação. Muitas coletas foram realizadas especialmente na região Nordeste e atualmente vêm sendo priorizadas áreas não contempladas em expedições anteriores.

Banco Genético de Cajuí



Foto: Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos

Denominação oficial: Coleção de Germoplasma de Cajuí

Espécie conservada: *Anacardium* spp.

Nomes populares da espécie: cajuí, cajuizeiro

Curador: Lúcio Flavo Lopes Vasconcelos

Unidade responsável: Embrapa Meio Norte (Teresina, PI)

Localização: Embrapa Meio Norte, Campo Experimental da Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento, Rodovia BR-343, km 35, Parnaíba, PI.

Coordenadas geográficas: 03°02'19"S e 41°47'17,5"W

Ano de implantação: 2006

¹³ <http://alelobag.cenargen.embrapa.br/AleloConsultas/Passaporte/bancoAcesso.do?idb=445>

Número de acessos: 37, coletados nos municípios de Altos, Ilha Grande, Lagoa, Monsenhor Gil, Parnaíba e Teresina, no Piauí.

Formas de conservação

Conservação ex situ em campo.

Caracterização e outras atividades

Dentre as atividades desenvolvidas estão a caracterização por meio de descritores físicos e físico-químicos do fruto; pré-melhoramento com o estudo da divergência genética dos acessos; e documentação.



Foto: Lúcio Flávio Lopes Vasconcelos

Referências

BRIENEN, R. P. **Albert Eckhout**: visões do paraíso selvagem. Rio de Janeiro: Capivara, 2010. 432 p. Tradução de Júlio Bandeira. Original em inglês “Visions of savage paradise: Albert Eckhout, court painter in colonial Dutch Brazil”.

CÂMARA, M. A. da. **Obras reunidas**. Recife: Fundação de Cultura da Cidade do Recife, 1982. 558 p. (Coleção cidade do Recife, 23).