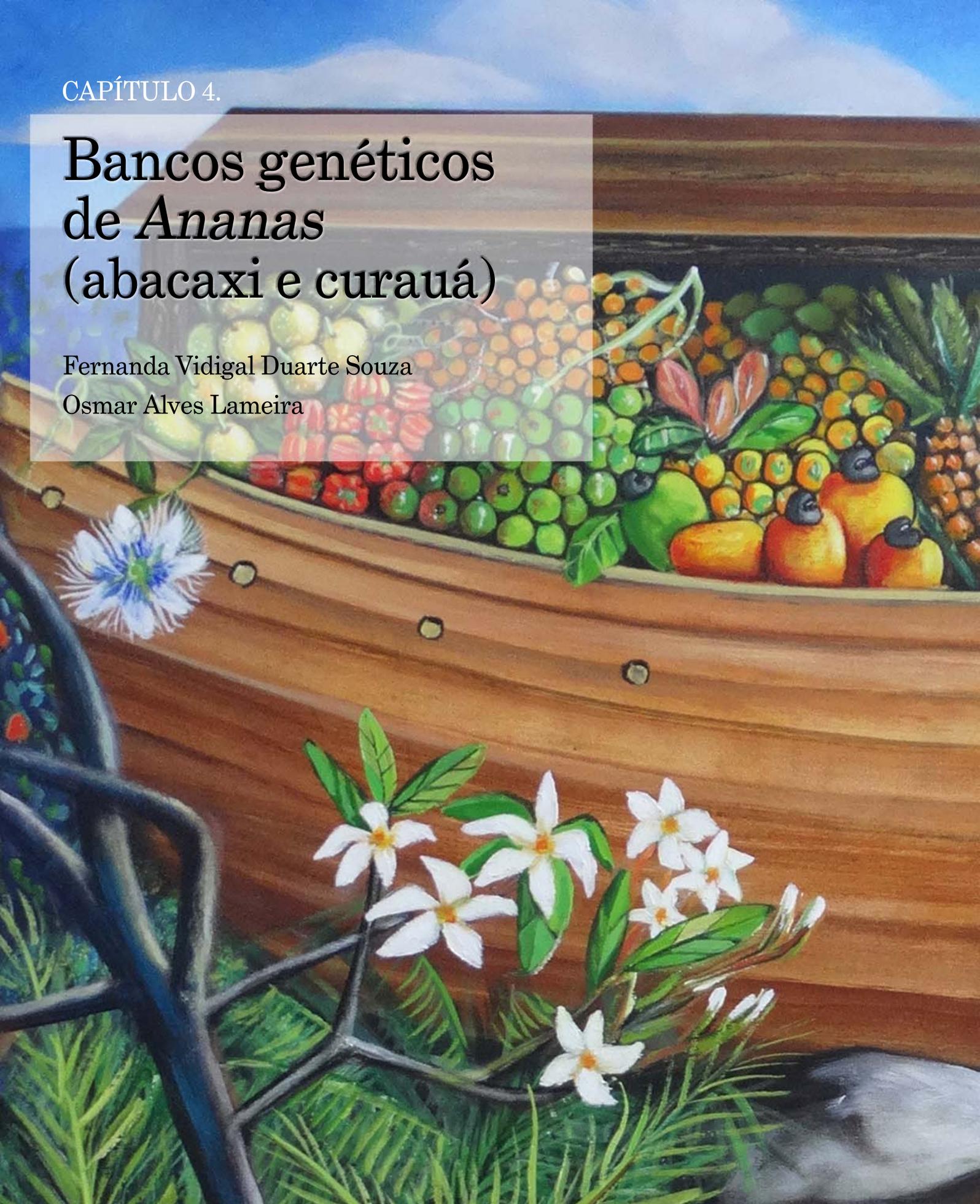


CAPÍTULO 4.

# Bancos genéticos de *Ananas* (abacaxi e curauá)

Fernanda Vidigal Duarte Souza

Osmar Alves Lameira



O gênero *Ananas* compreende duas espécies originárias dos trópicos sulamericanos, especialmente do Brasil, *Ananas macrodontes* E. Morren e *A. comosus* (L.) Merr. Esta última abriga diferentes variedades botânicas, mas o destaque é o abacaxi, considerada a rainha das frutas brasileiras. Conhecido e cultivado pelos indígenas do Novo Mundo, o abacaxi foi introduzido posteriormente nas mais distantes regiões do globo, como Filipinas, Costa do Marfim e Havaí e, com o passar dos anos, tornou-se uma das mais populares frutas tropicais do mundo. O Brasil é, de acordo com dados da FAO (2019), o terceiro maior produtor mundial, atrás apenas da Costa Rica e Filipinas. Usado para o fabrico de sucos, doces, sorvetes e uma infinidade de subprodutos, o abacaxi é, ao lado da banana, do coco (*Cocos nucifera* L.) e da manga, o responsável pela maior atividade e movimento do mercado mundial de frutas tropicais.

A Embrapa abriga dois bancos genéticos de espécies do gênero *Ananas*: o de abacaxi e o de curauá (um tipo de abacaxizeiro usado para produção de fibra) localizados, respectivamente, na Embrapa Mandioca e Fruticultura e na Embrapa Amazônia Oriental.

## Banco Genético de Abacaxi



Denominação oficial: Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi (BAG Abacaxi)

Espécies conservadas: *Ananas comosus* (L.) Merr. e *A. macrodontes* E. Morren

Nomes populares das espécies: abacaxi, abacaxizeiro, ananás

Curadora: Fernanda Vidigal Duarte Souza

Unidade: Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA)

Localização: Campo Experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n, Chapadinha, Cruz das Almas, BA

---

<sup>8</sup> Código QR dos bancos genéticos que direciona o leitor à sua página na base de dados Alelo da Embrapa, permitindo assim uma visão sempre atualizada das informações de cada banco.

<sup>9</sup> <http://alelobag.cenargen.embrapa.br/AleloConsultas/Passaporte/bancoAcesso.do?idb=91>

Coordenadas geográficas: 12°40'34,7"S e 39°05'20,2"W

Ano de implantação: 1975

Número de acessos: 717, coletados e intercambiados com todos os estados do Brasil e em países vizinhos, como Venezuela, Uruguai e Paraguai. É o segundo maior banco de fruta nativa do país.

### Formas de conservação

Conservação ex situ em campo e em duas duplicatas de segurança: banco in vitro e plantas envasadas sob condição de casa de vegetação.

### Caracterização e outras atividades

São realizadas caracterizações por meio de descritores morfológicos, fenológicos, agronômicos, ecofisiológicos, físico-químicos e a partir de marcadores moleculares que permitiram a prospecção de acessos com potencial ornamental, com fibras de qualidade, de bioativos, enzimas de ação proteolítica como a bromelina, dentre outros usos para os acessos conservados. O Banco também realiza atividades de documentação, pré-melhoramento e expedições de coleta para reintroduzir acessos perdidos e introduzir novos acessos no desenvolvimento de protocolos para conservação in vitro; protocolos para criopreservação; formação profissional de estudantes; e ações de comunicação e transferência de tecnologia, como visitas e dias de campo. O Banco Genético de Abacaxi é Fiel Depositário de Subamostras de Componente do Patrimônio Genético da espécie e faz parte do projeto *Implementação e Monitoramento de Sistemas de Qualidade nos Bancos Genético Vegetais* (Qualiveg) que tem como objetivo adequar o banco aos padrões de qualidade internacionais. As ações são baseadas em um plano de implementação de requisitos de qualidade considerando: a) Documentação, b) Registro, c) Pessoal, d) Equipamentos e rastreabilidade de medição, e) Acessos, Amostras e Insumos. A implementação desses requisitos resultou em uma nova organização e rastreabilidade das atividades relacionadas ao banco, com Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para cada uma delas.



Fotos: Fernanda Vidigal Duarte Souza

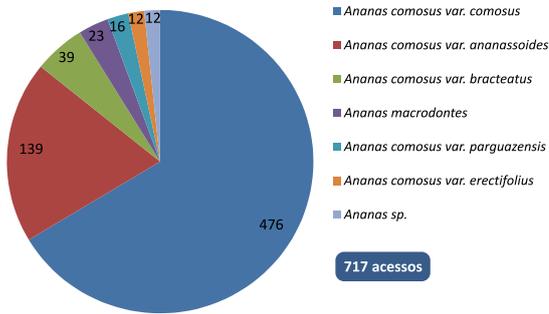
Banco genético de abacaxi em condições de campo, in vitro e em casa de vegetação.

## Parcerias

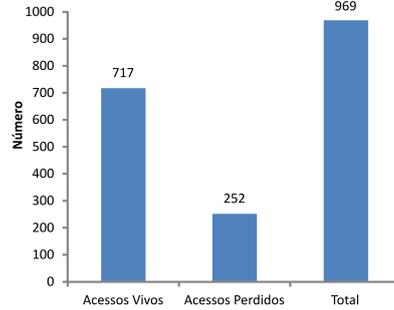
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade de São Paulo (USP), Centro de Energia Nuclear da Agricultura (Cena), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), ABX Tropical Flower, Escola Rural Tina de Carvalho (FJC), Biofábrica Campo e Biofábrica do Cacau. No âmbito internacional: Universidad Politécnica de Madrid (Espanha), Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (Espanha), Centro de Bioplasmas (Cuba) e Universidad de Ciego de Ávila (Cuba).

Banco Genético de Abacaxi

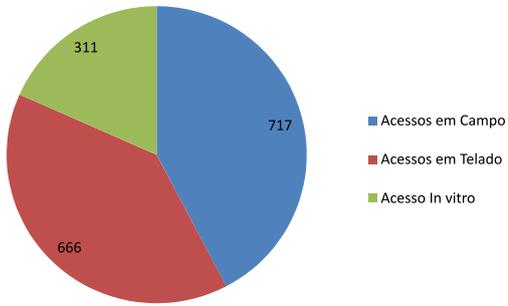
Número de acessos por variedade botânica



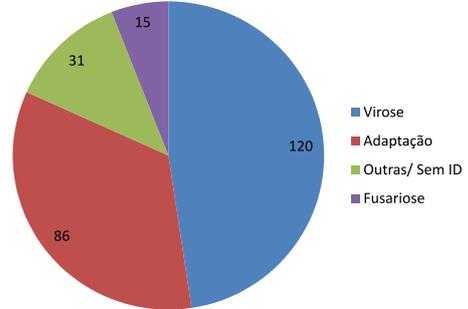
Número de acessos vivos / Registro de perdas



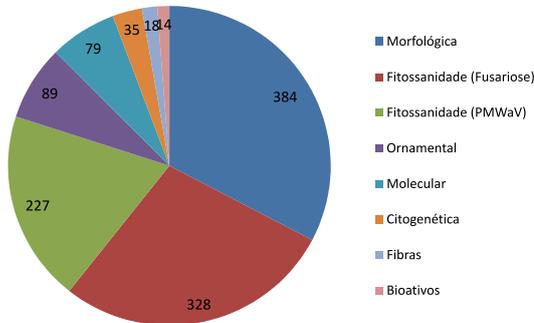
Formas de conservação



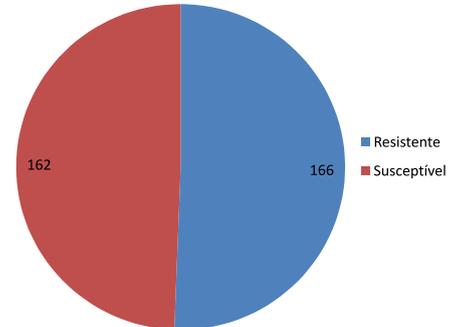
Causas das perdas



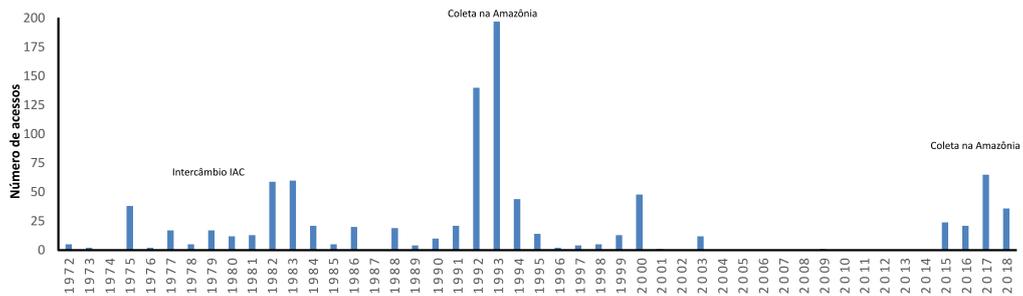
Caracterização



Avaliação para fusariose



Enriquecimento do BAG por ano



Conservação, caracterização e enriquecimento.



Fotos: Fernanda Vidigal Duarte Souza

Variabilidade genética do Banco Genético de Abacaxi.



Planta

### Descritores morfológicos

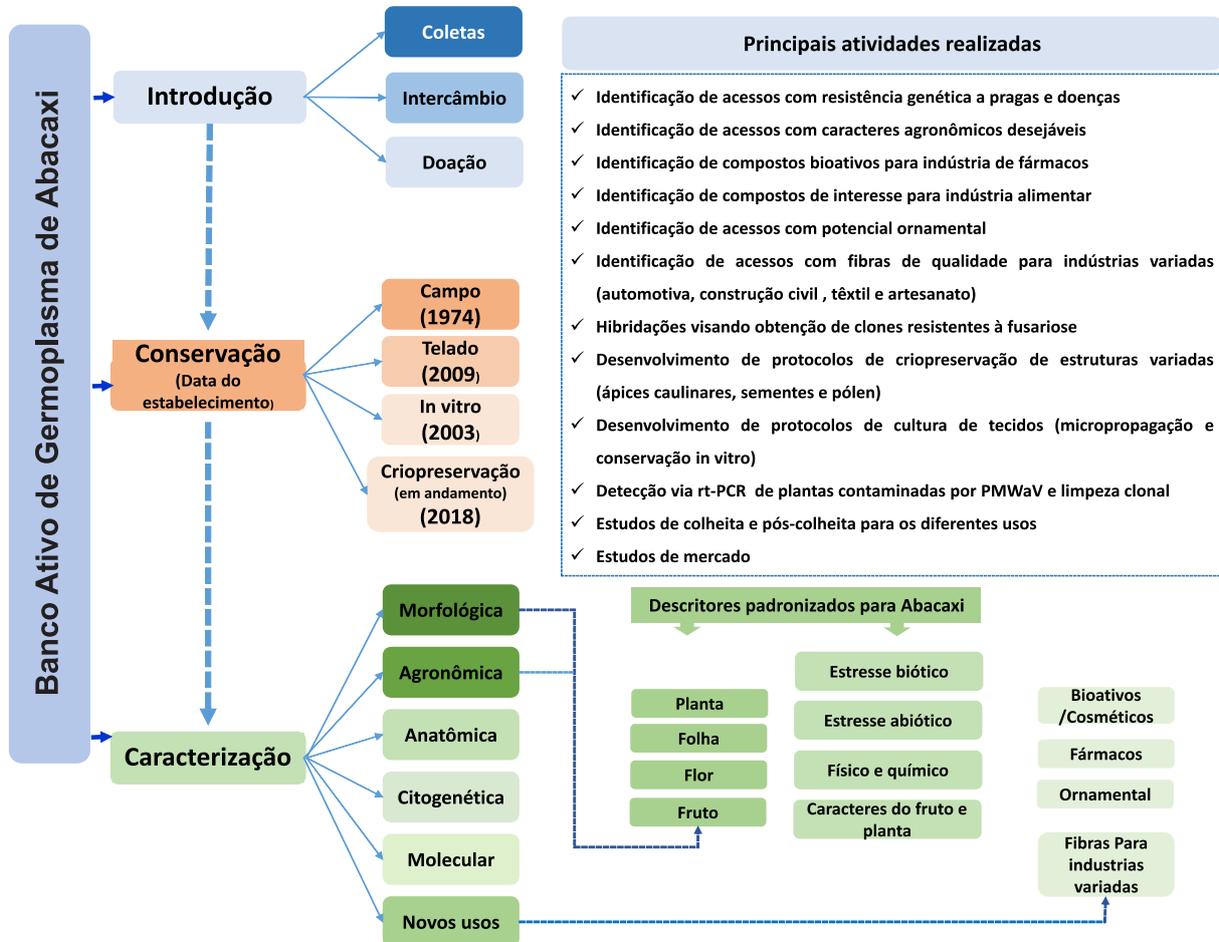
- Hábito de crescimento
- Altura da planta
- Largura, comprimento e cor da folha
- Variação das folhas; antonianina
- Presença/ ausência/ cor dos espinhos
- Bordas do limbo
- Comprimento, diâmetro e formato do pendúnculo

Continua(...)



Fruto

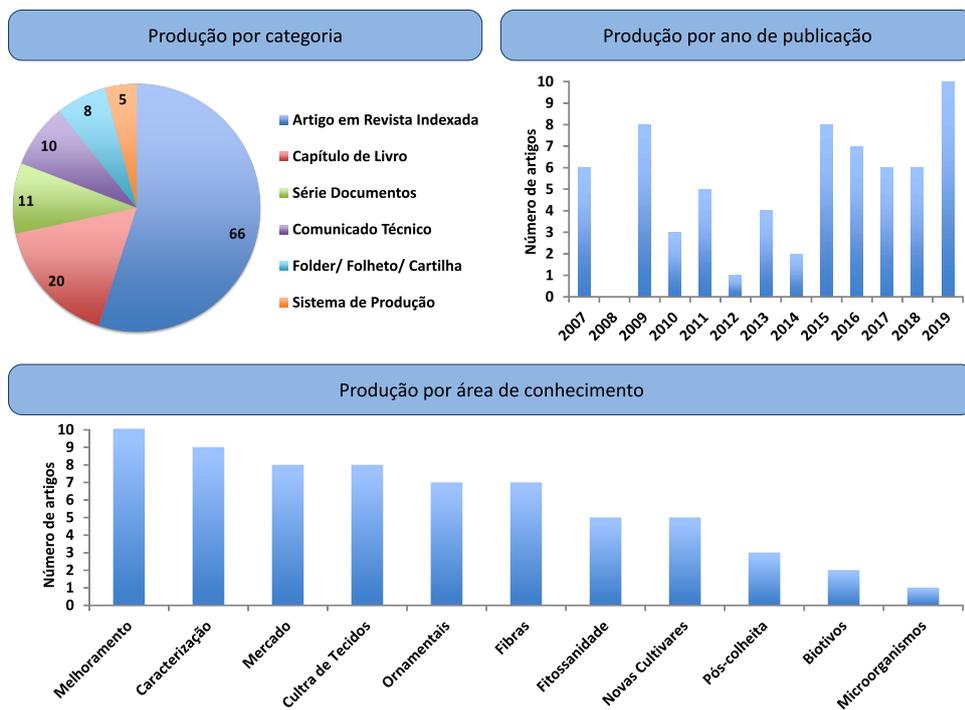
- Formato do fruto, frutinho e sobreposição de brácteas
- Comprimento e diâmetro da coroa
- Presença de brácteas na base
- Relação coroa/fruto
- Cores e formato do ápice da folha (coroa)



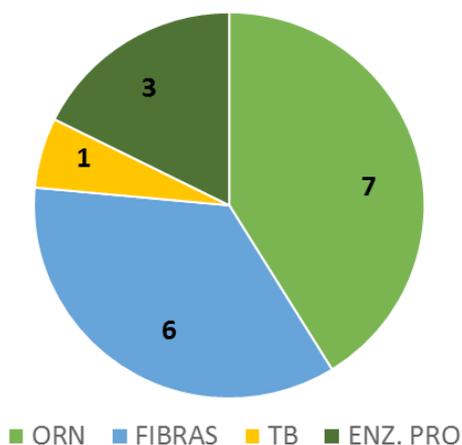
Atividades do Banco Genético de Abacaxi

## Produção científica

Os trabalhos de pesquisa realizados a partir da variabilidade genética conservada no Banco Genético geraram diversos artigos científicos e técnicos, em periódicos indexados nacionais e internacionais, assim como capítulos de livros e diversas teses e dissertações em colaboração com diferentes instituições de ensino.



Produção científica do Banco Genético de Abacaxi (2007 a 2020).



Os números correspondem a híbridos já avaliados para essas finalidades: ORN (Ornamental), FIBRAS, TB (Tubetes biodegradáveis), ENZ. PRO (Enzimas de ação proteolítica)

Produtos pré-tecnológicos gerados pelo Banco Genético de Abacaxi.

## **O abacaxizeiro também é ornamental e produz fibras e moléculas especiais**

Com a finalidade de diversificar o uso do abacaxi, as atividades de pesquisa dos últimos 15 anos têm focado em caracterizações específicas buscando novos produtos que possam advir desse germoplasma. O trabalho realizado para identificar acessos com potencial ornamental possibilitou a seleção de 80 materiais com potencial para uso como flor de corte, plantas envasadas, para paisagismo e como minifrutos ornamentais. Dessa seleção, já foram avaliados híbridos que podem ser considerados produtos finalizados para o segmento de flores e plantas ornamentais, com destaque para o lançamento dos híbridos BRS Anauê e BRS Boyrá com características que atendem inclusive ao mercado externo de flores para corte. Já em fase de registro e proteção intelectual foram lançados o 'BRS Porã' e o 'BRS Potyra' que além de ornamental é considerado um material elite para a extração de fibra vegetal.

Na mesma linha de diversificação, a caracterização de fibras para uso em indústrias diversas abarcaram áreas do conhecimento nunca anteriormente usadas para o Banco como a engenharia e a química de materiais. A fibra da folha do abacaxi tem demonstrado grande potencial para uso na indústria e os trabalhos de pesquisa realizados permitiram, não apenas a identificação de genótipos com fibras de qualidade, mas a formulação de compostos biodegradáveis (matriz + fibra vegetal), que podem ser a base para diversos produtos de uso agrícola, como mantas de germinação, tubetes, vasos etc. As cultivares BRS Anauê, BRS Boyrá e as voltadas para alimentação podem ser plantadas com dupla finalidade, o uso ornamental e o uso de suas folhas para a produção de fibras.

Outra abordagem que vem sendo realizada se refere aos estudos envolvendo enzimas de ação proteolítica, partículas de ação antioxidante, assim como bioativos que podem apresentar propriedades de interesse para a indústria de fármacos e cosméticos. Vale destacar que todos esses trabalhos são resultado de parcerias com instituições de ensino e pesquisa, e em alguns casos, com empresas privadas.

A produção comercial voltada para esses novos usos ainda é incipiente quando comparada ao uso alimentar. Entretanto, as potencialidades que vêm sendo prospectadas para novos produtos em abacaxi, com exceção de ornamentais, estão mais associadas a materiais residuais do que ao fruto, que é o produto mais comercializado do cultivo. Isso abre a possibilidade de agregar dois ou mais produtos na mesma área de plantio, por exemplo: produção de frutos para alimentação e fibras; produção de flor de corte e fibras; produção de frutos para alimentação e bromelina; produção de frutos para alimentação, extração das fibras e os resíduos para alimentação animal etc. Assim, o aproveitamento do resíduo cultural pode resultar em um aproveitamento quase total da planta no seu ciclo de cultivo e resultar em ganhos adicionais aos produtores. Está claro que a consolidação dessas novas aplicações e a adoção pelos produtores está diretamente relacionada com o estabelecimento de uma cadeia produtiva que promova a comercialização dos produtos resultantes, seja de caráter local ou para mercados mais amplos.

## Banco Genético de Curauá



Foto: Osmar Alves Lameira

Denominação oficial: Banco Ativo de Germoplasma de Curauá (BAG-Curauá)

Espécie conservada: *Ananas comosus* (L.) Merr. var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppens & F. Leal

Nome popular da espécie: curauá

Curador: Osmar Alves Lameira

Unidade responsável: Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA)

Localização: Sede da Embrapa Amazônia Oriental, Horto de Plantas Medicinais, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, Belém, PA.

Coordenadas geográficas: 01°27'21"S e 48°30'14"W

Ano de implantação: 2001

---

<sup>10</sup> <http://alelobag.cenargen.embrapa.br/AleloConsultas/Passaporte/bancoAcesso.do?idb=100>

Número de acessos: 58, coletados nos municípios de Alenquer, Bragança, Monte Alegre, Ponta de Pedra (Ilha do Marajó) e Santarém, no Pará.

### Formas de conservação

Todos os 58 acessos são conservados em campo e os acessos com maior potencial para a produção de fibras são mantidos também *in vitro*.

### Caracterização e outras atividades

O Banco realiza atividades de caracterização morfológica, agrônômica e molecular. Também são realizadas atividades de prospecção e mapeamento; coleta; propagação *in vitro*; documentação e ações de transferência de tecnologia e comunicação, a exemplo de visitas programadas. O Banco Genético de Curauá é Fiel Depositário de Subamostras de Componente do Patrimônio Genético da espécie.

As atividades de caracterização realizadas permitiram a identificação de acessos com fibras de qualidade para a indústria, uma das principais características desses abacaxis amazônicos.

### Parcerias

O Banco Genético de Curauá, com seus 19 anos de existência estabeleceu parcerias para os trabalhos de caracterização e prospecção. Deve-se destacar as Universidades Federais do Pará (UFPA), Rural da Amazônia (UFRA) e de Lavras (UFLA), o Instituto Federal do Pará (IFPA), a Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Bionorte) e a Indústria Tramontina. As parcerias com as universidades resultaram, até o momento, em quatro teses de doutorado e uma dissertação de mestrado.

## **Produção de curauá em laboratório e o impacto para uso da fibra**

O processo de propagação *in vitro* ou micropropagação de curauá desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental visando seu cultivo em larga escala, bem como a conservação do germoplasma, recebeu a menção honrosa nacional no Prêmio Finep de Inovação 2003 na categoria “Processo” e o primeiro lugar regional. A partir desse processo, foram produzidas e comercializadas com a iniciativa privada cerca de 100.000 mudas objetivando a produção de fibras para a indústria automobilística, o que se constituiu na consolidação do cultivo do curauá para essa finalidade.

Como resultado do uso dessa metodologia, também foi possível selecionar um material genético sem espinhos, obtido por variação somaclonal, agregando maior valor ao acesso denominado Embrapa Curauá Roxo.

As fibras altamente resistentes e a mucilagem provenientes das folhas têm sido doadas para instituições de pesquisa e ensino com o objetivo de testar o seu uso na indústria automobilística, agrotêxtil e geotêxtil. Os resultados de várias pesquisas mostram que a fibra do curauá é uma referência de qualidade por suas propriedades físicas e mecânicas. Outro uso do curauá, além do aproveitamento da fibra foliar, é como planta ornamental ou como parental em hibridações voltadas para a busca de abacaxizeiros ornamentais.

## **Referência**

FAO. **FAOStat**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat>. Acesso em: 18 jun. 2019.