

**GERMOPLASMA VEGETAL CONSERVADO NO NORDESTE BRASILEIRO:
SITUAÇÃO ATUAL, PRIORIDADES E PERSPECTIVAS**

Semíramis Rabelo Ramalho Ramos¹; Manoel Abílio de Queiroz²; Roberto Lisboa Romão³;
Josué Francisco da Silva Júnior¹

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250, Praia 13 de Julho. CEP: 49025-040, Aracaju-SE. e-mail: srramos@cpatc.embrapa.br; josue@cpatc.embrapa.br

²Depto. de Tecnologia e Ciências Sociais, Universidade do Estado da Bahia. Av. Edgard Chastinet Guimarães, s/n. CEP: 48905-680, Juazeiro-BA. e-mail: manoelabilio@terra.com.br

³Depto. de Ciência Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. Av. Presidente Dutra, s/n. CEP: 44031-460. Feira de Santana-BA. e-mail: romaoroberto@gmail.com

RESUMO: O Nordeste brasileiro apresenta uma situação de clima e solo bastante diferenciada das demais regiões do país e compreende uma área de mais de 1,5 milhão de km². Nesta região foram identificadas mais de 170 unidades geoambientais que encerram uma grande diversidade de vegetação e solos nos biomas, além de uma agricultura tradicional bem estabelecida. Também existem pomares domésticos, principalmente na região litorânea, abrigando uma grande diversidade de espécies. Todos esses ambientes apresentam uma expressiva variabilidade genética. Instituições públicas de pesquisa e de ensino da região realizaram um resgate considerável da variabilidade existente. Foram identificados mais de 28 mil acessos de vários grupos de culturas, mantidos em câmaras frias e coleções de campo, perfazendo 115 coleções de germoplasma, confirmando números muito superiores aos que estão registrados oficialmente. Predominam as espécies frutíferas, seguidas das fibrosas, hortaliças, raízes e tubérculos. As coleções estão mais concentradas nos estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba. Há necessidade de se fortalecer as ações de coleta, caracterização e avaliação do germoplasma armazenado. Existem cursos de pós-graduação de mestrado e doutorado, muitos dos quais podem incluir os estudos dos recursos genéticos vegetais (RGVs) e estão espacialmente distribuídos em todos os Estados. A melhor estratégia para manejar os recursos genéticos disponíveis na região é por meio de redes estaduais de RGVs, a partir do núcleo de conhecimento estabelecido em cada Estado.

Palavras-chave: recursos genéticos vegetais, bancos de germoplasma, biodiversidade

**PLANT GERMOPLASM PRESERVED IN THE BRAZILIAN NORTHEAST REGION:
CURRENT STATUS, PRIORITIES AND PERSPECTIVES**

ABSTRACT: The Brazilian Northeast has climate regimes and soils different from the other regions of the country. It comprises an area of 1.5 million square kilometers with more than 170 identified geo-environmental units and presents a great diversity of soils and flora in their biomes. Traditional agriculture and domestic orchards with large plant diversity are present in the region. More than 28 thousand accessions from different groups of crops were collected in the region by public research institutes and were preserved in cold chambers and under field conditions, totaling 115 germplasm collections. The number of conserved accessions is higher than those officially registered. Fruit crops, followed by fiber crops, vegetables and tuber crops are the most frequent groups of plants maintained in the germplasm banks of Bahia, Pernambuco, and Paraíba States. There are graduate courses, such as MSci. and PhD that can implement plant genetic resource studies and they are distributed through the nine States of the region. The best strategy to manage this diversity is through the establishment of genetic resource networks in each State.

Key words: plant genetic resources, germplasm bank, biodiversity

INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil, caracterizada por apresentar grande diversidade de clima e solo, abrange uma área de 1,54 milhão de km², representando 18% do território nacional (Brasil, 2007). O clima da região varia desde o super-úmido, com chuvas de até 2.000 mm/ano, até o semi-árido, com chuvas entre 300-500 mm/ano, ocorrendo em diversos períodos do ano e em diferentes quantidades (Giulietti et al., 2007). Estudando a diversidade edafoclimática da região, Silva et al. (2000) identificaram 172 unidades geoambientais. É nesse ambiente de contrastes nos fatores físicos e biológicos que surge uma riqueza na variação dos diferentes tipos vegetacionais, representada pela diversidade de espécies nativas com potencial alimentício, forrageiro, medicinal, ornamental e para indústria de fibras e óleos, distribuídos nos biomas caatinga (do Piauí à Bahia), cerrado (Maranhão, oeste do Piauí e Bahia), mata atlântica (ao longo da costa do Rio Grande do Norte à Bahia) e floresta amazônica (oeste do Maranhão) (Silva et al., 2000; Sampaio et al., 2005). Na região, também existe uma agricultura tradicional com várias espécies cultivadas, quase todas introduzidas, que encerram uma grande variabilidade genética.

No entanto, tanto as espécies nativas, exploradas de forma extrativista, quanto as espécies cultivadas na agricultura tradicional estão submetidas a riscos de extinção, situação esta que se agrava ao longo dos anos, motivada por várias causas, embora uma quantidade expressiva de germoplasma tenha sido resgatada e esteja armazenada em diversas instituições nordestinas de ensino e pesquisa, desde a década de 70.

Os dados mais recentes sobre o sistema de curadorias de germoplasma foram apresentados por Wetzel e Ferreira (2007), no qual se encontram informações dos Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Em trabalho de Wetzel e Bustamante (1999, 2000) encontram-se também informações de outros BAGs pertencentes a Instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Estes documentos são importantes por congregarem os BAGs vegetais brasileiros e as suas respectivas condições de manejo. Entretanto, os trabalhos pouco relacionam o germoplasma armazenado em muitas Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs) e não refletem a realidade atual dos recursos genéticos preservados nas atuais coleções de germoplasma.

A partir da experiência das reuniões de trabalho realizadas no Estado da Bahia pelas Universidades Estaduais de Feira de Santana (UEFS), em 2005, de Santa Cruz (UESC), em 2006, para diagnóstico do

estado da arte dos recursos genéticos vegetais (RGVs) e a discussão dos trabalhos desenvolvidos no Estado (Romão e Ramos, 2005; Workshop..., 2006), identificou-se a existência de lacunas sobre o germoplasma armazenado e a necessidade de maior articulação entre pesquisadores e instituições para que se possa estudar, de forma mais ampla, os recursos genéticos vegetais disponíveis no território nacional.

Assim, considerando a situação atual dos RGVs na região Nordeste, o objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico abrangente estabelecendo uma relação entre a conservação e a utilização do germoplasma armazenado, definindo prioridades e discutindo as perspectivas para a área de RGVs.

Situação atual do germoplasma armazenado no nordeste brasileiro: espécies conservadas e germoplasma disponível

O espectro de germoplasma dos recursos genéticos, que representa o reservatório gênico de uma espécie, pode ser dividido, segundo Chang et al. (1979), em três grupos principais de variabilidade: i) Programas de melhoramento; ii) Centros de cultivo, aí incluídos a agricultura tradicional e os pomares domésticos, e iii) Centros de diversidade genética de várias espécies.

Harlan e de Wet (1971), objetivando estimular o uso da variação genética, classificaram o germoplasma em três complexos gênicos, os quais podem ser definidos como o conjunto de toda a informação genética de organismos de reprodução sexuada, geralmente constituída por espécies filogeneticamente relacionadas (IBPGR, 1991). Estes podem ser assim descritos: a) complexo de genes primários; b) complexo de genes secundários, e c) complexo de genes terciários, nos quais o grau de dificuldade para a transferência de genes é crescente, do complexo gênico primário para o terciário, sendo que, neste último, a transferência somente é possível por meio da combinação de procedimentos biotecnológicos.

Com relação ao potencial de utilização da variabilidade genética, a princípio, devem ser considerados dois pontos fundamentais: o primeiro, relativo ao espectro do germoplasma conservado, incluindo-se os diversos complexos gênicos existentes, ou seja, as fontes potenciais para cruzamentos, bem como o manejo dos acessos conservados; e o segundo, relativo à capacidade técnica e à infra-estrutura disponível na região. Assim, tratou-se de conhecer o estado da arte existente no Nordeste para essas duas questões fundamentais.

Para tanto, foram realizadas consultas a 23 instituições federais e estaduais de ensino e pesquisa localizadas nos nove Estados da região Nordeste do Brasil. Destas, 95% responderam de forma completa ou parcial a sete questões relacionadas às condições de

manejo do germoplasma armazenado.

O levantamento identificou a existência de 115 coleções de germoplasma, as quais foram designadas pelos entrevistados como Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) ou Coleções (Tabela 1). Algumas dessas coleções são consideradas as únicas do país. Entretanto, verificou-se que, algumas vezes, não foi detectada clareza na utilização dos termos pelos entrevistados quando do manejo dispensado ao germoplasma conservado. Na verdade, o trabalho com os RGVs, devido à sua natureza multidisciplinar, congrega curadores e pesquisadores oriundos de diversas áreas do conhecimento e, portanto, tal fato é compreensível. O germoplasma, no entanto, é conservado e possui amplas possibilidades de uso. Assim, as coleções apresentadas (Tabela 1) demonstraram compromisso com a conservação e utilização do germoplasma.

Os dados coletados mostram que 233 espécies vegetais são conservadas, totalizando mais de 28 mil acessos (Tabela 1), distribuídos em 10 grupos vegetais: 1) fruteiras (nativas e exóticas); 2) hortaliças / raízes / tubérculos; 3) cereais; 4) oleaginosas / energéticas; 5) fibrosas; 6) leguminosas; 7) medicinais / aromáticas / condimentares; 8) forrageiras (leguminosas e gramíneas), 9) florestais (nativas e exóticas) e 10) flores / espécies ornamentais. Constatou-se que nos grupos identificados há uma relação consideravelmente restrita de espécies, correspondendo a menos de 5% do número total, o que é muito crítico para os grupos dos cereais e das fibrosas (menos de 1%). Entretanto, os grupos que apresentam maior número de espécies, em ordem crescente, são o de medicinais / aromáticas / condimentares e fruteiras nativas / exóticas, correspondendo, respectivamente, a 54% e 21% do número de espécies.

Maior número de acessos foi identificado para os grupos das espécies frutíferas (25%), fibrosas (16%), oleaginosas/energéticas (15%) e hortaliças / raízes / tubérculos (14%). Os dados revelam que Bahia e Pernambuco possuem maior número de coleções de germoplasma e também o maior número de acessos, correspondendo, respectivamente, a 30% e 26% do total de acessos armazenados (Tabela 1). Sergipe e Rio Grande do Norte representam menos de 2%, devendo-se ressaltar que não foram registradas coleções no Estado do Maranhão. Constatou-se também que mais de 40% dos acessos estão armazenados nas universidades da região e que nas OEPAs e Unidades da Embrapa encontram-se, respectivamente, 25% e 30% dos acessos

No caso das fruteiras nativas e exóticas, as coleções de germoplasma apresentam 7.233 acessos distribuídos em 38 gêneros, dos quais mais de 2.000 acessos estão concentrados nos gêneros *Anacardium*, *Passiflora*, *Spondias* e *Hancornia* (Tabela 1), que ocorrem na região Nordeste e apresentam grande

potencial econômico e altíssima prioridade para estudos (Ferreira et al., 2005).

As coleções que concentram as espécies fibrosas, cereais e hortaliças/raízes/tubérculos armazenam poucas espécies destes grupos vegetais. Ressaltam-se o grupo das fibrosas, que concentra 4.575 acessos de apenas duas espécies, algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*) e sisal (*Agave* spp.), ambas pertencentes aos BAGs da Embrapa Algodão (Campina Grande-PB) e o das hortaliças que, das oito espécies armazenadas, mais de 70% correspondem às variedades crioulas ou tradicionais de cucurbitáceas (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima* e *Cucumis anguria*), preservadas no Banco de Germoplasma de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, na Embrapa Semi-Árido (Petrolina- PE) e na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Mossoró-RN).

As coleções de espécies forrageiras (leguminosas e gramíneas) concentram 11 espécies, mas apenas duas delas, mororó (*Bauhinia* spp.) e jureminha (*Desmanthus virgatus*), são nativas da região Nordeste e correspondem a apenas 6% do total de acessos armazenados. Entretanto, as pastagens são o principal suporte forrageiro para os rebanhos no semi-árido, onde, exceto no norte de Minas Gerais, predominam as pastagens nativas (Giulietti et al., 2004). Dessa forma, as coleções de forrageiras do Nordeste poderiam concentrar maiores esforços para a coleta desse material, no intuito de evitar a erosão genética com a entrada de material exótico, assim como desenvolver trabalhos para domesticação, cultivo e avaliação do germoplasma nativo, visando ao enriquecimento da pastagem e ajuste da dieta animal.

As espécies oleaginosas/energéticas e florestais compreendem, conjuntamente, 10% do total de espécies e 23% do total de acessos armazenados. Tanto estes dois grupos quanto o grupo de flores / espécies ornamentais e medicinais / aromáticas / condimentares concentram germoplasma nativo e exótico.

Com relação ao manejo dos acessos conservados, os dados obtidos permitiram inferir que 75% das coleções nordestinas conferem algum manejo aos acessos e que 27% das coleções encontram-se sem manejo ou o mesmo está em andamento ou não foi informado (Tabela 1). Dentre as coleções identificadas, detectou-se que cerca de 80% caracterizam e/ou avaliam os acessos. Entretanto, o manejo foi prioritariamente conferido à caracterização morfo-agronômica e apenas 7% dos bancos declararam efetuar a caracterização molecular e 2% a caracterização citogenética dos acessos. Vale ressaltar que apenas 3% das coleções possuem acessos que, além de caracterizados por meio de descritores morfológicos e agrônômicos, foram também avaliados e, quando esta atividade de manejo foi realizada, o direcionamento conferido foi para resistência à seca, nematóides ou avaliação físico-química dos acessos (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das famílias, gêneros e espécies vegetais conservadas nas coleções de germoplasmas da região Nordeste do Brasil e situação atual de manejo.

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n ^c) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|---|-----------------------------|--------------------------|--------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Abacate | <i>Persea americana</i> | EBDA ^a | BA | ME e TR | 33 | Campo | MN | 67% ¹ |
| Abacaxi | <i>Ananas</i> spp. | CNPMF | BA | ME | 741 | Campo e in vitro | MN e DG | 25% ¹ *** 13,5% ² |
| Abiu | <i>Pouteria caimito</i> | EBDA ^a | BA | ME e SI | 2 | Campo | MN | NI |
| | | UFRB ^e | BA | NI | 4 | Campo | NI | NI |
| Abóbora | <i>Cucurbita moschata</i> | CPATSA ^c | PE | TR | 599 | Câmara | MN e DG | 17% ¹ |
| | | CPATC | SE | TR | 60 | Câmara | MN e DG | 100% ¹ |
| Abricó-do-pará | <i>Mammea americana</i> | UFRB ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |
| Açaí | <i>Euterpe oleracea</i> | UFRB ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |
| Acerola | <i>Malpighia emarginata</i> | UFRPE | PE | TR, ME e SE | 42 | Campo | MN e DG | 25% ¹ |
| | | IPA | PE | TR | 14 | Campo | MN | 100% ¹ |
| | | CNPMF | BA | TR e SE | 154 | Campo | MN e DG | 70% ¹ |
| | | EMPARN | RN | NI | 5 | Campo | MN | NI |
| Alecrim e erva-cidreira | <i>Lippia</i> sp. | EBDA ^a | BA | TR | 4 | Campo | MN | NI |
| Alface | <i>Lactuca sativa</i> | UFS ^d | SE | SI | 92 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Alfavaca, Alfavaca-indiana, Alfavação, Alfavaquinha, Manjerição, Manjerição-branco e Quióio | <i>Ocimum</i> spp. | UFRPE | PE | TR e ME | 100 | Câmara | MN | 20% ¹ |
| | | UESB | BA | TR | 22 | Campo | MN e DG | 100% ¹ |
| Algodão herbáceo | <i>Gossypium hirsutum</i> | CNPA | PB | SI, TR e ME | 4.500 | Câmara | MN e DG | 66% ¹ |
| Amendoim | <i>Arachis</i> spp. | CNPA | PB | TR, ME e IN | 220 | Câmara | MN e DG | 100% ¹ |
| Araçá-comum | <i>Psidium guineense</i> | IPA | PE | SI | 110 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Araçá-boi | <i>Eugenia stipitata</i> | UFRB ^e | BA | NI | 6 | Campo | NI | NI |
| Araticum | <i>Annona</i> spp. | UFRB ^e | BA | NI | 7 | Campo | NI | NI |
| Arroz | <i>Oryza sativa</i> | UFRPE | PE | IN e TR | 304 | Refrigerador | DG | NI |
| Babaçu | <i>Orbignea phalerata</i> | CPAMN | PI | SI | 185 | Campo | MN | 20% ¹ |
| Bacuri | <i>Platonia insignis</i> | CPAMN ^b | PI | SI | 78 | Campo | MN | 20% ² |
| Bambu | Poaceae | UFAL | AL | TR e SI | 13 | Campo | MN | NI |
| Banana | <i>Musa</i> spp. | CNPMF | BA | SI, TR e ME | 400 | Campo | MN e DG | 70% ¹ *** |
| | <i>Musa acuminata</i> | EMPARN | RN | NI | 13 | Campo | MN | NI |
| Batata-doce | <i>Ipomoea batatas</i> | UFRPE | PE | ME e TR | 62 | Campo | MN e DG | NI |
| | | IPA | PE | TR e IN | 89 | Campo | MN e DG | 100% ¹ |
| Biri-biri | <i>Averrhoa bilimbi</i> | UFRB ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |
| Cabeludinha | <i>Eugenia tomentosa</i> | UFRB ^e | BA | NI | 5 | Campo | NI | NI |
| Cacau | <i>Theobroma cacao</i> | CEPLAC | BA | ME e SI | 1270 | Campo | DG | 100% ¹ *** e 35% ² |

Continua...

...continuação

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n°) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|---|-------------------------------|---|----------------|-------------------------------|----------------|---|---------------------------|--|
| Cactáceas nativas | Cactaceae | UFBA | BA | SI | 213 | Campo, refrigerador, temperatura ambiente | MN | 35% ¹ |
| Cagaita | <i>Eugenia dysenterica</i> | UFRB ^e | BA | NI | 2 | Campo | NI | NI |
| Cainito | <i>Chrysophyllum cainito</i> | EBDA ^a UFRB ^e | BA BA | TR NI | 2 5 | Campo Campo | MN NI | NI NI |
| Cajá | <i>Spondias mombin</i> | IPA EMEPA ^b CPAMN ^b | PE PB PI | SI SI SI | 33 21 30 | Campo Campo Campo | MN MN MN | 100% ¹ 100% ¹ 70% ² |
| | | EBDA ^a UFRB ^e | BA BA | SI NI | 2 3 | Campo Campo | MN NI | NI NI |
| Caju | <i>Anacardium occidentale</i> | UFAL CNPAT | AL CE | TR e ME SI, TR e ME | 35 621 | Campo Campo | MN MN e DG | 100% ¹ 40% ¹ |
| | | EMPARN EBDA ^a CPAMN ^b | RN BA PI | NI ME, TR SI | 12 5 35 | Campo Campo Campo | MN MN MN | NI NI 40% ² |
| Cajuí | <i>Anacardium</i> spp. | UFRB ^e | BA | NI | 6 | Campo | NI | NI |
| Café-da-mata | <i>Myrcia</i> spp. | UFRB ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |
| Camu-camu | <i>Myrciaria dubia</i> | UFRB ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |
| Cana-de-açúcar | <i>Saccharum</i> spp. | UFAL UFRPE | AL PE | ME | 1.241 163 | Campo Campo | MN | 50% ¹ 100% ¹ |
| Canistel | <i>Pouteria campechiana</i> | EBDA ^a UFRB ^e | BA BA | TR NI | 2 2 | Campo Campo | MN NI | NI NI |
| Capim-buffel | <i>Cenchrus</i> sp. | CPATSA | PE | ME e IN | 120 | Campo e câmara | MN e DG | 30% ¹ 100% ² |
| Capim -elefante | <i>Pennisetum purpureum</i> | IPA | PE | CT e HB | 500 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Capim-palmarosa, capim-citronela e capim -limão | <i>Cymbopogon</i> spp. | UFS ^d | SE | TR | 4 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Caqui | <i>Diospyros kaki</i> | EBDA ^a | BA | TR | 3 | Campo | MN | NI |
| Carambola | <i>Averrhoa carambola</i> | IPA EBDA ^a | PE BA | TR ME, TR | 69 45 | Campo Campo | MN MN | 100% ¹ 50% ¹ |
| Carnaúba | <i>Copernicia</i> spp. | CNPAT/UFC | CE | IN, SI e HB | 20 | Campo | MN | NI |
| Cebola | <i>Allium cepa</i> | IPA | PE | ME | 6 | Câmara | MN | 100% ¹ |
| Champedaque | <i>Artocarpus integer</i> | EBDA ^a | BA | SI | 2 | Campo | MN | NI |
| Chichá | <i>Sterculia striata</i> | CPAMN ^b | PI | SI | 14 | Campo | MN | 0 |
| Cirigüela | <i>Spondias purpurea</i> | IPA | PE | TR | 11 | Campo | MN | 100% ¹ |

Continua...

...continuação

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n°) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|---|--|---|--|--|--|--|---|--|
| Cítricos | <i>Citrus</i> spp. | UFAL CNPMF | AL BA | ME SI, TR, ME e OT | 40 700 | Campo Campo | MN MN e DG | NI 10% ¹ |
| Coco | <i>Cocos nucifera</i> | EMPARN CPATC EBDA ^a UFRB ^e EBDA ^a UFRPE | RN SE BA BA BA PE | IN TR e IN TR NI SI TR | 3 25 2 5 2 | Campo Campo Campo Campo Campo Refrigerador | MN MN e DG MN NI MN MN e DG MN e DG | NI 80% ¹ NI NI NI 50% ¹ 30% ¹ |
| Cupuaçu | <i>Theobroma grandiflorum</i> | UFPI | PI | TR | 36 | | | |
| Durião | <i>Durio zibethinus</i> | EMPARN | RN | TR | 549 | | | |
| Fava | <i>Phaseolus lunatus</i> | IPA UFRPE UFC EMPARN | PE PE CE RN | TR e ME SI, TR e ME ME e TR TR | 80 200 500 50 | Câmara Câmara Campo Câmara Câmara | MN MN e DG MN e DG MN MN e DG | NI 50% ¹ 30% ¹ 100% ¹ NI |
| Feijão-caupi | <i>Vigna unguiculata</i> | CPAMN IPA CPAMN | PI PE PI | TR e ME TR e ME IN e ME | 957 135 118 | Câmara Câmara Câmara | MN e DG MN MN e DG | 48% ¹ 50% ¹ 38% ¹ |
| Feijão-comum | <i>Phaseolus vulgaris</i> | | | | | | | |
| Feijão mungo-verde, feijão adzuki, feijão-da-china e feijão-arroz | <i>Vigna</i> spp. | | | | | | | |
| Flores e Espécies ornamentais tropicais | Araceae, Costaceae, Zingiberaceae, Cactaceae, Heliconiaceae <i>Heliconia</i> spp. | CNPAT | CE | SI, TR e ME | 89 | Campo | MN e DG | 40% ¹ |
| Gerânio | <i>Pelargonium</i> sp. | UFRPE | PE | ES, CT e HB | 42 | Campo | MN e DG | 70% ¹ *** |
| Gergelim | <i>Sesamum indicum</i> | UESC | BA | CT | 40 | Campo | MN e DG | 40% ¹ |
| Goiaba | <i>Psidium guajava</i> | UFS ^d CNPA IPA UFRB ^e EBDA ^a IPA EBDA ^a UFRB ^e UFRB ^e | SE PB PE BA BA BA BA BA PE | TR TR, ME e IN TR e ME NI TR TR SI, ME SI NI | 20 1.450 55 5 31 63 12 2 5 | Campo Câmara Campo Campo Campo Campo Campo Campo Campo | MN MN e DG MN MN MN MN MN MN NI NI | NI 55% ¹ *** 100% ¹ NI 32% ¹ 100% ¹ 90% ¹ |
| Graviola | <i>Annona muricata</i> | EBDA ^a UFRB ^e | BA BA | SI, ME SI | 2 | Campo | MN | NI |
| Guabiroba | <i>Campomanesia</i> spp. | UFRB ^e | BA | NI | 5 | Campo | NI | NI |
| Grumixama | <i>Eugenia brasiliensis</i> | UFRB ^e | BA | NI | 5 | Campo | NI | NI |
| Inhame | <i>Dioscorea</i> spp. | UFRB | BA | SI e TR | 20 | Campo | DG | 60% ¹ |
| Jaca | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | IPA | PE | TR | 42 | Campo | MN | 20% ¹ |
| Jaboticaba | <i>Myrciaria cauliflora</i> | EBDA ^a UFRB ^e | BA BA | SI e ME NI | 3 5 | Campo Campo | MN NI | NI NI |

Continua...

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n°) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|---|--|--------------------------|--------|-------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Jambo vermelho | <i>Syzygium malaccense</i> | EBDA ^a | BA | ME e TR | 2 | Campo | MN | NI |
| Jatobá | <i>Hymenaea courbaril</i> | UFRB ^e | BA | NI | 2 | Campo | NI | NI |
| Jenipapo | <i>Genipa americana</i> | EBDA ^a | BA | SI e ME | 2 | Campo | MN | NI |
| | | UFRB ^e | BA | NI | 5 | Campo | NI | NI |
| Jerimum | <i>Cucurbita maxima</i> | CPATSA ^c | PE | TR | 230 | Câmara | MN e DG | 8% ¹ |
| Jureminha | <i>Desmanthus virgatus</i> | CPATC | SE | SI | 32 | Campo e Câmara | MN e DG | 30% ¹ |
| Leucena | <i>Leucaena leucocephala</i> | CPATC | SE | IN | 21 | Campo | MN | 100% ² |
| Lichia | <i>Litchi chinensis</i> | EBDA ^a | BA | TR | 3 | Campo | MN | NI |
| Macadâmia | <i>Macadamia integrifolia</i> | EBDA ^a | BA | ME | 11 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Mamão | <i>Carica</i> spp. | CNPMF | BA | SI, TR, ME | 161 | Campo | MN e DG | 56,5% ¹ |
| Mamona | <i>Ricinus communis</i> | EBDA | BA | NI | 859 | NI | NI | 59,6% ¹ |
| | | CNPA | PB | TR e ME | 232 | Câmara | MN e DG | 43% ¹ |
| Mandioca / Macaxeira / Mandioca-brava | <i>Manihot</i> sp. | CPATSA | PE | TR e ME | 443 | Campo | MN e DG | 70% ¹ |
| | | CNPMF | BA | TR e ME | 1.800 | Campo e in vitro | MN e DG | 95% ¹ *** |
| | | EMPARN | RN | NI | 17 | Campo | NI | NI |
| | | IPA | PE | TR e IN | 195 | Campo | MN e DG | 100% ¹ |
| | | CEPLAC | BA | ME | 53 | Campo | NI | 15% ¹ |
| | | UFRB | BA | SI | 80 | Campo | DG | 40% ¹ |
| Manga | <i>Mangifera indica</i> | UFAL | AL | TR e ME | 10 | Campo | MN | NI |
| | | CPATSA | PE | SI, TR e ME | 133 | Campo | MN e DG | 60% ¹ |
| | | EMPARN | RN | TR | 20 | Campo | MN | NI |
| | | EBDA ^a | BA | TR | 50 | Campo | MN | NI |
| Mangaba | <i>Hancornia speciosa</i> | UFAL | AL | SI | 20 | Campo | MN | NI |
| | | EMEPA | PB | SI, TR e ME | 540 | Campo | MN e DG | 60% ¹ |
| | | CPAMN ^b | PI | ME | 16 | Campo | MN | 100% ² |
| | | CPATC | SE | SI | 11 | Campo | MN e DG | 0 |
| Manjeriço | <i>Ocimum basilicum</i> | UFS ^d | SE | ME | 10 | Câmara | MN | NI |
| Maracujá | <i>Passiflora cincinnata</i> <i>Passiflora</i> spp. | CPATSA | PE | SI | 59 | Campo | MN e DG | 50% ¹ |
| | | CNPMF | BA | TR | 136 | Campo e Câmara | MN e DG | 42% ¹ |
| Maxixe | <i>Cucumis anguria</i> | UFPI | PI | TR e SI | 12 | Câmara | MN e DG | 70% ¹ |
| | | UESC | BA | SI | 523 | Campo e câmara | MN | NI |
| | | CPATSA ^c | PE | TR | 71 | Câmara | MN e DG | 0% |
| Medicinais, aromáticas e condimentares ^g | | UFERSA ^f | RN | TR | 18 | NI | MN | 0% |
| Melancia | <i>Citrullus lanatus</i> | UFERSA ^f | CE | NI | NI | Campo | NI | NI |
| | | CPATSA ^c | PE | TR | 753 | Câmara | MN e DG | 40% ¹ |
| | | UFERSA ^f | RN | TR | 29 | NI | MN | 69% ² |

Continua...

...continuação

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n°) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|------------------|--|---|----------------|-------------------------------|----------------|--|---------------------------|---|
| Melão | <i>Cucumis melo</i> | CPATSA ^c UFERSA ^f | PE RN | TR TR | 129 200 | Câmara NI | MN e DG MN | 30% ¹ 25% ¹ 20% ² 100% ¹ |
| Milheto | <i>Pennisetum glaucum</i> | IPA | PE | CP | 03 | Câmara e Campo | MN e DG | 100% ¹ |
| Milho | <i>Zea mays</i> | IPA | PE | TR e ME | 25 | Câmara e Campo | MN | 40% ¹ |
| Mororó | <i>Bauhinia</i> spp. | EMPARN | RN | TR | 42 | Câmara | MN | NI |
| Palma | <i>Opuntia ficus indica</i> e <i>Nopalea cochenillifera</i> | IPA IPA | PE PE | SI IN, TR e ME | 100 1.216 | Campo Campo | MN MN e DG | NI 80% ¹ |
| Palmito | <i>Opuntia</i> spp. | UFAL | AL | IN | 28 | Campo | NI | NI |
| Patchuli | <i>Euterge edulis</i> | UFRB ^e | BA | NI | 5 | Campo | NI | NI |
| Pimentão | <i>Pogostemon cablin</i> | UFS ^d | SE | TR | 07 | Campo | MN | NI |
| Pimentas | <i>Capsicum annuum</i> <i>Capsicum</i> spp. | UFRPE UFPI | PE PI | TR e ME TR | 50 69 | Câmara Câmara | MN MN e DG | 95% ¹ 40% ¹ |
| Pindaíba | <i>Xylopia emarginata</i> | UESC | BA | SI, TR e ME | 150 | Refrigerador | MN e DG | 25% ¹ |
| Pinha | <i>Annona squamosa</i> | UFRB ^e IPA | BA PE | NI TR | 6 85 | Campo Campo | NI MN | NI 50% ¹ |
| Pitanga | <i>Eugenia uniflora</i> | EBDA ^a CPAMN ^b | BA PI | SI SI e TR | 52 48 | Campo Campo | MN MN | 60% ¹ 0 |
| Pitomba | <i>Talisia esculenta</i> | IPA | PE | SI | 117 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Pupunha | <i>Bactris</i> spp. | UFRB ^e EBDA ^a UFRB ^e | BA BA BA | NI SI NI | 10 5 5 | Campo Campo Campo | NI MN NI | NI NI NI |
| Rambutão | <i>Nephelium lappaceum</i> | CEPLAC | BA | ME e SI | 18 | Campo | MN | 100% ¹ |
| Romã | <i>Punica granatum</i> | UFRB ^e EBDA EBDA ^a | BA BA BA | NI SI TR | 2 2 45 | Campo Campo Campo | NI MN MN | NI NI 100% ¹ |
| Sambacaitá | <i>Hyptis pectinata</i> | IPA | PE | ME | 35 | Campo | MN | 0 |
| Sapoti | <i>Manilkara zapota</i> | EBDA ^a UFS ^d IPA | BA SE PE | SI TR | 2 06 270 | Campo Câmara Campo | MN MN MN | NI 100% ¹ 50% ¹ |
| Sapucaia | <i>Lecythis pisonis</i> | EBDA ^a | BA | TR e ME | 4 | Campo | MN | NI |
| Seringueira | <i>Hevea</i> spp. | CPAMN ^b | PI | SI | 16 | Campo | MN | 0 |
| Sisal | <i>Agave</i> spp. | CEPLAC | BA | ME e SI | 820 | Campo | MN | 100% ^{1***}} |
| Sorgo granífero | <i>Sorghum bicolor</i> | CNPA IPA | PB PE | TR VA | 75 250 | Campo e <i>in vitro</i> Câmara e Campo | MN MN e DG | 80% ¹ 80% ¹ |
| Sorgo forrageiro | <i>Sorghum sudanense</i> | IPA | PE | IN e ME | 21 | Câmara e Campo | MN e DG | 100% ¹ |

Continua...

...continuação

| Nome comum | Espécie, gênero ou família | Instituição ^A | Estado | Tipo de material ^B | Acessos (n°) | Condição de armazenamento | Documentação ^C | Caracterização e/ou avaliação (%) |
|------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Tâmara | <i>Phoenix dactylifera</i> | CPATSA EMPARN | PE RN | IN IN | 20 10 | Campo Campo | MN e DG MN | 50% ¹ NI |
| Tamarindo | <i>Tamarindus indica</i> | EBDA ^a | BA | TR | 2 | Campo | MN | NI |
| Tomate | <i>Lycopersicon esculentum</i> | IPA | PE | PG e ME | 10 | Câmara | MN | 100% ¹ |
| Umbu | <i>Spondias tuberosa</i> | CPATSA EBDA ^a | PE BA | SI SI | 80 2 | Campo Campo | MN e DG MN | 50% ¹ NI |
| Umbu cajá | <i>Spondias</i> spp. | IPA EMPARN CPAMN ^b | PE RN PI | SI e ME SI | 31 10 11 | Campo Campo Campo | MN NI MN | 10% ¹ NI 0 |
| Urucum | <i>Bixa orellana</i> | IPA CNPMP EMEPA | PE BA PB | SI SI e TR NI | 36 10 41 | Campo Campo Campo | MN NI NI | 100% ¹ NI NI |
| Uva | <i>Vitis</i> spp. | UESB | BA | IN, TR | 50 | Campo | MN | 30% ¹ |
| Uvaia | <i>Eugenia</i> spp. | CPATSA UFBR ^e | PE BA | IN NI | 223 5 | Campo Campo | MN e DG NI | 30% ¹ NI |
| Vetiver | <i>Chrysopsis zizanioides</i> | UFS ^d | SE | TR | 9 | Campo | MN | 66% ¹ |
| Vinagreira | <i>Hibiscus sabdariffa</i> | UFBR ^e | BA | NI | 10 | Campo | NI | NI |

^AUFAL – Universidade Federal de Alagoas; CPATSA – Embrapa Semi-Árido; UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco; IPA – Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária; CNPAT- Embrapa Agroindústria Tropical; UFC – Universidade Federal do Ceará; CNPMP- Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; CNPA – Empresa Algodão; EMEPA – Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba; UESC- Universidade Estadual de Santa Cruz; UFPI- Universidade Federal do Piauí; CPAMN – Embrapa Meio Norte; UFS – Universidade Federal de Sergipe; EBDA - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana; UFBA – Universidade Federal da Bahia; CEPLAC/ CEPEC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira/ Centro de Pesquisas do Cacau; UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; UFRSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

^aEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de frutas nativas e exóticas, localizado em Conceição do Almeida e Juazeiro, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^bEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de frutas nativas e exóticas, localizado em Teresina, PI, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^cEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, localizado em Petrolina, PE, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^dEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de espécies medicinais, aromáticas e condimentares, localizado em Aracaju, SE, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^eEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de frutas nativas e exóticas, localizado em Cruz das Almas, BA, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^fEstas espécies compõem o Banco Ativo de Germoplasma de cucurbitáceas, localizado em Mossoró, RN, sendo a coleção contabilizada apenas uma vez.

^gA coleção é composta por 100 espécies pertencentes aos seguintes gêneros: *Acmella* sp., *Adenanthera* sp., *Agerantum* sp., *Aloe* spp., *Alozia* sp., *Alpinia* sp., *Alternanthera* sp., *Arnerfesia* sp., *Azadirachata* sp., *Bauhinia* sp., *Bauhinia* spp., *Bixa* sp., *Bryophyllum* sp., *Burchosia* sp., *Byrsonima* sp., *Caesalpinia* sp., *Capraia* sp., *Cecropia* sp., *Cereus* sp., *Chenopodium* sp., *Chiocota* sp., *Cissus* sp., *Coix* sp., *Commelina* sp., *Costus* sp., *Cráton* sp., *Cráton* spp., *Curcuma* sp., *Curcuma* spp., *Cymbopogon* spp., *Cyperus* sp., *Datura* spp., *Eclipta* sp., *Eleuteherine* sp., *Eucalyptus* spp., *Euphorbia* sp., *Holostylis* sp., *Hymenaea* sp., *Ibozia* sp., *Ipomoea* sp., *Justicia* spp., *Kalanchoe* spp., *Lippia* spp., *Malpighia* sp., *Malpighia* spp., *Melia* sp., *Mentha* spp., *Mikania* sp., *Momordica* sp., *Moringa* sp., *Myracrodruon* sp., *Nerium* spp., *Ocimum* spp., *Operculina* spp., *Pectis* sp., *Persea* sp., *Peshiera* spp., *Petiveria* sp., *Phyllanthus* spp., *Piper* spp., *Plantago* spp., *Plectranthus* spp., *Pluchea* sp., *Plumeria* sp., *Punica* sp., *Richardia* sp., *Scoparia* spp., *Senna* sp., *Shinus* sp., *Solanum* spp., *Spondias* spp., *Symphytium* sp., *Tabebuia* sp., *Talium* spp., *Thevetia* sp., *Vitex* spp., *Zingiber* sp.

^hME - melhorado; SE - seleção; IN - introduzido; TR – variedade tradicional ou local; HB – híbridos; SI – silvestre; ES - espécies; CT - cultivares CP - composto; PG – progênie; OT - outros; NI - não informado.

ⁱMN - manual; DG - digital; NI – não informado.

¹Inclui caracterização morfológica e/ou citogenética e/ou agrônômica e/ou molecular; ²Avaliação a nematóides, físico-química e/ou resistência à seca, entre outras.

*** aproximadamente 25% X aproximadamente 10% do total de acessos caracterizados por meio de técnicas moleculares..

Quanto à documentação, detectou-se que cerca de 60% dos bancos a fazem de forma manual e 40% organizam os dados de forma manual e digital. Com relação às condições de conservação, identificou-se que cerca de 70% dos acessos são mantidos a campo e 20% em câmara fria. É importante frisar que, no estabelecimento de critérios para a conservação *ex situ*, devem ser considerados os aspectos relacionados à classificação das sementes para fins de armazenamento (ortodoxas, recalcitrantes e intermediárias) além do objetivo e do alcance da conservação (curto, médio ou longo prazos). Verificou-se que 13% dos bancos declararam manter os acessos de outras formas (campo/câmara; campo/*in vitro*, refrigerador e sementes na temperatura ambiente) e que esta escolha estava diretamente relacionada às condições financeiras das instituições.

Quando considerada a capacidade técnica e infraestrutura disponível para a implementação das diversas técnicas necessárias aos cruzamentos de espécies distantes, pertencentes a diferentes complexos gênicos, como a cultura de embriões, foram verificadas condições de utilização desses recursos em programas de melhoramento em algumas instituições do Nordeste. Para algumas espécies, pode ser possível a transferência de genes de diferentes complexos gênicos. Um exemplo é o programa de melhoramento da bananeira (*Musa* spp.) desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (Cruz das Almas-BA), no qual se utilizou espécies silvestres de *M. balbisiana* e *M. acuminata* e algumas cultivares para originar híbridos diplóides produtivos e resistentes a doenças (Silva et al., 1999).

Ensino, pesquisa e infra-estrutura relacionada aos RGVs

Um dos pontos fundamentais para o estímulo ao estudo dos RGVs é a infra-estrutura de ensino e pesquisa existente na região nordeste pois, como detalhado anteriormente, o germoplasma armazenado já é expressivo para um grande grupo de culturas que são exploradas ou que têm potencial para ser exploradas na região. Assim, foram consultadas 17 instituições federais e estaduais de ensino localizadas nos nove Estados do Nordeste. A partir desse levantamento foi possível observar o cenário com respeito aos cursos de graduação em Agronomia e Biologia e os programas de pós-graduação existentes, destacando-se os cursos, número de docentes e linhas de pesquisa que tenham afinidade com as diversas áreas relevantes para o estudo dos RGVs. Vale salientar que foram examinadas as situações dos cursos de Ciências Agrárias e os de Biologia e áreas correlatas, como Ecologia e Meio Ambiente, uma vez que existem linhas de pesquisa de grande afinidade com os RGVs.

O levantamento indicou a existência de 25 programas de pós-graduação em Ciências Agrárias na região Nordeste, porém apenas 11 deles apresentam afinidade com os RGVs, variando muito a possibilidade de inclusão do tema nos estudos de dissertações e teses, pois alguns deles ministram apenas disciplinas de Melhoramento de Plantas, podendo ter desde uma seção no conteúdo ou linhas de pesquisa específicas abordando os RGVs. Recentemente, foram aprovados os cursos de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, implantados na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), em Feira de Santana, e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em Cruz das Almas, ambos na Bahia.

Outras áreas do conhecimento que também têm possibilidade de abrigar atividades de RGVs são as Ciências Biológicas, Genética, Ecologia e Meio Ambiente e Biotecnologia. Também foram identificados 14 cursos que apresentam afinidade com os RGVs. Estes programas são variados e englobam as áreas de agroecossistemas, biologia vegetal, biotecnologia, botânica, ciências biológicas, desenvolvimento e meio ambiente, genética e biologia molecular. Dessa forma, constata-se atividade acadêmica potencialmente expressiva na área dos RGVs com cerca de 120 professores/pesquisadores em universidades públicas e 145 disciplinas que podem ajudar no estudo e utilização dos RGVs.

Finalmente, considerando mais especificamente as linhas de pesquisa, foram observadas 25 no total. Entre elas encontram-se aquelas que apresentam disciplinas relacionadas à conservação biológica e produção sustentável, nas quais ações de conservação *ex situ*, prospecção de novas espécies potencialmente úteis e conhecimentos básicos sobre a flora nativa poderão ser úteis na utilização de RGVs autóctones. São encontradas linhas de pesquisa mais gerais como Tecnologias Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável (Universidade Federal da Paraíba), Proteção Ambiental e Gestão de Recursos Naturais (Universidade Federal do Ceará), Sistemas de Produção Sustentáveis (Universidade Federal de Sergipe), Etnobotânica e Botânica Aplicada (Universidade Federal de Pernambuco) e aquelas mais específicas como Genética Molecular Aplicada (Universidade Federal de Pernambuco) e Biotecnologia em Agropecuária (Universidade Estadual do Ceará).

DISCUSSÃO

Considerando os diferentes produtos, os dados revelam que as espécies frutíferas, além de concentrarem o maior número de espécies alimentares, conservam, também, o maior espectro de germoplasma. Por exemplo, para algumas culturas como

banana (*Musa* sp.), caju (*Anacardium occidentale*), citros (*Citrus* spp.), goiaba (*Psidium guajava*), mamão (*Carica papaya*), manga (*Mangifera indica*) e outras fruteiras exóticas e nativas, são conservados acessos silvestres, tradicionais e melhorados. Considerando que o cultivo de fruteiras nos diversos pólos de agricultura irrigada do Nordeste caracteriza-se como uma das principais atividades do agronegócio, o germoplasma desse grupo de culturas deverá ser um alvo importante visando identificar características relevantes para o melhoramento dessas espécies. De fato, examinando-se as principais variedades e clones utilizados nas principais frutíferas cultivadas sob irrigação, observa-se que as mesmas não foram desenvolvidas para essas condições e, por conseguinte, necessitam de muitos ajustes no ambiente, inclusive fortes aplicações de agroquímicos, para poderem produzir satisfatoriamente.

Existe uma grande variabilidade nos pomares domésticos e cultivos comerciais de espécies frutíferas introduzidas, chegando a cerca de 3.300 acessos distribuídos em vários gêneros. Entretanto, detecta-se uma grande concentração nos gêneros *Ananas*, *Citrus* e *Musa*, que totalizam cerca de 1.900 acessos (Tabela 1). Outras culturas apresentam um pequeno número de acessos como ocorre com a manga, que ainda tem uma grande variabilidade a ser coletada, principalmente nos pomares domésticos. No caso do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), que é suscetível a doenças que reduzem a longevidade dos pomares, há grande necessidade de resgate de parentes silvestres ainda não coletados, exceção feita a algumas coletas realizadas por Souza (2006) e Araújo (2007). Verifica-se também que muitas espécies de fruteiras nativas do Nordeste (Ferreira et al., 2005) não estão consideradas nas coleções de germoplasma apresentadas na Tabela 1.

No grupo das fibrosas, o algodão pode ser citado como exemplo no que se refere à conservação de um mais amplo espectro de germoplasma, em estreita conexão com a utilização dos mesmos, tendo em vista que os avanços obtidos no programa de melhoramento genético possibilitaram o desenvolvimento de cultivares para os diversos ambientes brasileiros, como Cerrados e Semi-árido, inclusive cultivares de algodão colorido (Freire, 1999).

No caso das hortaliças, embora os estudos dos acessos conservados tenham permitido a identificação de vários caracteres quantitativos e qualitativos, inclusive resistência a doenças, todos de grande importância para o melhoramento (Dias et al., 1999; Oliveira et al., 2002), o número de espécies conservadas é ainda pequeno, sobretudo quando se considera que mais de 25 culturas são trabalhadas na região Nordeste em quatro grandes macroambientes distintos: áreas serranas, vales irrigados, áreas urbanas e periurbanas e agricultura tradicional, onde se inserem as cucurbitáceas já descritas. Uma análise do

germoplasma comercial utilizado nesses ambientes revela que, nas áreas serranas, predominam os híbridos de muitas espécies olerícolas, enquanto nos vales e áreas urbanas e periurbanas predominam as cultivares de polinização livre. O ponto comum em todas elas é que não foram desenvolvidas para esses ambientes e, por conseguinte, para se atingir boa produção há intenso uso de defensivos para controle das principais doenças e pragas, com reflexos para a saúde dos agricultores e consumidores, bem como para o ambiente.

No que se refere ao grupo das oleaginosas / energéticas, sabe-se que o Nordeste do Brasil é considerado o sexto centro de diversificação do amendoim (*Arachis* spp.) (Gregory et al., 1973, citados por Santos, 1999) e que as espécies silvestres possuem características como resistência ao estresse hídrico e a algumas doenças de importância econômica, bem como a qualidade de proteína. Assim, considerando-se que o programa de melhoramento de amendoim liderado pela Embrapa Algodão trabalha apenas com espécies cultivadas (Santos, 1999), as atividades que contemplem a coleta e a utilização de espécies silvestres poderão ser fortalecidas.

As espécies ornamentais tropicais e medicinais / aromáticas / condimentares que, apesar de corresponderem, conjuntamente, a menos de 3% do número total de acessos conservados, representam 57% do total de espécies conservadas. Estes grupos constituem alternativas promissoras para a pesquisa, inovação e fortalecimento do agronegócio da região Nordeste, desde que sejam desenvolvidas atividades de manejo dos acessos, considerando os vários biomas existentes na região.

De forma geral, constatou-se que há necessidade de ampliação do espectro do germoplasma e do número de acessos, principalmente para algumas espécies de importância alimentar como, por exemplo, os cereais e as leguminosas, que correspondem, respectivamente, a 13% e 1,45% do número de acessos existentes nos bancos nordestinos. Por outro lado, a demanda atual de pesquisa, principalmente para o grupo de espécies oleaginosas e energéticas, gera um grande desafio para o incremento das atividades de manejo de recursos genéticos, no que se refere à caracterização, avaliação e conservação do germoplasma, os quais são importantes para a agricultura familiar, o agronegócio e a segurança alimentar.

A análise do germoplasma armazenado permitiu a identificação de lacunas, em várias áreas, quando se consideram os RGVs da região Nordeste. Diversos pontos foram considerados, a exemplo da ausência ou pequeno apoio recebido tanto pelas Instituições mantenedoras como pelas fontes de financiamento, que não dispõem de uma política contínua de financiamento para a manutenção das coleções e para

as atividades de manejo. Nesse aspecto é importante que ações estaduais, mediadas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa e órgãos federais, sejam realizadas. Assim, o germoplasma existente nas variedades crioulas cultivadas pelos pequenos agricultores e de importância para a agricultura familiar, além de muitas espécies nativas com potencial de uso medicinal, farmacológico e industrial, poderiam ser amplamente utilizadas, incrementando o agronegócio da região. Deve-se ressaltar que, no caso da Embrapa, uma parcela dos recursos destinados aos projetos da Empresa é utilizada para as pesquisas e manutenção das coleções, por meio de um projeto denominado Rede Nacional de Recursos Genéticos da Embrapa (Renargen), em vigência desde 2002, e que em 2008 foi substituída pela Plataforma de Recursos Genéticos.

Observa-se que a articulação estadual dos diversos atores que trabalham com os RGVs, a exemplo do ocorrido no Estado da Bahia (Romão e Ramos, 2005; Workshop..., 2006), oferece oportunidades para discussão das etapas de manejo, esclarecimento dos conceitos, estabelecimento de parcerias entre pesquisadores, além de possibilitar que as ações de manejo sejam padronizadas entre as diversas instituições.

Os cursos de graduação em engenharia agrônoma e ciências biológicas distribuídos pelos estados do Nordeste devem ser o fórum onde, desde que estimulados pelas redes ou núcleos estaduais de RGVs, os conceitos serão aclarados e os acessos das coleções de germoplasma estudados. Vale salientar que os cursos de pós-graduação existentes, alguns em nível de doutorado, estão modernizando os seus laboratórios e infra-estrutura de pesquisa em várias áreas do conhecimento. Desse modo, as pesquisas nas áreas de genética, melhoramento de plantas, incluindo a biologia molecular e várias outras áreas relevantes para o estudo dos RGVs estão se fortalecendo em vários pontos do Nordeste brasileiro, e o mais importante, no interior, que, se somados com a infra-estrutura e os recursos humanos existentes na EMBRAPA e OEPAs, poderão estabelecer um grande programa de RGV na região.

Assim, existe grande oportunidade para o estudo dos RGVs no Nordeste brasileiro, tanto pela distribuição espacial dos cursos de pós-graduação relacionados com o tema, nas áreas das Ciências Agrárias, Biologia e outras correlatas, pois estão presentes em todos os Estados da região, quanto pela capacidade técnica instalada nas unidades da EMBRAPA e nas OEPAs. Além disso, o número de acessos conservados na região é expressivo, embora se constate a necessidade de melhores condições de conservação e de complementações na coleta, multiplicação e, sobretudo, na avaliação agrônoma. Uma análise detalhada estabelecerá os pontos fortes e fracos que necessitam ser considerados no manejo dos

RGVs para cada cultura, em cada coleção, o que poderá ser realizado nas Universidades, por meio da realização de dissertações e teses.

CONCLUSÕES

Os recursos genéticos vegetais conservados na região Nordeste do Brasil são expressivos e a maioria não consta nos dados oficiais. Há necessidade de fortalecer as ações de coleta, caracterização e avaliação do germoplasma armazenado. Os acessos poderão ser estudados nos cursos de pós-graduação existentes, permitindo o fortalecimento dos programas de melhoramento para várias culturas de importância para a região de modo a inserir as mesmas no desenvolvimento do agronegócio brasileiro.

AGRADECIMENTOS

A todos os colegas das instituições federais e estaduais de pesquisa e ensino e das Secretarias de Agricultura do Nordeste que, gentil e pacientemente, responderam às nossas indagações e participaram desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, F. P. de. **Caracterização da variabilidade morfoagronômica de maracujazeiro (*Passiflora cincinnata* Mast.) no semi-árido brasileiro**. 2007. 94 f. Tese (Doutorado em Horticultura) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Portal do Ministério do Desenvolvimento Agrário**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/>. Acesso em: 3 de abril de 2007.
- CHANG, T. T.; BROWN, W. L.; BOONMAN, J. G.; SNEEP, J.; LAMBERTS, H. Crop genetic resources. In: SNEEP, J.; HENDRIKSEN; HOLBEK, O. (ed). **Plant breeding perspectives**. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1979. 435p.
- DIAS, R. C. S.; QUEIROZ, M. A. de; MENEZES, M.; BORGES, R. M. E. Avaliação de resistência a *Spherotheca fuliginea* e a *Didymella bryoniae* em melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, suplemento, p.13-19, 1999.

- FERREIRA, E. G.; LEMOS, E. E. P. de ; SOUZA, F. X. de; LOURENÇO, I. P.; LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; SILVA JÚNIOR, J. F. da; BARROS, L. de M.; RUFINO, M. S. M.; OLIVEIRA, M. E. B.; MENDONÇA, R. M. N.; ALVES R. E.; ARAÚJO, R. R. de. SILVA, S. M.; SOUZA, V. A. B. Frutíferas. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M. de; SANTOS JUNIOR, A. G. (eds). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p. 49-100.
- FREIRE, E. C. Algodão colorido. **Biociência de Desenvolvimento**, Uberlândia, n. 9, p. 36-39, 1999.
- GIULIETTI, A. M.; BOCAGE NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga. In: **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação**. Brasília: MMA-UFPE, 2004, p.47-90.
- GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P. de; RAPINI, A. Introdução: preparando o cenário. In: QUEIRÓZ, L. P. de; RAPINI, A.; GIULIETTI, A. M. (Ed.). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semi-árido brasileiro**. Feira de Santana: UEFS, [2006]. Disponível em: <http://www.uefs.Br/ppbio/cd/português/introdução.htm>. Acesso em: 4 maio 2007.
- HARLAN, J. R., DE WET, J. M. J. Toward a rational classification of cultivated plants. **Taxon**, Utrecht, v. 20, p. 509-517. 1971.
- IBPGR (International Plant Genetic Resources Institute). **Elsevier's Dictionary of plant genetic resources**. Rome, International Plant genetic Resources, 1991. 187 p
- OLIVEIRA, V. B.; QUEIRÓZ, M. A.; LIMA, A. A. Fontes de resistência aos principais potyvirus isolados de cucurbitáceas no Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 589-592, 2002.
- ROMÃO, R. L.; RAMOS, S. R. R. **Recursos genéticos vegetais no Estado da Bahia**. Feira de Santana: UEFS, 2005. 231 p.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M. de; SANTOS JUNIOR., A. G. Utilização das plantas nativas do Nordeste. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F. G. C.; FIGUEIRÔA, J. M. de; SANTOS JUNIOR, A. G. (eds). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. p.9-13.
- SANTOS, R. C. Utilização de recursos genéticos e melhoramento de *Arachis hypogaea*_L. no Nordeste brasileiro. In: QUEIRÓZ, M. A de; GOEDERT, C. O; RAMOS, S. R. R. (ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro (on line)**. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível: <http://www.cpatsa.embrapa.br>. Acesso em abril 2007.
- SILVA, S. de O; ALVES, E. J.; CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. de; JESUS, S. C. de Variabilidade genética e melhoramento da bananeira. In: QUEIRÓZ, M. A de; GOEDERT, C. O; RAMOS, S. R. R. (ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro (on line)**. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido/Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível: <http://www.cpatsa.embrapa.br>. Acesso em abril 2007.
- SILVA, F. B. R. E.; SANTOS, J. C. P. dos; SOUZANETO, N. C. de; SILVA, A. B.; RICHÉ, G. R.; TONNEAU, J. P.; CORREIA, R. C.; BRITO, L. T. de L.; SILVA, F. H. B. B. da; SOUZA, L. de G. M. C.; SILVA, C. P. da; LEITE, A. P.; OLIVEIRA NETO, M. B. de. **Zoneamento agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Recife Embrapa Solos – Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento do Nordeste – ERP-NE; Petrolina, PE: Embrapa Semi Árido, 2000. (Embrapa Solos. Documentos, 14).
- SOUZA, M. M. Ações de pesquisa para utilização de passifloras silvestres como plantas ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v.18, número especial, p. 38-40. 2006.
- WETZEL, M. M. V. da S. BUSTAMANTE, P. G. (Org.) **Diretório de recursos genéticos**, 1999. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999.140 p.
- WETZEL, M. M. V. da S. BUSTAMANTE, P. G. (Org.) **Sistema de curadorias de germoplasma**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 44 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 53.)
- WETZEL, M. M. V. da S. FERREIRA, F. R. Sistema de curadorias de germoplasma. In: NASS, L. L. (ed). **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. p. 123-144.
- WORKSHOP DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS NO ESTADO DA BAHIA, 2006, Ilhéus. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 18, n. especial, 2006. 102 p.