

CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS MEDICINAIS EM BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA (*)

M.J.P. Pires (**)

A. Gripp (***)

RESUMO

Em agosto de 1983, o Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) iniciou um projeto de estabelecimento de um Banco Ativo de Germoplasma de Plantas Medicinais. Sua finalidade é a conservação permanente de importantes espécies de plantas bem como o estudo de aspectos biológicos relacionados ao melhoramento genético. Uma coleção ativa de plantas no campo, já ocupa uma área de 6.000m², contendo mais de duzentos acessos. As espécies sendo conservadas são aquelas usadas pela população do Distrito Federal, mas serão também conservadas as 10-20 espécies mais importantes de cada região do país, além de 20 espécies introduzidas. A coleção ativa está sendo estudada para se obter suficientes informações e material a ser distribuído aos centros de pesquisas farmacológicas, agrônômicos e outros relacionados. As informações sendo obtidas incluem biologia reprodutiva e tecnologia de sementes. Rotinas de manipulação de germoplasma tal como documentação, registro, fitossanidade, quarentena e empacotamento de sementes estão sendo empregadas. Espera-se que esse banco ativo de germoplasma seja um protótipo para outros que deverão ser criados por todo o país, para evitar o desaparecimento de espécies importantes de plantas produtoras de drogas.

INTRODUÇÃO

Uma planta medicinal pode ser definida como qualquer vegetal produtor de drogas ou de substâncias biologicamente ativas utilizadas direta ou indiretamente como medicamento. Os compostos químicos ou grupos de compostos químicos que constituem os princípios biologicamente ativos das drogas são em geral produtos ou subprodutos do metabolismo secundário das plantas que os produzem e constituem respostas dos mecanismos de

(*) Trabalho financiado pela Central de Medicamentos (CEME) e projeto 02382031-9/ EMBRAPA

(**) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN), Brasília, DF

(***) EMBRAPA/CENARGEN - Brasília, DF.

integração da planta com o seu ambiente.

A diversidade dos ambientes ecogeográficos do Brasil é responsável por sua enorme quantidade de espécies de plantas medicinais. Assim sendo, mesmo com a acelerada destruição dos ambientes naturais, ou por causa dos novos ambientes artificiais criados por esta, o Brasil ainda possui uma situação privilegiada com relação aos recursos da flora medicinal.

A exploração dos recursos de plantas medicinais no Brasil, embora sofrendo os reveses do mercado externo e interno, foi sempre abaixo das possibilidades. O Brasil já exportou ou ainda exporta a Salsaparilha (*Smilax* spp.), o Jaborandi Amazônico (*Phillocarpus* spp.), a Erva de Santa Maria ou Mastruço (*Chenopodium ambrosioides* L.), o Lfrio do Brejo (*Hedychium coronarium* Koenig.), a Ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha* (Brotero) Rich.) e muitas outras (Hoehne, 1939). Apesar da exportação, poucas plantas medicinais brasileiras chegaram a ser cultivadas mesmo em pequena escala, o que é a causa maior do desaparecimento de plantas como a Ipecacuanha, o Pau Rosa e o Jaborandi.

Apesar dos grandes avanços da indústria petroquímica na produção de fármacos, foi constatado que cerca de um quarto das prescrições médicas nos Estados Unidos em 1973 continha um ou mais ingredientes ativos de origem vegetal (Farnsworth, 1977). Daí pode-se extrapolar que em países menos industrializados essa proporção seja ainda maior sem contar os vegetais usados diretamente como medicamento, o que é bastante significativo em países como a China, o Japão e a Índia.

A insegurança gerada na produção de petróleo, tem levado as próprias companhias de refinamento a investirem em pesquisa sobre substitutivos dos petroquímicos. Algumas companhias já até adotaram um termo mais abrangente os "botanoquímicos", para caracterizar os produtos de origem vegetal capazes de substituir, suplementar ou complementar os petroquímicos (Buchanann et al., 1979). Cientistas norteamericanos de renome internacional nesse setor, como N.R. Farnsworth (1977) criticam seus países pela falta de apoio à pesquisa em plantas produtoras de drogas. Não obstante, foi constatado (Departamento de Agricultura dos EEUU, 1971) que das 79 explorações botânicas ao exterior, financiadas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos de 1946 a 1971, 12 visavam especificamente a obtenção de germoplasma de plantas medicinais e produtoras de drogas. Nos últimos anos, essa proporção é ainda maior.

Em agosto de 1983, o Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN), unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com o apoio da Central de Medicamentos (CEME), iniciou uma linha de pesquisa em plantas medicinais, com a finalidade de estabelecer um esquema sistemático de conservação de sementes, necessário para o subsequente desenvolvimento desse setor na agricultura nacional.

O CENARGEN, criado em 1974 com a finalidade de coordenar os recursos genéticos do país, já dispõe de um esquema de introdução, inspeção fitossanitária, coleta e conservação de produtos prioritários na agricultura nacional. Seu esquema de conservação de recursos genéticos baseia-se em dois tipos principais de coleções. O primeiro, que constitui a chamada "coleção de base" localizada em Brasília, consiste na manutenção

a longo prazo de sementes em câmaras à -18°C . O segundo é constituído pelas chamadas "coleções ativas", as quais estão localizadas por todo o território nacional em unidades da EMBRAPA ou noutras instituições que fazem parte do seu sistema cooperativo. Estas consistem em coleções de plantas no campo, para fornecimento de material genético à pesquisa ou para enriquecimento da coleção de base. As coleções ativas constituem a espinha dorsal dos "bancos ativos de germoplasma" (BAGs), cujas outras atribuições são a coleta, o intercâmbio, a caracterização botânica e avaliação agrônômica, a documentação e a informação.

Algumas peculiaridades dos produtos que se enquadrariam dentro do grupo plantas medicinais, como a não domesticação das espécies e seu elevado número levaram ao estabelecimento do BAG-plantas medicinais no próprio CENARGEN. Espera-se que uma vez consolidado, tal BAG sirva como protótipo para outros que deverão ser criados em todas as regiões do país para evitar o desaparecimento desses recursos e assegurar sua utilização correta.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de coleção

No Banco Ativo de Germoplasma de Plantas Medicinais do CENARGEN, foi implantada uma coleção ativa, disposta numa área de 6.000m^2 aproximadamente. Tal área forma um retângulo de $40 \times 150\text{m}$, que foi dividido em três partes, para espécies arbóreas, volúveis e herbáceas, respectivamente. Um sistema de irrigação através de tubos de aspersão móveis é utilizado duas vezes por semana por um período de três horas cada vez, durante os meses de estiagem, que em Brasília vão de abril até setembro ou outubro. Devido às dimensões reduzidas da área, não foi possível implantar uma disposição de plantas que refletisse suas relações filogenéticas.

Obtenção de plantas

A maioria das ervas existentes na coleção ativa do CENARGEN — cerca de 100 espécies diferentes — é constituída por plantas utilizadas pela própria população do Distrito Federal. Algumas são ainda oriundas de outros estados da federação ou de outros países. Estão sendo introduzidas apenas as espécies de comprovada importância econômica, social, ecológica e/ou antropológica. Devido à impraticabilidade de manter germoplasma do elevado número de espécies botânicas que poderiam se enquadrar como medicinais, está sendo feita uma seleção de cerca de 10-20 espécies por região do país, para serem conservadas prioritariamente, junto com as espécies da flora regional do centro-oeste no BAG-plantas medicinais do CENARGEN.

Na seleção de espécies de plantas medicinais para enriquecimento da coleção ativa, tanto o método do "screening" biológico quanto o do "screening fitoquímico" são utilizados. Também estão sendo aproveitados os conhecimentos existentes na literatura

e que refletem os estudos realizados no passado. O "screening" biológico consiste na obtenção de dados sobre a planta diretamente com o usuário ou com o receitador popular (Sandberg, 1973). Para que todas as informações importantes sejam obtidas, está sendo utilizado um questionário que deve ser preenchido pelo coletor-entrevistador. Tal questionário foi elaborado pela CEME por uma equipe de farmacólogos, farmacognostas e botânicos. A informação colhida é sem valor científico se não vier acompanhada de uma exsiccata testemunha da planta em questão, a qual deve ser depositada em herbário de instituição botânica acreditada. O "screening" fitoquímico é baseado na detecção de certos compostos químicos na planta, através de testes simples como os de presença/ausência de substâncias (Marini-Bettolo et al., 1981; Sandberg, 1973). Tal método requer conhecimentos de sistemática vegetal, uma vez que é baseado no fato das famílias botânicas ou outros grupos filogenéticos afins tenderem a apresentar quimismos similares.

Introdução do material

Ao chegar no BAG-plantas medicinais, o material é registrado provisoriamente num livro borrão de folhas numeradas, onde são anotados os dados mais relevantes, como nome popular, local de coleta, nome e número do coletor etc., retirados da caderneta de campo do coletor.

Como o material entra no BAG sob forma de mudas, estacas ou sementes, esses são plantados inicialmente em vasos ou sementeiras, num telado de sombrite. Isso não só permite o fortalecimento das mudas antes de serem levadas para o campo, como também possibilita que o material seja observado para evitar a introdução de pragas ou doenças de outras regiões.

Do telado de sombrite, as plantas são então levadas para a área de coleção ativa, no campo. O espaçamento utilizado é aproximadamente a metade do que seria recomendado num campo de cultura, para economia de espaço. As espécies arbóreas e arbustivas são plantadas em covas adubadas com uma mistura de adubo químico e orgânico. As espécies herbáceas são plantadas em canteiros elevados de 1,20 x 5,0m, igualmente preparados com adubo químico e orgânico. Nenhum defensivo químico (pesticida ou herbicida) é utilizado na coleção ativa. As espécies volúveis são plantadas junto à cercas de aroeira e arame liso, em covas adubadas.

Documentação

Todo material do BAG-plantas medicinais, sejam lotes de sementes, material *in vitro* ou as próprias plantas da coleção ativa, é cadastrado e registrado. Enquanto que o cadastro fornece código de produto e acesso e a qualidade de germoplasma que entram no banco, o registro arquiva todo o histórico do acesso, e permite a recuperação de informações importantes sobre sua situação. Esses códigos, citados nas publicações científicas permitirão que outros cientistas de disciplinas paralelas requisitem tal acesso, possibilitando assim a continuidade das pesquisas nas mesmas plantas até que se chegue

às aplicações.

Além do registro dos dados do germoplasma é ainda imprescindível a documentação botânica dos acessos, através de exsicatas testemunhas. Segundo Schultz (1977), grande parte das informações colhidas no passado pelos antropólogos e naturalistas sobre as plantas utilizadas pelos Índios, são cientificamente inúteis devido à falta de material botânico comprovante. Além de servir como documento, as exsicatas podem ser enviadas a especialistas para serem determinadas ou terem sua identificação confirmada.

Caracterização e avaliação

O germoplasma das plantas medicinais, conservadas no BAG precisa ser caracterizado e avaliado para que possa ser bem aproveitado nas pesquisas às quais de destinam. Os chamados descritores de germoplasma permitem a caracterização e avaliação sistemática, de forma que os dados colhidos possam ser armazenados em bancos de dados computadorizados. Vários níveis de descritores são empregados na pesquisa de recursos genéticos. Para uniformidade dos resultados, um manual de descritores de germoplasma está sendo elaborado, pelo CENARGEN, o qual deverá ser adaptado para uso em plantas medicinais. Independente da caracterização e avaliação, há ainda os chamados dados de passo porte e procedência, que consistem de informações que permitem a identificação do acesso, e que também fazem parte do manual de descritores.

RESULTADOS

No curto espaço de um ano, muito foi feito com relação à inclusão do grupo plantas medicinais entre os produtos conservados a nível nacional pelo CENARGEN. Foi criado um Banco Ativo de Germoplasma de Plantas Medicinais que já possui uma coleção ativa de área de 6.000m², onde já foram introduzidas cerca de 100 espécies diferentes e mais de duzentos acessos, representando inúmeras famílias botânicas. Diversos outros experimentos estão ainda em andamento, visando a obtenção de dados mínimos para que o material possa servir ao intercâmbio científico.

O apêndice em anexo traz uma lista das espécies e acessos que já foram introduzidos no BAG-plantas medicinais do CENARGEN. As determinações botânicas das espécies não são definitivas, e exsicatas das mesmas estão sendo enviadas à especialistas para confirmação. Sementes obtidas de 30 produtos já se acham armazenadas nas câmaras de conservação do CENARGEN.

DISCUSSÃO

Toda pesquisa feita com plantas medicinais, seja antropológica, botânica, agrônoma, química ou farmacológica, só terá aplicação se assegurada a sobrevivência e a

disponibilidade do material genético nela empregado para as pesquisas correlatas, que sã poderão ser feito num banco de germoplasma. Aí, o organismo receberã códigos de produto e de acesso, que permitirã sua recuperação quando esta se fizer necessãria para os diversos tipos de pesquisa. Esse esquema organizado de conservaçaõ de germoplasma poderã solucionar o atual problema da falta de continuidade das pesquisas sobre plantas medicinais, ao permitir que um acesso de germoplasma seja estudado em todas as disciplinas necessãrias atẽ que se chegue ao uso da(s) substãncia(s) quĩmica(s) encontrada(s) no vegetal.

A atual situaçaõ decorrente da proibiçaõ de importaçaõ de erva e da existẽcia de um mercado em expansãõ, exige decisões urgentes para a atual demanda. È preciso que o Governo Federal dê maior apoio a todas as etapas das pesquisas cientĩficas desse setor, para que se possa cumprir as necessidades constatadas de diversificaçaõ agrĩcola para o fornecimento dos insumos necessãrios ao desenvolvimento de uma indũstria farmacêutica verdadeiramente nacional.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Jean Kleber Abreu Mattos da UnB, pelo fornecimento de diversos materiais. Ao Dr. Joã Felicio Scardua, ex-presidente da CEME, por ter acreditado nos objetivos propostos no projeto. Ao Dr. Dalmo Catauli Giacometti, Chefe do CENARGEN, pelo incentivo e apoio recebidos.

SUMMARY

Conservation of drug-producing plant genetic resources in an active germplasm bank. In August 1983 a project began at the National Genetic Resources Center (CENARGEN) in Brasĩlia, Brazil, to establish an Active Germplasm Bank of drug-producing plants. This Bank seeks the permanent conservation of important species as well as a basic research on biological aspects related to plant improvement. A living plant collection at present occupies an area of 6,000m², which will be expanded as needed, and now contains over 200 accessions. The species being conserved are those used as home remedies by the population of the Distrito Federal, and it will also conserve 10-20 of the most important species of each of the five geographical regions of Brazil, as well as ca. 20 species introduced from other countries. The field collection is being studied to provide basic information and material for distribution to research centers specializing in pharmacological, agronomic and other related research. Information being collected includes reproductive biology and seed technology. Standard germplasm routines for documentation, registration, cleaning, quarantining and packaging of seeds are being used. It is expected that this Active Germplasm Bank will become a model for others that must be created elsewhere in Brazil so that the disappearance of

important drug-producing plant species can be avoided.

APÊNDICE

Plantas Medicinais da coleção de germoplasma do CENARGEN.

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|---|--------------------|----------------|---------------|
| ALISMATACEAE | | | |
| <i>Echinodorus macrophyllus</i> Michell | Chapéu-de-couro | | |
| AMARANTHACEAE | | | |
| <i>Alternanthera</i> sp. | Saúde-das-mulheres | 27189 | BRA 000019 |
| ANACARDIACEAE | | | |
| <i>Astronium urundeuva</i> Engl. | Aroeira-do-sertão | 20460 | BRA 000027 |
| <i>Lithraea molleoides</i> Engl. | Aroeirinha | 27286 | BRA 000019 |
| <i>Lithraea molleoides</i> Engl. | Aroeirinha | 27286 | BRA 000027 |
| APIACEAE (UMBELLIFERAE) | | | |
| <i>Anethum graveolens</i> L. | Endro | 22047 | BRA 000019 |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | Funcho-doce | 22551 | BRA 000019 |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | Funcho-doce | 22551 | BRA 000027 |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | Funcho-italiano | 22551 | BRA 000035 |
| APOCYNACEAE | | | |
| <i>Catharanthus roseus</i> G.Don. | Boa-noite | 27588 | BRA 000019 |
| <i>Catharanthus</i> sp. | Boa-noite | 27588 | BRA 000027 |
| ARISTOLOCHIACEAE | | | |
| <i>Aristolochia brasiliensis</i> Mart. & Zucc. | Papo-de-peru | 27243 | BRA 000019 |
| <i>Aristolochia</i> sp. | Milombo | 27243 | BRA 000027 |
| <i>Aristolochia</i> sp. | Milombo | 27243 | BRA 000035 |
| ASTERACEAE | | | |
| <i>Ageratum conyzoides</i> L. | Mentrasto | 27138 | BRA 000019 |
| <i>Anthemis nobilis</i> L. | Camomila-romana | 27219 | BRA 000019 |
| <i>Arnica</i> sp. | Arnica-de-goiás | 27251 | BRA 000019 |
| <i>Artemisia dracunculus</i> L. | Estragão | 27294 | BRA 000043 |
| <i>Artemisia analaskensis</i> Rydb. | Losna-brava | 27294 | BRA 000051 |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Artemisia | 27294 | BRA 000035 |
| <i>Baccharis genistelloidis</i> Pers. | Carqueja | 27618 | BRA 000027 |
| <i>Bidens pilosa</i> L. | Picão | 27537 | BRA 000019 |

Apêndice - Cont.

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|--|-----------------|----------------|---------------|
| <i>Eupatorium maximiliani</i> Schrad. | Arnica-de-minas | 05266 | BRA 000019 |
| <i>Melampodium camphoratum</i> Benth. & Hook. | Melampódio | 27049 | BRA 000019 |
| <i>Mikania glomerata</i> Spreng | Guaco | 27146 | BRA 000019 |
| <i>Mikania</i> sp. | Guaco | 27146 | BRA 000027 |
| <i>Spilanthes acmella</i> Murr. | Agrião-do-pará | 27162 | BRA 000019 |
| <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni | Estêvia | 02038 | BRA 000078 |
| <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni | Estêvia | 02038 | BRA 000086 |
| BIGNONIACEAE | | | |
| <i>Jacaranda</i> sp. | Carobinha | 32581 | BRA 000035 |
| BIXACEAE | | | |
| <i>Bixa orellana</i> L. | Urucum | 26034 | BRA 000159 |
| BORAGINACEAE | | | |
| <i>Symphytum officinale</i> L. | Confrei | 27111 | BRA 000019 |
| BRASSICACEAE (CRUCIFERAE) | | | |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. | Bolsa-de-pastor | 16861 | BRA 000019 |
| CAPRIFOLIACEAE | | | |
| <i>Sambucus australis</i> Cham. & Schlecht. | Sabugueiro | 33316 | BRA 000019 |
| CARICACEAE | | | |
| <i>Jacaratia dodecaphylla</i> DC | Mamãozinho | 11860 | BRA 000019 |
| CHENOPODIACEAE | | | |
| <i>Chenopodium ambrosioides</i> L. | Mastruço | 01945 | BRA 000019 |
| CONVOLVULACEAE | | | |
| <i>Ipomoea digitata</i> L. | Rosa-de-jericô | 27570 | BRA 003263 |
| <i>Ipomoea</i> sp. | Morning-glory | 27570 | BRA 003271 |
| <i>Operculina macrocarpa</i> Urb. | Batata-de-purga | 27341 | BRA 000019 |
| CUCURBITACEAE | | | |
| <i>Luffa</i> sp. | Buchinha | 18112 | |
| CRASSULACEAE | | | |
| <i>Cotyledon orbiculata</i> L. | Bálsamo | 27316 | BRA 000205 |
| <i>Kalanchlôe brasiliensis</i> Camb | Saião | 27545 | BRA 000043 |
| <i>Kalanchlôe</i> sp. | Saião | 27545 | BRA 000019 |
| <i>Kalanchlôe</i> sp | Saião | 27545 | BRA 000027 |

Apêndice - Cont.

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|--|--------------------|----------------|---------------|
| <i>Kalanchlõe</i> sp. | Saião | 27545 | BRA 000035 |
| CUCURBITACEAE | | | |
| <i>Mormodica charantia</i> L. | Melão-são-caetano | 05258 | BRA 000019 |
| DIOSCOREACEAE | | | |
| <i>Dioscorea</i> sp. | Inhame | 15873 | BRA 020780 |
| EUPHORBIACEAE | | | |
| <i>Croton</i> sp. | | | |
| <i>Jatropha gossypifolia</i> L. | Pinhão-roxo | 03166 | BRA 000019 |
| <i>Phyllanthus corcovadensis</i> Muell. | Quebra-Pedra | 27154 | BRA 000019 |
| <i>Phyllanthus niruri</i> L. | Quebra-pedra | 27154 | BRA 000027 |
| FABACEAE (LEGUMINOSAE) | | | |
| <i>Bauhinia</i> sp. | Unha-de-vaca | 20931 | BRA 000248 |
| <i>Bauhinia</i> sp. | Unha-de-vaca | 20931 | BRA 000256 |
| <i>Cassia occidentalis</i> L. | Fedegoso | 19828 | BRA 002399 |
| <i>Cassia occidentalis</i> L. | Fedegoso | 19828 | BRA 002381 |
| <i>Indigofera anil</i> | Anil | 19453 | BRA 001155 |
| <i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub. | Alcaçuz-brasileiro | 20273 | BRA 000019 |
| <i>Plathymenia foliosa</i> Benth. | Vinhático | 32433 | BRA 000019 |
| <i>Stryphnodendron barbatiman</i> Mart. | Barbatimão | 27332 | BRA 000019 |
| FLACOURTIACEAE | | | |
| <i>Capotroche brasiliensis</i> Endl. | Sapucainha | 27448 | BRA 000019 |
| GERANIACEAE | | | |
| <i>Geranium rosa</i> | Malva-rosa | 27260 | BRA 000019 |
| IRIDACEAE | | | |
| <i>Curcuma longa</i> L. | Açafrão | 23701 | BRA 000019 |
| <i>Eleutherine plicata</i> Urb. | Marupari | 27171 | BRA 000019 |
| <i>Trimesia juncifolia</i> | Ruibarbo-do-campo | 02702 | BRA 000019 |
| LAMIACEAE (LABIATAE) | | | |
| <i>Coleus barbatus</i> Benth. | Boldo-do-reino | 22071 | BRA 000035 |
| <i>Coleus</i> sp. | | 22071 | BRA 000035 |
| <i>Coleus</i> sp. | | 22071 | BRA 000027 |
| <i>Lavandula officinalis</i> Chaix | Alfazema | 22756 | BRA 000019 |
| <i>Leonothis</i> sp. | Cordão-de-frade | 22748 | BRA 000019 |
| <i>Leonurus sibiricus</i> L. | Macaê | 27553 | BRA 000019 |

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|----------------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| <i>Melissa officinalis</i> L. | Erva-cidreira | 22811 | BRA 000019 |
| <i>Mentha arvensis</i> L. | Hortelã-japonesa | 22900 | BRA 000060 |
| <i>Mentha arvensis</i> L. | Hortelã-japonesa | 22900 | BRA 000078 |
| <i>Mentha piperita</i> L. | Hortelã-pimenta | 22900 | BRA 000086 |
| <i>Mentha pulegium</i> L. | Poejo | 22900 | BRA 000094 |
| <i>Mentha spicata</i> L. | Hortelã | 22900 | BRA 000108 |
| <i>Mentha</i> sp. | Hortelã | 22900 | BRA 000116 |
| <i>Mentha viridis</i> | Hortelã-roxa | 22900 | BRA 000124 |
| <i>Ocimum basilicum</i> L. | Alfavaca | 22098 | BRA 000019 |
| <i>Ocimum</i> sp. | Alfavaca-pequena | 22098 | BRA 000027 |
| <i>Ocimum gratissimum</i> L. | Alfavaca | 22098 | BRA 000035 |
| <i>Ocimum</i> sp. | Alfavaca-quichuí | 22098 | BRA 000043 |
| <i>Ocimum</i> sp. | Manjeriçã | 22098 | BRA 000051 |
| <i>Ocimum</i> sp. | Alfavaca-miuda | 22098 | BRA 000060 |
| <i>Origanum majorana</i> L. | Manjerona | 22853 | BRA 000019 |
| <i>Origanum vulgare</i> L. | Oregã | 22853 | BRA 000060 |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L. | Alecrim | 22241 | BRA 000019 |
| LAURACEAE | | | |
| <i>Ocotea</i> sp. | Canelinha | 23515 | BRA 000019 |
| <i>Persea americana</i> Mill | Abacateiro | 11100 | BRA 001074 |
| <i>Persea americana</i> Mill | Abacateiro | 11100 | BRA 001082 |
| <i>Persea americana</i> Mill | Abacateiro | 11100 | BRA 001091 |
| <i>Persea americana</i> Mill | Abacateiro | 11100 | BRA 001104 |
| LILIACEAE | | | |
| <i>Allium schoenoprasum</i> L. | Cebolinha-fina | 17205 | BRA 003549 |
| <i>Allium</i> sp. | Alho-de-folha | 17205 | BRA 003581 |
| <i>Allium</i> sp. | Alho-branco | 17205 | BRA 003590 |
| <i>Aloe</i> sp. | Babosa | 27863 | BRA 000019 |
| LYTHRACEAE | | | |
| <i>Cuphea</i> sp. | Sete-sangrias | 27197 | BRA 000019 |
| <i>Cuphea</i> sp. | Sete-sangrias | 27197 | BRA 000027 |
| MAGNOLIACEAE | | | |
| <i>Illicium verum</i> Hook. | Anis-estrelado | 22055 | BRA 000019 |
| <i>Michelia champaca</i> L. | Magnólia-champaca | 27561 | BRA 000019 |
| MARANTHACEAE | | | |
| <i>Marantha arundinaceae</i> L. | Araruta | 15105 | BRA 000019 |

Apêndice - cont.

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|-------------------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| MORACEAE | | | |
| <i>Cecropia</i> sp. | Embaúba | 04553 | BRA 000019 |
| MYRTHACEAE | | | |
| <i>Myrcia sphaerocarpa</i> | Pedra-hume-caã | 27260 | BRA 000019 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | 11169 | BRA 000957 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | 11169 | BRA 000426 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | 11169 | BRA 000485 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | 11169 | BRA 000761 |
| <i>Psidium</i> sp. | Araçá | 11169 | BRA 000965 |
| NYSSACEAE | | | |
| <i>Camptoteca acuminata</i> Decne. | Camptoteca | 27383 | BRA 000019 |
| PAPAVERACEAE | | | |
| <i>Argemone mexicana</i> L. | Cardo-santo | 27235 | BRA 000019 |
| PASSIFLORACEAE | | | |
| <i>Passiflora edulis</i> Sims. | Maracujã | 11231 | BRA 001065 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 001295 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 001368 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 001341 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 001376 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 000779 |
| <i>Passiflora</i> sp. | Maracujã | 11231 | BRA 001350 |
| PEDALIACEAE | | | |
| <i>Sesamum indicum</i> L. | Gergelim | 03352 | BRA 022836 |
| PHYTOLACACEAE | | | |
| <i>Petiveria alliacea</i> L. | Erva-de-tipi | 27456 | BRA 000019 |
| PIPERACEAE | | | |
| <i>Ottonia</i> sp. | Jaborandi | 27472 | BRA 000019 |
| <i>Ottonia</i> sp. | Jaborandi | 27472 | BRA 000027 |
| <i>Ottonia</i> sp. | Jaborandi | 27472 | BRA 000035 |
| <i>Ottonia</i> sp. | Jaborandi | 27472 | BRA 000043 |
| <i>Ottonia</i> sp. | Jaborandi | 27472 | BRA 000051 |
| SOLANACEAE | | | |
| <i>Acnistus breviflorus</i> Sendtn. | Esporão-de-galo | 27120 | BRA 000019 |
| <i>Capsicum chinensis</i> Jacq. | Pimenta-de-cheiro | 22306 | BRA 000892 |
| <i>Capsicum</i> sp. | Pimenta-cumari | 22306 | |

| Família/Espécie | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|---|---------------------|----------------|---------------|
| <i>Capsicum</i> sp. | Pimenta | 22306 | |
| <i>Datura metel</i> L. | Toé | 27847 | BRA 000019 |
| <i>Datura stramonium</i> L. | Figueira-do-inferno | 27847 | BRA 000108 |
| <i>Datura stramonium</i> L. | Figueira-do-inferno | 27847 | BRA 000116 |
| <i>Datura stramonium</i> L. | Figueira-do-inferno | 27847 | BRA 000124 |
| <i>Datura suaveolens</i> Humb. & Bonp. | Trobeteira | 27847 | BRA 000035 |
| <i>Physalis</i> sp. | Lanterninha | 18155 | |
| <i>Solanum americanum</i> Mill. | Erva-moura | 02101 | BRA 020788 |
| <i>Solanum paniculatum</i> L. | Jurubeba | 02101 | BRA 020893 |
| <i>Solanum</i> sp. | Juã (flor roxa) | 02101 | BRA 020842 |
| <i>Solanum</i> sp. | Juã (flor branca) | 02101 | BRA 020770 |
| <i>Solanum</i> sp. | Juã | 02101 | BRA 020851 |
| <i>Solanum</i> sp. | Juã | 02101 | BRA 020869 |
| <i>Solanum</i> sp. | Braço-de-mono | 02101 | BRA 020877 |
| <i>Solanum lycocarpum</i> St. Hill | Fruta-do-lobo | 02101 | BRA 020885 |
| TROPAEOLACEAE | | | |
| <i>Tropaeolum</i> sp. | Capuchinha | 15083 | BRA 000019 |
| VERBENACEAE | | | |
| <i>Lantana camara</i> L. | Camará | 27367 | BRA 000019 |
| <i>Lippia citriodora</i> Kunth. | Falsa-cidreira | 27464 | BRA 000019 |
| <i>Lippia</i> sp. | Falsa-cidreira | 27464 | BRA 000027 |
| <i>Stachytarphetta cayenensis</i> Cham. | Gervão | 27481 | BRA 000019 |
| VIOLACEAE | | | |
| <i>Hybanthus ipecacuanha</i> Baill. | Ipeca-branca | 27499 | BRA 000019 |
| ZINGIBERACEAE | | | |
| <i>Costus</i> sp. | Cana-de-macaco | 27391 | BRA 000019 |
| <i>Zingiber officinale</i> Rosc. | Gengibre | 22608 | BRA 000086 |
| <i>Piper callosum</i> Ruiz & Pavon | Elixir-paregórico | 27472 | BRA 000027 |
| <i>Piper</i> sp. | Pariparoba | 27472 | BRA 000019 |
| <i>Piper</i> sp. | | 27472 | BRA 000035 |
| <i>Potomorphe peltata</i> Miq. | Caapeba | 27359 | BRA 000027 |
| <i>Potomorphe umbellata</i> | Caapeba | 27359 | BRA 000019 |
| POACEAE (GRAMINEAE) | | | |
| <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf. | Capim-limão | 22802 | BRA 000019 |
| POLYGALACEAE | | | |
| <i>Polygala paniculata</i> L. | Barba-de-são-pedro | 27324 | BRA 000019 |

| Família | Produto | Código Produto | Código Acesso |
|-------------------------|--------------------|----------------|---------------|
| Polygala sp. | Barba-de-são-pedro | 27324 | BRA 000027 |
| POLYGONACEAE | | | |
| Polygonum acre H.B.E. | Erva-de-bicho | 27031 | BRA 000019 |
| Polygonum sp. | | 27301 | BRA 000027 |
| RUBIACEAE | | | |
| Coffea arabica L. | Cafê | 21202 | BRA 006416 |
| RUTACEAE | | | |
| Ruta graveolens L. | Arruda | 23302 | BRA 000019 |
| Ruta sp. | Arruda-francesa | 23302 | BRA 000027 |
| SAPINDACEAE | | | |
| Paullinia cupana Kunth. | Guaranã | 21211 | |
| Serjania erecta Radlk. | Cipô-timbô | 28011 | BRA 000019 |
| Serjania erecta Radlk. | Cipô-timbô | 28011 | BRA 000027 |
| SCHROPHULARIACEAE | | | |
| Scoparia dulcis L. | Vassourinha | 27529 | BRA 000019 |

Referências bibliográficas

- Buchanann, R.A., Otey, F.H.; Bagley, M.O. - 1979. Botanochemicals. In: Swain, T. & Kleiman, R. eds. Recent advances in phytochemistry; the resources potential in phytochemistry. New York, Plenum Press, v.4, p.1-22.
- Estados Unidos. Department of Agriculture. 1971. The National program for conservation of crop germplasm. Athens, Georgia. 73p.
- Farnsworth, N.R. - 1977. The current importance of plants as a source of drugs. In: D.S. Seigler, Crop Resources, New York, Academic Press, Inc., p.61-73.
- Hoehne, F.C. - 1939. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. Graphicars, São Paulo, 355p.
- Marini-Bettolo, G.B.; Nicoletti, M.; Patamía, M. - 1981. Plant screening by chemical and chromatographic procedures under field conditions. *Journ. of Chrom.*, 213:112-127.
- Sandberg, F. - 1973. Biological and chemical screening of plant materials. In: Bendz, G. & Santesson, J. eds. Chemistry in Botanical Classification. New York, Academic Press. p. 303-309.
- Schultes, R.E. - 1977. Phytochemical gaps in our knowledge of hallucinogens. In: Reinhold, L.; Harborne, J.B.; Swain, T. eds. Progress in Phytochemistry. Oxford, Pergamon Press. p.301-331.