

**Coleta e conservação
de germoplasma
de plantas ornamentais,
com ênfase em
Alstroemeriaceae
e Araceae**

Marta Camargo de Assis
Cássia Mônica Sakuragui

1. Introdução

A Holanda detém cerca de 60% do mercado mundial de floricultura. No entanto, no início do século XXI, a indústria de flores decorativas está sendo obrigada a ajustar-se à crescente competição de preços dos produtores da África e dos países da América Latina (Griffin 1995). A produção de flores converteu-se em sucesso nos países da África subsaariana, com o Quênia e o Zimbábue à frente. Na América Latina, as incursões colombianas ao mercado europeu têm aumentado desde a decisão da União Européia, tomada em 1993, de promover entre os agricultores colombianos a substituição do cultivo da coca pelo de rosas e cravos.

No Brasil, a floricultura, envolvendo flores de corte, flores de vaso, folhagens ornamentais e outros itens, como atividade econômica de agricultura sempre esteve à margem da discussão por puro preconceito. Sujeito a altos e baixos, o setor vem crescendo rapidamente principalmente nas regiões sul e sudeste, tornando-se hoje uma das melhores opções para quem busca um investimento na agricultura (Arruda et al. 1996, Kämpf 1997). Os valores exportados no primeiro bimestre de 2003, por exemplo, somaram US\$ 2,9 milhões, 31% a mais sobre o total de vendas do mesmo período de 2002 e quase 40% sobre a média dos últimos quatro anos (Ibraflor 2003).

O potencial da floricultura no Brasil é enorme e ainda pouco explorado. O país tem, por exemplo, potencial de mercado para plantas como helicônias, bromélias e antúrios, que têm o chamariz de produto tropical (Matsunaga 1995). Lamentavelmente, nota-se o emprego muito reduzido de espécies nativas, seja por desinformação, falta de pesquisa e/ou divulgação, espécies estas que estão sob risco de desaparecimento (Lorenzi & Souza 1995).

As populações naturais que ocorrem tanto na região amazônica como no Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica vêm sofrendo erosão genética com as constantes ameaças provocadas pela ação antrópica, como expansão da agricultura e pecuária, extrativismo predatório, instalação de hidrelétricas, ou mesmo pelo descontrole das queimadas, levando a perdas de material genético de plantas com potencial ornamental e para outros usos ainda desconhecidos. No entanto, as atividades de coleta e conservação de germoplasma de plantas ornamentais, apesar de serem importantes para programas de melhoramento, ainda são muito reduzidas em virtude da desinformação.

Sendo o grupo de plantas ornamentais muito vasto, com diferentes famílias, gêneros e espécies de interesse, vamos nos ater às experiências com os grupos de alstroemérias e aráceas.

2. Alstroemérias

O gênero *Alstroemeria* pertence à família Alstroemeriaceae, *sensu* Dahlgren et al. (1985), ou a Liliaceae, segundo Cronquist (1988). Embora de origem sul americana, sua grande expansão horticultural ocorreu na Europa, onde foi introduzido em meados do século XVIII pelo barão de Alstroemer, um sueco que foi homenageado com o nome do gênero. Inicialmente levado à corte sueca, rapidamente expandiu-se alcançando a Inglaterra e a Holanda, onde hoje se transformou em uma cultura de grande expressão.

A família Alstroemeriaceae possui cerca de 190 espécies endêmicas dos neotrópicos, sendo que, desse total, 90 pertencem ao gênero *Alstroemeria*.

As *Alstroemeria* são ervas eretas, rizomatosas, formando, na maioria das vezes, raízes de reserva alongadas. Os ramos vegetativos e reprodutivos apresentam-se separados. As folhas são resupinadas (torcidas na base), coriáceas, cartáceas ou membranáceas, e apresentam-se distribuídas por todo o ramo, ou apenas no terço distal do ramo. Sua inflorescência geralmente é uma cimeira umbeliforme simples, ou composta. As flores apresentam um padrão de pigmentação bem característico, principalmente nas tépalas internas.

No Brasil ocorrem cerca de 38 espécies desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul, nas matas semidecíduas, Caatinga, Cerrado, campos brejosos e afloramentos rochosos. A maioria das espécies floresce nos meses de novembro a março e frutifica de fevereiro a abril (Assis 2002). Apesar da ampla distribuição e alto potencial ornamental, as espécies brasileiras são muito pouco conhecidas e, portanto, até agora pouco exploradas, apesar do grande interesse por parte dos floricultores. Atualmente 90% das espécies comercializadas são híbridos de origem chilena, principalmente a partir de *A. aurea* Graham, *A. ligtu* L. e *A. pelegrina* L., sendo que apenas duas espécies brasileiras, a *A. caryophyllaea* Jacq. e a *A. psittacina* Lehm., são utilizadas em canteiros dentro e fora do Brasil.

Destacando-se por suas flores vistosas, que no Brasil são conhecidas como lírio-inca ou madressilvas, atualmente o gênero está posicionado entre as dez flores mais comercializadas do mundo, movimentando um total de cerca de US\$ 35,263,000.00 por ano (Bongers 1995).

3. Aráceas

As Araceae constituem um grupo de distribuição principalmente tropical, com cerca de 3.000 espécies e 104 gêneros (Mayo et al. 1998). A região neotropical abriga aproximadamente 36 desses gêneros e o maior número de espécies. Para o Brasil são referidas aproximadamente 450 espécies distribuídas em 30 gêneros (Sakuragui 1994). Aproximadamente metade das espécies está concentrada em dois gêneros: *Anthurium* e *Philodendron*, ambos exclusivamente neotropicais. Além destes, outros gêneros nativos de importância ornamental são: *Monstera* (costela-de-adão), *Spathyphyllum* (lírio-da-paz) e *Caladium* (tinhorão). Outros gêneros são introduzidos e cultivados, entre os quais *Alocasia* (alocásias), *Aglaonema* (agalonemas) e *Colocasia* (inhame); *Epipremnum* (jibóia); *Typhonium*, *Typhonodorum* e *Zantedeschia* (copo-de-leite). Outros são endêmicos do Brasil, isto é, com distribuição geográfica muito restrita, como *Dracontioides*, da Bahia e Espírito Santo; *Gearum*, do Mato Grosso e Tocantins; *Bognera* e *Zomicarpella*, da região amazônica; e *Zomicarpa*, do nordeste do país. Estes últimos são gêneros raros, morfologicamente bastante interessantes, mas, até o momento, comercialmente pouco difundidos.

Com base no trabalho de Mayo et al. (1998), a família pode ser descrita como plantas diminutas a gigantes, epífitas, hemiepífitas, terrestres, geófitas, litófitas, heliófitas, raramente flutuantes (*Pistia*), ou aquáticas submersas. O caule pode apresentar-se escandente, ereto, reptante ou subterrâneo, variando de tubérculo globoso a formas com internós bastante alongados. A folha bifacial, diferencia-se num pecíolo e numa lâmina expandida, de formatos muito variados, venação primária, usualmente pinada ou estritamente paralela, venação fina reticulada ou paralelinérvia. A inflorescência, geralmente terminal, pode ser uma ou muitas, cada inflorescência consistindo numa espádice (espiga densa com flores sem brácteas, pequenas e sésseis), associada a uma espata (folha modificada) usualmente especializada em forma e cor. As flores podem ser monóclinas ou díclinas, e, neste último caso, com flores

femininas formando uma zona basal e as flores masculinas uma zona apical ou mediana. O fruto é do tipo baga, usualmente livre e numa espiga carnosa (Figura 1).



Figura 1. Araceae. A. Folha: pe - pecíolo; la - lâmina. B. Inflorescência de *Anthurium*: ep - espata; ed - espádice. C. Inflorescência em início de frutificação. D-I. Formas variadas de lâminas. J. Parte de caule: no - nó; in - internó. K. Inflorescência em *Philodendron*: ep - espata; ed - espádice. L-N. Tipos de flores. L. *Anthurium*. M-N. *Philodendron*: te - tépala; es - estame; gi - gineceu; ov - óvulo.

A família Araceae apresenta relativa importância econômica, apresentando, além das espécies comercializadas como ornamentais, espécies comestíveis, como a taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) e o inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), algumas espécies utilizadas na medicina popular (*Philodendron sphalearum* Schott contra picadas de cobra) e ainda aquelas cultivadas por curiosidade, em função da sua alta toxicidade, como é o caso do comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia maculata* (Loddiges) G. Don) (Carneiro 1985).

Os gêneros ornamentais mais conhecidos no Brasil são *Alocasia* (alocásias), *Anthurium* (antúrios), *Dieffenbachia* (comigo-ninguém-pode), *Epipremnum* (jibóia), *Monstera* (costela-de-adão), *Philodendron* (filodendrons, imbés), *Spathiphyllum* (lírio-da-paz), *Syngonium* (singônio) e *Zantedeschia* (copo-de-leite), sendo que destes, somente *Alocasia*, *Epipremnum* e *Zantedeschia* não ocorrem naturalmente no país.

Dois tipos de produção ornamental são realizados atualmente no Brasil: a produção de flores para corte e a produção de vasos/mudas. Na primeira destacam-se *Anthurium andreaeanum* Linden (antúrio) e *Zantedeschia aethiopica* (L.) K. Sprengel, o copo-de-leite. Na produção de vasos, mudas, ou plantas de folhagens, destacam-se: *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endlicher, *Philodendron speciosum* Shott ex Endlicher (imbés), *Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin; *Philodendron martianum* Engler; *Epipremun pinnatum* (L.) Engler (jibóia) e *Monstera deliciosa* Liebmann (costela-de-adão).

Poucas espécies nativas com potencial ornamental têm sido utilizadas. Do ponto de vista botânico (trabalhos de florística e taxonomia do grupo) as Aráceas são pouco coletadas em função, principalmente, do porte avantajado das folhas ou da planta, e por suas inflorescências carnosas, muitas vezes de difícil secagem em campanhas de coleta para herbário. Estas características têm ocasionado relativa carência de materiais botânicos nos herbários brasileiros, o que resulta no pouco conhecimento sobre a família no Brasil. Apesar disto, um grande esforço tem sido feito por parte de um grupo de pesquisadores brasileiros e estrangeiros, no sentido de intensificar coletas e aumentar o conhecimento sobre a família nos mais diferentes aspectos. Dessa forma, somente nas últimas duas décadas, dezenas de novas espécies foram reconhecidas e descritas como novas para a ciência, estando presentes nos trabalhos de Bunting (1987), Gonçalves (1997), Sakuragui & Mayo (1997, 1999) e Nadruz-Coelho & Mayo (1998), Sakuragui (2000, 2001).

4. Utilização

As plantas ornamentais distinguem-se pelas flores, pela forma e colorido das folhas ou pela forma e aspecto geral da planta.

As plantas formam diversos grupos relativos ao efeito que podem proporcionar. Um grupo é o das que proporcionam efeito pelas flores que produzem e outro pela folhagem vistosa que apresentam. Ambos são utilizados na formação de conjuntos em canteiros, à meia sombra, ou a pleno sol. Existem ainda aquelas que produzem efeito misto, de flores e folhagens. As plantas herbáceas ou arbustivas podem ser adequadas para o plantio de bordaduras, fileiras de plantas geralmente de porte baixo que marcam os limites de um canteiro, cercas-vivas, forrações, enquanto as trepadeiras servem para revestir muros, paredes, arcos e pilares.

As alstroemérias são utilizadas pelo valor ornamental de suas flores elegantes, que podem ser de corte, cultivadas em canteiros ou em vasos. Já as Araceae são conhecidas principalmente pelo alto valor ornamental de suas folhagens e inflorescências vistosas, sendo cultivadas tanto em interiores como em ambientes abertos, em fachadas e parques. Essas plantas são interessantes por apresentarem alta tolerância climática e edáfica, proporcionando o cultivo das mesmas em locais diversos, servindo inclusive para hidroculutura, isto é, o cultivo das plantas sem solo, onde as raízes recebem uma solução nutritiva balanceada que contém água e todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da mesma.

Para ambientes abertos destacam-se tanto espécies trepadeiras como terrestres. Estas últimas muitas vezes têm um aspecto arborescente (ou de uma pequena árvore), como é o caso de *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endlicher, *Philodendron speciosum* Shott ex Endlicher e *Philodendron undulatum* Engler. As trepadeiras podem ornamentar paredes e pilares, sendo utilizadas muitas vezes para produzir cortinas naturais como é o caso de *Epipremnum aureum* (L.) Nicolson (jibóia), algumas espécies de *Philodendron*, além de espécies de *Syngonium*. Já nos interiores, incluindo casas, lojas, "shopping centers" e outros locais onde predomina sombra ou luz artificial e indireta, as aráceas são largamente utilizadas por conseguirem sobreviver com pouca luz natural ou artificial. Exemplos de espécies utilizadas para estes fins são: *Spathiphyllum wallisii* Regel (lírio-da-paz), *Zantedeschia aethiopica* Spreng. (copo-de-leite), *Anthurium andreanum* Liden (antúrio), *Syngonium* (singônio) e

espécies de *Philodendron*. As aráceas são também comuns em arranjos onde predomina umidade, como beira de fontes e lagos ou próximo a quedas d'água. Essas plantas são interessantes por apresentarem alta tolerância climática e edáfica, possibilitando o cultivo das mesmas em locais diversos, servindo inclusive para hidroculutura.

Em regiões temperadas, os gêneros tropicais são muito importantes como plantas ornamentais e são produzidos e vendidos em escala industrial. De acordo com Mayo et al. (1998) praticamente em toda residência na Europa há pelo menos uma espécie de Araceae como planta ornamental. No Brasil, apesar de não haver ainda dados publicados, o que se pode dizer é que o quadro deve ser bastante semelhante, especialmente quando incluimos aquelas aráceas que são cultivadas como hidropônicas, como é o caso de *Epipremnum aureum* (L.) Nicolson e *Syngonium* sp.

5. Coleta de germoplasma

As primeiras coletas de plantas ornamentais no Brasil datam do começo do século XVII e foram feitas por botânicos europeus. Devido à beleza das flores de alstroemérias e das folhagens das aráceas, várias espécies passaram a ser mantidas em cultivo desde então, nos Jardins Botânicos de Kew, na Inglaterra, e de Scöebrunn, na Holanda, entre outros jardins da Europa.

Conforme já discutido nos Capítulos 4 e 6 deste livro, a coleta de material pode ser abordada sob duas frentes: coleta de material para depósito em herbário ("voucher") e coleta de material para cultivo, ou manutenção em coleção viva. Uma série de aspectos inerentes à coleta é fornecida a seguir, com ênfase aos grupos de plantas ornamentais aqui tratados, iniciando-se com a prospecção até a conservação dos materiais.

- 1) *Prospecção*: para que a coleta tenha êxito, inicialmente é necessário um levantamento bibliográfico sobre a espécie-alvo. Em seguida, deve ser feito um levantamento de herbário, naqueles herbários representativos da espécie e da região-alvo, onde as informações sobre datas (época do ano) e locais de coleta poderão ser obtidas. Feito isso, pode-se traçar um plano de coleta, onde se estabelece o roteiro, duração, equipe e material a ser levado na expedição. Normalmente não se deve

exceder os vinte dias de coleta, pois, além de exaustivo para os coletores, o germoplasma obtido, normalmente na forma de mudas, pode sofrer danos.

- 2) *Material*: para a coleta é necessário dispor de prensa, jornais e papelões, uma estufa para secagem de exsicatas coletadas, sacos para mudas, sacos plásticos de diversos tamanhos, tesoura de poda, facão, pá de jardineiro, canivete, caderneta de anotações, vidros, álcool 70%, lápis, além dos utensílios e materiais de uso pessoal.
- 3) *Estratégias*: parte das estratégias deve atender para os locais de ocorrência das plantas que se pretende coletar. As alstroemérias podem ser encontradas em campos brejosos, no cerrado (sentido restrito), em beira e interior de matas e entre rochas em afloramentos. As aráceas são encontradas mais facilmente em locais de mata com solo úmido, casos de *Anthurium* e *Philodendron*, os gêneros mais comuns no Brasil, mas podem ocorrer em praticamente todos os tipos de habitats como restingas, cerrados e campos rupestres, além de brejos, lagos e outros. Como as plantas em geral são epífitas ou hemiepífitas, deve-se estar atento ao fato de que algumas podem ser encontradas também como plantas terrestres ou flutuantes (p.ex. *Pistia*). Estando em um local de mata úmida, procurar sobre árvores, afloramentos de pedras dentro da mata e perto de cursos d'água. Muitas plantas hemiepífitas e trepadeiras, casos de espécies de *Philodendron*, *Monstera*, *Rodospatha* entre outros, possuem parte do corpo preso ao solo o que facilita muitas vezes a localização e a coleta. Neste caso, a retirada de 4 ou 5 nós (ou aproximadamente 15 cm) a partir do ápice representa uma porção da planta muito possível de "pegar" em cultivo. Plantas epífitas ou hemiepífitas com internós muito curtos, como é o caso de *Anthurium*, podem ser coletadas cortando-se toda a porção apical do caule. O pedaço de caule restante é, na maioria das vezes, suficiente para a regeneração da planta na natureza. Os gêneros rizomatosos ou bulbosos como é o caso de *Xanthosoma*, *Caladium*, *Spathicarpa* e *Taccarum*, entre outros, são mais difíceis de reconhecer, pois muitos deles apresentam só as folhas ou só a inflorescência, ou muitas vezes nenhuma parte aérea está presente. Estas plantas necessitam ter a parte subterrânea removida e dividida.

- 4) *Coleta*: no caso das alstroemérias, coleta-se a planta com uma pá pequena arredondada na ponta, tomando-se muito cuidado com o rizoma para que este não se quebre. No saco de mudas deve-se colocar terra do local, enterrando o rizoma por completo, mantendo-se a terra úmida (cuidado para não encharcar). Desta forma, o germoplasma é coletado como muda. É conveniente que seja transportado em caixa de isopor para que não sofra muito com eventuais mudanças de temperatura. Se a coleta for por sementes, estas, secas, podem ser colocadas em um saquinho de papel e guardadas em geladeira por um período longo (cerca de oito anos).

Para as aráceas, como nos demais grupos, a estratégia de coleta depende do material a ser coletado. Como exposto acima, cada gênero pode apresentar particularidades que devem ser respeitadas para que o material coletado possa ser da melhor qualidade possível. Uma síntese de alguns gêneros mais freqüentes que podem ser encontrados é apresentada na Tabela 1.

- 5) *Material assexuado*: no caso de plantas terrestres que apresentem rizoma, este deve ser retirado do local de origem

Tabela 1. Gêneros de Araceae encontrados com mais freqüência.

Gênero	Hábito	Caule	Parte coletada
<i>Anthurium</i>	Epífita/hemiepífita/ rupícola/terrestre	internós curtos a longos	4-5 internós (ou 10- 20 cm) além do ápice ou toda a parte apical do caule
<i>Caladium</i>	Terrestre	bulboso	Bulbo ou bulbo mais parte aérea
<i>Dieffenbachia</i>	Terrestre	rizomatoso	Aproximadamente 10- 20 cm do rizoma
<i>Monstera</i>	Hemiepífita/epífita	internós curtos longos	4-5 internós além do ápice ou 10-20cm
<i>Philodendron</i>	Epífita/hemiepífita/ rupícola/terrestre	internós curtos a longos	4-5 internós além do ápice ou 10-20 cm
<i>Rodospatha</i>	Hemiepífita	internós longos	4-5 internós além do ápice ou 10-20 cm
<i>Spathiphyllum</i>	Terrestre	rizomatoso	Aproximadamente 10 cm do rizoma com ápice
<i>Taccarum</i>	Terrestre	bulboso	Bulbo ou bulbo mais parte aérea
<i>Xanthosoma</i>	Terrestre	rizomatoso	Aproximadamente 10-20 cm do rizoma com ápice

com todo o cuidado, deixando o maior número possível de raízes intactas. No caso de plantas com bulbo, em geral, toda a planta é coletada. Quando a amostra a ser coletada é de uma planta epífita, ou hemiepífita, na amostra deve haver pelo menos uma parte do caule que contenha o ápice. Neste último caso, Croat (1985) sugere retirar no mínimo três nós ou mais, isto é, a parte retirada da planta deve conter o ápice e mais 15 cm a 20 cm de caule. Sugere ainda remover todas as folhas velhas e raízes mais longas, envolvendo o material em papel úmido e com o transporte sendo feito dentro de sacos plásticos bem vedados. De modo alternativo, um pedaço da planta pode ser colocado diretamente dentro de sacos plásticos bem vedados, com um pouco de água, e este deve ser transportado para o destino final em até cinco dias.

- 6) *Material sexuado*: se a planta apresentar inflorescência, esta deve ser coletada e fixada em álcool 70% com todo o cuidado. Isto porque a inflorescência é uma estrutura que fornece muitas informações que ajudarão na posterior identificação da espécie à qual a planta coletada pertence. Estas informações são mais fáceis de serem acessadas se o material estiver fixado em álcool 70%. Por outro lado, a correta identificação dos materiais coletados é de importância fundamental para qualquer tipo de estudo: sistemático, de biologia floral, ecológico e anatômico, entre outros. Anotações sobre as cores presentes nas diversas partes da planta devem ser feitas, pois estas informações são perdidas à medida que o material, no caso da herborização, é desidratado. Em caso do cultivo, muitas vezes a parte aérea é removida ou murcha depois de algum tempo. Em caso de encontrar-se infrutescências, as bagas devem ser coletadas para a posterior conservação das sementes.
- 7) *Conservação no campo*: depois de coletado o material poderá ser acondicionado de duas formas, de acordo com o tempo de duração da expedição de coleta. Na primeira, para até uma semana, as amostras podem ser acondicionadas em sacos plásticos bem vedados, tal qual foram retiradas do local de coleta, inserindo uma pequena quantidade de água e os sacos devem ser abertos pelo menos a cada dois dias "para respirar", sendo depois fechados novamente. Na segunda forma, para mais de uma semana, deve se retirar todas as folhas da planta

obtida, com exceção de uma ou duas no ápice, e cada material deve ser enrolado em jornal molhado. Todo o material pode ser acondicionado em sacos plásticos e, de tempo em tempo, os jornais devem ser trocados. Algumas aráceas são particularmente resistentes e podem ser mantidas em sacos plásticos fechados ou não por até um mês, sempre se conservando a umidade. No caso de transportar as partes coletadas por um período maior, sugere-se utilizar a segunda opção mencionada.

6. Cultivo

A propagação das alstroemérias pode ser feita tanto por meio dos rizomas, arrancando-se a touceira e separando-a por partes, como através dos meristemas (cultura *in vitro*), ou mesmo por sementes. A semeadura pode ser feita em canteiros ou em caixas, onde as sementes são colocadas em sulcos rasos, em fileiras, ao ar livre, a meia sombra. Vale ressaltar que, 90% das espécies utilizadas como ornamentais são flores de corte de origem chilena e que, até o momento, não existem trabalhos de cultivo *ex situ* ou *in situ* das espécies nativas do Brasil.

De forma geral, as aráceas são plantas de fácil cultivo e, em geral, não exigem cuidados especiais a não ser naquelas regiões mais secas. Isto em função de, com exceção dos gêneros que necessitam de um período de seca para dormência, a maioria das aráceas necessitar de umidade para se desenvolver. É assim para a maioria dos gêneros citados de importância econômica. No caso específico do copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica* Spreng.), por exemplo, o solo para cultivo deve ser bem úmido. A incidência da luz direta, entretanto, deve ser controlada. A utilização de sombrite ou qualquer método que impeça o sol diretamente (com o sol direto, as espadas podem ficar manchadas) deve ser feita, bem como não se deve regar freqüentemente, pois isto atrapalha o desenvolvimento da espata.

Gêneros que apresentam tubérculos ou rizomas não são tão freqüentemente cultivados, como são os casos de *Caladium*, *Taccarum* e *Xanthosoma*. Estas plantas devem ser mantidas "secas" durante seu período de dormência e são melhores cultivadas em vasos com composto arenoso, com o objetivo de melhor controlar a umidade. São justamente os gêneros bulbosos que, fora do Brasil, têm um alto valor comercial entre os colecionadores. Um bom exemplo é *Amorphophallus titanum* Becc.,

considerado a maior “flor” do mundo (de fato uma inflorescência gigantesca), conhecido também pelo cheiro muito desagradável que exala na antese. Os gêneros importantes cultivados por sua folhagem também chamam a atenção e são alvo de inúmeras hibridações e ensaios com o objetivo de melhorar sempre o aspecto, variegação, brilho e contorno das folhas. Neste sentido, dentre as estufas de cultivos comerciais que são comuns em muitas partes do mundo, aquelas situadas nos Estados Unidos e na Dinamarca são provavelmente as maiores e as mais importantes.

7. Coleções *ex situ* e conservação

A produção e o comércio de plantas ornamentais vêm se multiplicando cada vez mais, mas foi somente a partir da década de 1980 que os produtores brasileiros passaram a utilizar tecnologia moderna, com a utilização de estruturas especiais para o cultivo de determinadas plantas. Essas estruturas são representadas principalmente por estufas com controle automático de umidade do ar, da iluminação artificial, de refrigeração, aliados à iluminação, produtos químicos reguladores de crescimento e propagação *in vitro*, entre outros.

Existem várias coleções de plantas ornamentais no mundo, sendo as maiores localizadas na Europa e nos Estados Unidos. No Brasil elas se concentram principalmente nas mãos de particulares, como coleções de orquídeas, bromélias e cactos e também em instituições governamentais como nos jardins botânicos. Como exemplos dessas instituições governamentais temos o Instituto Agrônomo de Campinas (SP), que mantém o Complexo Monjolinho que funciona como um banco de germoplasma de ornamentais; o Instituto de Botânica, que mantém o Jardim Botânico de São Paulo; e o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde estudos são concentrados em espécies nativas, buscando novas opções para a floricultura e o paisagismo.

Para as alstroemérias existe apenas uma pequena coleção de germoplasma de algumas espécies nativas do Brasil, mantida pelo Instituto Agrônomo de Campinas.

No caso das aráceas, coleções importantes foram formadas a partir da iniciativa de pesquisadores botânicos, especialistas nesta família, ou pessoas leigas particularmente interessadas nestas plantas. Neste último caso, destaca-se a coleção iniciada por Roberto Burle-Marx, que está em

seu sítio que se localiza próximo à cidade do Rio de Janeiro (RJ). Ainda neste Estado, existe uma coleção de tamanho e diversidade razoáveis no jardim botânico. No Estado de Minas Gerais, há uma coleção representativa, estabelecida pelo botânico Eduardo Gonçalves em meados da década de 1990, com cerca de 50 gêneros e mais de 200 espécies. A mais completa coleção está provavelmente no Estado de São Paulo, no Instituto Plantarum de Estudos da Flora, com cerca de 60 gêneros (incluindo *Bognera*, *Zomicarpella*, *Ulearum*, *Filarum*, *Chlorospatha*, todos gêneros raros) e aproximadamente 180 espécies. Na Amazônia, em Manaus, destaca-se a coleção do Instituto de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Em Belém existem boas coleções, o que inclui a do Horto da Albrás Alumínio, com uma excelente amostragem de espécies amazônicas. Existem ainda coleções pontuais como as da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife, e a do Instituto de Botânica, em São Paulo, além de outras, particulares, distribuídas por todo o Brasil. Informações sobre cultivo e conservação podem ser adquiridas nas seguintes fontes: *International Aroid Society* (www.aroid.org) e *Aroideana* (revista de circulação mundial).

8. Referências

- ARRUDA, S. T.; OLIVETTE, M. P. A.; CASTRO, C. E. F. Diagnóstico da floricultura do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 1-18, 1996.
- ASSIS, M. C. Novas espécies de *Alstroemeria* L. (Alstroemeriaceae) de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 177-182, 2002.
- BONGERS, F. A economia das flores. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 1-4, 1995.
- BUNTING, G. S. Two new species of Brazilian *Philodendron* (Araceae). **Phytologia**, Huntsville, TX, v. 61, n. 7, p. 441-443, 1987.
- CARNEIRO, C. M. T. S. **Mecanismo tóxico de *Dieffenbachia picta* (Lood.) Schott (Araceae)**. 1985. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CROAT, T. Collecting and preparing specimens of Araceae. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, St. Louis, v. 72, p. 252-258, 1985.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2nd ed. The New York Botanical Garden, Bronx, NY, 1988. 555 p.

DAHLGREN, R. T. M.; CLIFFORD, H. T.; YEO, P. F. **The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy**. Berlin: Springer-Verlag, 1985. 380 p.

GONÇALVES, E. A new species of *Philodendron* (Araceae) from Central Brazil. **Kew Bulletin**, Kew, v. 52, n. 2, p. 499-502, 1997.

GRIFFIN, M. Problemas para as tulipas. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 12-14, 1995.

IBRAFLO. **Revista do Instituto Brasileiro de Floricultura**, v. 9, n. 39, p. 1, 2003.

KÄMPF, A. N. A floricultura brasileira em números. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-7, 1997.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa, SP: Ed. Plantarum, 1995. 736 p.

MATSUNAGA, M. Potencial da floricultura brasileira. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 56, 1995.

MAYO, S. J.; BOGNER, J.; BOYCE, P. **The genera of Araceae**. Surrey, UK: Royal Botanic Gardens, Kew. 1998. 370 p.

NADRUZ-COELHO, M. A.; MAYO, S. J. Novas espécies de *Philodendron* (Araceae) da Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**. São Paulo, p. 1-28, 1998.

SAKURAGUI, C. M. **Araceae dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, Brasil**. 1994. 156p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SAKURAGUI, C. M. Araceae of campos rupestres of Cadeia do Espinhaço in Minas Gerais state, Brazil. **Aroidiana**, Kew, v. 23, p. 56-81, 2000.

SAKURAGUI, C. M. Two new species of *Philodendron* (Araceae) from Brazil. **Novon**, St. Louis, v. 11, n. 1, p. 102-104, 2001.

SAKURAGUI, C. M.; MAYO, S. J. Three new species of *Philodendron* from South-eastern Brazil. **Kew Bulletin**, Kew, v. 52, n. 3, p. 673-682, 1997.

SAKURAGUI, C. M.; MAYO, S. J. A new species of *Anthurium* (Araceae) from South-eastern Brazil. **Feddes Repertorium**, Germany, v. 110, n. 7-8, p. 535-539, 1999.