



COLETA DE GERMOPLASMA PARA CONSERVAÇÃO A LONGO PRAZO: QUANTO ESTÁ REPRESENTADO NA COLEÇÃO DE BASE DA EMBRAPA?

BRUNO MACHADO TELES WALTER; CAMILA VIEITAS PEREIRA;
EMBRAPA CENARGEN, BRASÍLIA, DF, BRASIL;
bruno.walter@embrapa.br

Resumo: A coleta de recursos fitogenéticos visa o melhoramento agrícola, evitar erosão genética e garantir a segurança alimentar. Plantas alimentícias estão entre os produtos mais visados e grupos como florestais e forrageiras também são alvo de coleta. Objetivando assegurar variabilidade, a Embrapa Cenargen envolveu-se com coleta desde 1976, obtendo germoplasma para conservação *ex situ*. Qual o destino dos materiais? Este trabalho avaliou a coleta e conservação de *Oryza*, *Phaseolus*, *Manihot*, *Zea*, *Myracrodruon urundeuva*, *Astronium fraxinifolium* e *Stylosanthes* realizadas sob os auspícios do Cenargen. As informações foram buscadas em cadernetas de campo, relatórios, literatura cinza, herbário CEN e na Coleção de Base. Para *Oryza* (coletas entre 1979 a 2006) há registro de 3.119 acessos (4 espécies). De *Phaseolus* (1980-2004) obteve-se 4.016 acessos (2 espécies). De *Manihot* (1980-2006) foram coletados 1.733 acessos (64 espécies). *Z. mays* registrou-se apenas 430 acessos (1980-2008). Para *M. urundeuva* registrou-se 390 acessos e *A. fraxinifolium* 113 (ambos de 1987 a 1998). De *Stylosanthes* (1978-2008) coletou-se 1.497 acessos (21 espécies). Apesar dos 11.298 acessos obtidos nessas missões, hoje apenas 22% estão mantidos na Colbase. Há, portanto, discrepâncias entre coleta e conservação a longo prazo. Embora os dados mereçam análise complementar, o cenário revela que mudanças devem ocorrer na proposição de missões de coleta, especialmente no destino pós-coleta dos materiais obtidos nos projetos.

Palavras-chave: coleta, conservação *ex situ*, germoplasma, Cenargen

Introdução

O interesse pela coleta e conservação de recursos fitogenéticos foi motivado por razões de melhoramento genético, com destaque histórico para o russo Nikolai Vavilov e seus colaboradores que, no início do século XX, valorizaram a diversidade das plantas cultivadas e seus parentes silvestres (WALTER & CAVALCANTI, 2005). Posteriormente, em contraponto às ações antrópicas nos ecossistemas mundo afora, se impôs a necessidade de evitar erosão genética dos principais cultivos agrícolas, buscando, assim, garantir segurança alimentar (WALTER & CAVALCANTI, 2005). Com



foco inicial sobre as principais plantas responsáveis pela alimentação humana, entre as quais o arroz, trigo, milho, feijões, batata, abóboras e mandioca, na segunda metade do século XX o esforço ampliou-se para contemplar outros grupos, como florestais, forrageiras, ornamentais ou medicinais, que também possuem interesse e uso econômico incontestáveis (GUARINO *et al.* 1995; WALTER & CAVALCANTI, 2005).

No Brasil, visando assegurar variabilidade genética dos cultivos para programas de melhoramento, a Embrapa, por meio do Cenargen (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), desde 1976 envolveu-se com a coleta de germoplasma de vários grupos de produtos. Este centro de pesquisa, liderando esta atividade no sistema Embrapa até o início dos anos 1990, capitaneou inúmeras missões que exploraram os rincões do país, e também países vizinhos pela América do Sul, buscando obter germoplasma para conservação *ex situ* a longo prazo. Nessas mais de duas décadas incentivando explorações de campo, os coletores obtiveram incontáveis amostras ou acessos de germoplasma, e isto envolveu um universo muito amplo de espécies. Entretanto, o destino sob conservação *ex situ* desses materiais parece que não teve o acompanhamento merecido. Houve preocupação em depositar a amostra ou uma duplicata de cada acesso na Coleção de Base (Colbase) da Embrapa? Havia algum protocolo pós-coleta definido e adotado na chegada dos materiais do campo? Quanto foi coletado, em quantas missões, em quais regiões, de quais espécies e onde elas estão conservadas? Houve controle sobre isso? Parte dessas respostas é não ou não sabemos.

Este trabalho objetivou avaliar numericamente a coleta de sete produtos e a conservação do seu germoplasma na Colbase, produtos estes que incluem quatro plantas alimentícias (*Oryza*/arroz, *Phaseolus*/feijão, *Manihot*/mandioca e *Zea*/milho), duas florestais (*Myracrodruon urundeuva*/aroeira e *Astronium fraxinifolium*/gonçalo-alves) e uma leguminosa forrageira (*Stylosanthes*), todas realizadas sob os auspícios do Cenargen.

Material e Métodos

O levantamento de informações sobre coleta para os gêneros *Oryza*, *Phaseolus*, *Manihot*, *Zea* e *Stylosanthes*, e das espécies *Myracrodruon urundeuva* Allemão e *Astronium fraxinifolium* Schott, foi feito no acervo do Cenargen, em Brasília, DF. De início, foram consultados os dados anotados nas cadernetas de campo dos coletores que se envolveram com a coleta de germoplasma desses produtos (pesquisadores e técnicos de campo). Com a base de dados iniciada pelas cadernetas de campo, foram investigados relatórios de viagem (p.ex. MIRANDA *et al.* 1979) e também publicações sobre as



coletas/missões (p.ex. FONSECA 1980), assim como referências aos acessos coletados em bancos de germoplasma (p.ex. SILVA *et al.* 2001, KARIA *et al.* 2002). Destaque-se que a maioria das fontes é de difícil localização e traz informações incompletas quanto ao número de acessos coletados, à origem dos materiais e seu destino pós-coleta. Após esta busca foram realizadas consultas às bases de dados da Coleção da Base (Colbase) do Cenargen e também checagens adicionais no acervo do herbário do CEN (por meio do banco de dados Elcen), examinando *vouchers* dos produtos tratados.

Tendo por referência os dados de coleta e o que se verificou estar atualmente conservado a longo prazo na Colbase é que se procedeu a comparação básica. Os nomes das plantas foram conferidos no sítio Trópicos (<http://www.tropicos.org/>), adotando-se, quando necessário, as interpretações da Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/>).

Resultados e Discussão

Para o gênero *Oryza* (arroz), no período entre 1979 e 2006 foi registrada a coleta de 3.119 acessos, de quatro espécies: *O. sativa* L., o arroz cultivado, e três nativas (*O. grandiglumis* (Döll) Prod.; *O. latifolia* Desv.; e *O. rufipogon* Griff.). Na base de dados da Colbase estão registrados 9.937 acessos, todos do arroz cultivado, e estes incluem em sua maioria materiais oriundos de intercâmbio e, a menor parte, materiais oriundos de coleta. Dos originados por coleta, somente 285 (9,1%) foram revelados no momento (Tabela 1) e não há espécie silvestre alguma.

Para *Phaseolus* os registros vão do período 1980 a 2004 e foram obtidos pelo menos 4.016 acessos (Tabela 1), dos quais parte é relativa a feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e outra menor feijão-caupi (*P. lunatus* L.). Ambos são exóticos, mas contêm genótipos de interesse aclimatados ao Brasil. Cerca de 24,1% (969 acessos) estão assegurados na Colbase.

Quanto a *Manihot*, o gênero que contempla a brasileira mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), entre 1980 e 2006 foram coletados 1.733 acessos (Tabela 1), pertencentes a 64 espécies. A espécie mais coletada foi *M. esculenta*, com 862 registros. Seguem-na seus parentes silvestres *M. epruinosa* Pax & K. Hoffm., *M. tristis* Müll. Arg., *M. caerulescens* Pohl e *M. anomala* Pohl. Coletado principalmente na forma de estacas (995 acessos) e mudas (220 acessos), a coleta de sementes registrada na base de dados (que inclui citações de frutos) atingiria 657 acessos. *Manihot* foi o caso extremo de falta de germoplasma na Colbase. Isso se explica pelo material vegetativo obtido, que foi repartido entre diferentes instituições ao final das missões, e porque parte das sementes das espécies silvestres foi direcionada a experimentos e ainda não foi incorporada à Colbase (geralmente por



impedimentos devidos ao baixo número de sementes no acesso). Do que pode ser constatado, porém, grande parte das plantas oriundas de reprodução vegetativa se perdeu nas coleções *in vivo*.

Tabela 1. Número de acessos coletados (coleta), número de acessos sob conservação na Colbase (Colbase) e diferença entre ambos (acessos coletados menos acessos sob conservação) para os produtos investigados. (%) = porcentagem conservada em relação ao total coletado.

Produtos	Coleta	Colbase (%)	Diferença
<i>Oryza</i>	3.119	285 (9,1)	2.834
<i>Phaseolus</i>	4.016	969 (24,1)	3.047
<i>Manihot</i>	1.733	0 (0)	1.733
<i>Zea</i>	430	332 (77,2)	98
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	390	246 (63,1)	144
<i>Astronium fraxinifolium</i>	113	64 (56,6)	49
<i>Stylosanthes</i>	1.497	588 (39,3)	909
Total	11.298	2.484 (22,0)	8.814

Quanto a *Zea mays* L. (milho) foi possível apontar apenas 430 acessos coletados (Tabela 1), um número certamente subestimado por falta de registros ou relatórios das missões de campo. As coletas contemplariam o período 1980 a 2008. Entre os produtos aqui tratados, milho representou o grupo que obteve a mais alta porcentagem de acessos coletados com duplicatas na Colbase (77,2%). Como reflexo da falta de informações, os registros da Colbase (onde estão listados 4.324 acessos) apontam para mais missões, mais coletores, mas que ainda não foi possível rastrear.

Para *Myracrodruon urundeuva* e *Astronium fraxinifolium*, obtidos entre 1987 e 1998, há registro de 390 e 113 acessos coletados, respectivamente (Tabela 1). Destes, 246 e 64 (respectivamente) estão depositados na Colbase. Os acessos na Colbase não foram mais numerosos, pois parte deles foi coletado com baixo número de sementes, as quais foram utilizadas na produção de mudas para envio a bancos ativos (*in vivo*). Baixo número de sementes na coleta é uma característica intrínseca da coleta de espécies silvestres. *Myracrodruon* e *Astronium* são táxons muito próximos e incluem espécies que se distribuem em florestas estacionais na América do Sul.

Quanto a *Stylosanthes*, no período 1978 a 2008 foram coletados 1.497 acessos (21 espécies). As espécies mais visadas foram *S. guianensis* (Aubl.) Sw. e *S. scabra* Vog., que respondem por mais



de 65% dos acessos oriundos de coleta depositados na Colbase (esta, na base de dados, registra 881 acessos). O gênero como um todo, porém, só revelou 39,3% de acessos de coleta assegurados na Colbase (Tabela 1).

Apesar dos 11.298 acessos obtidos nas missões desses sete produtos (Tabela 1), hoje apenas 22% estão mantidos na Colbase. Mesmo se *Manihot* for retirado desta análise, a porcentagem se elevaria para apenas 26%. Há, portanto, forte discrepância entre o material que chega das missões de coleta e o que é destinado à conservação a longo prazo.

Conclusões

Por certo que o baixo número de acessos sob conservação a longo prazo não significa que três quartos das coleções teriam se perdido. Duplicatas dos acessos foram enviadas aos diferentes BAGs pelo Brasil e exterior, e estes se responsabilizaram por sua conservação e uso em programas de melhoramento. No caso de espécies silvestres, pelo exemplo das florestais aqui tratadas, o baixo número de sementes na coleta é outro fator que emerge dessas análises, e os antigos protocolos da Colbase até há pouco impediam sua incorporação na coleção.

Não obstante, a duplicata que deveria estar mantida a longo prazo na Colbase, como “cópia de segurança”, não vem sendo incorporada para garantir os genótipos coletados, especialmente nos casos em que eles possam ter se perdido nas instituições. O objetivo maior da Colbase é ser um repositório de segurança para as coleções do sistema de pesquisa, e até mesmo para garantir os custosos recursos financeiros investidos nos projetos, nas incontáveis missões de coleta que se realizaram desde os anos 1970 na busca dos acessos.

Embora os dados aqui apresentados necessitem de análise complementar, o cenário revelado indica que mudanças devem ocorrer na proposição de novas missões de coleta, especialmente no destino pós-coleta dos materiais obtidos nos projetos. É preciso que parte de cada acesso, efetivamente, seja enviada à Colbase para garantir conservação a longo prazo.

Agradecimentos

A colega e parceira Flávia França Teixeira, da Embrapa Milho e Sorgo, pelo esforço em localizar referências sobre milho. Ao Juliano Gomes Pádua pelo auxílio na consulta à Colbase. Bernardo Rocha Teixeira e Márcio Honorato Fernandes foram essenciais na compilação de dados. Marcelo Simon e Antonieta Salomão deram boas sugestões ao texto.



Referências Bibliográficas

- FONSECA, J. R. **Coleta de germoplasma de arroz (*Oryza sativa* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1980. 3p. (EMBRAPA-CNPAP. Pesquisa em andamento, 27).
- GUARINO, L.; RAO, V.R.; REID, R. (ed.). **Collecting plant genetic diversity: technical guidelines**. Wallingford Oxon, UK: Cab International, 1995. 748p.
- KARIA, C.T.; ANDRADE, R.P.; CHARCHAR, M.J.d'A.; GOMES, A.C. **Caracterização morfológica de acessos do gênero *Stylosanthes* no banco ativo de germoplasma da Embrapa Cerrados - coleção 1994/1995**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 24p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 72).
- MIRANDA, A.R.; FELDMANN, R.O.; VIANNA, R.T. **Coleta de germoplasma de milho no Brasil**. Brasília: Centro Nacional de Recursos Genéticos, Sete Lagoas: Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1979. 12p. (relatório)
- SILVA, J.A. da; LEITE, E.J.; SALOMÃO, A.N.; FAIAD, M.G.R.; FERREIRA, D.N.M.; VALOIS, A.C.C. **Banco de germoplasma de espécies florestais nativas do Campo Experimental Sucupira: aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.)** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. 46p. il.
- WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B. (ed.) **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 795p.