



IV Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos

Recursos genéticos no Brasil:
a base para o desenvolvimento sustentável

Centro de Convenções
Expo Unimed | Curitiba-PR

08 a 11
de novembro de 2016



CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS EM COLEÇÃO DE BASE

Juliano Gomes Pádua

¹Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. juliano.padua@embrapa.br

1. A importância das ações complementares de conservação

Para a efetiva conservação dos recursos genéticos, devemos lançar mão das estratégias *in situ* e *ex situ*, de forma complementar. Nesse contexto, ao levarmos em consideração os recursos genéticos relacionados à alimentação e agricultura, os agricultores, notadamente aqueles que cultivam variedades locais, tradicionais ou crioulas (VLTC), tem um papel fundamental, com ações relacionadas à conservação *on farm*. Assim, um sistema de recursos genéticos, seja ele institucional ou nacional, só pode ser efetivo e eficaz, se tais estes agricultores atuarem de maneira participativa do sistema.

A interação entre agricultores e instituições de ensino e pesquisa detentoras de bancos de germoplasma é muito comum, porém, a institucionalização destas parcerias como parte integrante do sistema de recursos genéticos é bastante rara, sendo identificadas ações na Índia e em Bangladesh.

A erosão genética causada pela substituição das VLTC por (i) híbridos e variedades melhoradas e (ii) *commodities* agrícolas justificam essa interação entre ações *ex situ* e *on farm*. Esse arranjo ganha novas dimensões, e se tornará ainda mais importante em razão das mudanças climáticas. As mudanças climáticas irão alterar as condições ambientais, impactando diretamente os cultivos, aumentando a pressão seletiva e podendo inclusive, eventualmente, extinguir VLTCs.

2. Conservação *on farm* e conservação *ex situ*

No que se refere especificamente às ações de conservação *ex situ*, podemos dividi-la em dois tipos: em curto/médio prazo e em longo prazo. Considerando-se sementes ortodoxas, a manutenção da longevidade do germoplasma será definida em função das condições de armazenamento, especialmente temperatura e conteúdo de água das sementes. A longevidade é prolongada quando as sementes são armazenadas em baixas temperaturas e reduzido conteúdo de água. É sabido que a cada redução de 5,5°C, a longevidade das sementes é duplicada. O mesmo acontece a cada redução de 1 ponto percentual no grau de umidade das sementes. Com base nestes parâmetros é possível, em condições rurais, conservar sementes por períodos curtos de tempo. Já em estruturas dedicadas à conservação de sementes, é possível prolongar este tempo para algumas décadas, no caso de sementes pouco longevas, ou até por séculos, no caso das mais longevas.

Coleções de base são estruturas que tem como função a conservação em longo prazo de germoplasma. Para tanto, são usados equipamentos para secagem (grau de umidade entre 3 e 7%) e armazenamento (temperatura de -18°C). Esse tipo de coleção é estabelecida para funcionar como local para armazenamento de cópias de segurança do germoplasma que é manejado por bancos e coleções ativas, não se constituindo em coleções para intercâmbio. Para aquelas espécies que não produzem sementes ortodoxas, é preciso empregar outras tecnologias de conservação, como a criopreservação ou a utilização de técnicas de cultivo *in vitro*.

A união de esforços para conservação da agrobiodiversidade, envolvendo agricultores e instituições de pesquisa, terá a capacidade de maximizar o potencial de conservação de espécies agrícolas, minimizando a erosão genética e a perda de variedades locais.

Se por um lado a conservação *on farm* é capaz de manter o conjunto gênico das VLTCs em constante evolução diante dos estresses bióticos e abióticos associados à seleção antrópica, esse processo também permite a ocorrência de erosão genética, isto é, perda de alelos. Já a

conservação ex situ não permite que o processo evolutivo ocorra, porém minimiza a erosão genética. Assim, a combinação harmônica entre conservação on farm e ex situ permite atingir algo próximo ao ideal, em termos de conservação alélica. Enquanto a conservação on farm é capaz de gerar constantemente novos genótipos adaptados às condições locais, a conservação ex situ permite, em caso de perda de variabilidade genética ou de variedades, a reposição do conjunto gênico existente à época da coleta do germoplasma. Em associação com programas de melhoramento genético, convencional ou participativo, a velocidade de obtenção de rearranjos gênicos adaptados é muito maior, uma vez que diferentemente da seleção conduzida por agricultores, é calcada em base científica.

Dessa forma, pode-se identificar que o compartilhamento de germoplasma, e não apenas de estruturas de conservação, poderá atuar como uma ferramenta altamente eficiente para a conservação de recursos genéticos, bem como para o avanço no desenvolvimento de produtos de interesse da sociedade brasileira, seja ela representada por povos indígenas, agricultores familiares, de média ou larga escala.

3. O acesso aos bancos de germoplasma

Tradicionalmente, a conservação ex situ está intimamente ligada aos setores formais de pesquisa e melhoramento genético, embora o germoplasma conservado em bancos e coleções seja pouco utilizado por programas de melhoramento genético. Quando pensamos no uso do germoplasma conservado diretamente para cultivo, essa taxa de uso é ainda menor, praticamente inexistente, já que os materiais conservados, em sua maioria, não apresentam boa adaptabilidade ou são agronomicamente inferiores àqueles que são comercializados.

Assim, o tema deste Painel: “Compartilhamento dos recursos genéticos com a sociedade: uma tendência ou realidade para os bancos de germoplasma?” deve ser criteriosamente discutido do ponto de vista técnico. Não restam dúvidas de que esse compartilhamento será uma realidade, pois já existe um arcabouço legal que estabelece e normatiza este compartilhamento dos recursos genéticos com a sociedade: a Lei 13.123 e seu Decreto regulamentador 8.772.

Resta-nos saber se as solicitações de germoplasma serão usuais. A pergunta que surge é: qual o interesse/necessidade dos agricultores em solicitar germoplasma de bancos e coleções?

4. O que a sociedade tem a ganhar acessando bancos de germoplasma?

Uma considerável fração dos acervos não se presta para cultivo direto. Variedades ou cultivares obsoletas podem não responder tão bem às condições de estresses tanto bióticos quanto abióticos atuais. Assim, do ponto de vista de produtividade, a introdução direta de germoplasma bruto oriundo de bancos e coleções em áreas de cultivo pode representar uma ameaça ao produtor. Do ponto de vista técnico seria ignorar a importância dos programas de melhoramento genético.

Outra dúvida que levantamos é como os agricultores identificarão os acessos que eles tem interesse? Temos coleções largamente caracterizadas, documentadas e com informação disponível de forma amigável para o público leigo? Com certeza precisaremos nos preparar para essa mudança. É preciso, portanto, discutir e identificar de quais maneiras o setor de pesquisa pode contribuir com os agricultores e com a preservação da diversidade genética da agrobiodiversidade. Esta resposta é variável, de acordo com o “tipo de agricultor” e o uso desejado do cultivo.

Um exemplo já bastante conhecido foi a reintrodução de materiais indígenas para os Krahô, indígenas que habitam o Tocantins. Além da alimentação, o milho recebido pelos Krahô tem também função cultural. Isso quer dizer que, a produtividade não era um componente fundamental para os indígenas, neste caso específico. É preciso apenas dispor de grãos suficientes para alimentação, para suas manifestações culturais, e um excedente de sementes para novos plantios. Para os agricultores que cultivam para subsistência e como forma de renda, a produtividade já se torna um componente importante. Pode-se ainda ter

demanda por acessos que apresentam características específicas que os tornam diferenciados para outros fins que não o alimentar, como por exemplo, acessos de milho de palha colorida que se prestam ao artesanato, não sendo o componente produtividade, um fator de grande importância. Assim, é preciso que antes de solicitar um determinado material de um banco de germoplasma, o agricultor esteja devidamente assessorado por agentes de extensão rural, ou profissionais da área de pesquisa, de forma que a escolha atenda aos anseios do solicitante.

Conforme apresentado anteriormente, a Lei 13.123 não estabelece o compartilhamento de germoplasma, mas sim o acesso de populações indígenas, comunidades tradicionais e agricultores tradicionais ao acervo das coleções conservadas por instituições públicas. Essa forma de compartilhamento, talvez não seja o instrumento que o setor de pesquisa possa oferecer à sociedade para atender aos seus anseios e necessidades. A formalização da participação da sociedade nos sistemas de recursos genéticos, o que inclui a conservação, caracterização e uso do germoplasma por ela conservados é fundamental para que o País avance no desenvolvimento de materiais melhorados, não apenas visando as commodities ou agricultura de larga escala, mas também espécies de importância regional ou de baixo valor econômico que tradicionalmente não recebem atenção e apoio do setor de pesquisa de instituições públicas ou privadas.

Hoje, com acordos internacionais e a legislação nacional que definem os direitos dos agricultores, a repartição de benefícios justa e equitativa, além de instrumentos como melhoramento participativo, é possível desenvolver materiais com melhores características agronômicas e nutricionais, adaptados a condições locais e tendo o agricultor direito a uma porcentagem sobre a receita líquida anual obtida com a exploração econômica, caso ele seja o provedor do patrimônio genético.

5. Conclusões

Considerando o exposto, ações de conservação de VLTC em bancos de germoplasma associadas à pesquisa voltada para o uso e desenvolvimento de novos materiais resultam em relações ganha-ganha. Desta maneira, formalizar a participação de agricultores, de forma organizada e sistemática, nos sistemas de conservação de recursos genéticos, implica em ações de conservação on farm e ex situ e também em ações de caracterização, avaliação e integração a projetos de pesquisa, incluindo melhoramento genético e desenvolvimento de produtos.

Assim, um arranjo envolvendo bancos de germoplasma de instituições públicas, populações indígenas e agricultores/comunidades tradicionais são fundamentais e só serão realmente efetivas e produtivas se a sociedade estiver presente nesse arcabouço como uma parceira e não como um simples cliente.

Palavras-chave: conservação ex situ; conservação on farm; coleção de base

Agradecimentos: Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O autor agradece à Dra. Clara O. Goedert pela revisão e discussão deste manuscrito.