



## O papel da agrobiodiversidade e dos guardiões de sementes na construção da agroecologia

*The role of agrobiodiversity and seed guardians in the agroecology construction*

BEVILAQUA, Gilberto A. Peripolli<sup>1</sup>; ANTUNES, Irajá Ferreira<sup>1</sup>; EICHOLZ, Eberon Diedrich<sup>1</sup>; SCHWENGBER, José Ernani<sup>1</sup>; SILVA, Patricia Martins da<sup>2</sup>; SCHIAVON, Josuan Sturbelle<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Clima Temperado, gilberto.bevilaqua@embrapa.br, iraja.antunes@embrapa.br, eberon.eicholz@embrapa.br; jose.schwengber@embrapa.br<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, patricia.silva@ufpel.edu.br, josuanmpa@gmail.com

### RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO

#### Eixo Temático: Biodiversidade e conhecimentos dos Agricultores, Povos e Comunidades Tradicionais

**Resumo:** A modernização da agricultura ocasionou profundas modificações no manejo da agrobiodiversidade das comunidades agrícolas, onde os sistemas tradicionais complexos e biodiversificados foram desaparecendo e cedendo espaço a sistemas simplificados e pouco diversos. Fruto da discussão no ambiente acadêmico surgiu o propósito de definir o papel da agrobiodiversidade e dos guardiões de sementes na construção da agroecologia e na manutenção dos sistemas biodiversos e baseados no conhecimento tradicional, mas nesse momento sob nova perspectiva. Aqui são apresentados três estratégias participativas desenvolvidas na Embrapa Clima Temperado quais sejam: os guardiões de sementes, as casas de sementes e as feiras da agrobiodiversidade, cujo propósito além de conservar e ampliar a agrobiodiversidade existente promove a coevolução dos sistemas agrícolas com a biodiversidade e o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas.

**Palavras-chave:** variedades crioulas; feiras de sementes; casas de sementes; pesquisa participativa; coevolução; sistemas biodiversos.

#### Introdução

A agricultura moderna é um caso recente na história, contando com pouco mais de 50 anos no Brasil. No decorrer do processo de modernização conservadora, os sistemas produtivos tradicionais complexos e diversificados, foram substituídos por sistemas simplificados e pouco diversos. As cultivares tradicionais deram espaço às cultivares ditas modernas e híbridos altamente responsivos a insumos químicos e agrotóxicos e, como consequência, à redução da agrobiodiversidade e do germoplasma tradicional e crioulo utilizado (Altieri, 2002). A “modernização” também tornou inusual a prática dos agricultores de selecionar plantas e conservar suas próprias sementes, relegando ao esquecimento o conhecimento tradicional desenvolvido há séculos por eles. A recuperação deste patrimônio cultural e destas práticas diz respeito à própria conservação e uso da biodiversidade existente no planeta e a garantia da coevolução de plantas em sistemas agrícolas (Bevilaqua et al, 2014).



Os programas de melhoramento genético convencionais têm se preocupado sobremaneira com o desenvolvimento de novas cultivares fundamentalmente ligadas ao aumento da produtividade física das culturas, homogeneização dos cultivos, além de outros caracteres de importância agrônômica (Mooney, 1987). Entretanto, os sistemas utilizados na agricultura de base ecológica que não são usuários intensivos de insumos, ao utilizá-las, geralmente tem como resultado a inadequação das mesmas aos seus sistemas de cultivo (Altieri, 2002).

Um dos aspectos socioeconômicos críticos relacionados à agricultura familiar consiste na utilização e exploração de número reduzido de culturas agrícolas e com a exigência de ampliação da escala de cultivo dessas lavouras. Atualmente apenas quatro culturas, quais sejam milho, soja, trigo e arroz, são responsáveis pela quase totalidade dos grãos produzidos para a alimentação no mundo, havendo necessidade urgente de ampliar o número de culturas utilizadas para diversificar a dieta e aumentar a segurança alimentar e nutricional. Do ponto de vista nutricional, a homogeneização da alimentação leva ao incremento de problemas de saúde pública pelo potencial de má nutrição da população rural e urbana (Davis, 2009). O objetivo do trabalho é discutir a importância da manutenção das sementes crioulas abordando aspectos agrônômicos e nutricionais das variedades crioulas para a construção de sistemas biodiversos e sustentáveis e apresentando estratégias participativas utilizadas pela Embrapa Clima Temperado para ampliação da agrobiodiversidade e aumento da disponibilidade de sementes.

### **As Sementes Crioulas como vetor da agroecologia**

Uma das características marcantes das variedades crioulas é a sua composição genética heterogênea, que pode conferir a elas certas vantagens comparativas. Especialmente, tais características tornam-se fundamentais em ambientes de cultivo marginais ou tolerados, do ponto de vista do zoneamento agro-ecológico. As variedades crioulas podem, muitas vezes, possuir um potencial produtivo menor que as melhoradas, entretanto quanto a outras características, como estabilidade de produção e resistência a estresses bióticos e abióticos, têm revelado uma tendência a se mostrarem superiores às cultivares comerciais melhoradas. A desuniformidade fenotípica eventualmente apresentada pelas variedades tradicionais pode dificultar a mecanização dos cultivos pela falta de homogeneização e requerer mão de obra adicional, porém, em muitos casos, garante maior estabilidade na produção frente a fatores extremos.

Dentro de populações crioulas, é possível identificar genótipos com características especiais quanto a várias características agrônômicas e ou nutricionais, como por exemplo durabilidade pós-colheita, como observado em variedades de moranga (*Cucurbita* spp.) e cebola (*Allium cepa*), e adaptação à baixa fertilidade do solo, como observado em feijão-miúdo (*Vigna unguiculata*) e centeio (*Secale cereale*), e que se torna um fator importante para o aumento da sustentabilidade agrícola. Assim sendo, tais variedades podem tornar-se preferenciais junto a determinados



públicos e especialmente adaptadas ao mercado local ou regional e a agricultura realizada em áreas menores.

Além de utilizar variedades com base genética mais ampla, há necessidade urgente da diversificação dos sistemas produtivos, para que se tornem menos sensíveis às mudanças climáticas e eventos extremos. Culturas importantes em um passado recente como centeio, fava (*Vicia faba*), feijão-miúdo e tremoço (*Lupinus* spp.), precisam do suporte técnico para serem utilizadas em maior escala e terem maior impacto sócio-econômico. Além destas, outras culturas como feijão-lima (*Phaseolus lunatus*), feijão-vigna (*Vigna paniculata*, *V. mungo* e *V. radiata*) e feijão-guandu (*Cajanus cajan*) são fundamentais aos sistemas diversos, pois compreendem a internalização do conceito de múltiplo propósito, propiciando cobertura verde e recuperação da fertilidade do solo, potencial forrageiro da biomassa e dos grãos produzidos, para alimentação humana e animal (Khautounian, 1991). A utilização das variedades crioulas propicia outros valores simbólicos muito importantes atualmente como a utilização de cadeias curtas de comercialização e uma relação direta entre o agricultor-consumidor, como ocorre na venda direta em feiras e mercados locais.

### **Desenvolvimento do trabalho na Embrapa**

A conservação *on farm* das sementes crioulas tornou-se um aspecto fundamental para a sustentabilidade da agricultura, na medida em que existe a percepção de que apenas conservar as sementes, congeladas em bancos de germoplasma, não é suficiente. É necessário utilizar outras estratégias em conjunto, para que as sementes estejam sendo cultivadas e selecionadas pelos agricultores, desta forma permitindo o surgimento de novas combinações, configurando o processo de coevolução entre biodiversidade e os diversos ambientes, como é possível antever frente ao cenário de mudanças climáticas.

A Embrapa Clima Temperado iniciou trabalhos com sementes crioulas há décadas coletando e conservando germoplasma de diversas culturas como: feijão, milho, além de diversas forrageiras e hortaliças de clima temperado, formando coleções de sementes de diversas culturas. No desenvolvimento do trabalho, para um melhor aproveitamento da biodiversidade, inclusive em programas de melhoramento genético, é necessário primeiramente reconhecer as características agrônômicas e nutricionais das variedades. Uma vez reconhecidas as características diferenciadas das variedades identificadas, essas passarão a ser preferenciais no mercado. Embora alguns estudos tenham demonstrado que variedades melhoradas de milho e trigo são menos ricas em nutrientes minerais em relação a cultivares crioulas (DAVIS, 2009), resultados obtidos com feijão têm revelado que não há uma dicotomia entre variedades crioulas e melhoradas por órgãos de pesquisa em relação à condição nutricional, sendo esta uma condição dependente da variedade/cultivar, em si.



A seleção participativa de variedades tem sido, primordialmente, orientada para a identificação de populações que sejam melhor adaptadas aos sistemas de produção agroecológicos, prática que tem sido exercitada ao longo dos anos pelos agricultores familiares/guardiões de sementes que utilizam sistemas biodiversos, portanto em transição agroecológica. Para a execução destas atividades articulou-se ampla parceria com diversas entidades na região pois tais atividades não podem ser conduzidas com êxito sem parceria das diversas entidades que trabalham com sementes crioulas, formando o que se chama um programa de sementes crioulas.

### **Estratégias de ampliação e conservação *on farm/in situ* da agrobiodiversidade**

As principais estratégias de conservação da agrobiodiversidade *on farm* desenvolvidas na Embrapa Clima Temperado são os guardiões da agrobiodiversidade (guardiões de sementes), os bancos ou casas de sementes e as feiras de sementes. Tais ferramentas são utilizadas como espaços de troca e de construção participativa do conhecimento, envolvendo grande número de agricultores, comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas, organizações e movimentos sociais, além de extensionistas, técnicos e pesquisadores.

Os guardiões são agricultores e agricultoras que mantêm sementes de cultivares crioulas de diferentes espécies por longo período de tempo, com propósitos não somente conservacionistas, mas também na seleção de plantas e sementes mais adaptadas às mudanças climáticas que vêm sendo observadas (BEVILAQUA et al, 2014). A Embrapa Clima Temperado contribui para a manutenção de uma rede de guardiões de sementes no Rio Grande do Sul (RS) composta por entidades representativas dos agricultores familiares, quilombolas e indígenas, além de instituições públicas, como apoio às atividades de pesquisa. Ressalta-se o caráter familiar nesta ação, o das famílias guardiãs, pois existem preferências e necessidades diferenciadas entre os membros das famílias quanto ao consumo e à seleção das plantas e sementes preferenciais. As espécies em questão são de interesse para a agricultura familiar e aquelas que a unidade possui bancos de germoplasma ou coleções de trabalho. Assim, essas famílias de agricultores passam a atuar de forma complementar e articulada ao processo de geração de novas variedades de plantas. Nesses diversos grupos, o manejo do germoplasma crioulo representa a principal estratégia para fortalecer a autonomia dos agricultores e a diversificação dos sistemas produtivos. Até 2022 foram identificados cerca de 275 guardiões e guardiãs individuais ou organizados em associações locais de agricultores no RS. Anualmente são distribuídas coleções de variedades de feijão, milho, hortaliças e leguminosas de duplo propósito às famílias guardiãs que, por meio de um processo de melhoramento genético participativo, identificam aquelas com maior potencial para seleção de novas variedades adaptadas aos diversos sistemas sociais e ecológicos.

As Casas de sementes ou Bancos comunitários de sementes são espaços que conservam a agrobiodiversidade local de importância agrícola direcionada aos



agricultores familiares que utilizam sistemas de produção diversificados. O principal objetivo é contribuir com o resgate, conservação e a multiplicação das variedades locais, visando ao aumento da oferta das sementes das diversas culturas, mediante um processo autossustentado. A casa de sementes possui uma lógica de banco, na qual o agricultor(a) que participa da organização recebe uma quantidade de sementes e se compromete a devolver três vezes a quantidade de semente recebida. Esse processo possibilita a oferta de sementes de um grande conjunto de espécies e variedades, contribuindo para manutenção e ampliação da biodiversidade e a consequente resiliência dos sistemas de produção frente a imprevistos climáticos ou de outra natureza. A Casa de sementes tem, além do caráter de multiplicação das sementes entre as famílias agricultores, um caráter pedagógico para os estudantes, como espaço de ensino e aprendizagem da socialização. A Embrapa Clima Temperado, integrada a organizações parceiras, tem participado da gestão de 10 espaços no RS e disponibiliza, sob demanda, sementes das variedades crioulas componentes de seus bancos de germoplasma, principalmente de milho e feijão, contribuindo para a manutenção de estoques de sementes de qualidade. Neste sentido, as casas tornam-se espaços suplementares aos bancos de germoplasma públicos para a conservação da sociobiodiversidade e a multiplicação de sementes de variedades de interesse da agricultura familiar, utilizando principalmente processos agroecológicos de produção e conservação de sementes, e contribuindo para o aumento da oferta de sementes. A estratégia está sendo empregada com êxito para a formação de novas casas de sementes em escolas técnicas rurais, na perspectiva de novos espaços de aprendizagem coletiva, direcionado a formação de jovens guardiões de sementes junto ao público educando.

Diversos parceiros junto com a Embrapa Clima Temperado têm organizado eventos denominados Feiras da agrobiodiversidade ou simplesmente Feiras de Sementes com objetivo de aumentar o intercâmbio de experiências entre agricultores e consumidores urbanos e o acesso a material genético, às vezes praticamente desaparecido na região. Esses eventos são realizados anualmente, e servem como estratégia para ampliar a agrobiodiversidade e contribuir para a melhoria da segurança alimentar das populações. A maioria dos eventos é organizada de forma regionalizada e com caráter itinerante, contemplando diversos municípios. Devido à pandemia, inúmeras feiras de sementes não foram realizadas presencialmente e sim de forma virtual, mas possibilitando a interação entre os parceiros locais e a Embrapa. A unidade participa ativamente de 25 feiras no RS, sendo promotora ou apoiadora dos eventos, junto de um grande número de parceiros locais. O público contemplado é constituído de agricultores familiares, comunidades tradicionais, assentados da reforma agrária, quilombolas e indígenas. As feiras de sementes são também espaços de comercialização de produtos da agricultura familiar propiciando o contato e a troca de conhecimentos entre os agricultores e suas associações com o público urbano e outros agricultores. A partir das feiras de sementes novos espaços de comercialização estão se formando, facilitando o acesso dos consumidores a alimentos e produtos de qualidade, além de produtos que não são encontrados nos mercados convencionais. A participação do público urbano e de



jovens é fundamental como forma de reconhecimento e valorização dos produtos locais, para formação de novos consumidores e fortalecimento da economia regional e geração de renda.

### **Considerações finais**

As cultivares crioulas possuem potencial para o desenvolvimento e identificação de novas cultivares adaptadas a sistemas de produção com baixa utilização de insumos e poupadoras de recursos naturais e são fundamentais no sentido de propiciar o cultivo em áreas marginais ou toleradas ou com possibilidade de ocorrência de eventos climáticos extremos. Para atingir os objetivos, as entidades precisam trabalhar de forma integrada, com os diversos entes formando um programa de sementes. Neste cenário, as entidades de pesquisa possuem um papel importante, no sentido de caracterizar e conservar o germoplasma, mas o caráter participativo da construção do processo é fundamental, bem como a participação das entidades representativas para gestão das casas de sementes e feiras da agrobiodiversidade. Os guardiões são fundamentais, pois desempenham um papel similar, porém de maior amplitude, ao melhoramento genético tradicional, ao selecionar plantas e sementes melhor adaptadas às suas regiões específicas e com forte vinculação cultural. Com isso constata-se que as três vertentes metodológicas são complementares e devem ser trabalhadas conjuntamente formando um programa de sementes mais abrangente.

### **Referências bibliográficas**

ALTIERI, M.A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002. 592 p.

BEVILAQUA, G.A.P. et al. Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 99-118, jan/abr. 2014.

DAVIS, D.R. Declining Fruit and Vegetable Nutrient Composition: What Is the Evidence? **Hortscience**, Alexandria, v. 44, n. 1, p. 15-19, 2009.

HOCDE, H. **A lógica dos agricultores-experimentadores: o caso da América Central**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1999. 36p.

KHAUTOUNIAN, C.A. **Sementes de adubos verdes como alimento para o homem, suínos e aves**. Londrina: IAPAR, 1991. 44p. (IAPAR. Circular, 69).

PELWING, A.B. et al. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v.46, n.2, abril/junho, 2008.