

14538 - Manejo e uso participativo de variedade crioula de milho como estratégia de conservação: experiência do Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade no Oeste de Santa Catarina

Participatory management and use of maize landrace as on farm conservation approach: experience of the Nucleus for Agrobiodiversity Studies in Western Santa Catarina

OGLIARI, Juliana Bernardi¹; SOUZA, Rosenilda²; KAMPHORST, Samuel Henrique²; GONÇALVES, Gabriel Moreno Bernardo³; CANCI, Adriano⁴; LAZZARI, Luciane⁴;

1 Professora do Depto de Fitotecnia – UFSC, jbogliar@hotmail.com; 2 Mestrando(a) do Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais; 3 Eng. Agrônomo; 4 Associações de Desenvolvimento das Microbacias Lajeado Ouro Verde e Rio Flores - Guaraciaba – SC;

Resumo: A cultura do milho é uma das principais atividades agrícolas do Oeste de Santa Catarina, Brazil. A produção deste cereal é conduzida, muitas vezes, em unidades familiares de produção, que ainda conservam, selecionam, produzem e usam variedades crioulas com diferentes potenciais e valores genéticos associados. Ações conjuntas e acopladas às atividades dos pequenos agricultores, envolvendo estudantes, pesquisadores e extensionistas, podem viabilizar a integração do conhecimento tradicional e científico, em favor do manejo, da conservação e do uso da diversidade do milho dessa região. O presente trabalho relata a experiência do Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade (NEABio) da UFSC, em melhoramento genético e produção de semente de milho com enfoque participativo. A abordagem integrada e participativa dessa experiência permitiu a troca de conhecimento acadêmico e tradicional, proporcionando e promovendo a conservação e uso dos recursos genéticos de milho do Oeste de Santa Catarina.

Palavras-Chave: *Zea mays* L.; melhoramento participativo; produção de semente.

Abstract: Maize is a major crop grown in Western Santa Catarina, Brazil. Its production is performed in farms, where the small scale farmers conserve, select and use local varieties with different genetic potential and associated values. Actions developed in conjunction by farmers, students, researchers and technicians, can facilitate the integration of traditional and scientific knowledge and favor the management, conservation and use of maize diversity in this region. This report describes the experience of the UFSC Study Group in Agrobiodiversity (NEABio) related to participatory and integrated approaches in participatory maize breeding and seed supply. This experience allowed the exchange of academic and traditional knowledge providing and promoting the conservation and use of maize genetic resources in Western Santa Catarina.

Palavras-Chave: *Zea mays* L.; participatory breeding; seed supply.

Contexto

A região Oeste catarinense é caracterizada por pequenas propriedades, das quais cerca de 70% possuem áreas inferiores a 20 ha. Estes pequenos agricultores são responsáveis por grande parte da produção agrícola do Estado. Dentre os diversos cultivos, o milho destaca-se como um dos mais importantes, sendo uma das principais culturas agrícolas dos municípios de Anchieta, Guaraciaba e Novo Horizonte, localizados nesta região (IBGE 2006). Nesses municípios, a produção de milho é conduzida principalmente em unidades de produção familiares.

Muitas famílias produtoras de milho dessa região ainda conservam variedades locais e crioulas desta espécie, utilizadas principalmente para o consumo na propriedade. As variedades mais antigas estão adaptadas às condições edafoclimáticas e de manejo, estando em processo contínuo de evolução nesses agroecossistemas (OGLIARI et al, 2013).

A conservação das variedades crioulas é realizada pelos agricultores guardiões da diversidade. Esses agricultores estão comprometidos com a atividade de multiplicação, seleção e uso de suas sementes, com base em conhecimentos tradicionais empíricos, que são transmitidos ao longo de gerações. O principal procedimento adotado por eles para a produção de sementes é realizado por meio da avaliação visual de espigas, após a colheita, no paiol, utilizando critérios como: tamanho, uniformidade e sanidade de espiga e grãos (CAMPOS, 2007). Essa prática desconsidera o desempenho das plantas durante o cultivo e, por isso, as sementes colhidas nem sempre resultam nas melhores plantas para o conjunto de atributos expressos no campo.

Todavia, no processo de seleção de plantas, a falta de controle sobre as variações do ambiente de cultivo dificulta a identificação de bons genótipos, pois ela é feita por meio da avaliação do fenotípico de plantas individuais. Estratégias baseadas na seleção de plantas a campo, por meio da estratificação da área de cultivo (GARDNER, 1961), podem contribuir para melhorar a identificação de plantas e espigas de bom desempenho, pelo seu potencial genético superior. Outro aspecto que deve ser considerado é o número de espigas selecionadas para compor a próxima geração. Recomenda-se o mínimo de 200 espigas, obtidas de 200 plantas diferentes, para manter a variabilidade genética de uma população e evitar os prejuízos decorrentes da depressão endogâmica (BUENO et al., 2001).

Neste cenário, encontra-se o trabalho desenvolvido pelo Núcleo de Estudo em Agrobiodiversidade da Universidade Federal de Santa Catarina (NEABio/ UFSC), utilizando como material base a população composta local MPA1. O desenvolvimento dessa população foi iniciado, na safra 1999/2000, por agricultores do município de Anchieta-SC, tendo o apoio técnico do Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar (SINTRAF) e da Associação dos Pequenos Agricultores Plantadores de Milho Crioulo Orgânico e Derivados (ASSO). A descrição completa da metodologia usada para o desenvolvimento desta população encontra-se em Kist et al. (2010).

A população MPA1, após ser avaliada em ensaios e demonstrar elevado potencial adaptativo, agrônômico e nutricional, foi selecionada como população-base de um programa de melhoramento genético participativo. Esse programa, que teve como objetivo desenvolver uma variedade de polinização aberta, adaptada ao Oeste de SC e aos princípios agroecológicos, já completou dois ciclos de seleção recorrente pelo esquema de seleção convergente-divergente de famílias de meios-irmãos, descritos em Kist et al. (2010) e Ogliari et al. (2013).

Com a formação das populações melhoradas de base genética MPA1 iniciaram-se os trabalhos de produção de semente genética e de multiplicação e distribuição de semente. Na safra 2008/2009, este trabalho foi iniciado com a população MPA1 original (MPA1-C0) e aquela resultante do primeiro ciclo de seleção recorrente (MPA1-C1). Na safra 2010/2011, também foi incluída a população resultante do segundo ciclo (MPA1-C2). A experiência do trabalho realizado pelo NEABio/UFSC,

refere-se as ações participativas de produção de semente genética, bem como de multiplicação e distribuição de semente das populações do grupo MPA1, em parceria com agricultores familiares, técnicos e extensionistas dos municípios de Anchieta, Guaraciaba e Novo Horizonte.

Descrição da experiência

Os campos de multiplicação e produção de semente genética e multiplicação de semente das populações MPA1 são conduzidos em unidades familiares de produção, nos municípios de Anchieta, Guaraciaba e Novo Horizonte. Este trabalho baseia-se no modelo de seleção massal estratificada descrito por Gardner (1961), com algumas modificações, onde a área de cultivo é dividida em estratos demarcados com tamanhos iguais. Usualmente, as áreas possuem cerca de 2000m² e cada estrato é constituído por 20 a 25 plantas, dependendo da heterogeneidade do campo.

Por meio de reuniões realizadas com as organizações locais (SINTRAF, ASSO e EPAGRI, ASCOOPER, Associação Central das Microbacias Hidrográficas de Guaraciaba), técnicos, extensionistas e agricultores, são definidas as áreas onde serão implantados os campos de multiplicação.

A semente usada para essa atividade é disponibilizada pelo NEABio e corresponde a semente genética de cada população (MPA1-C0, C1 e C2), armazenada em ano anterior, no Laboratório de Pesquisas em Agrobiodiversidade (LAGROBio/UFSC). Um lote com cerca de 12.500 sementes, considerando 80% de germinação, são entregues às famílias dos agricultores-parceiros. A semeadura é realizada pela própria família e ocorre em área isolada espacialmente e temporalmente de outras áreas de produção de milho. O espaçamento entre fileiras e entre plantas na fileira é de 1,0 m e 0,2 m, respectivamente, definindo uma densidade de planta de 50.000 plantas ha⁻¹.

Durante o período de desenvolvimento da cultura, são realizados dias de campo, com a finalidade de possibilitar a troca de experiências entre pesquisadores, extensionistas e a comunidade local, bem como realizar a capacitação desses atores no processo de produção de semente.

A primeira etapa destina-se a seleção negativa, que consiste na exclusão de plantas inferiores como doadoras de pólen e, por isso, essa etapa acontece antes da antese masculina. Os critérios usados para a exclusão de plantas doadoras de pólen são definidos em conjunto e baseia-se na retirada do pendão das cinco plantas inferiores de cada estrato. Em geral, são eliminados os pendões das plantas debilitadas, quebradas ou acamadas, com elevada estatura de planta e/ou de espiga, bem como aquelas mais danificadas por doenças e pragas (Figura1). A partir dessa etapa, as cinco plantas excluídas, além de não contribuírem com pólen, também não serão selecionadas nas etapas posteriores para contribuírem com espigas e, conseqüentemente, para a produção da semente genética.

A segunda etapa destina-se a primeira seleção positiva e consiste na primeira oportunidade de identificar plantas portadoras de fenótipo superior a campo. Essa avaliação ocorre cerca de 30 dias após o florescimento masculino e baseia-se na identificação das dez plantas de fenótipo superior dentro de cada estrato. São

consideradas plantas superiores àquelas que possuem boa sanidade e menor estatura relativa de planta e espiga, maior quantidade de raízes adventícias e maior diâmetro de colmo.

A terceira etapa destina-se a segunda seleção positiva e ocorre no período de colheita. Das 10 plantas marcadas positivamente na etapa anterior, são escolhidas as quatro melhores plantas e destas retiram-se a espiga principal. Nesse processo, selecionam-se plantas não quebradas e acamadas, com maior decumbência de espiga no momento da colheita, espigas densas de maior diâmetro e comprimento e que possuem empalhamento completo e compacto (bem aderido à espiga).

A última etapa de seleção é realizada logo após a colheita. Consiste em selecionar uma ou duas das melhores espigas de cada estrato, com base na avaliação das quatro espigas colhidas na etapa anterior. Nessa etapa, são observadas as espigas de melhor tamanho (diâmetro e comprimento) e densidade, distribuição dos grãos na base da espiga, direção das fileiras, cor, forma, tipo, uniformidade e sanidade de grãos (Figura 2).

As 400 a 800 espigas selecionadas são debulhadas a mão, retirando-se uma quantidade equivalente de sementes da parte central das mesmas. A mistura equitativa das sementes de cada espiga constitui a semente genética da população do grupo MPA1 da próxima safra de multiplicação. Após secagem, beneficiamento e análise da qualidade sanitária, física e fisiológica, parte da semente genética é armazenada no banco de sementes do NEABio/UFSC. O restante da semente genética é distribuído aos agricultores dos municípios vinculados ao projeto, que são os guardiões e responsáveis pela conservação dessas populações. Outra parte da semente do campo de multiplicação é adquirida com recursos do Ministério do Desenvolvimento Agrário para ser distribuída aos agricultores desses municípios. O restante dos grãos e/ou sementes é usado pelo proprietário da área de multiplicação.

Resultados

Seguindo a metodologia acima, na safra 2008/2009, foram realizados quatro campos de multiplicação, sendo dois destinados a multiplicação da população MPA1-C0 e dois da população MPA1-C1, nos municípios de Anchieta e Guaraciaba. Neste primeiro trabalho, foram beneficiadas e doadas sementes destas populações para 40, 60 e 36 agricultores dos municípios de Guaraciaba, Anchieta e Novo Horizonte, respectivamente.

Na safra 2010/2011, foi realizado o primeiro campo de multiplicação da população MPA1-C2, no município de Guaraciaba. Na safra 2012/2013 foram conduzidos três campos de multiplicação de sementes, sendo dois deles destinados a multiplicação de sementes das populações MPA1-C0 e MPA1-C1, em Guaraciaba, e outro para a multiplicação da população MPA1-C2, em Anchieta. Os procedimentos de beneficiamento e distribuição das sementes dessa safra estão sendo realizados.

O trabalho desenvolvido permite troca de conhecimento acadêmico e tradicional. O melhoramento genético, a produção e distribuição de semente com enfoque participativo contribuem para a conservação, manejo e uso da diversidade do milho e para a autonomia dos agricultores dos municípios envolvidos no trabalho. Processos participativos, que envolvem a integração da pesquisa (NEABio/UFSC), extensão (Pre-feituras) e produção (agricultores familiares), assegura a construção de novos co-

nhecimentos e habilidades e, a partir dessa integração, atende às necessidades da agricultura familiar local.

Atividades como essas, quando difundidas na sociedade, trazem vantagens socio-ambientais, além de permitirem a conversação dos valiosos recursos genéticos das variedades locais de milho mantidas por agricultores tradicionais da região.

Agradecimentos

A todos os agricultores que participam deste trabalho, pela parceria, disponibilização das áreas, dedicação na condução do cultivo e pelo enorme conhecimento transmitido ao grupo de pesquisa. Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, pelo apoio financeiro ao projeto de melhoramento participativo.

Referências bibliográficas:

BUENO, L. C. S.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, S. P. Melhoramento Genético de Plantas: princípios e procedimentos. Lavras. Editora UFLA. 282p. 2001.

CAMPOS, A. V. Milho crioulo: Sementes de vida. 1. ed. Frederico Westphalen: Editora URI, 2007.

GARDNER, C.O. An evaluation of effects of mass selection and seed irradiation with thermal neutrons on yield of corn. **Crop Science**. p.124-245, 1961.

IBGE. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística - **Cidades@**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/index.php> Acesso em: julho de 2013.

KIST V, OGLIARI J. B.; ALVES A. C. & MIRANDA FILHO J. B. Genetic potential analysis of a maize population from Southern Brazil by modified convergent-divergent selection scheme. **Euphytica**, v.176, p.25-36, 2010.

OGLIARI, J. B.; KIST, V.; CANCI, A. The participatory genetic enhancement of a local maize variety in Brazil. In: **Community Biodiversity Management – Promoting resilience and the conservation of plant genetic resources**. Ed. Earthscan from Routledge, 2013.