

## Melhoramento Participativo de Variedades Locais de Milho nas Associações de Desenvolvimento das Microbacias de Guaraciaba - SC.

GUADAGNIN, Clístenes A. EPAGRI, [guada@epagri.sc.gov.br](mailto:guada@epagri.sc.gov.br); GUADAGNIN, Cristina M.I. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - Pólo em Frederico Westphalen – RS, [cristina-guadagnin@uergs.edu.br](mailto:cristina-guadagnin@uergs.edu.br); CANCI, Adriano. Associações de Desenvolvimento das Microbacias Lajeado Ouro Verde e Rio Flores - Guaraciaba – SC, [adrianosmo@yahoo.com.br](mailto:adrianosmo@yahoo.com.br).

### Resumo

A importância da cultura do milho para a agricultura familiar do extremo-oeste de Santa Catarina e a valiosa agrobiodiversidade presente nas comunidades locais, tem motivado ações de Pesquisa, Extensão e Aprendizagem Participativa (PEAP) entre agricultores das Associações de Desenvolvimento de Microbacias (ADMs), extensionistas da EPAGRI e projeto Microbacias 2, professores e estudantes do Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade da Universidade Federal de Santa Catarina (NEABio/UFSC) a desenvolver experiências de resgate, caracterização, conservação e melhoramento participativo de variedades locais de milho, utilizando estratégias participativas e envolvendo sistemas agroecológicos de produção. A prática de diferentes métodos de melhoramento participativo permite a autonomia dos agricultores familiares através da produção de sementes próprias, a redução dos custos de produção e a conservação das variedades locais de modo a valorizar o papel dos agricultores no processo de tomada de decisão para a construção de novos conhecimentos.

**Palavras-chave:** Agrobiodiversidade, pesquisa participativa, sementes.

### Contexto

O município de Guaraciaba com área de 330,65 km<sup>2</sup> situa-se no extremo-oeste catarinense e pertence ao bioma Mata Atlântica. A população de 10.883 habitantes é formada por 1.504 famílias de agricultores familiares, distribuídas em 40 comunidades rurais, com uma área rural de 26.655 ha dos quais 13.207 ha são utilizados com lavouras temporárias. A área média das propriedades rurais é de 17,72 ha. As principais atividades agrícolas são a suinocultura, bovinocultura de leite, avicultura e os cultivos de milho, fumo e soja. A cultura do milho ocupa a maior área cultivada no município com 9.000 ha. Destes, 6.600 ha são destinados para a produção de grãos, com produtividade média de 5.235 kg.ha<sup>-1</sup> (safra 2007/2008) e 2.400 ha cultivados para a silagem e alimentação animal, com destaque para a bovinocultura de leite que está presente em mais de 75% das propriedades rurais.

A importância regional e municipal da produção de milho é afetada por diversos fatores: o aumento dos custos da produção convencional; a demanda constante tanto do milho em grão como para silagem; o uso excessivo de agrotóxicos e insumos químicos e suas consequências negativas; e as frequentes estiagens, como a ocorrida na safra 2008/2009 que resultou na quebra de 35% da produção. Além disso, a elevada erosão genética da agrobiodiversidade necessita de ações descentralizadas e acopladas às atividades dos pequenos agricultores, visando à conservação e desenvolvimento de variedades locais adaptadas a ambientes regionais. O sistema de produção agrícola de milho está baseado, principalmente, em unidades de produção familiar, onde ainda é comum a presença de variedades locais e crioulas, adaptadas às condições edafoclimáticas. Esses aspectos motivaram a necessidade de buscar alternativas sustentáveis para melhorar esse cenário através das ações de Pesquisa, Extensão e Aprendizagem Participativa (PEAP), como é o melhoramento participativo de variedades locais de milho.

### Descrição da Experiência

O objetivo deste trabalho é relatar as experiências realizadas na seleção e melhoramento de

## Resumos do VI CBA e II CLAA

variedades locais de milho em processos de transição agroecológica desenvolvidos nas ADMs, através do resgate e conservação da diversidade de variedades locais mantidas na região e desenvolver trabalhos de seleção e melhoramento participativo de variedades de polinização aberta de milho em propriedades de agricultores familiares de Guaraciaba/SC.

As ações de Pesquisa, Extensão e Aprendizagem Participativa iniciaram em Guaraciaba no ano de 2005 com a participação de famílias de agricultores organizadas em oito Associações de Desenvolvimento das Microbacias (ADMs), facilitadores do projeto Microbacias 2, extensionistas e pesquisadores da EPAGRI, professores e alunos do Núcleo de Estudos em Agrobiodiversidade da Universidade Federal de Santa Catarina (NEABio/UFSC) e da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS).

Conforme Canci et al. (2004), a diversidade de variedades locais de milho cultivadas na região é herança da migração dos descendentes de alemães, italianos e outras etnias que colonizaram essas terras a partir de 1940 oriundos principalmente do Rio Grande do Sul. Movimentos Sociais, Sindicatos de Agricultores, Associações, Universidades e entidades parceiras contribuíram para a seleção e melhoramento de variedades locais a partir de meados dos anos 80. Entre os agricultores familiares da região do extremo-oeste catarinense foi identificada a conservação *in situ* das seguintes variedades locais e crioulas de milho: Amarelão (4 acessos); Palha Roxa (3 acessos); Cunha; Asteca; Mato Grosso (3 acessos); Composto Rajado Oito Carreiras; Composto Branco Oito Carreiras; MPA 01; Pixurum 01, 04, 05, 06 e 07; Roxo (3 acessos); Branco (2 acessos).

No segundo semestre de 2008 foram implementadas seis unidades de Pesquisa Participativa com o objetivo de praticar métodos de seleção e melhoramento participativo de variedades locais de Milho. Na ADM Lajeado Ouro Verde foram desenvolvidas unidades nas propriedades dos agricultores Roque de Moura e Orlando Glaas moradores da Linha Ouro Verde. Na ADM Rios Flores implantaram-se unidades nas propriedades dos agricultores Adriano Jacó Freytag da Linha São Roque, Ademir Kinsel e Ivanir Rockembach da Linha Tigre e Vanderlei Balbinot da Linha Perondi. Nessas unidades foram praticados diferentes métodos de melhoramento das populações de milho, descritas na sequência.

**Seleção Massal:** é o método mais antigo de melhoramento de populações de plantas de polinização aberta, como o milho, utilizado pelos agricultores a milhares de anos. Ocorre através da seleção das melhores espigas e/ou plantas para darem origem à geração seguinte. Apresenta como vantagens a praticidade, a economia de recursos financeiros devido ser realizada nas propriedades dos agricultores e a possibilidade do ciclo de seleção repetido uma ou mais vezes para aumentar a frequência de caracteres favoráveis. A desvantagem da seleção massal é ser muito influenciada pelo ambiente, cujo efeito pode ser minimizado através da seleção massal estratificada que permite um melhor controle da heterogeneidade do solo (melhor controle ambiental) através da divisão da área em estratos e praticar a mesma intensidade de seleção em cada estrato. Araújo e Paterniani (1999) citados por Besspalhok Filho et al. (2009) descrevem a seleção massal estratificada em que cada estrato é composto por uma linha com 10 m de comprimento (5 plantas/metro e 90 cm entre linhas), sendo composto por 50 plantas. Normalmente, semeia-se um campo isolado com cerca de 100 estratos para seleção, selecionando-se 5 plantas competitivas por estrato (10% de seleção). Posteriormente, é feita a seleção de espigas, restando 2 plantas por estrato (4 % de seleção).

**Seleção-por-fileira:** Esse método tem apresentado razoável sucesso em caracteres com alta herdabilidade como florescimento, estatura de planta, altura de inserção da espiga, e não requer avaliação dos descendentes em muitos locais. Porém a seleção para rendimento de grãos que

## Resumos do VI CBA e II CLAA

apresenta baixa herdabilidade foi mais eficiente com testes em vários locais. Neste método, conforme Bernal Filho et al. (2009), dentro de uma população de polinização livre selecionam-se 50 a 200 plantas. A semente de cada planta é dividida em duas amostras identificadas. Uma amostra é utilizada para sementeira das linhas de avaliação de progênies (uma linha para cada planta selecionada) e a outra é mantida guardada (essa semente é chamada de semente remanescente). Com o resultado da avaliação das linhas de progênies, mistura-se a semente remanescente das espigas que originaram as melhores linhas de progênies para se formar a população melhorada. A principal limitação do método é a falta de repetição das linhas de progênies.

Seleção entre e dentro de famílias de meios irmãos: Nessa avaliação ocorre a seleção de progênies de meio-irmãos (PMI) e depois, da seleção das melhores plantas dentro das progênies selecionadas. Este método inicia-se com a seleção de espigas em uma população de polinização livre (as espigas de cada planta se constituem progênie de meio irmão). As espigas são debulhadas e as sementes de cada progênie são separadas em embalagens individuais. As PMI são avaliadas em ensaios de produção onde serão anotados todos os caracteres de interesse. Em função dos resultados são escolhidas as melhores progênies. A intensidade de seleção é de 10 a 20%. Esta etapa constitui-se seleção entre progênies. Com as sementes remanescentes, planta-se um lote isolado de despendoamento, onde as progênies selecionadas constituirão as fileiras femininas e as masculinas serão plantadas com uma mistura de sementes de todas as progênies selecionadas. Pode-se usar uma proporção de 1 masculina:2 feminina ou 1 masculina:3 feminina. Durante a colheita, selecionam-se dentro de cada fileira feminina as melhores plantas. Esta etapa constitui-se a seleção dentro de progênies. As espigas dessas plantas constituem as novas progênies de meio irmãos a serem avaliadas na geração seguinte (BERNAL FILHO et al., 2009).

Nas unidades de PEAP, utilizou-se uma área mínima de lavoura de 900 m<sup>2</sup> para a seleção e melhoramento de variedades locais de milho. De modo participativo, foi realizada a colheita de 4 espigas a cada 10 metros de linha de modo a obter pelo menos 350 espigas que foram dispostas enfileiradas. O grupo participante selecionou, segundo critérios pré-definidos, no mínimo as 200 melhores espigas, que foram posteriormente debulhadas retirando-se as pontas, e separadas em dois recipientes de forma a obter as sementes para novos cultivos.

Os critérios utilizados para a seleção no campo foram: plantas bem enraizadas com presença de raízes adventícias, com caule grosso e competitivas (as plantas não podem estar isoladas), altura da planta, altura da espiga, bom empalhamento, tamanho das espigas, espigas bem formadas, espigas/sementes isentas de pragas e/ou doenças, cor da palha, decumbência (espiga caída), tamanho do pendão. Os critérios usados na debulha foram o tipo de grão (duro ou mole), isentas de pragas e doenças, regularidade das fileiras, cor e formato do grão e ausência de grãos chochos.

### Resultados

O melhoramento participativo de variedades locais de milho proporciona a reformulação das estratégias convencionais de melhoramento. Este processo promove a pesquisa com a participação dos agricultores, extensionistas, pesquisadores e professores a fim de assegurar que a tomada de decisão conjunta responda as necessidades das famílias de agricultores, através da organização social para a construção de novos conhecimentos.

O manejo da diversidade genética tem o melhoramento participativo como um componente que permite resgatar, avaliar, caracterizar, selecionar e conservar os recursos genéticos de variedades locais de milho com a inclusão sistemática dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas

## Resumos do VI CBA e II CLAA

e preferências dos agricultores através de ações de Pesquisa, Extensão e Aprendizagem Participativa. (FIGURA 1).



FIGURA 1. Melhoramento Participativo de Variedade Local de Milho na Associação de Desenvolvimento da Microbacia Lajeado Ouro Verde em Guaraciaba/SC.

A produtividade média de milho obtida nas unidades de Pesquisa Participativa de Guaraciaba foi de 4.949,20 kg/ha (teor de umidade dos grãos corrigido em 13%). O custo médio de produção por hectare foi R\$ 593,25 com amplitude desde R\$ 448,00 até 692,50 devido as diferentes quantidades de adubação orgânica de origem animal e serviços de mão-de-obra de plantio, tratos culturais (capinas) e colheita. A renda (bruta) média foi R\$ 1.567,25 por hectare considerando o preço de R\$ 19,00 a saca de 60 kg praticado na região (maio/2009). O ganho médio por hectare foi R\$ 948,14 sem considerar os custos variáveis.

O custo de produção de um hectare de milho calculado pelo Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (CEPA-EPAGRI, 2009) para um sistema produtivo com baixa utilização de tecnologia revelou custos variáveis no valor de R\$ 1.130,23. Esse valor foi 52,49% maior quando comparado aos resultados médios obtidos nas unidades de PEAP de Guaraciaba. Essa diferença favorável às unidades de transição agroecológica ocorreu principalmente devido à ausência do uso de agrotóxicos e adubos químicos, apesar da estiagem durante o ciclo produtivo. Esse resultado demonstra a viabilidade econômica de sistemas produtivos com enfoque agroecológico que utilizam variedades locais de milho, além das inegáveis vantagens socioambientais.

### Referências

BESPALHOK FILHO, J.C.; GUERRA, E.P.; OLIVEIRA, R.A. *Melhoramento de populações por meio de seleção*. [2009]. Disponível em: <[www.bespa.agrarias.ufpr.br/paginas/livro/capitulo%2012.pdf](http://www.bespa.agrarias.ufpr.br/paginas/livro/capitulo%2012.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2009.

CANCI, A.; VOGT, G.A.; CANCI, I.J. *A diversidade das espécies crioulas em Anchieta – SC*. São Miguel do Oeste: Mcee. 2004. 112p.

CEPA-EPAGRI. *Custo de Produção do Milho em Baixa Utilização de Tecnologia* [2009]. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br:8080/cepa/agroindicadores/custos/custo09/\\_maio09/Milho\\_baixatec.xls](http://cepa.epagri.sc.gov.br:8080/cepa/agroindicadores/custos/custo09/_maio09/Milho_baixatec.xls)>. Acesso em: 11 jun. 2009.