

dade têm que ser muito elevados para cobrir os custos de produção, não há dúvida de que se devem usar sementes de um híbrido.

Para o nível de produtividade normalmente considerado bom pelo agricultor brasileiro, que seria de cinco a seis mil quilos de grãos/ha, existem as chamadas variedades melhoradas, que seriam tão produtivas quanto qualquer híbrido.

Um ponto importante na decisão do agricultor em utilizar sementes de híbridos ou de variedades é a possibilidade de reutilizar a semente desta última, o que não é recomendável quando se utiliza um híbrido.

Quando o agricultor planta a chamada "semente de paiol", ou seja, os grãos colhidos de um híbrido no ano anterior, normalmente ocorre uma queda de produtividade de no mínimo 20%. Isto se deve à chamada "perda do vigor híbrido" (depressão por endogamia), que é o mesmo que ocorre quando se cruzam dois homínos mestiços. O produto é sempre inferior aos pais.

Como o agricultor não tem acesso às linhagens que deram origem àquele híbrido, já que elas são propriedade da empresa que comercializa aquele material, é impossível produzir sua própria semente.

No caso da variedade, tal fato não ocorre, podendo o agricultor reutilizar a semente colhida sem nenhuma perda de produtividade. Deve-se lembrar, entretanto, que a produção de sementes exige condições adequadas, como boa armazenagem e controle de pragas, visando obter um material com bom vigor e alto poder de germinação.

Dessa forma, como já existem no mercado variedades melhoradas altamente produtivas, e havendo na comunidade as noções de como produzir uma semente de boa qualidade, é perfeitamente viável ao agricultor produzir sua própria semente.

SEMENTES DE VARIEDADES DE MILHO X PEQUENOS AGRICULTORES BRASILEIROS

Nicolau Miguel Schaun 1/

INTRODUÇÃO

Dentre os agricultores brasileiros que produzem milho, 72% têm área total de 1 a 50 ha, plantam milho em áreas inferiores a 10 ha e produzem 56% da produção brasileira (IBGE Senso de 1980). Esses pequenos produtores, que nem sempre possuem terra, capital, conhecimento formal e acesso a informações tecnológicas mais modernas, têm na semente dos grãos que produzem o seu mais importante insumo, pelo seu caráter de indispensabilidade. Por outro lado, eles geralmente só conhecem dois tipos de sementes de milho: a híbrida e a de "paiol",

que eles retiram daqueles grãos que foram armazenados para consumo na fazenda e aproveitam para plantar na safra seguinte.

A semente híbrida tornou-se, porém, de cinco anos para cá, impossível de continuar sendo utilizada por muitos desses pequenos produtores, devido ao seu elevado preço. Basta lembrar que a capacidade de troca do milho grão em relação ao milho semente está, hoje, numa relação que varia entre 11 e 15 para 1, isto é, para que um produtor adquira 1 kg de sementes ele precisará dispor de 11 a 15 kg de grãos. Ora, isto inviabiliza a aquisição da semente híbrida, porque se o produtor, para cada quilo de semente híbrida adquirida, tiver que vender 11 a 15 kg de grãos, ele não conseguirá alimentar seus

animais até a próxima safra porque vai, invariavelmente, faltar milho no seu paiol.

O advento do milho híbrido no Brasil, cuja intensidade de estudo e propaganda se acentuou a partir da década de 40, determinou alguns fatos que devem ser mencionados:

1) As vantagens aparentes do uso de sementes de milho híbrido inicialmente percebidas também pelos pequenos produtores, levaram-nos ao arrefecimento do uso de variedades melhoradas como a 'Asteca' e a 'Maya', que eram introduzidas periodicamente, bem como das variedades locais. Este fato contribuiu mais fortemente ainda para a perda de pureza dos materiais utilizados, principalmente do ponto de vista genético. Evidente-

1/ Engº Agrº, M.Sc. - EMBRAPA/CNPMS - Caixa Postal 151 - CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

mente que este fenômeno não se manifestou de uma safra para outra. Foi um processo lento e, provavelmente por isso, difícil de ser percebido pelos produtores. Além disso, o problema sempre era compensado com o amplo e rápido desenvolvimento da oferta da semente híbrida.

2) Os produtores, por não conhecerem mais detalhadamente a tecnologia da semente, não eram rigorosos no que diz respeito aos cuidados essenciais, como isolamento, seleção, tratamento, acondicionamento e armazenamento. Isto contribuiu muito, também, para se perceber sempre uma diferença maior nos rendimentos dos milhos híbridos em relação aos materiais reaproveitados das lavouras e utilizados como sementes.

3) Ao longo do tempo começou a tornar-se evidente uma substituição quase total da prática do uso de variedades pelas sementes híbridas adquiridas no mercado. Como consequência, as gerações mais novas de produtores, praticamente, deixaram de conhecer a variedade como uma alternativa de semente de milho.

4) O aguçamento das crises econômicas e financeiras que se abateram violentamente sobre o meio rural, principalmente sobre os pequenos produtores, tem levado à inviabilidade já mencionada dessa categoria de produtores de continuar adquirindo anualmente a semente híbrida. Iniciou-se, então, a prática do uso de segunda geração de sementes de híbridos (milho de segunda planta), como mencionam os pequenos produtores. Esse material, porém, é inferior às variedades melhoradas. Isto complica mais ainda as produtividades das lavouras, como será visto com mais detalhes adiante.

5) O milho híbrido pode ser considerado fruto de uma tecnologia moderna, altamente vantajosa e definitiva para o elenco de produtores empresariais. Mas não o é para os pequenos produtores de subsistência, que constituem o maior número no Brasil. A falta de percepção desse fato levou aos mecanismos verticalizados de indução e persuasão, através dos quais os pequenos produtores passavam por um período em que o insumo semente não oferecia grande peso específico no custo de produção da lavoura, se adquirido no mercado. Hoje, pelas razões já alinhadas, percebe-se que esse não foi o melhor direcionamento dado pelo sistema oficial de extensão aos pequenos produ-

tores de milho. Para eles, a euforia já desapareceu e os colocou dentro de uma nova realidade que os obriga a utilizar, como semente, um material muito pior do que o que eles utilizavam há 50 anos. Afinal de contas, as variedades são desconhecidas pelas novas gerações de pequenos produtores de milho do Brasil.

Acontece, entretanto, que a realidade nem sempre foi esta. Através dos depoimentos de vários pequenos produtores de milho, tomados de forma não sistematizada, principalmente nas comunidades de Mato Dentro, Buenos e Frazão, localizadas no município de Jacuí, Sul de Minas Gerais, e nas comunidades de Encruzilhada e Córrego dos Soares, no município de Coroaci, Vale do Rio Doce, aqueles agricultores que já cultivam milho há mais de 50 anos têm convergido muito na afirmação de que, há muitos anos, quando eles começaram a trabalhar na lavoura, eles sempre dispunham de um tipo de semente muito boa, de muito vigor e de boa produção, no dizer deles. Tem sido muito freqüente a menção aos milhos: 'Azteca', 'Maya', 'Catete', 'Pontinha', 'Cunha', 'João-sem-osso', 'Serra Abaixo', 'Palha Roxa', 'Mantiqueira', dentre outros.

Os milhos 'Asteca' e 'Maya' são variedades melhoradas introduzidas há muito tempo no campo. Essas variedades foram amplamente estudadas e disseminadas, tornando-se conhecidas praticamente em todo o Brasil.

Esses antecedentes alicerçam uma das preocupações da pesquisa coordenada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Milho Sorgo: CNPMS/EMBRAPA. Essas preocupações contribuíram em muito para determinar alguns direcionamentos nos programas de pesquisa em melhoramento de milho que pudessem contribuir para resgatar, historicamente, a semente de variedade como uma alternativa, principalmente, para esses pequenos produtores, profundamente penalizados e ressentidos da falta de uma semente que possa oferecer um bom potencial genético de produção, compatível com sua própria realidade econômica e produtiva e a um custo mais baixo.

Do esforço do CNPMS, iniciado há aproximadamente 12 anos, através de metodologia inovadora de base empírica, pode-se dispor, hoje, de sementes de variedades adaptadas às diversas regiões ecológicas do país. Os primeiros resulta-

dos desse esforço já são evidentes.

O TRABALHO COLETIVO COMO UMA ALTERNATIVA PARA AÇÃO COM PEQUENOS PRODUTORES

A partir dos resultados mencionados, implantou-se um projeto de pesquisa sociológica, em que se estuda uma alternativa metodológica para o trabalho com pequenos produtores de milho se que e sustenta empiricamente na semente de variedades de milho, tomada a semente como o insumo mais importante para o pequeno agricultor brasileiro. Esta alternativa metodológica tem-se ancorado nas teorias de Pesquisa-Participante.

Para a operacionalização do projeto, tomou-se a comunidade rural como unidade de estudo, pelo fato de ela ainda ser, no Brasil, uma das formas mais evidentes de organização grupal de pequenos produtores agrícolas, porque cultiva valores muito fortes de coesão, através da Solidariedade e da Vizinhança. Além disso, a solidariedade se materializa no mutirão, onde os membros do grupo são freqüentes e historicamente convocados para a realização de atividades de interesse comum. Isto contribui muito para reforçar a formação do corpo de seus valores e de sua cultura numa dimensão uniforme e horizontal. Já a vizinhança contribui fortemente para facilitar e acelerar o processo de comunicação, viabilizando a convocação rápida do grupo para o trabalho, para a reunião e para a discussão dos seus problemas.

O trabalho dentro da comunidade rural, aqui considerada como aquela estrutura social que tem na coesão – como resultante da solidariedade – o seu ponto de referência, permite:

- A aprendizagem e a prática da solidariedade através do trabalho em mutirão;

- a aprendizagem e o desenvolvimento de métodos de trabalho com grupos, aumentando a eficiência do trabalho de assistência técnica, secularizando-o e reduzindo os seus custos operacionais;

- os extensionistas e produtores, através da participação, criam suas próprias alternativas, aprofundam sua própria realidade, contribuem objetivamente para o planejamento institucional global e

se tornam sujeitos do seu próprio processo comum.

Inicialmente foram montadas duas unidades de avaliação de difusão de tecnologia, uma na comunidade rural de Mato Dentro, município de Jacuí-MG, e outra na comunidade rural de Encruzilhada, município de Coroa-MG. Nestas comunidades foram implantadas duas unidades de multiplicação de sementes de variedades, onde se realizam, de forma coletiva e solidária, todas as etapas do processo, desde o campo até se completarem todas as fases do processamento da semente. Esta semente, assim produzida com todos os requisitos de uma semente comercial da melhor qualidade, será utilizada na safra seguinte.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Após três anos de implantado o projeto, podem-se antecipar alguns resultados e, com base nas observações desenvolvidas, prever algumas vertentes em que se pode desdobrar o projeto.

A tecnologia é complexa, já que envolve desde pré-requisitos para escolha e seleção da área onde seria montada a unidade de multiplicação de sementes, no que se refere a isolamento e disponibilidade de água próxima para irrigação suplementar, se necessário, até o processamento do material, que se inicia na colheita e segue operações de despalhamento, seleção, debulha, secagem natural ou artificial, se necessário, classificação, tratamento, acondicionamento, coleta de amostras para análise de laboratório, armazenamento e expurgo. Ela envolve, inclusive, necessidade de desenvolvimento de alguns equipamentos para diversas operações, além de ser novidade para essa categoria de produtores.

Considerando então essa complexidade, estimou-se um prazo de cinco anos como suficiente para que todo o processo de aprendizagem da tecnologia tivesse sido experimentado pelo grupo de produtores, a partir do que se poderia esperar uma decisão mais definitiva de adoção ou rejeição da idéia. Entretanto, três anos após implantado o projeto, pode-se inferir a adoção praticamente definitiva da tecnologia, com base nas evidências apreendidas a seguir.

Confirmação de pelo menos duas das



Debulha de milho.

hipóteses formuladas no projeto de pesquisa sociológica, onde uma das quais diz que: “se uma determinada tecnologia for considerada interessante pelos seus próprios usuários (os produtores), ela não somente será adotada em definitivo, como irá extrapolar os limites geográficos da comunidade e passará a ser adotada por outras comunidades periféricas”. E a outra estabelece que: “a adoção de uma determinada tecnologia pelos usuários (os produtores), leva à adoção de outras que, a ela conectadas, determinam aumento da produção, da produtividade e da renda desses produtores”.

Em relação à primeira hipótese, afirma-se que comunidades próximas, no mesmo município de Jacuí, mas não vizinhas à comunidade de Mato Dentro, como Buenos, Frazão e Santana, já têm experimentado a idéia e a avaliado positivamente. A comunidade de Buenos, pelo segundo ano consecutivo, já vem realizando o trabalho, e alguns dos seus associados, confirmando declarações de inúmeros produtores de outras comunidades, informam que não vão mais parar de “produzir sua própria semente, porque ela é de muito boa qualidade, – nasce toda a que se planta –, sai muito mais barato para multiplicá-la do que adquirir a semente comercial (híbrida), além de estar sempre disponível no exato momento em que se precisa dela para o plantio”.

Inúmeros depoimentos dos produtores mostram que “uma das grandes vantagens que temos nesses três anos de experiência é o fato de que como a semente é produzida por nós, sabemos o que estamos plantando, enquanto que a outra a gente não sabe o que está comprando”. Segundo os produtores, já aconteceu várias vezes de eles juntarem o dinheiro com grande sacrifício, comprar a semente no mercado e não nascer nada do que se plantou, mesmo nas condições de tempo ideais para plantio de milho. Na mesma região, a comunidade de Coqueiros, no município de Bom Jesus da Penha, com a orientação de técnicos do Escritório Local da Emater-MG, em São Pedro da União, montou-se a Unidade de Multiplicação de Sementes. Durante os trabalhos de processamento realizados na comunidade de Mato Dentro, um grupo de produtores daquela comunidade acompanhou e participou de todas as operações em Mato Dentro para aprender e repetir o trabalho na comunidade de Coqueiros.

Em outra unidade da pesquisa, localizada no município de Coroa, que é a comunidade de Encruzilhada, as manifestações dos associados asseguram que a questão da semente para eles é uma questão superada, porque os resultados que eles obtiveram nesses três primeiros anos de experiência, produzindo sua própria semente, convergem integralmente

com os resultados obtidos em Mato Dentro, tanto em relação à boa qualidade do material quanto ao seu custo de produção altamente compensador, em relação ao preço das sementes comerciais (híbridas).

A notícia daquele trabalho que estava sendo realizado em Encruzilhada levou produtores de outras comunidades da região a “querer ver e saber o que é aquele campo de milho que está sendo tocado em Encruzilhada”. A partir dessas pressões, os técnicos do escritório local da Emater-MG em Coroaci, os da Secretaria do Trabalho e Ação Social – SETAS, os da Superintendência do Desenvolvimento do Cooperativismo – SUDECOOP, todos vinculados ao Programa MG-II, organizaram um Dia de Campo para que os interessados conhecessem aquela experiência. Este dia de campo reuniu 105 produtores de várias comunidades diferentes, dos municípios de Coroaci e de Virgolândia. Como consequência, começaram a surgir pressões de várias outras regiões, de modo que no ano seguinte, no período de 27/04/87 a 01/05/87, durante todas as operações de processamento das sementes, contou-se com a participação de dez extensionistas da Emater-MG lotados nos escritórios de Capelinha, Minas Novas, Chapada do Norte, Turmalina, Itamarandiba, Berilo, Divinolândia, Coroaci e do escritório regional de Teófilo Otoni.

O envolvimento da Extensão evoluiu para um treinamento teórico-prático, solicitado pela Emater-MG, em que se pudesse privilegiar a metodologia do trabalho adotado no projeto de pesquisa sociológica. Este treinamento foi realizado parte nas dependências do CNPMS e parte nas comunidades de Mato Dentro e Encruzilhada, nos meses de abril e maio, respectivamente, e teve uma duração de 96 horas. Participaram deste treinamento 34 extensionistas da Emater-MG, abrangendo 26 municípios do Estado. Estas menções são necessárias para que se possa perceber a dimensão em que cresce a idéia, provavelmente por causa da própria pressão de demanda.

Para ilustrar a segunda hipótese mencionada-se que já se encontra, na comunidade de Mato Dentro, um projeto em andamento relacionado com uma campanha de calagem a ser realizada de forma também coletiva, cuja metodologia para a sua operacionalização foi estabelecida a partir de uma série de discussões dentro



Seleção de sementes de milho.

da comunidade. Esse projeto se materializou a partir da constatação de que as terras da comunidade se caracterizam pela presença de concentrações de alumínio tóxico às plantas, que sem a correção os esforços de manejo para melhoria da produtividade se inviabilizam. Ainda nesta comunidade já se encontra, também, em discussão o desenvolvimento de um outro projeto para produção de sementes de feijão e arroz. Tem-se já formalizada uma solicitação de assessoria ao Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF, no sentido de se viabilizar a elaboração e execução deste projeto. Estas são evidências favoráveis à segunda hipótese mencionada.

COMENTÁRIOS FINAIS

Esses resultados já alcançados antes mesmo da conclusão formal do projeto remetem a algumas questões que, pela sua importância e profundidade, devem ser mencionadas para que se possa, assim, levantar a discussão e também fazer algumas inferências:

a) Por que uma tecnologia com esse grau de complexidade tem sido incorporada pelos pequenos produtores rurais que ainda vivem e se organizam em comunidades rurais e num prazo tão curto?

b) Por que, de forma tão dinâmica, já se discutem nas comunidades outras idéias e outras tecnologias além da questão da semente?

c) Por que alguns extensionistas da Emater-MG, manifestam hoje (tanto entusiasmo na discussão e aprofundamento dessas questões vinculadas de forma tão objetiva à sua prática já que elas são tão antigas para a própria realidade desses pequenos produtores agrícolas brasileiros?

Provavelmente as respostas a essas e, naturalmente, a outras questões porventura já existentes se encontram na metodologia da Pesquisa-Participante, privilegiada para nortear esses estudos. Trata-se de um tipo de pesquisa social com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e do qual os pesquisadores, extensionistas e participantes representativos da situação do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Em outras palavras, busca-se privilegiar, no processo de aprendizagem de uma determinada tecnologia pelos produtores e de cujo processo os pesquisadores e extensionistas participam também, a oportunidade de que esses produtores sejam sujeitos e não objetos do processo. Então

é indispensável que eles tenham oportunidade de analisar criticamente aquilo que lhes é submetido. Em nenhum momento, sob nenhuma circunstância, deve-se embutir no sistema deles aquilo que se admite que é verdadeiro e que é bom para eles.

Finalmente, a metodologia da Pesquisa-Participante tem mostrado que pode conduzir produtores e extensionistas a um processo de aprendizagem recíproca e

dinâmica, e isto permite perceber que, no futuro, as instituições oficiais de extensão deverão refletir mais sobre a idéia da convergência entre a vocação do seu profissional e as peculiaridades do trabalho a que ele vai se dedicar. Afinal de contas, todos têm o direito de se fascinarem pelo que fazem. Só assim, acredita-se, será possível levar para a prática muito mais do que se tem aprendido na universidade de hoje. É preciso fazer da extensão um

verdadeiro apostolado, como apostolar deve ser todo o esforço que busque resgatar a dignidade do homem.

REFERÊNCIA

CENSO AGROPECUÁRIO: IV recenseamento geral do Brasil - 1980 - Minas Gerais. Rio de Janeiro, IBGE, 1984. 3t.

MILHO PIPOCA

Elto Eugenio Gomes e Gama 1/

Ricardo Magnavaca 1/

João Baptista da Silva 1/

Luiz Marcelo Aguiar Sans 1/

Paulo Afonso Viana 1/

Sidney Netto Parentoni 2/

Cleso Antônio Patto Pacheco 2/

Luiz André Correa 2/

Fernando Tavares Fernandes 2/

ORIGEM

Com a descoberta de fósseis de milho muito antigo no Novo Mundo, parece que definitivamente se determinou o seu continente de origem (Mangeldorf 1974). A origem do milho pipoca confunde-se com a dos outros tipos conhecidos de milho. É certo, entretanto, que ele era utilizado pelos índios americanos já bem antes da chegada de Colombo à América. Sabe-se também que a prática de aquecer e estourar o milho era mais comum entre as tribos das Américas Central e do Sul que entre as tribos da América do Norte.

Uma das teorias sobre a origem do milho afirma que ele se originou do teosinte (*Zea mexicana*) por seleção direta do homem. Beadle (1972), citado por Alexander & Greech (1977), reporta trabalhos desenvolvidos em 1939, em que

grãos de teosinte foram estourados à semelhança do milho pipoca, originando nossa pipoca indistinguível da tradicional. O autor comenta ainda que se o teosinte é o provável progenitor do milho moderno, os primeiros materiais domesticados e utilizados pelo homem provavelmente teriam também endosperma expansível. Por mais de 30 anos Mangelsdorf & Reeves (1939) admitiram que o milho primitivo era um pipoca tunicado, com longas glumas envolvendo, pelo menos parcialmente, grãos relativamente pequenos.

Na verdade, todas as hipóteses até então levantadas sobre a origem do milho pipoca carecem de confirmações e não são, portanto, explicações suficientes para desvendar este mistério. Entretanto, as constantes associações dos materiais pré-históricos já localizados ao milho pipoca ou a caracteres comuns a ele, deixam a certeza de que este tipo de milho participou de forma marcante na formação da espécie *Zea mays* L.

FATORES CLIMÁTICOS

Embora o milho seja uma cultura plantada desde a latitude de 58°N (Canadá e URSS) até 40°S (Argentina), em altitudes variando de 3.600 m (Andes Peruano) até altitudes negativas (Camargo

1966), ele apresenta crescimento, desenvolvimento e produção diferenciados nas diversas condições de ambiente. No Brasil, há evidências de que a temperatura e precipitação são as que têm maior influência na sua produtividade (Aspiazu 1971).

O efeito da temperatura na germinação e emergência foi estudado por Brown (1977), que mostrou ser mínima a elongação quando a temperatura é inferior a 9°C e letal quando superior a 40°C. Vários autores têm mostrado ser de 30°C a temperatura ótima para elongação. Existe uma relação direta entre a temperatura e o número de dias entre a emergência e a iniciação do pendão, sendo a temperatura ótima aquela entre 25° e 30°C. Foi observada também uma ampliação do período entre a emergência e a iniciação de formação do pendão, quando a amplitude diária de temperatura (diferença entre as temperaturas do dia e da noite) aumentava de 0°C a 17°C. No período entre a emergência e a iniciação de formação da espiga existe também uma relação linear entre dias e temperatura (Brown 1977). O aumento do número de dias é inversamente proporcional ao aumento de temperatura nos intervalos de temperatura mínima - T_{min} entre 10°C e 16°C e temperatura máxima - T_{max} entre 22°C e 26°C. Dados referentes ao período de iniciação floral até a maturação mostraram a existência de uma correlação entre o número de dias e a temperatura, ocorrendo o mais rápido desenvolvimento quando a T_{min} = 21°C e a T_{max} = 32°C.

Embora o milho seja cultivado em regiões cuja precipitação anual varia de

1/ Engº Agrº, Ph.D. - EMBRAPA/CNPMS - Caixa Postal 151 - CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

2/ Engº Agrº, M.Sc. - EMBRAPA/CNPMS - Caixa Postal 151 - CEP 35700 Sete Lagoas, MG.