

EXPERIMENTAÇÃO PARTICIPATIVA E REFERENCIAIS TECNOLÓGICOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

*José Antônio Costabeber
Soel Antonio Claro*

A construção de uma agricultura de base ecológica, capaz de garantir a oferta de alimentos em quantidade e qualidade para todos e a todo momento, constitui um dos maiores desafios da sociedade. Embora se reconheça que a tecnologia por si só não garante o alcance desse objetivo, pois a agricultura é ao mesmo tempo uma atividade ecológico-biológica e uma prática sociocultural e econômica, há relativo acordo de que a qualificação dos processos produtivos agrícolas exige grandes avanços tecnológicos, respeitando-se as especificidades sociais e biofísicas dos agroecossistemas. Apoiada nos princípios da Agroecologia, a investigação de referenciais tecnológicos pode representar contribuição decisiva, especialmente quando estiver calcada em processos de experimentação participativa, envolvendo e valorizando as capacidades e as expectativas das famílias de agricultores. Contudo, avançar para além da substituição de insumos, incorporando a idéia de redesenho de agroecossistemas, apresenta limites e pode significar a necessidade de mudança de matriz produtiva e de atuação permanente de pesquisadores e extensionistas rurais. A falta de estratégias cooperativas pode comprometer a superação de barreiras de escala em áreas de agricultura familiar de pequeno porte, ficando evidente que o Estado deve ter maior presença como animador do processo de transição agroecológica.

Contexto histórico

Ações de experimentação participativa com base agroecológica vêm sendo realizadas em 9 municípios da região Centro-Serra¹, no Vale do Rio Pardo (Encosta Inferior do Nordeste do Rio Grande do Sul), situados a uma altitude média de 400 a 650 m acima do nível do mar. A região ainda possui áreas com florestas formadas por espécies nativas pertencentes à Mata Atlântica, além de algumas áreas com florestas plantadas. A associação Ciríaco-Charrua (ou Chernossolo litólico-neossolo argilúvico) é predominante na composição da maioria dos solos da região, destacando-se uma topografia acidentada, com afloramentos de rocha e pedregosidade em boa parte das áreas destinadas às atividades agropecuárias. A economia desses municípios está apoiada fundamentalmente na agricultura e pecuária em regime familiar. Na estrutura fundiária regional aparecem cerca de 50% dos estabelecimentos rurais com menos de 20 hectares, enquanto mais de 90% apresentam áreas de até 50 hectares.

A cultura do fumo tem grande destaque na maioria das unidades de produção, uma vez que apresenta elevada participação tanto na ocupação da mão-de-obra como na composição da renda das famílias de agricultores. Aliás, a economia regional depende fortemente do tabaco, que representa em torno de 50% do Valor Bruto da Produção Agropecuária do Vale do Rio Pardo. A atividade fumageira requer alto consumo de lenha e de agroquímicos, onerando os custos econômicos e ecológicos do processo produtivo. As tradicionais culturas de milho, feijão e mandioca, assim como as criações de bovinos, suínos e aves, também apresentam grande significação socioeconômica, seja na comercialização de excedentes, seja no uso e consumo no âmbito dos próprios estabelecimentos rurais. A permanência de uma produção de subsistência relativamente diversificada tem trazido razoável garantia nos níveis de produção de alimentos básicos em boa parte dos estabelecimentos rurais.

Existe certo consenso de que é necessário buscar maior diversificação da produção e novas alternativas de renda para um grande número de famílias rurais da região que não está conseguindo resultados econômicos satisfatórios, para garantir sua reprodução social a partir da atual matriz produtiva, baseada fundamentalmente na exploração fumageira. Não apenas isso. O desenvolvimento social e econômico das famílias rurais precisa estar intimamente relacionado com a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população como um todo, em linha com

¹ Arroio do Tigre, Estrela Velha, Ibarama, Lagoa Bonita do Sul, Lagoão, Passa Sete, Segredo, Sobradinho e Tunas.

² Ver CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural. In: ETGES, V. E. (org.). *Desenvolvimento rural: potencialidades em questão*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2001. p. 19-52. Ver ainda COSTABEBER, J. A. & CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. In: VELA, H. (org.). *Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável no Mercosul*. Santa Maria: Pallotti, 2003. p. 157-194.

³ No mundo, “a agricultura orgânica alcançou em 2003 cerca de 23 milhões de hectares, tendo em 2001 comercializado no varejo cerca de US\$ 19 bilhões” (os principais mercados são representados por países da Europa, Estados Unidos e Japão). Os sobrepreços se devem ao descompasso verificado entre a oferta (12% ao ano) e a demanda (25% ao ano) de produtos ditos orgânicos, impulsionando o crescimento da produção. No Brasil a agricultura orgânica estava presente em 275 mil hectares no ano de 2003 e representava aproximadamente R\$ 200 milhões no ano de 2001 (KITAMURA, P. C. Agricultura sustentável no Brasil: avanços e perspectivas. *Ciência & Ambiente*, n. 27, p. 7-28, jul./dez. 2003). Contudo, a demanda por produtos orgânicos “parece confinada aos ricos e especialmente à população do mundo industrializado (...). Os produtos orgânicos estão sendo comercializados internacionalmente como mercadorias (*commodities*), e sua distribuição está sendo feita pelas mesmas corporações multinacionais que dominam o mercado convencional”. Merece registro, a título de exemplo, que “no Estado da Califórnia, metade do valor de produção dos produtos orgânicos foi produzida por

a tendência mais global de ecologização dos processos produtivos, com destaque para as práticas mais saudáveis na agricultura. A questão socioambiental, observada a partir do conceito de sustentabilidade em suas múltiplas dimensões, portanto, resume os desafios atuais e estimula a elaboração de estratégias capazes de promover o desenvolvimento rural sustentável² nessa região.

Sob tal ótica, a existência de condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de várias espécies de olerícolas e frutíferas, além das tradicionais culturas (feijão, milho, mandioca, trigo), passou a estimular na região, já no começo dos anos 1980, a realização de processos de experimentação com participação de agricultores, com a conseqüente construção de referenciais tecnológicos adequados para uma agricultura familiar ecológica e sustentável. Mais recentemente, além da questão socioambiental, que justifica esse tipo de pesquisa, a emergência de novos e diferenciados mercados³ que privilegiam produtos ditos *ecológicos*, *limpos* ou *orgânicos*⁴, também passou a incentivar técnicos e agricultores a buscar sistemas de cultivo *ecologicamente mais corretos ou saudáveis*, com a expectativa de obtenção de maior reconhecimento social e econômico pela oferta de alimentos com qualidade biológica superior. Paralelamente a essas vantagens comparativas, o compromisso com a transição agroecológica, em seus distintos níveis e em direção à construção de estilos de agricultura sustentável que permitam a produção de alimentos em quantidade e com qualidade superior *para todos*⁵, justifica o envolvimento permanente de pesquisadores, extensionistas rurais e agricultores no projeto de investigação. Também merece registro a privilegiada biodiversidade natural desta região, *que favorece a prática da agricultura de base ecológica*, associada à presença de um importante segmento da agricultura familiar. Todos esses aspectos estimularam o início dos trabalhos de experimentação participativa, justificando no presente a opção pelo enfoque agroecológico.

Enfoque metodológico da investigação

A metodologia de pesquisa usada no processo de experimentação participativa apresenta características inovadoras e está afinada com os enfoques que reconhecem a necessidade de se buscar a construção de novos modelos de pesquisa e extensão rural que considerem as distintas realidades biofísicas, assim como as circunstâncias socioeconômicas e culturais. Procura incorporar ainda uma compreensão holística e sistêmica dos processos condicionados pelo

somente 2% dos produtores, com valor acima de US\$ 500.000,00 cada” (ALTIERI, M. A. & NICHOLLS, C. I. Agroecologia: resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e alimentação. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, n. 27, p. 141-152, jul./dez. 2003).

- ⁴ Cabe lembrar que a existência desse emergente mercado por si só não representa a razão das mudanças tecnológicas e organizacionais propostas em direção a maiores níveis de sustentabilidade, mas constitui apenas uma opção estratégica de recuperação de rendas e de agregação de valor a produtos possuidores de atributos intrínsecos de maior qualidade biológica. Ou seja, o conceito de sustentabilidade tem natureza multidimensional e vai além das questões meramente de mercado. Ver CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. Análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. In: FROELICH, J. M. & DIESEL, V. (orgs.). *Espaço rural e desenvolvimento regional: estudos a partir da região central do RS*. Ijuí: Editora da Unijuí, 2004. p. 127-148. Ver também CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, n. 27, p. 153-165, jul./dez. 2003.

- ⁵ “A busca da segurança alimentar e nutricional sustentável, à luz da dimensão ética, inclui a necessidade de oferta de alimentos limpos e saudáveis para todos, o que não se obtém com a simples adoção de certas estratégias de agricultura orgânica ou de substituição de insumos dirigidas pelo mercado e cuja produção resulta acessível apenas a uma pequena e privilegiada parcela da população” (CAPORAL, F. R. &

ambiente, em substituição à visão compartimentada tão presente na pesquisa agrícola convencional. Este enfoque prevê o uso de instrumentos participativos, permitindo que os agricultores experimentadores e suas famílias assumam o papel de protagonistas em seu processo de desenvolvimento. Estimula também a participação nos níveis local, regional e estadual, envolvendo muitas vezes uma rede de parcerias que inclui organizações públicas e privadas comprometidas com a agricultura familiar e com a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Em síntese, torna possíveis o resgate e a valorização de distintos saberes, bem como o intercâmbio de experiências inovadoras, colaborando assim para a ampliação da cidadania e da inclusão social.

A pesquisa participativa é abrangente em seus objetivos e propósitos e parte de uma necessidade reconhecida em âmbito local. Os experimentos são realizados nas unidades familiares de produção, com envolvimento direto de agricultores colaboradores e suas organizações, contando com a participação de técnicos, pesquisadores, extensionistas rurais e lideranças municipais. Esse processo de investigação vem se dando através da condução de Unidades de Experimentação Participativa (UEP), que são parcelas experimentais com áreas variáveis, normalmente entre 100 a 1.000 m², e bastante representativas do contexto a ser pesquisado. Cada UEP é formada por uma área física de um estabelecimento rural, onde é desenvolvido um conjunto de práticas que compõem um sistema de cultivo ou criação de base ecológica inicial. A partir daí, os sistemas são melhorados ou aprimorados pela combinação e troca de conhecimentos e experiências entre pesquisadores, extensionistas e agricultores, tendo-se como referência as condições ecológicas e socioeconômicas locais. Ressalte-se, pois, que as UEP exercem três funções simultâneas, servindo como: a) unidade de produção agropecuária, b) ambiente de investigação aplicada e c) espaço privilegiado para o intercâmbio de experiências entre os atores envolvidos.

Ademais, a investigação em UEP constitui uma estratégia eficiente para que técnicos e agricultores se envolvam, discutam e implementem o conjunto de práticas que compõem a experimentação, desenvolvendo assim as habilidades requeridas para alcançar a confiança e encorajar a continuidade da investigação e da produção de base ecológica. As pesquisas desenvolvidas em UEP apresentam outras vantagens, como a de incorporar as influências de fatores edafoclimáticos (solo, luz solar, umidade, temperatura e ventos), a de aproveitar efeitos positivos inerentes à

COSTABEBER, J. A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. *Op. cit.*

⁶ CLARO, S. A. *Sistemas de transição entre o cultivo convencional e o agroecológico do tomateiro (Lycopersicon esculentum Mill)*, 1997. 224 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

⁷ Experimentos conduzidos para investigar práticas, processos ou sistemas cujos resultados sejam ainda imprevisíveis ou duvidosos, devem ser exaustivamente negociados e pactuados com o agricultor, realizados em pequenas áreas e patrocinados por instituições parceiras, sem ônus financeiros para o agricultor. Aqueles experimentos que envolvam maior grau de imprevisibilidade de resultados ou impactos, bem como técnicas ou processos que exigem maior demanda de recursos humanos, financeiros e materiais, devem ser reservados primeiramente ao âmbito de estações experimentais.

capacidade dos agroecossistemas (controle biológico natural de pragas e doenças, por exemplo), assim como a de contemplar as influências da dinâmica e rotina da família rural em seus estabelecimentos. Isso contribui para a produção de resultados práticos mais consistentes e alinhados com a realidade socioeconômica, ambiental e cultural de uma dada região.⁶

Além das ações com UEP, tem sido importante e necessária a condução de experimentos de caráter pontual em muitas unidades, com o objetivo de obtenção de respostas mais imediatas para superar certos problemas ou pontos de estrangulamento que os sistemas de cultivo de base ecológica (em permanente processo de construção e de aprimoramento) normalmente apresentam. Cabe assinalar que muitos desses experimentos exigem a condução de delineamentos mais complexos, maior rigor e exatidão na execução de práticas, assim como maior demanda de trabalho (pesagens, medidas de volume, contagens, misturas, avaliações), o que não raro os torna incompatíveis com as expectativas dos agricultores no sentido de que uma produção de base ecológica poderia requerer processos de execução e acompanhamento mais simplificados ou de menor requerimento de mão-de-obra familiar. Nesses casos torna-se necessária uma participação intensa e permanente do extensionista pesquisador, de modo a assegurar a condução daquelas práticas consideradas mais minuciosas ou de maior complexidade, em distintas fases do processo. Outro aspecto relevante a considerar no contexto da investigação participativa é o planejamento de experimentos a partir de práticas promissoras sob a perspectiva de seus resultados econômico-produtivos, e cujos riscos sejam mínimos para o agricultor experimentador⁷.

É importante salientar que a experimentação participativa na região Centro-Serra contempla metodologia diferente daquela normalmente empregada no sistema convencional, em especial no que se refere à ausência de delineamentos experimentais que possibilitariam a realização de análises estatísticas, por exemplo, muito embora isso venha ocorrendo também por limitação de recursos humanos e financeiros. Todavia, os experimentos vêm sendo instalados, conduzidos e monitorados com cuidado e rigor, além de intensa e minuciosa observação sobre o comportamento das culturas em relação aos aspectos e hipóteses que se busca avaliar ou testar. Limitações de recursos dificultam ainda a realização de avaliações quantitativas de resultados, porém, de uma forma ou de outra, os experimentos acabam

⁸ As UEP instaladas na região Centro-Serra vêm sendo acompanhadas, assistidas e monitoradas por extensionistas rurais da EMATER/RS-ASCAR, que são os catalisadores do processo de pesquisa e de extensão rural.

⁹ Os agricultores são colaboradores nos procedimentos operacionais e observadores dos efeitos e resultados da experimentação. Igualmente, a validação dos resultados se dá num processo conjunto entre técnicos e agricultores. A propósito, seminário regional de avaliação, reunindo pesquisadores, extensionistas rurais e agricultores experimentadores, foi realizado precisamente com o objetivo de “buscar a contribuição de todos os atores envolvidos na condução das Unidades de Experimentação Participativa (UEP) de tomate e melancia (região Centro-Serra), no sentido de avaliar as ações e estratégias e promover a qualificação e o aperfeiçoamento da Fase II do Projeto de Pesquisa em andamento”. (grifo nosso). Conforme COSTA-BEBER, J. A.; OLIVEIRA, L. F. R.; CLARO, S. A. & ECKERT, C. Seminário de Avaliação das Unidades de Experimentação Participativa de Melancia e Tomate da Região Centro-Serra (Sobradinho, RS). *Relatório final*. Santa Maria: EMATER/RS-ASCAR, 2003. 22 p. (mimeo).

¹⁰ ALTIERI, M. A. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002. 592 p.

¹¹ GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ de MOLINA, M. & SEVILLA GUZMÁN, E. (coords.). *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

¹² CAPORAL, F. R. & COSTA-BEBER, J. A. *Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável*

auxiliando a obtenção de respostas objetivas, algumas em curto prazo (menos de 30 dias ou em apenas uma ou duas semanas), para resolver problemas pontuais enfrentados pelos agricultores. As respostas às vezes incorporam informações e indicadores que acabam induzindo o planejamento de novos experimentos, estimulando a geração de práticas agroecológicas (o que inclui, por exemplo, a formulação de insumos alternativos para auxiliar no controle de pragas e doenças) e apoiando a construção de referenciais tecnológicos para várias culturas em sistemas de produção de base ecológica.

Finalmente, tem-se observado que os melhores resultados são obtidos com agricultores já sensibilizados quanto à importância de uma agricultura de base ecológica ou sustentável. O êxito de um processo de investigação participativa requer o estabelecimento de um alto grau de comprometimento, confiança e afinidade entre agricultor e extensionista nas diversas fases da pesquisa⁸, sendo ainda indispensável que haja uma grande reciprocidade e motivação compartilhadas entre eles, de modo a facilitar a construção das hipóteses, a execução dos experimentos e a avaliação dos resultados⁹.

Enfoque técnico-agronômico para apoiar a transição agroecológica

O enfoque técnico-agronômico para a geração de referenciais tecnológicos na região tem-se baseado na aplicação de práticas e processos que atendem aos princípios científicos da Agroecologia, entendida como um campo de conhecimentos de caráter multidisciplinar que apóia a construção de estilos de agricultura de base ecológica (ou sustentável)¹⁰, assim como a elaboração de estratégias de desenvolvimento rural sustentável¹¹. Esta ciência converte-se numa orientação teórico-metodológica auxiliando o processo de transição agroecológica na agricultura e adquirindo enorme complexidade, dependendo do nível de *sustentabilidade* que se deseja alcançar¹². Nessa perspectiva, assumimos a proposta de Stephen Gliessman de que a conversão para agroecossistemas sustentáveis compreende pelo menos três níveis fundamentais¹³. Somos conscientes, contudo, de que a experiência de pesquisa agroecológica conduzida na região Centro-Serra tem dado até agora sua maior contribuição ao segundo nível, representado pela *substituição de insumos* (como se poderá ver mais adiante), muito embora venha avançando também na proposição de métodos e técnicas que apontam para o terceiro e mais complexo nível da

(texto provisório para discussão). Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2002. (Série Programa de Formação Técnico-Social da EMATER/RS, texto 5). CAPORAL, F. R. & COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 13-16, abr./jun. 2002.

¹³ O primeiro nível diz respeito ao incremento da eficiência das práticas convencionais para reduzir o uso de insumos externos caros, escassos e danosos ao meio ambiente. O segundo nível da transição se refere à substituição de insumos convencionais por insumos alternativos. O terceiro nível da transição é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, para que passem a funcionar com base em um novo conjunto de processos ecológicos. Somente alcançando esse terceiro nível seria possível a minimização das causas que geram os problemas na agricultura convencional. Em termos de pesquisa e de produção tecnológica, já foram feitos importantes trabalhos em relação ao processo de transição do primeiro ao segundo nível, mas, conforme o mesmo autor, os trabalhos para apoiar a transição ao terceiro nível ainda carecem de significativos avanços (GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000).

¹⁴ Denominamos “práticas para controle ecológico complementar” porque um controle efetivo – resultado de um novo equilíbrio entre os distintos componentes de um agroecossistema – dependeria da adoção simultânea do conjunto de práticas e princípios de base agroecológica, os quais, na fase de transição, nem sempre estão presentes ou são completamente atendidos.

transição, representado pelo *redesenho do agroecossistema* em bases mais sustentáveis.

Entre os distintos princípios agroecológicos levados em conta na investigação participativa, destaca-se o manejo ecológico do solo, com a utilização de adubação verde, esterços, biofertilizantes, compostos orgânicos, cinzas, resíduos orgânicos (internos e externos), cobertura morta, rotação e consorciação de culturas e rochas moídas (calcários, fosfatos naturais), cujas combinações são capazes de tornar o solo química e fisicamente equilibrado e biologicamente mais ativo, produzindo uma planta mais equilibrada do ponto de vista nutricional. Assim, o solo torna-se supressor das chamadas pragas e doenças e a planta fica mais resistente a elas.

Outro princípio ecológico importante, considerado no processo de investigação, consiste em favorecer o controle biológico natural de pragas e doenças, estimulando a biodiversidade natural, agrícola e funcional, por meio de práticas de manejo ecológico de plantas não cultivadas, diversificação e consorciação de culturas, uso de quebra-ventos e barreiras vegetais, cultivo de plantas atrativas e repelentes de insetos, manutenção de capoeiras, áreas e faixas com vegetação espontânea, que servem como abrigo, alimentação e local de reprodução de inimigos naturais, servindo também para atrair insetos e diminuir sua presença nas culturas de interesse comercial.

O resgate e a multiplicação de sementes crioulas locais (milho, feijão, batata, tomate), bem como o controle rigoroso das condições de umidade, temperatura, luz solar e ar necessárias para diminuir a incidência de doenças (principalmente em cultivos protegidos, como o de tomate em estufa), também estão incorporados na construção de referenciais tecnológicos de base ecológica. Sua aplicação é potencializada pelo uso das “práticas para controle ecológico complementar de pragas e doenças”¹⁴, representadas por: pulverizações com fertiprotetores e defensivos ecológicos (biofertilizantes enriquecidos, caldas sulfocálcica e bordaleisa, água de cinza e cal, extratos de plantas, leite); uso de armadilhas luminosas, armadilhas coloridas e com feromônios para captura de insetos; e, ainda, controle biológico com produtos da bioindústria (*Trichogramma* e *Trichoderma*).

Cabe salientar que, quando se trata de culturas pouco adaptadas ou muito suscetíveis ao ataque de pragas e moléstias, mesmo atendidos aqueles princípios, na maioria das vezes torna-se preciso recorrer ao uso de fertiprotetores e defensivos ecológicos, especialmente quando as condições climáticas se mostrem muito favoráveis aos insetos e

patógenos e desfavoráveis ao processo de síntese protéica das plantas, condição esta que via de regra ocorre em dias ou períodos de excesso ou insuficiência de umidade, temperatura, luz e ar. Em tais situações, faz-se necessário o uso de fertiprotetores e de esquemas de tratamentos eficazes para a redução de problemas fitossanitários. Caso contrário, os agricultores familiares, muitos deles já fragilizados em sua situação econômico-financeira, poderão se desencorajar na luta para vencer eventuais adversidades, típicas do período de transição. Por essas razões, é recomendável que se dedique expressivo esforço em pesquisas com fertiprotetores e outros defensivos ecológicos, sem que se descuide do estudo e da compreensão do funcionamento dos agroecossistemas¹⁵.

¹⁵ Conforme GLIESSMAN, S. R. (Agroecología y agroecosistemas. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, n. 27, p. 107-120, jul./dez. 2003), "A conversão de um agroecossistema a um desenho mais sustentável é um processo complexo. Não é somente a adoção de uma prática ou tecnologia nova. Não existem respostas mágicas", razão pela qual a investigação agroecológica é necessária para apoiar este processo de conversão.

Com base nas observações práticas, é importante ressaltar que, quando as plantas sofrem perturbações muito intensas devido a fatores climáticos ou desequilíbrios nutricionais, com o conseqüente ataque severo de pragas ou doenças, normalmente torna-se necessário o uso de defensivos ecológicos (de maior impacto no controle e de maior custo) oriundos da bioindústria, tais como inseticidas à base de neem, piretro, rotenonas, *Bacillus thuringiensis* ou fungicidas orgânicos à base de fitoalexinas. Esse fato aumenta os gastos econômicos no processo de produção, o que justifica a necessidade de maior empenho da pesquisa agropecuária no sentido de investigar práticas e processos que agridam menos o ambiente e reduzam a dependência econômica dos agricultores.

Nesse contexto, o programa de investigação participativa da região Centro-Serra vem estudando formulações de fertiprotetores, defensivos ecológicos e biofertilizantes baseadas no aproveitamento de recursos naturais renováveis, localmente disponíveis e de menor impacto sobre o ambiente. Entre os principais insumos *alternativos* ou ecológicos empregados nas Unidades de Experimentação Participativa, e que, como se disse antes, estão contribuindo bastante para o avanço da transição no nível da *substituição de insumos*, destacam-se¹⁶:

¹⁶ Informações mais detalhadas desses e outros insumos estão disponíveis em CLARO, S. A. *Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da região Centro-Serra do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS, 2001.

– *Água de cinza e cal*: composta de cinza vegetal, cal hidratada e água, é utilizada em pulverizações como veículo (em substituição à água pura) aos demais ingredientes, atuando como fertiprotetor e tornando as plantas mais resistentes (pelo aporte de potássio, cálcio, magnésio, silício e micronutrientes) ao ataque de pragas e doenças, bem como dificultando a ação (provavelmente por repelência) de certos insetos.

– *Alhol*: formulado a partir de proporções adequadas de alho, óleo vegetal, sabão neutro e água, tem grande utilidade como espalhante adesivo e auxiliar no controle de insetos, por repelência.

– *Biofertilizante foliar enriquecido com macro e micronutrientes*: composto de esterco de bovinos, leite, melado e sais contendo macro e micronutrientes, tem sido usado como um fertiprotetor e em misturas com caldas bordalesa e sulfocálcica e água de cinza e cal em diversas culturas.

– *Biofertilizante foliar Super-M/Ca+B*: baseado nos mesmos insumos e processos usados na elaboração do biofertilizante enriquecido, possui maiores concentrações dos nutrientes cálcio e boro, sendo apropriado para uso em situações especiais (períodos em que as culturas demandam maior suprimento de cálcio e boro).

– *Biobov*: biofertilizante obtido pela fermentação de esterco fresco de bovino, água, leite e melado, é usado no solo com o objetivo de melhorar suas condições e ativar sua atividade biológica, favorecendo o desenvolvimento de plantas saudáveis e de microorganismos antagonistas de patógenos, além de contribuir com pequenos teores de nutrientes. Seu uso tem-se mostrado apropriado em culturas de alto rendimento por unidade de área e suscetíveis ao ataque de doenças (tomate, pimentão, pepino, feijão-vagem, principalmente nos cultivos protegidos).

– *Bioframbov*: biofertilizante obtido pela fermentação de esterco fresco de bovino, cama de frango ou esterco fresco de aves, água, leite e melado, fornece nutrientes (principalmente nitrogênio e potássio), em substituição ao uso de uréia e cloreto de potássio nas adubações de cobertura (sobretudo no tomateiro). Tem-se mostrado apropriado para uso como solução de *arranque* em épocas de baixas temperaturas, em que a absorção de nutrientes (especialmente fósforo) é dificultada.

– *Calda bordalesa concentrada*: sua elaboração é facilitada em relação à fabricação da calda bordalesa tradicional. É usada em concentrações que variam de 0,25 a 10% em diversas culturas, tendo como base o preparo de uma solução concentrada de cal e de uma solução concentrada de sulfato de cobre, ambas na concentração de 20%. Apresenta-se como excelente fertiprotetor (possui cobre, zinco, enxofre, cálcio e magnésio), tornando as plantas mais resistentes ao ataque de insetos e doenças (possui ação fúngica e bactericida, além de demonstrar ação repelente a certos insetos).

– *Calda sulfocálcica*: funciona como inseticida, acaricida e fungicida, tem baixo custo e pouca toxicidade, podendo ser elaborada no estabelecimento rural. É obtida pela reação química entre o enxofre e a cal virgem no processo de ebulição, mostrando-se eficiente no controle de várias doenças em diversas culturas. Possivelmente, sua ação positiva sobre a fitossanidade das plantas se dá pela influência positiva que exerce no metabolismo das mesmas, pelo seu conteúdo em cálcio e enxofre e traços em macro e microelementos, o que ativa o processo enzimático e estimula a proteossíntese.

– *Extrato de Fumo*: formulado com água e pó-de-fumo, tem-se mostrado eficiente no controle de pulgões, cochonilhas e lagartas, principalmente quando misturado com calda sulfocálcica.

– *Farinha de trigo*: usada como espalhante adesivo para várias culturas, em doses e métodos de fácil aplicação¹⁷.

– *Franfresco*: obtido pela mistura de 1 kg de cama de frango ou 300 a 500 gramas de esterco fresco de aves com 10 litros de água (com posterior coagem). É usado em pulverizações foliares, sendo muito importante para acelerar o desenvolvimento de mudas que apresentam deficiências nutricionais (especialmente de nitrogênio).

No que se refere à proposição de métodos e processos tecnológicos que apóiam o manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis¹⁸, alguns trabalhos de pesquisa vêm apresentando resultados muito promissores, como é o caso do sistema de cultivo de tomate consorciado com girassol em alta densidade, em associação com barreira vegetal circundante (formada pelas culturas de abobrinha caserta, feijão, milho e girassol). Com isso se busca a formação de um ambiente mais favorável ao cultivo do tomateiro e menos favorável às pragas, através do aumento da biodiversidade funcional e de modificações na intensidade de luz solar, temperatura, ar e umidade, visando a obtenção de boas colheitas, inclusive em períodos de altas adversidades (entressafra de verão, época de elevadas temperaturas e evapotranspiração e de altas populações de insetos). Este sistema proporciona outras vantagens, tais como o uso dos caules do girassol como tutor do tomateiro, ao mesmo tempo em que a vegetação estabelecida protege os frutos contra a escaldadura pelo sol forte no verão. O girassol e a barreira vegetal ainda propiciam colheitas que podem agregar renda ao sistema.

Outro exemplo de apoio ao redesenho de agroecossistemas é representado por trabalhos em andamento nas culturas da uva e do pêssego, o que vem permitindo a

¹⁷ Ver CLARO, S. A. Farinha de trigo: espalhante adesivo ecológico (Alternativa Tecnológica). *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 31-33, jul./set. 2000.

¹⁸ Com maior aproximação ao terceiro e mais complexo nível da transição agroecológica, conforme GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. *Op. cit.*

construção de sistemas de cultivos com alto grau de independência a insumos externos, com rendimentos de frutos acima de 15 t/ha para ambas as culturas, tendo-se como condição básica o manejo ecológico do solo, incluindo a combinação e o manejo de vegetação espontânea e de plantas regeneradoras do solo (aveia preta, ervilhaca). Adicionalmente, esquemas de pulverização com fertiprotetores são utilizados para manter a presença de insetos e doenças em níveis aceitáveis, reduzindo os riscos de contaminação ambiental e a dependência econômica dos agricultores aos tradicionais fornecedores de agrotóxicos.

Dificuldades e limites operacionais

Os referenciais tecnológicos, construídos a partir das ações de experimentação participativa, forneceram as bases para a execução de um plano de produção ecológica de frutas e hortaliças na região Centro-Serra¹⁹, cujos objetivos eram transformar a região em pólo de produção ecológica, estabelecer novas alternativas de renda aos agricultores e dinamizar a economia no meio rural. As atividades foram desenvolvidas mais intensamente no período de 1998 a 2003, criando-se, inclusive, por decisão dos agricultores, a Cooperativa Ecológica Coagricel como um dos componentes estratégicos do referido plano. Porém, a produção ecológica de hortaliças e frutas em maior escala não pôde ser alcançada nesse período e, em consequência, a cooperativa enfrentou sérias dificuldades, encerrando suas atividades em 2004. Entre as várias causas que provocaram o enfraquecimento do plano de produção ecológica, merecem destaque:

- Falta de tradição dos agricultores na produção comercial de olerícolas e frutíferas, tendo sua base de conhecimento e seus estabelecimentos estruturados para a exploração das tradicionais culturas (fumo, feijão, milho, soja).
- Educação cooperativa deficiente e escassa participação dos agricultores na construção de estratégias associativas, principalmente para enfrentar dificuldades inerentes ao início do processo de comercialização.
- Pouca disponibilidade de mão-de-obra familiar nas unidades de produção, associada ao natural receio dos agricultores quanto aos riscos que podem advir de um trabalho de experimentação.
- Reduzido corpo técnico para prestar assessoria permanente (com a intensidade e o tempo necessário), tanto do ponto de vista tecnológico como organizacional (produção, comercialização e marketing, agroindustrialização e educação cooperativa).

¹⁹ CLARO, S. A. Plano Piloto de Agricultura Ecológica para a Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul (Relato de Experiência). *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 16-20, jul./set. 2000.

– Número ainda relativamente pequeno de consumidores conscientes sobre a importância do consumo regular de alimentos produzidos (especialmente no âmbito da agricultura familiar) sem o uso de agroquímicos de síntese.

– Baixo grau de adesão do mercado consumidor à produção ecológica, assim como intolerância do mesmo em relação às dificuldades que costumam ocorrer no início do processo de produção e comercialização (interrupção temporária na oferta e variação no padrão de qualidade dos produtos).

– Forte incentivo e fortalecimento da cadeia produtiva do fumo em determinados períodos, atraindo novamente aqueles agricultores que se preparavam para uma mudança de matriz produtiva com base em cultivos ecológicos de frutas e hortaliças.²⁰

– Ocorrência de preços excessivamente baixos para as hortaliças, em todo o Estado do Rio Grande do Sul (no período de dezembro de 2000 a fevereiro de 2001), coincidindo com o início da colheita e comercialização da produção ecológica resultante do plano, intimidando e desestimulando os agricultores para novos plantios.

– Ocorrência, em 2001, de duas enchentes em um curto espaço de tempo, dizimando grande parte da área plantada com hortaliças e fragilizando economicamente alguns agricultores integrantes do plano de produção.

– Falta de entusiasmo político, por parte da maioria dos poderes públicos dos municípios integrantes do plano piloto, para incentivar os agricultores, animar os consumidores e fortalecer o projeto de ampliação da produção ecológica.

– Carência de programas públicos para apoiar a investigação participativa com recursos humanos, materiais e financeiros, o que se agrava com a baixa disponibilidade de recursos por parte dos agricultores para a condução das experiências.

Como se percebe nessas razões, pouco se destacam as questões tecnológicas de caráter agrônomo. Adicionalmente, vale ressaltar que as culturas mais beneficiadas pelo avanço tecnológico (sob enfoque agroecológico) são pouco representativas da matriz produtiva comercial na região, o que poderia sugerir que os resultados da investigação participativa não atendem a demanda concreta dos agricultores, pondo em dúvida inclusive a validade do projeto. De fato, deliberadamente o trabalho de investigação participativa centrou seu foco nos cultivos de hortaliças e frutas porque, historicamente, os estudos da realidade da região apontavam

²⁰ A cultura do fumo apresenta muitos atrativos aos pequenos agricultores da região, tais como: alta rusticidade e maior tolerância às condições adversas de clima (excesso ou escassez de umidade); tecnologia consistente, simplificada e de fácil emprego; facilidade no acesso a insumos e equipamentos; assessoria técnica específica, qualificada e permanente; comercialização organizada e garantida; seguro contra adversidades climáticas; e relativa estabilidade de renda. Mais recentemente, alguns agricultores detentores de áreas maiores e planas estão voltando suas atividades para a produção de soja, dadas as condições de mercado favoráveis, em detrimento da produção (ecológica ou não) de frutas e hortaliças.

para a necessidade de se buscar alternativas produtivas à cultura do fumo, através da diversificação de culturas e rendas. A opção de estimular a produção de frutíferas e olerícolas era e ainda é reforçada pela privilegiada e favorável condição edafoclimática existente, somada ao regime de economia familiar predominante na agropecuária regional. Nesse sentido, há fortes evidências da validade da experiência em curso, uma vez que a crescente demanda por alimentos de maior qualidade biológica exigirá proporcionalmente a construção de uma base tecnológica sólida e compatível com a geração de renda e de empregos, a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida no campo e na cidade, o que contribuirá para a promoção de um desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável.²¹

²¹ Como afirma COSTA GOMES, J. C. (Pluralismo epistemológico e metodológico como base para o paradigma ecológico. *Ciência & Ambiente*, n. 27, p. 121-132, jul./dez. 2003), nessa caminhada torna-se necessário “evitar tanto o otimismo como o catastrofismo tecnológico e propor alternativas que contemplem a equidade e a justiça social”.

A experiência em andamento constitui um referencial que não deverá ser desperdiçado, merecendo registro uma série de resultados e benefícios que as ações de experimentação participativa vêm propiciando no contexto da agricultura na região Centro-Serra:

– Fortalecimento da base tecnológica para alavancar futuros programas de produção ecológica. Em vários municípios houve incremento do abastecimento local com produtos ecológicos, com maior participação de mercados locais (armazéns, supermercados, feiras livres). Ademais, muitas famílias de agricultores aumentaram o abastecimento doméstico com diversos produtos ecológicos (cebola, tomate, uva, pêssego, laranja, pepino, batata, feijão).

– Incorporação dos conhecimentos adquiridos sobre produção ecológica por mais de cem agricultores da região, que continuam produzindo alguns cultivos no sistema ecológico, com bons resultados econômicos. Houve também a incorporação de vários processos e técnicas na rotina de muitos estabelecimentos da região (caso da cobertura verde e do tratamento de inverno com defensivos ecológicos em pomares de uva e pêssego), independente do uso de outras práticas que compõem o sistema de cultivo ou mesmo da venda da produção com rótulo que a caracterize como ecológica.

– Capacitação de agricultores e extensionistas rurais dos nove municípios da região, incluindo conhecimentos teóricos e práticos sobre processos tecnológicos em sistemas de cultivo agroecológico. Adicionalmente, houve contribuição ao Programa de Formação Técnico-Agrônoma com Enfoque Agroecológico da EMATER/RS-ASCAR, propiciando ambiente empírico e prático-teórico para a formação de cem extensionistas rurais de diversas regiões do Estado (ano 2000).

– Construção de bases necessárias para o desenvolvimento de dois projetos de pesquisa, contemplando recursos do Programa RS-Rural Pesquisa por Demanda, quais sejam: a) Validação de tecnologias de sistemas de cultivos de melancia na entressafra e em diferentes agroecossistemas na região Centro-Serra do Rio Grande do Sul; b) Validação de tecnologias de sistemas de cultivos de tomate na entressafra e em diferentes agroecossistemas na região Centro-Serra do Rio Grande do Sul.²²

²² Através destes dois projetos de validação de tecnologias, estão em andamento 24 UEP de tomate e 24 UEP de melancia em distintos estabelecimentos rurais de nove municípios da região. Seu objetivo principal é contribuir para o desenvolvimento de sistemas de cultivo agroecológico de tomate e melancia em época de entressafra estadual, visando criar alternativas de renda e emprego que sejam ambientalmente equilibradas e socialmente justas para agricultores familiares da região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. Neste sentido estão sendo testados, desde novembro de 2002, 3 sistemas de cultivo com a cultura do tomate e 3 sistemas com a cultura da melancia em cada um dos nove municípios. A conclusão desses trabalhos está prevista para o início de 2005. Vale registrar que os projetos vêm sendo executados pela EMATER/RS-ASCAR, com o apoio da Cooperativa Ecológica Coagricel (proponente), Universidade de Santa Cruz do Sul, Fundação de Pesquisa Agropecuária e Universidade Federal de Santa Maria.

²³ CLARO, S. A. *Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da região Centro-Serra do Rio Grande do Sul*. Op. cit.

– Lançamento da Festa de Agricultura Ecológica (Eco-festa) na Região Centro-Serra, que já está na sua quarta edição. Enquanto isso, alguns estabelecimentos rurais, já dotados de produção ecológica bem sucedida, estão se preparando para integrar roteiros de ecoturismo rural na região.

A divulgação das ações e resultados (através de diversos métodos de extensão rural) da investigação participativa tem permitido que o trabalho ganhe reconhecimento público na região, passando a constituir um importante referencial no campo da Agroecologia aplicada no Rio Grande do Sul.

Avanços técnico-agronômicos

Um dos avanços obtidos com o trabalho de experimentação participativa na região Centro-Serra foi a construção de referenciais tecnológicos para mais de vinte culturas (em sistemas de cultivos de base ecológica), com bom grau de eficiência e aplicabilidade regional em relação ao contexto social, econômico e ambiental. Entre as várias tecnologias e processos desenvolvidos com a participação dos agricultores, podemos destacar, a título de exemplo, os seguintes²³:

– *Interpretação de resultados de análise de solo*: através de método próprio de “Interpretação de resultados de análise de solo sob o enfoque agroecológico”, realizam-se recomendações de adubação e calagem (com base no uso de calcários, fosfatos naturais, cinzas, esterco e biomassa) para distintas culturas (principalmente frutíferas e olerícolas). Na interpretação do laudo de análise, as decisões sobre doses de adubação e calagem são baseadas na criteriosa avaliação de diversos componentes, dando-se atenção especial aos teores de Ca, Mg, Al, saturação de bases, matéria orgânica, CTC, argila e pH, assim como ao equilíbrio das relações Ca/Mg, Ca/K e Mg/K. Com a aplicação desse método, normalmente resultam recomendações de menores doses de calcário em relação ao método tradicional, além de não se recomendar o uso de fertilizantes minerais solúveis.

– *Produção ecológica de tomates em diversas épocas*: a investigação permitiu viabilizar o plantio do tomateiro em distintas épocas do ano, incluindo as entressafras de inverno e de verão. Com a realização de três plantios a céu aberto (de setembro a janeiro) e de dois plantios em estufa (de fevereiro a julho), podem ser obtidas colheitas em praticamente todos os meses do ano (novembro a agosto).

– *Produção ecológica de tomate e controle da murcha bacteriana pelo cultivo em diferentes substratos orgânicos*: a alta infecção do solo da região pela bactéria *Ralstonia solanacearum* (que provoca a doença conhecida como murcha bacteriana) constitui séria limitação ao cultivo do tomateiro. Porém, pelo sistema de cultivo ecológico em substratos (sacolas), tem-se alcançado um efetivo controle da doença. Os substratos são formados pela mistura, em quantidades balanceadas, de resíduos orgânicos, fosfato natural, cama de frango e cinzas.²⁴ Distintas composições de substratos, com variação nos teores de cama de frango, fosfato natural e cinzas, são obtidas em função do tipo e quantidade de resíduos orgânicos disponíveis nos estabelecimentos. As adubações de cobertura são realizadas com o uso do biofertilizante Bioframbov. Outras doenças também têm sido controladas com a aplicação de fertiprotetores e defensivos ecológicos.

– *Produção ecológica de mudas*: vêm sendo desenvolvidos eficientes sistemas de produção ecológica de mudas para diversas culturas. No caso de produção de mudas em canteiro, a adubação é realizada com fosfatos naturais, compostos orgânicos, cama de frango e cinzas. Para auxiliar a produção de mudas em bandejas ou em copos de jornal ou plástico, foram desenvolvidos diversos substratos, formados por distintos tipos de resíduos orgânicos (composto de palha de feijão, esterco curtido de bovino, cama de frango, vermicomposto), fosfatos naturais e cinzas. A partir desses insumos ainda foram desenvolvidas misturas em quantidades balanceadas e apropriadas para a produção de mudas no verão, assim como misturas diferentes e apropriadas para a produção de mudas no inverno. Desenvolveram-se também esquemas de pulverizações eficientes e específicos para o controle de insetos e doenças das mudas, através de fertiprotetores (água de cinza e cal, biofertilizante, Alhol e caldas bordalesa e sulfocálcica). E para tornar mais eficaz o controle de certos insetos, desenvolveram-se práticas complementares (telado e armadilhas de cor azul abastecidas com água e detergente), o que tem permitido um efetivo controle da virose do vira-cabeça e possibilitado a produção de mudas de tomateiro sem o uso de agroquímicos de

²⁴ Para mais informações, consultar CLARO, S. A. Produção ecológica de tomate e controle da murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) através do cultivo em substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRO-ECOLOGIA, 1., 2003, Porto Alegre, 16 p. (mimeo).

síntese, mesmo nas mais adversas condições de verão e de altas populações de distintos insetos.

– *Produção ecológica de pepinos em condições adversas de verão (entressafra)*: a produção de pepinos, com plantio nos meses de janeiro a março, permite a obtenção de melhores preços e maior facilidade de comercialização. As dificuldades para o cultivo ecológico nesta época, porém, são grandes, devido à alta população de insetos (principalmente diabrótica, pulgões, mosca-branca e broca das cucurbitáceas), que podem causar expressivos danos.²⁵ Por intermédio da investigação participativa foram construídos sistemas de cultivo que permitem a produção ecológica de pepinos no verão sem o uso de agroquímicos de síntese. Esses sistemas de cultivo envolvem uma consorciação de abobrinha caserta, feijão ou soja e vegetação espontânea, complementada com armadilhas luminosas, fertiprotetores e defensivos ecológicos (como *Bacillus thuringiensis*).

– *Produção ecológica de tomate em condições adversas de verão (entressafra)*: o cultivo do tomateiro, com transplante de novembro a março, permite a obtenção de melhores preços e maiores facilidades de comercialização. Porém, o cultivo ecológico nessa época apresenta grandes dificuldades, devido à alta população de insetos (diabrótica, broca pequena do fruto, traça, trips). A investigação participativa vem propiciando o desenvolvimento de sistemas de cultivo que possibilitam a produção ecológica de tomate nesse período, sem que se lance mão de agroquímicos de síntese. Os sistemas consistem na consorciação do tomateiro com a cultura do girassol e no estabelecimento de barreira vegetal circundante (formada por feijão, abobrinha caserta, milho e girassol), complementada com armadilhas de cores e luminosa, pulverizações com fertiprotetores e defensivos ecológicos.

– *Viabilização do uso das caldas bordalesa e sulfocálcica para diversas culturas*: normalmente o seu uso fica limitado ao tratamento de inverno em espécies frutíferas. Ademais, o uso da calda bordalesa em videiras tem sido restrito ao estágio de grãos e em doses tradicionais (1 a 2%). A investigação participativa possibilitou ampliar o uso dessas caldas para diversas culturas (em distintos estágios fenológicos), proporcionando controle de menor impacto ambiental para um leque expressivo de doenças e contribuindo indiretamente no controle de algumas espécies de insetos. Vem permitindo também o estudo dos efeitos das caldas sobre as principais doenças que incidem sobre várias culturas, das doses mais adequadas para cada estágio fenológico,

²⁵ Até mesmo no sistema convencional de produção, o controle dessas pragas é muito problemático, porque, sendo necessária a aplicação de agrotóxicos e tendo-se que realizar colheitas de 48 em 48 horas (ou diárias, no caso de pepinos para conservas), aumenta a possibilidade de contaminação da produção com resíduos de agrotóxicos.

assim como da melhor combinação com fertiprotetores, visando um controle mais eficiente de doenças e de insetos.

– *Controle da virose do vira-cabeça em tomateiro*: o plantio de tomate com transplante a partir de novembro (e principalmente de janeiro a março) fica muito vulnerável ao ataque de trips (*Frankliniella schulzei*), o que tem exigido um rigoroso controle com inseticidas, sob pena de ocorrência de expressivas quebras. Para enfrentar esse problema, criou-se um conjunto de práticas agroecológicas que estão possibilitando a produção de tomate nesse período sem o uso de agroquímicos, com índices de virose aceitáveis (perdas menores de 5%). Entre as práticas, destaca-se o uso de armadilhas de cor azul intermediário (solução de água e detergente), barreira vegetal circundante e fertiprotetores, biofertilizante enriquecido, Alhol e calda sulfocálcica.

– *Resgate e multiplicação de sementes crioulas*: tem o objetivo de incentivar a produção e o intercâmbio de sementes entre os agricultores familiares, reduzindo os custos de produção, diversificando as rendas e reativando a biodiversidade agrícola. Importantes resultados já vêm sendo obtidos, como as produções de tomate com as variedades Coração e Floradade, de batata com a variedade Iaras-catófila (com apoio técnico da Embrapa Clima Temperado), de feijão com a variedade Guabiju, e de milho com diversas variedades crioulas.²⁶

– *Resgate do uso da armadilha luminosa*: um modelo simples de armadilha, construído com materiais de fácil obtenção e luz ultravioleta, tem contribuído no controle complementar de insetos, principalmente a broca das cucurbitáceas e a broca pequena do tomateiro.

Desafios para qualificar a investigação participativa

A análise da experiência com investigação participativa na região Centro-Serra permite enumerar alguns aspectos que devem ser considerados para a superação dos entraves e assegurar o êxito da pesquisa participativa com enfoque agroecológico, quais sejam:

– A investigação participativa deve contar com maior apoio de políticas públicas, com a concepção de programas que contemplem recursos humanos, materiais e financeiros para todas as fases e necessidades da pesquisa com UEP nos estabelecimentos rurais, incluindo assessoria técnica qualificada, consistente e permanente.

– A pesquisa em UEP deve permitir aos agricultores experimentadores a geração de renda, sem prejuízos em caso de ocorrência de perdas ou de baixa produção. Os projetos de pesquisa devem contemplar ainda o fornecimento

²⁶ Ibarama se destaca na produção de sementes crioulas, possuindo hoje 42 agricultores “guardiões das sementes”, que produzem 17 cultivares de milho crioulo, entre outras. O plantio com variedades de milho crioulo nesse município representa 40% da área cultivada de milho. A experiência inspirou a realização do já tradicional *Dia da Troca de Sementes Crioulas*, cujo propósito é sensibilizar os agricultores familiares e suas organizações sobre a importância do resgate e da multiplicação de variedades tradicionais, possibilitando a conservação da biodiversidade, a sustentabilidade da produção e do meio ambiente. Sobre a experiência em curso nesse município, ver VIELMO, G. R. R. *Resgate de sementes de milho crioulo em Ibarama (RS)*. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2004. 9 p. (mimeo). Disponível em www.emater.tche.br como Sistematização de Experiências.

de insumos e equipamentos sem ônus aos agricultores, como medida justa para potencializar ações de interesse contemporâneo de toda a sociedade.²⁷

²⁷ O “Programa RS-Rural Pesquisa por Demanda” proporcionou recursos para o desenvolvimento de projeto de investigação participativa na região Centro-Serra. Embora se reconheça que este programa carece de ajustes e aperfeiçoamento, é preciso ressaltar que ele apresenta características desejáveis para viabilizar o envolvimento dos agricultores, com baixo risco, nos distintos projetos de investigação.

²⁸ Conforme ensinou GASCHÉ, J. em seu “Curso de Capacitação em Investigação Participativa e Co-Investigação”, realizado em Porto Alegre, de 2 a 6 de setembro de 2002.

²⁹ “Na pesquisa agroecológica, a perspectiva social está sempre associada à ecológica, pois o manejo dos recursos nunca estará apartado da dimensão humana” (CANUTO, J. C. A pesquisa e os desafios da transição agroecológica. *Ciência & Ambiente*, n. 27, p. 133-140, jul./dez. 2003).

– O êxito de um processo de investigação participativa requer alto nível de participação e comprometimento dos agricultores, extensionistas e pesquisadores, assim como das instituições e entidades parceiras, em todas as suas fases, ou seja, no diagnóstico de uma situação de pesquisa, no planejamento e desenho da investigação, na execução de ações, na avaliação de seus resultados e nas recomendações técnicas.

– Fundamentalmente, a investigação participativa requer o atendimento dos princípios da reciprocidade e da motivação compartilhada²⁸. Todos os participantes devem apresentar forte motivação em relação ao processo de pesquisa. Antes de formular e sugerir suas hipóteses de pesquisa, os pesquisadores devem conviver com os agricultores e nos seus estabelecimentos durante o tempo que for necessário, de modo a melhor entender suas lógicas, expectativas e reais necessidades.

O desejo dos atores sociais envolvidos na experimentação participativa e na construção dos referenciais tecnológicos para uma agricultura familiar ecológica e sustentável na região Centro-Serra, apesar de suas limitações inerentes (a complexidade de uma mudança na matriz produtiva vai muito além da questão técnico-agronômica), é de que esse processo possa contribuir com os profissionais que desenvolvem ou pretendem desenvolver ações similares, bem como inspirar a realização de novos projetos nessa área do conhecimento. Ademais, estão conscientes de que é preciso manter a dedicação, visando a superação das dificuldades peculiares e a busca do aperfeiçoamento e da ampliação de resultados.

Aliás, a heterogeneidade dos processos de produção requerida para o alcance de uma agricultura ecológica e sustentável reflete exatamente que os resultados da investigação participativa e da construção de referenciais tecnológicos são largamente dependentes e influenciados pelas condições edafoclimáticas e biofísicas, assim como pelas condições econômicas e socioculturais de cada região. Essa diversidade ensina também que, por mais importante que possa ser, o aspecto tecnológico não pode ser tratado separadamente dos elementos sociais e organizacionais da agricultura²⁹. Em especial, estratégias associativas e de cooperação devem ser promovidas e estimuladas, sem as quais dificilmente a agricultura familiar de pequeno porte poderá vencer obstáculos de escala e desafios de mercado que limitam ou dificultam a sua inserção em processos duradouros de desenvolvimento rural.

José Antônio Costabeber é engenheiro agrônomo, doutor em Agroecologia e extensionista rural da EMATER/RS-ASCAR, Regional de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

costabeber@emater.tche.br

Soel Antonio Claro é engenheiro agrônomo, mestre em Fitotecnia e extensionista rural da EMATER/RS-ASCAR, Municipal de Sobradinho, Rio Grande do Sul.

soelclaro@viavale.com.br