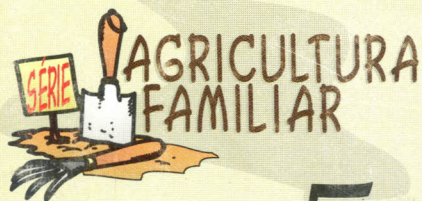


# Metodologias de Experimentação com os Agricultores



5

5.349

53m

00

1

2000.00298



Embrapa

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

# Metodologias de Experimentação com os Agricultores

Editores-técnicos  
Clovis Guimarães Filho  
Carlos M. Andreotti

Metodologias de experimentação  
2000 LV - 2000.00298



9015 - 1

**Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia**  
**Brasília, DF**  
**2000**



# Apresentação

A compreensão do modo pelo qual os agricultores estão efetivamente manejando seus sistemas agrícolas não constitui mais um problema de mera definição, mas sim uma necessidade da qual os pesquisadores e os responsáveis diretos pelo desenvolvimento da agricultura familiar não podem prescindir. A eficácia dos resultados produzidos pelo esforço da pesquisa está estreitamente associada à profundidade de sua compreensão. Esse é um ponto que a pesquisa pública brasileira precisa urgentemente enfatizar, mormente nesse momento em que o governo federal empeneha-se mais concretamente, por intermédio do Programa Nacional de Agricultura Familiar – Pronaf, na busca de direcionamentos capazes de fortalecer, econômica e socialmente, esse importante segmento da nossa agricultura.

O caminho não é outro que o da mudança do atual padrão de relacionamento entre o pesquisador e o produtor, em que esse último é considerado como mero receptáculo final dos resultados das pesquisas. O negligenciamento do potencial do agricultor familiar como parceiro ativo na identificação e priorização das limitantes de seus sistemas produtivos e na concepção, condução e validação das soluções alternativas tem sido, talvez, o maior erro dos nossos pesquisadores. Redirecioná-lo é nosso grande desafio.

É nossa convicção de que os trabalhos aqui apresentados, por sua riqueza experimental, possam subsidiar um maior debate sobre esse tema, contribuindo para uma reflexão mais profunda sobre como melhor enfrentar esse desafio.

Paulo Roberto Coelho Lopes  
Presidente da CTP-09 – Programa Agricultura Familiar

# Sumário

Texto de Ajuste — Proposta Metodológica  
para Validação de Tecnologias com  
Agricultor no Semi-Árido . . . . .

9 *pe. 04*

Experimentar com os Agricultores —

A experiência da AS-PTA na Paraíba . . . . . 33

Experimentação e Validação de Tecnologias  
em Meio Real — Alguns elementos a partir da  
experiência de Massaroca (Juazeiro, BA) . . . . .

59 *pe. 04*

A Pesquisa Adaptativa no Contexto da Pesquisa

Sistêmica — A experiência do Iapar . . . . . 86

Não Procuro Dinheiro, apenas Conhecimento. . . . . 110



# Teste de Ajuste — Proposta Metodológica para Validação de Tecnologias com Agricultor no Semi-Árido

Clóvis Guimarães Filho<sup>1</sup>

Jean Philippe Tonneau<sup>2</sup>

## Introdução

Na zona semi-árida do Nordeste brasileiro, a insignificante taxa de adoção de tecnologias geradas pela pesquisa tem sido, em sua maior parte, atribuída à questão sociocultural: o pequeno agricultor seria “resistente” às inovações tecnológicas. Recentemente, os pesquisadores começaram a aceitar a idéia de que a causa maior desse fato estaria mais relacionada à inconsistência entre as tecnologias geradas e a situação concreta dos pequenos agricultores, ou seja, as tecnologias oferecidas não estariam apropriadas às reais necessidades dos usuários.

No Nordeste, o limitado sucesso da pesquisa agrícola em gerar tecnologias adotáveis pelos pequenos agricultores pode ter como causas determinantes os seguintes fatos:

- O pesquisador não leva em consideração os problemas do pequeno agricultor e seus sistemas agrícolas.
- O pesquisador não demonstra competência no trato das práticas agrícolas do pequeno agricultor.

---

<sup>1</sup>Pesquisador M.Sc. da Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, CEP 56300-000, Petrolina, PE. E-mail: clovisg@cpatsa.embrapa.br.

<sup>2</sup>Pesquisador do Cirad/Tera, Montpellier, França.

- O pesquisador não testa a tecnologia nas condições de trabalho do agricultor.

- A aceitação da tecnologia pelo pequeno agricultor não é uma decorrência do processo de avaliação dessa tecnologia.

Tradicionalmente organizada em linhas de produtos ou disciplinas e sem envolvimento de cientistas sociais, a pesquisa agrícola no Nordeste tem se caracterizado pela falta de uma visão sistêmica. Tal situação, aliada ao fato de a pesquisa ter sido sempre conduzida em estações experimentais, pouco ou não representativas dos campos dos agricultores e com nenhum envolvimento desses, explica o aproveitamento inexpressivo dos seus resultados.

Essa situação pode ser bem ilustrada se for considerado o grande número de trabalhos científicos apresentados em congressos e simpósios ou publicados em revistas científicas contendo potenciais soluções para inúmeros problemas dos sistemas de produção existentes, sem que essas alternativas tenham sido levadas ao meio real para validação.

Os esforços mais recentes da pesquisa para modificar essa situação são caracterizados pela incorporação do conceito de sistemas de produção (*farming systems*) em suas análises.

A pesquisa em sistemas de produção pode ser considerada como qualquer pesquisa que visualize a propriedade como um todo e considere as interações do sistema (CGIAR, 1978). A metodologia envolve o agricultor desde o início do processo de geração da tecnologia, incluindo avaliações conjuntas durante o processo para assegurar a maior adequação possível da alternativa tecnológica gerada às circunstâncias do próprio agricultor.

Algumas experiências de pesquisa no Nordeste, dentro do enfoque de sistema de produção, não têm oferecido, até o momento, resultados satisfatórios, o que tem ensejado resistências à maior disseminação do enfoque entre as diversas instituições de pesquisa com ação na região.

Talvez a causa determinante maior dessa situação esteja relacionada à insuficiência ou mesmo ausência completa, nessas instituições, de equipes

de profissionais com formação e sensibilidade para o caráter de multidisciplinaridade exigido para o trabalho. Sem essa sensibilidade, o pesquisador é levado a confundir a visão sistêmica com o sistema de transferência de tecnologia tradicional, que se baseava nos fracassados "pacotes tecnológicos".

O enfoque de sistema de produção realmente adequado às condições do Nordeste semi-árido tem como fundamento os pressupostos de que:

- Os sistemas agrícolas existentes geralmente se apoiam no uso racional dos recursos, que se relaciona aos objetivos e experiências dos agricultores.
- O pequeno agricultor, em face da escassez de capital, da aversão ao risco e a outras condicionantes, somente adota uma inovação tecnológica de maneira discreta e gradativa, ou seja, passo a passo.

O importante para a pesquisa é identificar, com segurança, o ponto do sistema de produção onde pode ser dado um passo específico, de maneira que, apesar de discreto, possa acarretar um impacto expressivo nesse sistema em termos de aumento de receita, de redução de custo ou de outro objetivo do agricultor. Para isso, é importante ter uma visão sistêmica da propriedade. Em outras palavras, o que deve ser global é a visão do sistema e não a intervenção tecnológica.

Com base nesse enfoque, e considerando a lacuna de instrumentos metodológicos de pesquisa com o agricultor nas diversas instituições, é que se propõe, a seguir, uma metodologia de intervenção técnica na pequena propriedade do semi-árido, destinada a avaliar no próprio meio real o grande acervo de tecnologias gerado até hoje pela pesquisa.

O método proposto é fruto de revisão da experiência internacional em pesquisa com o agricultor, que procurou adequá-la às condições do semi-árido e às potencialidades e limitações da estrutura de pesquisa pre-va- lecentes nessa região.

A utilização racional dessa metodologia pode propiciar resultados capazes de melhorar a distribuição social dos benefícios do investimento público na pesquisa e na extensão rural.



Embora deva ser enfatizada a essencialidade das considerações econômico-financeiras e socioculturais na análise das novas tecnologias, este trabalho explora com maior profundidade os aspectos metodológicos relacionados à análise biológica das tecnologias.

## Critérios Gerais a Serem Considerados na Avaliação do Potencial de Aceitabilidade de uma Tecnologia

Alguns critérios devem necessariamente ser aplicados tanto na fase de seleção das tecnologias que irão constituir o objeto dos testes de ajuste – TAs quanto durante sua geração, na estação experimental. Esses critérios, segundo Chapman (1984), guiam a pesquisa na busca de prioridades e na especificação de alguns aspectos das novas tecnologias que devem estar presentes, a fim de propiciar os mais altos níveis de retorno e de aceitabilidade. Esses critérios são:

### Utilização dos recursos

De que maneira a tecnologia testada irá usar recursos escassos (terra e capital) e os recursos abundantes da propriedade (ex: mão-de-obra)? Como é vista a solução em termos de competição ou complementaridade no uso dos recursos nas diferentes atividades produtivas da propriedade? Tecnologias que maximizem o uso de recursos abundantes e/ou minimizem o uso de recursos escassos têm tendência a serem adotadas mais facilmente.

### Contribuição aos objetivos da família

A nova tecnologia aumenta a quantidade de alimentos preferidos para subsistência da família? Os alimentos são produzidos em épocas normais de escassez? A nova tecnologia possibilita manter a produção nos níveis anteriores a um custo menor? Para ser aceitável, qualquer tecnologia deve propiciar aumento da produção (receita), redução de custos ou ambos.

## Requerimentos institucionais

Qual será o efeito da nova tecnologia na estrutura de recursos da comunidade? Haverá necessidade de introduzir novos insumos ou maior quantidade dos insumos atuais? Há canais de comercialização disponíveis para o acréscimo na produção/produto?

A estrutura de oferta de insumos (inclusive crédito) é sempre limitada nas áreas rurais da região semi-árida. Assim, as tecnologias que não demandem grandes mudanças nesse aspecto tendem a ser mais facilmente adotadas.

## Requerimentos gerenciais

Pequenos agricultores geralmente fazem mudanças de um modo gradativo, em pequenos passos, desde que consistentes com suas condições, capacidade e preferências.

Difícilmente adotam pacotes tecnológicos completos que são, muitas vezes, altamente condicionados por exigências cronológicas ( época certa), de atividades de cultivo (semeio, adubação, etc.) e por níveis altos de capital para insumos não tradicionais (fertilizantes). As tecnologias com maior chance de adoção são as que requerem somente poucos e discretos ajustamentos gerenciais e cujo sucesso não dependa excessivamente de época certa e níveis de uso de insumos.

## Requerimentos agroclimáticos

A nova tecnologia é compatível com as condições agroclimáticas prevalentes na área? Esse requerimento torna-se ainda mais importante quando novos cultivos ou seqüência de cultivos são propostos.

## Aceitabilidade pelos agricultores

Além dos critérios acima, a aceitação de uma tecnologia pelo agricultor pode ser objetivamente determinada pela análise acurada das "tendências de adoção", ou seja, uma vez explicadas as características da tecnologia,

a maioria dos produtores está apta a antecipar uma possibilidade de adoção, a qual deve ser considerada ao definir o teste de ajuste. Convém sempre lembrar que é o agricultor e não a propriedade que toma as decisões sobre adoção de tecnologia.

Cada um desses critérios de avaliação, provavelmente, apresenta pesos relativos, variáveis de região para região e até de propriedade para propriedade, dependendo de características individuais como terra, mão-de-obra, disponibilidade de capital e intensidade de risco. Para cada condição, a atribuição de peso permite a elaboração de um *ranking* prévio de tecnologias potencialmente solucionadoras de um determinado problema e assim melhor orientar o processo de seleção das tecnologias a serem objeto dos TAs.

## Conceituação de Testes de Ajuste

Os TAs são experimentos em meio real, com a participação efetiva do agricultor, visando à validação de uma tecnologia introduzida isoladamente.

A validação deve abranger a avaliação da tecnologia sob os pontos de vista biológico (ex: aumento da produtividade), econômico-financeiro (ex: redução do custo) e social (ex: melhoria do bem-estar).

Para a compreensão do TA, é fundamental não confundi-lo com “unidades demonstrativas”. No TA, o agricultor tem que ser previamente conscientizado de que a tecnologia introduzida não vai, necessariamente, solucionar o problema ou melhorar o seu sistema de produção.

Por se tratar de um processo de validação, um possível fracasso da tecnologia não deve ser descartado. A indução de falsas expectativas pode ser considerada como um dos principais responsáveis por boa parte dos resultados negativos obtidos pela pesquisa nos trabalhos com o agricultor.

As propriedades onde as tecnologias testadas se mostrarem válidas podem ser aproveitadas, posteriormente, como unidades demonstrativas da extensão rural.



Em sua natureza, os TAs não diferem muito das unidades de observação – UOs. Pode-se afirmar que as principais diferenças residem no maior rigor científico dos TAs e na participação da pesquisa no processo, ao passo que as UOs são instrumentos de ação exclusivos da extensão. Isso significa que a utilização dos TAs tem a vantagem adicional de induzir uma integração real do pesquisador com o extensionista, pois sua metodologia pressupõe participação bem definida dessas duas áreas e dos agricultores.

O TA está inserido na área BCED do modelo de articulação proposto por Alves (1980) mostrado na Figura 1. A Figura 2 mostra a posição do TA no contexto de um processo de geração e difusão de tecnologia. A “tecnologia disponível” nela mostrada é o produto de um experimento ou de uma experiência real capaz, potencialmente, de solucionar um determinado problema, numa dada condição agroecológica e socioeconômica sem, contudo, ter sido avaliada nessas condições. Essa tecnologia disponível passa a ser objeto do TA. Em caso de validação, tem-se uma “tecnologia adaptada” que passará então à extensão para difusão ampla. Em caso da tecnologia não ter apresentado desempenho satisfatório no TA, ela voltará à estação experimental, num processo de retroalimentação, para correções e ajustes ou substituição por uma nova alternativa.

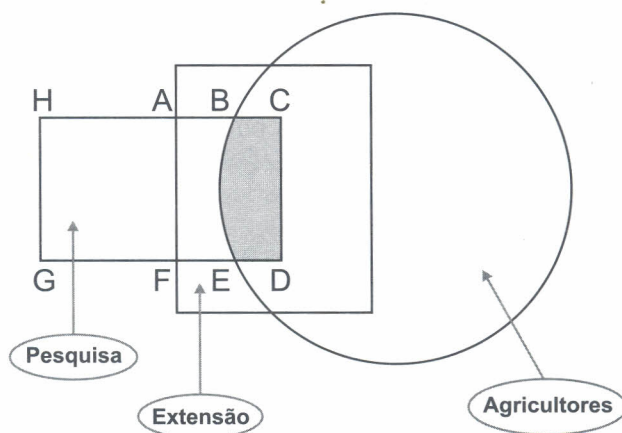


Figura 1. Modelo de articulação proposto por Alves (1980).

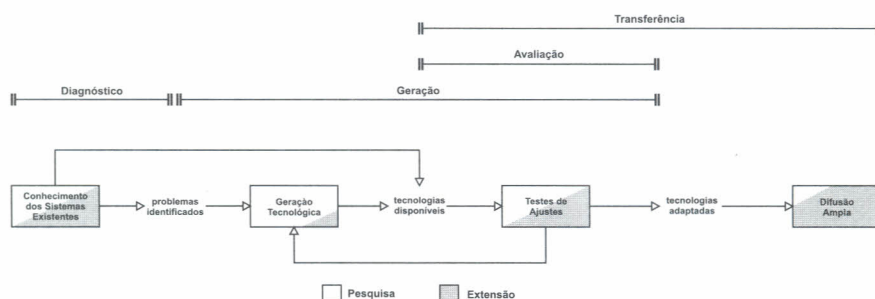


Figura 2. Posição do TA no processo de geração e difusão de tecnologia.

O processo de geração e difusão de tecnologia da Figura 2 mostra também que os TAs estão inseridos num enfoque sistêmico de pesquisa constituído por quatro grandes etapas:

- Estudos no meio real visando caracterizar e compreender os sistemas agrícolas existentes (estudos básicos), resultando na identificação dos principais fatores limitantes desses sistemas de produção que, então, passam a merecer a atenção da pesquisa e da extensão.
- Estudos na estação experimental destinados a gerar ou adaptar alternativas tecnológicas voltadas para a solução dos problemas identificados.
- Estudos com o agricultor destinados a comparar ou avaliar as alternativas tecnológicas disponíveis, geradas ou não na estação experimental, quanto à sua real capacidade de solucionar os problemas identificados (caso dos TAs).
- Trabalhos de monitoramento das mudanças nos sistemas existentes, isto é, da taxa de adoção e do impacto das inovações tecnológicas introduzidas nos sistemas.

Os trabalhos da última etapa são praticamente inexistentes no Nordeste. Isso pode ser explicado pela limitada disponibilidade de dados básicos relacionados com os estudos da primeira etapa, pois a comparação entre eles é instrumento fundamental na avaliação dessas mudanças.

## Testes de Ajuste versus experimentos convencionais

Comparados com os experimentos convencionais, conduzidos na estação experimental, os testes de ajuste apresentam as seguintes características:

- São biologicamente orientados e comportam objetivos socioeconômicos.
- São conduzidos em parcelas maiores ou mesmo em escala operacional;
- Contam com menor número de tratamentos e de repetições por campo e por propriedade.
- Utilizam delineamento mais simples.
- Apresentam, em geral, menor sensibilidade a diferenças entre tratamentos.
- Contam com a participação efetiva dos agricultores em seu planejamento, condução e avaliação.

## Pré-requisitos

Os testes de ajuste caracterizam-se por uma grande flexibilidade metodológica, de acordo com a finalidade do experimento, a característica dos agricultores e a natureza da tecnologia a ser testada.

Dois aspectos são considerados pré-requisitos básicos para a adequada implantação de um teste de ajuste:

1. Identificação e seleção dos estratos ou grupos homogêneos de agricultores da região em estudo para os quais as tecnologias validadas deverão ser recomendadas.

Byerlee et al. (1982) propuseram o conceito de domínio de recomendação (*recommendation domain*), que consiste em um grupo de agricultores com práticas e condições mais ou menos similares, para o qual uma dada tecnologia melhorada seria, de maneira geral, apropriada.



2. Seleção e hierarquização dos problemas de ordem tecnológica que afetam cada grupo de produtores, levando em conta o potencial de impacto de uma mudança no sistema e a análise da disponibilidade de tecnologias alternativas para solucioná-los.

Isso deve ser feito por meio de um estudo dos sistemas agrícolas predominantes no grupo-meta (domínio de recomendação), cujas restrições agronômicas, econômicas e socioculturais que condicionam seus padrões e práticas agrícolas procura-se entender. Fica, assim, patente a importância da multidisciplinaridade da equipe que realiza esse estudo.

A definição e delimitação desses domínios de recomendação podem ser feitas pela condução de estudos de reconhecimento, após a análise e sistematização dos dados básicos da área (Hildebrand & Poey 1985).

## Passos Metodológicos

Depois de identificar o grupo-meta de agricultores e os principais problemas a serem solucionados no sistema predominante, passa-se à implementação propriamente dita do TA, considerando os seguintes passos:

- Seleção dos agricultores e caracterização individual das propriedades selecionadas.
- Planejamento.
- Operacionalização.
- Avaliação dos resultados.

Como o agricultor desempenha um papel-chave na condução do TA, sua seleção deve ser feita com muito cuidado, pois o aspecto positivo da vontade de participar demonstrada por ele é, em muitos casos, anulado pelos aspectos negativos de sua limitação de recursos e da incerteza das condições ambientais. Assim, impõe-se a necessidade de não só identificar agricultores que sejam representativos e que desejem cooperar mas, também, de planejar TAs que eles possam entender e conduzir, dentro dos limites de seus recursos e condições ambientais predominantes.

Os seguintes critérios devem ser considerados no processo de seleção:

- Representatividade do agricultor em relação ao domínio de recomendação.
- Representatividade do agricultor em relação ao problema técnico selecionado como objeto do TA.
- Espírito de colaboração do agricultor.
- Aptidão do agricultor para colaborar.
- Participação no risco de insucesso da tecnologia a ser testada.
- Outros critérios complementares (condições de acesso à propriedade, etc.).

Um aspecto relevante no processo é que, em decorrência do caráter de pesquisa dos TAs, que implica risco de inadequação da tecnologia, os custos de sua implementação podem constituir, parcial ou totalmente, atribuição da pesquisa. Apesar disso, é recomendável alguma forma de participação do agricultor, uma vez que os testes visam também analisar como ele reage as novas tecnologias quando aplicadas às suas condições. Se os testes forem “mascarados” por condições não realistas, os resultados experimentais serão inconclusivos ou de limitada utilidade.

A alternativa mais simples e mais comum tem sido atribuir ao agricultor os custos da mão-de-obra. Outra alternativa seria atribuir-lhe a maior parte dos custos e formalizar um acordo pelo qual, nos casos de prejuízo, ele seria reembolsado. A vantagem desse tipo de acordo é que ele caracteriza muito mais uma indenização do que um incentivo à adoção.

Uma vez identificado o agricultor, é preciso fazer um diagnóstico detalhado da propriedade para fundamentar a fase seguinte, de planejamento. Esse diagnóstico deve incluir um croqui da propriedade com a descrição e distribuição dos diversos campos e cultivos, com maior volume de informações sobre o subsistema objeto da intervenção tecnológica. Essas informações devem abranger, no caso de um sistema de cultivo, a variedade, o espaçamento, o preparo do solo, o sistema de plantio e capinas, a adubação, o controle sanitário, a força-de-tração, a mão-de-obra, etc.

A fim de melhor identificar, entre as tecnologias disponíveis, aquelas a serem objeto de validação, a fase de planejamento deve considerar basicamente as reais condições que afetam o grupo de agricultores. Para cada tecnologia alternativa deve-se analisar antes sua adequação às condições ambientais do agricultor, enfatizando as interações com o sistema, a disponibilidade de insumos, os riscos e a rentabilidade.

Ainda na fase de planejamento, é importante considerar a possível necessidade de se fazer alguns ajustes iniciais na tecnologia que vai ser testada, para adequá-la às condições específicas do grupo de agricultores. Reajustes podem ser considerados novamente ao final do primeiro teste ou, de acordo com a natureza da tecnologia testada, durante sua operacionalização. Somente quando esses reajustes não surtirem o efeito desejado na eficácia da tecnologia é que ela deve ser considerada inadequada, optando-se então por reformulações mais profundas só possíveis no âmbito de estação experimental.

Na operacionalização do teste, a coleta de dados para as análises técnicas (produto, ataque de insetos) e econômicas (custos com plantio, capinas, insumos) deve ser feita de acordo com a natureza da tecnologia testada e na periodicidade requerida, limitando-se ao mínimo necessário na aferição do desempenho e do custo das alternativas comparadas.

Na avaliação dos resultados, deve ser feita a análise da capacidade da tecnologia em resolver o problema identificado e da facilidade de sua implementação, de acordo com o potencial biológico, a disponibilidade dos recursos, a viabilidade econômico-financeira e a adequação sociocultural.

## Papel do agricultor e do extensionista

Uma característica comum e fundamental às fases de planejamento, operacionalização e avaliação é a participação efetiva do extensionista e do agricultor.

A importância da participação do agricultor é fundamental para o estabelecimento de um processo de comunicação em duplo sentido entre a pesquisa e a realidade.



Dentro dos TAs, o nível de participação ou de controle do agricultor pode variar de reduzido, no caso de testes mais sofisticados (delineamento mais complexo, várias alternativas tecnológicas ao mesmo tempo, tecnologias de mais difícil manejo), até um controle praticamente absoluto (comparação simples, uma única alternativa tecnológica, tecnologia de simples assimilação). Basicamente, o nível de participação depende da natureza da tecnologia e da maior ou menor possibilidade de seu sucesso em virtude das condições do agricultor.

O agricultor deve ser um agente participativo do planejamento, considerando-se sua opinião na tomada de decisão sobre que tecnologia testar, que adequações preliminares elas devem sofrer, localização do teste na propriedade e definição do tratamento tradicional.

Na operacionalização, seu papel também é fundamental, pois o que se quer testar não é uma tecnologia em si, mas sim se ela funciona nas condições do agricultor e sendo por ele manejada.

Na avaliação, é fundamental o diagnóstico final do agricultor sobre a tecnologia. Essa avaliação deve considerar a eficácia da tecnologia, os aspectos passíveis de correções ou ajustes e, principalmente, a identificação de tendências de adoção, fator importante para avaliar seu nível potencial de aceitação no caso de ser difundida.

A participação do agricultor nos TAs é, também, fundamental na determinação do tipo de experimento. A variabilidade observada nos resultados tende a ser maior à medida que o nível de participação do agricultor aumenta. Ademais, a necessidade de maior participação do agricultor deve aumentar à medida que a tecnologia se aproxima da fase de difusão ampla.

Essa variabilidade irá demandar maior número de repetições dentro de cada propriedade. Se isso não for possível, será necessário aumentar o número de repetições entre propriedades. Em suma, o tamanho das parcelas e o custo total do TA devem ser positivamente associados ao nível de participação do agricultor.

O papel do extensionista pode ser melhor avaliado pela importância das ações que o mesmo desempenha, relacionadas na Tabela 1, todas elas essenciais no processo de geração e transferência de tecnologias.

Tabela 1. Participação do extensionista no processo e validação de tecnologias por testes de ajuste.

| Passos                                     | Atividades                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seleção da área/subárea e área de pesquisa | Coopera na escolha de critérios para a seleção.<br>Coopera na reunião e análise dos dados primários e secundários                                                                                                                                                     |
| Identificação dos problemas                | Ajuda na familiarização da pesquisa com as condições locais e no estabelecimento de contatos com agricultores e outros                                                                                                                                                |
| Planejamento dos TAs                       | Participa nos estudos de reconhecimento<br>Participa na seleção dos agricultores<br>Ajuda no diagnóstico das propriedades                                                                                                                                             |
| Operação e avaliação                       | Contribui com o conhecimento sobre as práticas agrícolas existentes no delineamento do teste<br>Assiste na supervisão dos testes<br>Avalia conjuntamente a aceitação da tecnologia pelo agricultor<br>Propicia feedback do agricultor para o pesquisador e vice-versa |

## Análise dos Testes de Ajuste

Os parâmetros a serem considerados devem ter seu nível de quantificação bem delineado antes da efetiva implementação do TA. Cada variável medida deve ser justificada do ponto de vista do objetivo da pesquisa, da exigência do método estatístico e dos aspectos relacionados com o custo da pesquisa. Os dados coletados devem permitir os três tipos de análise abaixo relacionados:

### Análise técnica

Após a conclusão do TA, os resultados devem servir de base para julgar se uma mudança técnica representa realmente um melhoramento biológico. Em outras palavras, é necessário saber se uma nova tecnologia produz mais a partir de um dado conjunto de recursos ou se satisfaz os requerimentos do agricultor com menos recursos ou, ainda, se ajuda a estabilizar as entradas e saídas.

Para saber se os resultados não foram devidos ao acaso, é importante considerar o conjunto de fatores ambientais sob os quais os testes foram conduzidos. Por exemplo, as condições de precipitação pluvial ou de mão-de-obra foram suficientemente representativas das condições “típicas”? Em caso positivo, a pesquisa pode então concluir de maneira razoável que os resultados estatisticamente significativos devem ter, de modo geral, validade.

Os delineamentos experimentais mais comumente utilizados para esse fim, segundo Shaner et al. (1982), são:

- Tratamentos pareados.
- Inteiramente casualizados.
- Blocos ao acaso.
- Blocos incompletos.

O importante para esse tipo de pesquisa é buscar delineamentos tecnicamente viáveis em vez de delineamentos ótimos. A otimização é conflitante com a operacionalização nas condições de uma propriedade do semi-árido.

Por ser de maior simplicidade (simples teste de média) e de muita eficácia, o delineamento de tratamentos pareados torna-se o mais recomendável para trabalhos com produtores, pelo menos para instituições e/ou equipes de pesquisa sem experiência significativa. O teste “t” é o método mais indicado para analisar esse tipo de delineamento.

O delineamento é limitado a apenas dois tratamentos (tradicional x modificado). Ambos são colocados lado a lado no mesmo campo e repetidos em diversas propriedades. Cada propriedade tem o mesmo par de tratamentos. O pareamento aumenta a sensibilidade na detecção de diferenças entre os tratamentos.

Outro delineamento simples é o inteiramente casualizado, também recomendado quando apenas um tratamento pode ser testado em cada propriedade (caso de propriedades muito pequenas). Se forem selecionadas duas alternativas tecnológicas supostamente melhoradas para serem testadas com determinado grupo de produtores, então, para cada



propriedade, deverá ser alocada, por sorteio, uma das três alternativas: a tradicional (testemunha) ou uma das duas alternativas selecionadas, de modo que haja apenas um tratamento por propriedade. Assim, se o TA for feito em 30 propriedades, cada tratamento será repetido em dez propriedades.

A principal desvantagem desse delineamento na pesquisa com o agricultor é a dificuldade em detectar as diferenças entre tratamentos. Isso se deve à variabilidade entre pesquisadores. Esse problema reforça a necessidade de uma boa identificação dos estratos de produtores (domínios de recomendação).

O delineamento de blocos ao acaso deve ser usado quando existe acentuada variabilidade entre as propriedades de uma região. O agrupamento das unidades experimentais em blocos permite reduzir bastante os efeitos dessa variabilidade.

Isso pode ser feito quando se testa um ou mais tratamentos por propriedade. No primeiro caso, cada bloco deve consistir de propriedades o mais semelhantes possível, de maneira que a variabilidade entre elas, dentro de cada bloco, seja menor do que a variabilidade entre propriedades de blocos diferentes. No segundo caso, cada propriedade passa a ser um bloco composto de todas as alternativas testadas. Assim, reduz-se consideravelmente a variabilidade que, geralmente, é menor dentro da propriedade do que entre propriedades. A maior vantagem desse delineamento em relação aos anteriores é permitir uma identificação mais acurada das diferenças entre tratamentos.

O delineamento em blocos incompletos apresenta um pouco mais de complexidade para trabalhos com o produtor, em decorrência da maior dificuldade de implementação e de análise. Para as condições do pequeno agricultor do semi-árido poderia ser considerado o menos indicado. Esse delineamento é mais indicado para testar de uma só vez um número de alternativas que excede a capacidade de cada propriedade. As propriedades serão contempladas com número igual de alternativas testadas, porém inferior ao número total de alternativas em teste. Esse delineamento é mais preciso que o inteiramente casualizado, porque uma parte da variabilidade entre propriedades pode ser eliminada.

A Tabela 2 resume as principais diferenças entre os quatro delineamentos discutidos.

Tabela 2. Sumário das diferenças entre os delineamentos propostos para os testes de ajustes<sup>1</sup>

| Delineamento                 | Número de tratamentos que podem ser avaliados   | Número de tratamentos por propriedade     | Sensibilidade na detecção de diferenças entre tratamentos |
|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Tratamentos pareados         | Dois                                            | Dois                                      | Alta                                                      |
| Inteira e casualizado        | Qualquer número                                 | Um                                        | Baixa                                                     |
| Blocos ao acaso <sup>2</sup> | Qualquer número, mas usualmente menos de quatro | Um                                        | Alta                                                      |
| Blocos ao acaso <sup>3</sup> | Qualquer número, mas usualmente menos de quatro | O mesmo que o número total sendo avaliado | Alta                                                      |
| Blocos incompletos           | Qualquer número                                 | Menos que o número total sendo avaliado   | Média a alta                                              |

<sup>1</sup> Adaptado de Shaner et al. (1982).

<sup>2</sup> Grupo de propriedades constitui um bloco.

<sup>3</sup> Cada propriedade constitui um bloco.

A comparação do método tradicional do agricultor com uma ou mais alternativas tecnológicas é a característica básica dos TAs. No caso de se avaliar a introdução de uma nova cultura, a comparação pode ser feita com ênfase maior nos aspectos econômicos e sociais da nova cultura e da cultura tradicional que se pretende substituir.

De maneira geral, qualquer que seja o delineamento escolhido, alguns cuidados devem ser tomados para compensar os efeitos desfavoráveis do menor controle do pesquisador sobre o TA em relação a um experimento convencional:

- Procurar, com o máximo empenho, que o agricultor entenda realmente o TA, para que ele possa manejá-lo adequadamente, o que requer do teste o máximo de simplicidade possível e das tecnologias a serem testadas uma compatibilização com o sistema em uso.
- Procurar utilizar nos testes com cultivos agrícolas parcelas grandes (sugere-se pelo menos 1.000 m<sup>2</sup>), evitando o uso dos "canteirinhos" característicos dos estudos em estação experimental.

- Procurar não “saturar” a comunidade ou área de estudo com um número grande de TAs, limitando-os à solução de um, dois ou, no máximo, três principais problemas identificados, em cada etapa. A escolha do número de TAs deve se basear na disponibilidade de pesquisadores, em sua experiência, na natureza dos problemas e no tamanho da área de estudo.

- Face à grande variação anual na precipitação pluvial, na zona semi-árida, a recomendação de uma tecnologia baseada em apenas um ano de estudo é considerada temerária. O risco climático, um dos fatores mais importantes na análise técnico-econômica de uma tecnologia, não pode ser estimado em um único ano agrícola. A repetição do teste por mais de um ano deve ser enfatizada.

Os critérios dos agricultores para aceitabilidade de uma nova tecnologia podem estar mais estreitamente relacionados a aumentos percentuais na produção e receitas do que a valores absolutos. Assim, uma maneira também importante para expressar e comparar os resultados obtidos em um TA em diferentes propriedades é utilizar os percentuais de aumento observados.

## Análise econômico-financeira

Quando os resultados experimentais são aceitáveis do ponto de vista biológico, é preciso ainda avaliar se os agricultores estão interessados e se dispõem dos recursos e da capacidade para implementar as mudanças. Para chamar a atenção dos agricultores para esses aspectos, é importante a colocação de valores monetários nas entradas e saídas associados às tecnologias atuais e modificadas. Os resultados, baseados em valores monetários, podem então ser comparados com as preferências dos agricultores em relação a lucro, risco e outros fatores.

Alguns técnicos contestam a necessidade de se fazer uma análise econômica quando as médias dos tratamentos em um experimento não se mostram significativamente diferentes na análise estatística. Isso se deve ao fato de que, na grande maioria dos experimentos, os níveis de significância considerados são de 1% ou de 5%.



O problema é que o agricultor certamente vai querer plantar uma variedade A, que produziu 1.000 kg a mais por hectare do que a B, mesmo que essa diferença só tenha se revelado significativa em 10%. É esse tipo de comportamento que justifica a análise econômica nos TAs, independentemente do resultado biológico.

O grande valor da análise estatística está em determinar o que está acontecendo biologicamente nos experimentos e não em permitir derivar recomendações para o produtor. Para isso, é imprescindível sua implementação com uma análise econômica cujos resultados, avaliados em conjunto com os da análise técnica, criarão condições, particularmente no caso de tecnologias sem restrições de ordem sociocultural, para extrair com maior margem de segurança recomendações para os usuários.

Nas condições de adoção de tecnologias pelo agricultor do semi-árido, a análise econômica pelo método da orçamentação parcial parece a mais indicada, por sua simplicidade, para quem ainda não detém experiência suficiente com pesquisa em propriedade.

A orçamentação parcial é uma forma de análise marginal delineada para mostrar o acréscimo ou decréscimo líquido na receita de uma dada atividade, na propriedade, resultante de uma determinada mudança.

Se o incremento no benefício líquido resultante da mudança for maior do que o incremento nos custos variáveis, considera-se a nova alternativa como sendo melhor do que o método tradicional do agricultor, mas não necessariamente bastante melhor para induzir o agricultor a efetuar a mudança. No cálculo da taxa de retorno, são considerados apenas os benefícios e os custos associados com a mudança, ignorando-se todos os outros custos de produção.

Ao contrário, o método de orçamentação total é usado em pesquisas sobre sistemas mais complexos por períodos mais longos, quando medições mais abrangentes são necessárias.

Os agricultores não vão necessariamente adotar uma tecnologia simplesmente porque ela apresenta o mais alto benefício líquido, na análise.



Isso se deve a dois fatores fundamentais nas condições do semi-árido: escassez de capital e riscos associados com a adoção.

Para obter recomendações consistentes com a escassez de capital e com os riscos, é necessário considerar, na análise econômica, fatores como:

- Taxa de retorno marginal.
- Taxa de retornos mínimos.
- Análise de sensibilidade.

Quando ambos os resultados biológicos e econômicos são satisfatórios, há ainda a necessidade de avaliar sua viabilidade financeira. A tecnologia é financeiramente viável quando os agricultores estão capacitados a assegurar os recursos financeiros para implementar a mudança e, posteriormente, terem as condições de amortizar qualquer crédito financiado de acordo com as normas vigentes.

Uma orientação mais detalhada da utilização do método de orçamentação parcial para derivar recomendações ao agricultor pode ser encontrada em Perrin et al. (1976).

## Análise social

Finalmente, é necessário observar como os agricultores reagem a alternativas que a pesquisa considera aceitáveis do ponto de vista biológico, econômico e financeiro. Quando todas essas indicações forem favoráveis ao interesse do agricultor sem, entretanto, a adoção da tecnologia se efetivar, os pesquisadores devem aprofundar suas análises, ou seja, devem considerar seus conhecimentos e idéias sobre a família do agricultor e sobre o ambiente sociocultural da propriedade. Essa análise envolve questões como:

- As percepções, crenças, conhecimento e atitudes do agricultor facilitam ou dificultam a adoção da tecnologia?
- A introdução da tecnologia corresponde a uma alternativa discreta e gradativa no sistema gerencial da propriedade ou a uma mudança acentuada e brusca que pode dificultar sua adoção?

- Que efeitos tem a tecnologia proposta na função de múltiplo objetivo da propriedade?

Para essa análise, é também necessária a participação de profissionais da área social. A interação entre agrônomos, zootecnistas e veterinários com cientistas sociais não tem recebido quase nenhuma atenção no contexto da pesquisa agrícola no Nordeste.

Normalmente, os agricultores usam critérios diferentes dos usados pelo pesquisador para avaliar o TA e a tecnologia por ele testada. O cientista social está melhor equipado com instrumentos para identificar esses critérios e fornecer informação adicional necessária para combinar os dois lados, de modo que o pesquisador da área agrônômica e o agricultor possam tirar o devido proveito do teste.

Infelizmente, a deficiência das instituições do Nordeste em termos de profissionais dessa área é acentuada. Alguma coisa, porém, terá que ser feita se a pesquisa quiser gerar tecnologias que, de fato, possam ser adotadas pelo agricultor.

## Resumo das Ações Sequenciais Necessárias à Implantação e Avaliação de Teste de Ajuste

- Seleção e hierarquização, por meio de discussão com produtores e extensionistas, dos principais problemas identificados previamente no estrato ou grupo homogêneo de produtores objeto da ação.
- Definição consensual do problema a ser objeto do teste de ajuste.
- Seleção, com base nos critérios apresentados, das propriedades nas quais o teste será implantado.
- Levantamento detalhado das propriedades selecionadas, caracterizando-as principalmente em relação à atividade ou subsistema que sofrerá a intervenção tecnológica.

- Seleção de algumas alternativas tecnológicas para o problema objeto do teste de ajuste, apresentação aos produtores selecionados e definição, em consenso com eles, de uma ou mais alternativas a serem usadas no teste de ajuste.

- Procedimento, quando necessário, de ajuste prévio na tecnologia a ser validada, procurando adequá-la às condições agroclimáticas, socioeconômicas e socioculturais do ambiente.

- Escolha de um delineamento que se adapte às circunstâncias ambientais, por meio de discussão com os produtores selecionados e os extensionistas. Observar a premissa de que os produtores têm que entender o teste.

- Definição conjunta e detalhada do tratamento tradicional a ser utilizado no teste, para comparação.

- Definição do nível de participação do produtor, detalhando suas atribuições, bem como as atribuições da pesquisa e da extensão.

- Operacionalização do teste, conduzindo-o de acordo com o planejado, especialmente quanto à coleta de dados.

- Avaliação conjunta da necessidade de se fazer algum ajuste apropriado na tecnologia, durante a condução do teste. A opinião do produtor é fundamental na definição desses ajustes.

- Sistematização, ao término do teste, dos dados obtidos e processamento de sua análise técnica e econômica.

- Discussão dos resultados com os produtores e extensionistas, enfatizando as limitações e/ou vantagens da tecnologia em relação aos aspectos biológicos e econômicos. Em virtude do grau de aceitabilidade por parte dos produtores, identificar possíveis restrições de ordem sociocultural.

- Definição, com base no item anterior, da liberação da tecnologia para difusão ampla ou da repetição do teste com ou sem novos ajustes na tecnologia.

## Referências Bibliográficas

- ALVES, E. O processo de geração do conhecimento. In: EMBRAPA. Departamento de Informação e Documentação (Brasília, DF). Coletânea de trabalhos sobre a Embrapa. Brasília, 1980. p.37-44.
- BYERLEE, D.; HARRINGTON, L.; WINKELMANN, D.L. Farming systems research: issues in research strategy and technology design. *American Journal of Agricultural Economics*, v.64, n. 15 p.879-904, 1982.
- CHAPMAN, J.A. Design and evaluation of new technologies for adoption by small farmers: an example from the Philippines. In: FARMING SYSTEMS RESEARCH SYMPOSIUM, Manhattan, Kansas, USA, 1983. *Animals in the farming systems: proceedings*. Manhattan: Kansas State University, 1984. p.604-623. (Kansas State University. Farming Systems Research Paper, 6).
- CGIAR-CONSULTATIVE GROUP ON INTERNATIONAL AGRICULTURAL, Washington, DC. Farming systems research at the international research centers. [S.l.], 1978. 183p.
- HILDEBRAND, P.E.; POEY, F. On-farms agronomic trials in farming systems research. Boulder, Colorado: Lynne Rienner Publishers, 1985.
- PERRIN, R.K.; WINKELMANN, D.L.; MOSCARDI, E.R.; ANDERSON, J.R. From agronomic data to farmer recommendations: an economics training manual. México City: CIMMYT, 1976. 51p. (CIMMYT. Information Bulletin, 27).
- SHANER, W.W.; PHILLIP, P.F.; SCHMEHL, W.R. Farming systems research and development; guidelines for developing countries. Boulder, Colorado: Westview Press, 1982. 414p. il.



# Experimentar com os Agricultores

## A experiência da AS-PTA na Paraíba

Pablo Sidersky <sup>1</sup> e Luciano Marçal da Silveira <sup>1</sup>

### Introdução

O interesse, na literatura internacional recente sobre desenvolvimento rural, pelo papel dos agricultores na geração e difusão de tecnologia é cada vez maior. São também cada vez mais freqüentes as críticas aos sistemas oficiais de pesquisa, acusados de ter produzido muito pouco para os mais desfavorecidos. Infelizmente, no Brasil, ainda é rara essa preocupação. Ao contrário, domina a visão segundo a qual a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias agropecuárias são quase que um “monopólio” dos cientistas (Reijntjes et al., 1994), sem maior espaço para outros atores.

A realidade da agricultura familiar no Nordeste contraria a visão otimista dos que afirmam que “soluções tecnológicas têm” para todos os problemas. O trabalho cotidiano de diversas organizações (associações, sindicatos, ONGs) vem mostrando que o estoque de informações úteis aos agricultores é bem pequeno, enquanto a crise é grande. Em geral, para usar uma expressão de Hocdé (2000), “a cesta de conhecimentos da pesquisa está vazia”, ou quase.

Multiplicam-se no País as experiências em que agricultores se organizam para enfrentar seus problemas. Com freqüência recebem o apoio de diversas instituições da sociedade civil. Em geral, esses esforços incluem uma preocupação com os sistemas produtivos, buscando torná-los mais sustentáveis, tanto do ponto de vista econômico e social como ambiental. Nesses casos, a geração de inovações passa a fazer parte da agenda.

---

<sup>1</sup>Pesquisadores da Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa — AS-PTA, Recife, PE.

Este texto pretende apresentar a experiência desenvolvida pela Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa – AS-PTA, por dois Sindicatos de Trabalhadores Rurais (STRs), algumas associações e um número importante de famílias de agricultores familiares do Agreste Paraibano. A atenção será centrada no trabalho de geração de propostas inovadoras, no qual os agricultores vêm assumindo uma importância cada vez maior, inserindo-se num esforço mais amplo de desenvolvimento rural local.

## Agricultura Familiar em Solânea e Remígio — Municípios do Agreste Paraibano

Quando se fala no Nordeste brasileiro, imensa região tropical de mais de 1,5 milhão de km<sup>2</sup>, geralmente são lembradas as secas que assolam o Sertão, ou os latifúndios canavieiros da região costeira. Em geral, pouco se fala do Agreste, região de transição localizada entre o litoral úmido e o interior semi-árido.

O Agreste distingue-se pela sua imensa diversidade geoambiental (Andrade, 1980). Em Solânea e Remígio, isso se manifesta de várias maneiras. Um exemplo é a pluviometria: a média<sup>2</sup> da parte oriental dos dois municípios situa-se em torno de 1.100 mm/ano, caindo para pouco mais de 400 mm anuais nas localidades da extremidade ocidental, a 40 km de distância. Tanto a vegetação natural quanto as atividades agropecuárias refletem claramente esse gradiente. O diagnóstico ambiental realizado conjuntamente com os agricultores identificou dez molduras ambientais diferentes (Petersen, 1995).

Como acontece em quase todo o Brasil, a estrutura fundiária caracteriza-se pelo binômio grande fazenda/pequena unidade familiar. Existem, em

---

<sup>2</sup> O regime de chuvas é unimodal, com uma estação úmida que vai de março até agosto, e uma estação seca, de setembro a fevereiro.

Solânea e Remígio, em torno de 4.700 estabelecimentos de menos de 50 ha<sup>3</sup>, congregando mais ou menos 23.000 habitantes. Vale registrar que essas unidades produtivas detêm apenas 28% das terras, ao passo que as fazendas de mais de 200 ha ocupam 52%. A maior parte desse conjunto de pequenos agricultores – em torno de 77% – trabalha em áreas de menos de 5 ha e, ao contrário do que acontece normalmente, está localizado nas áreas mais úmidas dos dois municípios.

Nas unidades familiares da região encontram-se diversos subsistemas produtivos. Embora possam ser identificados seis desses subsistemas<sup>4</sup>, a paisagem é dominada por roçados de culturas anuais alimentares, pastagens (muitas das quais são capoeiras ralas) e, nas áreas de maior pluviometria, pelas fruteiras. É importante destacar que esses subsistemas combinam-se de maneira diferenciada segundo critérios ambientais e socioeconômicos.

Apesar dessa enorme diversidade, existem problemas gerais, comuns à imensa maioria dos agricultores familiares dos dois municípios. Constata-se um empobrecimento marcante e generalizado. Embora não sejam os únicos, considera-se que dois fatores principais convergem para intensificar um “círculo vicioso da pobreza”: uma intensa pressão sobre a base de recursos naturais (solos, vegetação, recursos genéticos, etc.) e o desaparecimento sucessivo de importantes culturas de renda.

## Projeto Paraíba – Ação Conjunta entre Parceiros

Diante desse quadro, qual tem sido a estratégia de ação implementada?

Ao considerar que uma autonomia local no processo de mudanças é fundamental, buscou-se, desde o início, implementar condições catalisadoras

---

<sup>3</sup> Dados do Censo Agropecuário de 1985 dizem que são 4.679 os estabelecimentos de menos de 50 ha. Esse número é menor hoje, tanto pela subdivisão de ambos municípios como pela migração. Infelizmente, não possuímos dados mais atualizados.

<sup>4</sup> Culturas Anuais (roçados), Culturas Permanentes (fruteiras), Criação Animal (principalmente bovinos), Quin-tais, Pequena Irrigação (muito pouco freqüente) e Extrativismo (também de pouca importância).

da participação dos agricultores. Foram estabelecidas as primeiras parcerias com os Sindicatos de Trabalhadores Rurais de ambos os municípios. Com o tempo, o leque de parcerias foi ampliando-se para incluir diversas associações comunitárias.

Como os agricultores terão que estar no centro dos processos de mudança necessários para favorecer uma maior sustentabilidade, a metodologia de trabalho procurou envolvê-los em todo o processo de geração e difusão de inovações. Como nem todos os agricultores têm condições e/ou interesse em participar em todos os níveis do processo, podem ser distinguidos diferentes níveis de participação (Sidersky & Silveira, 1998):

1) Um primeiro grupo de uns dez dirigentes/militantes dos STRs intensamente envolvidos em todas as etapas do trabalho. Participam ativamente dos diagnósticos e do planejamento, realizam atividades de difusão, acompanham o progresso das comunidades. São verdadeiros animadores do processo.

2) Um segundo grupo envolve aproximadamente 80 agricultores e agricultoras. Inclui lideranças comunitárias e agricultores motivados, que acompanham e discutem o trabalho, mas não podem (ou não querem) dedicar muito tempo às tarefas cotidianas de animação. Quase todos estão intensamente envolvidos nas atividades de experimentação, discutidas a seguir.

3) O terceiro nível inclui os agricultores que, de alguma maneira, estão modificando os seus sistemas produtivos graças ao trabalho em curso. O número de famílias envolvidas neste nível, é maior do que nos anteriores (aproximadamente 500), mas o domínio sobre o processo, em seu conjunto, é muito menor.

Os agricultores participaram desde o primeiro diagnóstico geral, realizado em 1993. Anualmente, o processo de trabalho, incluindo atividades de monitoramento, avaliação e planejamento, renova o processo de participação.

Considerando a situação descrita anteriormente, o Projeto Paraíba definiu três objetivos de mais longo prazo:



- A conservação e regeneração da base de recursos naturais, enfocando principalmente solos e biodiversidade.
- O melhoramento da renda familiar, com ênfase na diversificação das fontes agropecuárias.
- A promoção do desenvolvimento e do fortalecimento das organizações dos agricultores, de maneira a torná-las mais aptas a desempenhar um papel cada vez mais importante na promoção de um processo de desenvolvimento inovador.

Assim, o trabalho de geração e difusão de alternativas viáveis<sup>5</sup> para a agricultura familiar da área analisada é o cerne do trabalho. O método obedeceu à seqüência clássica de primeiramente entender a realidade, para depois intervir. Identificados os principais problemas, iniciou-se um processo de busca e experimentação de inovações para, em seguida, difundir amplamente as que apresentam maior potencial. Partindo da opção pela participação acima referida, delineou-se uma intervenção conjunta, na qual os principais atores são os agricultores, suas organizações e a AS-PTA. O processo todo foi e continua sendo monitorado permanentemente, alimentando assim uma seqüência constante de avaliação e planejamento.

## Experimentação – Elemento Importante no Processo

O quadro descrito anteriormente retrata uma situação recorrente no Nordeste, particularmente no Agreste. A história de ocupação e uso do espaço revela a intensificação gradativa desse processo, sem que tenha havido uma evolução tecnológica correspondente, embora algumas práticas anunciem a mudança para sistemas mais intensivos<sup>6</sup>. Não há, na região em questão, a perspectiva de aumento das áreas disponíveis. Maior

<sup>5</sup> Quando se fala em alternativas viáveis, refere-se a novas propostas técnicas e também a inovações sociais. Nesse sentido, são inovações uma nova forma de combater formiga e também uma nova maneira de guardar e distribuir semente.

<sup>6</sup> Um bom exemplo disso é o uso de doses altas de esterco (muitas vezes comprado) para repor a fertilidade, nas parcelas cultivadas com batatinha ou inhame. Essa prática também pode ser adotada nas parcelas de feijão, embora a freqüência e as dosagens sejam bem menores que no caso anterior. Esse exemplo ilustra a passagem de um sistema tradicional de renovação da fertilidade, feita pelo pousio (freqüentemente associado à queima), para um sistema onde entram insumos para renovar a fertilidade.

sustentabilidade econômica e social passa necessariamente por colheitas maiores e mais diversificadas nas mesmas áreas. Para que isso aconteça, é imprescindível encontrar formas de intensificar a produção agropecuária e, ao mesmo tempo, preservar a base de recursos naturais.

Fazer isso significa inovar, renovar as práticas de uso do meio. A questão colocada é, portanto, como gerar as respostas aos problemas colocados? Onde buscar as soluções necessárias? Embora, historicamente, isso não tenha sempre sido assim, atualmente atribui-se essa função de criar as alternativas de renovação tecnológica ao sistema de pesquisa e extensão.

Foge aos objetivos deste texto discutir as razões pelas quais essa função escapou das mãos de quem vive da produção agropecuária. Para o propósito deste trabalho, basta dizer que, na região em estudo, os aportes dos diferentes órgãos de desenvolvimento rural têm sido muito pequenos. Isso reforça a importância do processo de geração de inovações que está sendo desenvolvido pelo Projeto Paraíba.

## Esforços iniciais

Em 1994, todo o trabalho de experimentação foi feito nas áreas dos agricultores, com exceção de um pequeno ensaio de observação do comportamento de leguminosas anuais, instalado nas dependências do Campus de Bananeiras, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

Na época não havia uma proposta clara de como trabalhar a questão. Em alguns casos foram implementados pequenos ensaios de inspiração mais tradicional: por exemplo, no caso da comparação de diferentes variedades de milho, foram implantados, em duas propriedades, experimentos com pequenas parcelas e repetições. Os resultados desses ensaios foram de pouca utilidade. No caso da erva-doce, tentou-se algo semelhante no início, mas logo foi dada ênfase diferente em decorrência da observação das práticas de alguns agricultores que adotavam manejo da cultura bem diverso do tradicional. Em ambos os casos, a iniciativa do ensaio despertou curiosidade: outros agricultores visitaram os experimentos.

Outra iniciativa foi a simples distribuição de sementes ou mudas de algumas espécies com potencial para responder a certos problemas dos

agricultores. A distribuição era feita após discussão sobre os problemas sentidos e sobre alguns caminhos possíveis para solucioná-los. Esse formato permitiu colher informação interessante sobre a adaptação dessas espécies (sorgo, milheto, gliricídia, leucena) aos ambientes e aos sistemas produtivos.

## Organização da experimentação

As propostas experimentais implantadas seguiram logo três caminhos metodológicos. O primeiro contou com a sensibilização e o acompanhamento individual de 15 agricultores de referência. Esses foram identificados entre os mais sensíveis e dispostos a testar propostas numa escala que permitisse gerar impactos mais expressivos na unidade produtiva. Dessa maneira foram testadas propostas como a introdução do guandu adensado nos roçados de feijão e milho, aléias de gliricídia nesses mesmos roçados e o controle do pulgão-da-erva-doce com um fungo.

O segundo tipo de “experimento” foi o acompanhamento das propostas implantadas no Centro Agroecológico São Miguel – CASM, uma pequena gleba de propriedade da AS-PTA): aléias com espécies arbóreas, roçado de feijão com guandu adensado, etc. Essas parcelas constituíram a referência prática da equipe de experimentadores, favorecendo o diálogo com os agricultores em torno das propostas.

O terceiro caminho foi se delineando a partir do trabalho de alimentação das vacas em lactação com o guandu. Nesse caso, em vez de discussões individuais com os “experimentadores”, organizou-se um grupo de pessoas interessadas na proposta.

O caminho dos “agricultores de referência” significou um avanço na medida em que o acompanhamento e o diálogo foram mais sistemáticos e coerentes. Mas não favoreceu uma construção mais coletiva e participativa das propostas. Os contatos entre a equipe (incluindo aqui os animadores) e os agricultores foram individuais. O único momento de intercâmbio e discussão coletivos ocorreu durante a reunião anual de avaliação. Por sua vez, esse método exigiu um acompanhamento bastante rigoroso, que mostrou ser muito pesado para os monitores e para a equipe da AS-PTA.



O método batizado de “grupo de interesse” mostrou-se o mais interessante. O caso do guandu para as vacas de leite, acima citado, mostrou potencial. Conseguir dar o impulso inicial a esses grupos permitia superar, em parte, os problemas apresentados pelo método dos “agricultores de referência”. A partir das propostas implantadas no CASM, revelou-se interessante a possibilidade de a AS-PTA participar do “grupo de interesse” como mais um experimentador.

## Grupos de interesse temáticos

Como mencionado, diversos problemas dificultaram o progresso da experimentação participativa. Um desses empecilhos era o formato das relações inicialmente estabelecido. A organização das atividades levava o conjunto dos agricultores que desenvolviam uma relação mais próxima com o trabalho – grupo que incluía os agricultores de referência antes mencionados e outras lideranças locais – a formar um corpo único, sem definição de papéis nem contribuições diferenciadas. As atividades de capacitação, avaliação e planejamento, e até de intercâmbio, ocorreram principalmente em grandes eventos, sendo os mais importantes os encontros anuais de avaliação e planejamento, que concentravam um grande número de participantes<sup>7</sup> e de assuntos. Esse formato dificultava a canalização eficiente da informação e dos esforços. Muita coisa se perdia, muitas discussões eram por demais superficiais.

Formou-se então um grupo menor de agricultores interessados no tema da alimentação de vacas em lactação com guandu. O processo incluiu uma discussão inicial mais profunda do problema inicial nos momentos de déficit forrageiro e a qualidade deficiente do alimento disponível nesses momentos. Em seguida foram analisadas diferentes propostas de solução que poderiam ser interessantes. Decidiu-se, por diversas razões, inclusive de ordem prática, testar o guandu num ensaio implementado por vários agricultores do grupo. Seu formato foi longamente discutido por todos os

---

<sup>7</sup> Nesses eventos de avaliação e planejamento para o ano de 1996, ocorridos entre dezembro de 1995 e janeiro de 1996, participaram mais de cem agricultores. Como eram eventos gerais, trataram de discutir o conjunto completo das atividades desenvolvidas nos dois municípios.



participantes – agricultores, animadores e técnicos. A mesma coisa aconteceu com os resultados. A avaliação definiu o encaminhamento de novas atividades, evidenciando o caráter cíclico do processo

Percebeu-se rapidamente que essa fórmula era interessante para a qualificação do trabalho de geração de propostas. Os Grupos de Interesse – GI – como passaram a ser chamados – constituíram-se num espaço privilegiado, onde foi possível tornar mais produtivos os esforços de mobilização do conhecimento, de intercâmbio, de planejamento e avaliação dos resultados. Todas as propostas inovadoras até então trabalhadas foram agrupadas em nove grupos temáticos (Tabela 1).

Tabela 1. Grupos de Interesse do projeto AS-PTA, Agreste da Paraíba, em 1997.

| Nome                         | Principais inovações trabalhadas                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimentação animal           | Introdução de guandu e de sorgo no roçado buscando aumentar a produção de forragem nesse espaço<br>Novas formas de armazenamento de forragem (fenil, silo em tambor, etc.)                                                |
| Banana                       | Adubação verde nos bananais com crotalária, calopogônio, etc.<br>Controle biológico do moleque-da-bananeira                                                                                                               |
| Mata produtiva               | Sistema agroflorestal diversificado                                                                                                                                                                                       |
| Batatinha (Remígio)          | Adubação verde (no mesmo ciclo agrícola) com crotalária para batatinha.<br>Controle biológico do pulgão da erva-doce <sup>8</sup>                                                                                         |
| Batatinha (Solânea)          | Diversificação por meio da introdução da batatinha numa parte do município com condições ambientais favoráveis                                                                                                            |
| Terra Forte                  | Cultivo em aléias ( <i>alley cropping</i> ) com gliricídia<br>Introdução de guandu no roçado como planta adubadeira<br>Introdução do "semeio" (técnica tradicional de plantio direto, oriunda de outra região da Paraíba) |
| Bancos de sementes de feijão | Bancos comunitários de semente de feijão, para garantir semente boa na hora certa                                                                                                                                         |
| Inhame                       | Criação de um banco de sementes de inhame para estimular a difusão dessa cultura como meio de diversificação da renda agrícola                                                                                            |
| Controle de formiga          | Uso complementar e integrado de diversas técnicas de controle de formigas cortadeiras (saúva e boca-de-capim)                                                                                                             |

<sup>8</sup> Tradicionalmente a erva-doce é plantada em consórcio com a batatinha.

Vale aqui um esclarecimento : ao falar em inovações, refere-se a idéias/propostas que não existem na região. Isso significa que muitas das propostas trabalhadas podem ser consideradas, em outros contextos, como práticas já consolidadas. Mas a prática tem demonstrado que uma simples adaptação desse tipo de proposta às características ambientais e socioeconômicas do Agreste paraibano é um processo que pode ser bastante difícil. Por exemplo: em três anos de trabalho não foram obtidos resultados satisfatórios com o uso do fungo *Beauveria bassiana* no controle do moleque-da-bananeira, sendo esse método considerado eficaz e de fácil aplicação em outros contextos relativamente próximos.

As inovações acima mencionadas não se restringem apenas a novidades tecnológicas no sentido estrito; incluem também novas formas sociais, ou organizacionais, a exemplo dos bancos de sementes comunitários. Às vezes, as propostas inovadoras dizem respeito apenas a aspectos bem específicos de um dos subsistemas presentes nas unidades familiares da região, como por exemplo o silo-tambor para armazenar forragem. Outros casos correspondem a propostas mais abrangentes: a “mata produtiva”, por exemplo, representa a introdução de uma nova componente agroflorestal nos sistemas.

Os agricultores distribuíram-se entre os diferentes GIs, em razão, justamente, do interesse de cada um. Alguns decidiram participar em mais de um grupo. A equipe técnica da AS-PTA também reorganizou-se, buscando integrar-se a cada um dos GIs

Cada GI passou a realizar uma série de eventos definidos em virtude das atividades específicas necessárias para os diversos momentos acima apontados. Com frequência, esses eventos também comportaram atividades de capacitação, incorporando-se assim informações novas às discussões de cada etapa. Foram acionadas diversas “fontes” para a introdução de informação. O conhecimento técnico-científico foi uma delas, mas as visitas de intercâmbio permitiram também aproveitar informação interessante dos próprios agricultores, na própria região e fora dela.

A título de exemplo, apresenta-se a seguir o trabalho desenvolvido por dois, dos nove Grupos de Interesse: o da Batatinha de Remígio (de maneira detalhada) e o da Alimentação Animal (de maneira mais resumida).

# Trabalho Desenvolvido pelo GI da Batatinha (Remígio)

## Principais problemas

O sistema de produção de batatinha (*Solanum tuberosum*) é, na região, o mais exigente em insumos. Seu custo de produção é, de longe, o mais elevado. O alto risco do atual modelo de produção constitui um forte obstáculo à expansão dessa cultura. Embora o consumo de adubos químicos e agrotóxicos esteja bastante abaixo da média das outras regiões do País, os efeitos negativos da utilização desses produtos sobre o meio ambiente não são desprezíveis. Nos sistemas locais, o baixo uso de adubos químicos é, em parte, compensado pela elevada carga de esterco aportada anualmente aos solos pelos produtores de batatinha. Há indiscutíveis efeitos positivos do uso de esterco no cultivo da batata, mas ele é caro, representando não menos que 40% dos custos de implantação. A recuperação e manutenção da capacidade produtiva dos solos cultivados com batatinha não fogem à regra dos outros sistemas de roçado. Para que o sistema seja sustentável, tanto do ponto de vista econômico como ambiental, seria necessário aumentar significativamente a produção de fitomassa.

Os outros custos importantes da produção de batatinha se referem à aquisição de batata-semente e à mão-de-obra. A batata-semente representa o segundo maior custo de produção dessa cultura (em torno de 30%). A semente obedece a uma sazonalidade que faz aumentar enormemente seu preço na época do plantio e baixar no tempo da colheita. As características dessa semente implicam uma dependência do frigorífico para o armazenamento, que também tem o seu custo. No que se refere à mão-de-obra, a colheita é a operação de maior custo.

## Ações empreendidas

Um grupo de 12 bataticultores de Remígio discutiu intensamente a problemática acima descrita no seio do GI da Batatinha. Inicialmente foram



levantadas várias propostas, quase todas relacionadas à idéia de introduzir a prática de adubação verde. A primeira proposta testada foi a utilização de um adubo verde de ciclo curto, a *Crotalaria juncea*, dentro do mesmo ciclo chuvoso, antecedendo o cultivo da batatinha. A hipótese colocada era que seria possível diminuir a aplicação de esterco em 50%, mantendo produtividades satisfatórias. Isso poderia significar uma importante redução nos custos de produção.

Quatro agricultores testaram a crotalária em 1996. Também foram instalados dois ensaios em meio controlado no CASM e na Universidade Estadual da Paraíba. Na primeira das reuniões do GI, realizada 50 dias depois do plantio da crotalária, discutiu-se o desenvolvimento dessa planta e a questão da incorporação. A segunda reunião do Grupo foi aos 40 dias de plantada a batatinha, tendo como objetivo avaliar o desenvolvimento da cultura sob os diferentes tratamentos. Os resultados observados nessa ocasião levaram a organizar uma outra reunião, poucos dias depois, para discutir a proposta com um grupo mais amplo de agricultores. Houve uma terceira reunião do GI, no momento da colheita, para a primeira discussão dos resultados. Quatro agricultores/experimentadores, membros do GI, plantaram áreas bem pequenas de crotalária, que funcionaram sobretudo como campos de observação. Eles trouxeram essas observações para enriquecer as discussões anteriores do Grupo (Tabela 2).

Em 1997, as atividades desenvolvidas em torno dos sistemas de cultivo de batata diversificaram-se, pautadas sempre na necessidade de diminuir os custos de produção da cultura e na busca de alternativas para o uso de agrotóxicos.

Como opção para baixar os gastos com o esterco, reinstalaram-se as experiências de adubação verde com crotalária. Foram implantadas seis unidades experimentais: cinco nas propriedades dos agricultores-experimentadores – A/Es e um no CASM. Seguindo a orientação de 1996, a de aumentar a escala do experimento dentro da propriedade, dois A/Es plantaram áreas de crotalária de 0,15 e 0,25 ha (áreas não muito grandes, mas significativamente maiores que as do ano anterior).



Tabela 2. Atividades do Grupo de Interesse da Batatinha, em 1996 (Remígio).

| Tipo de atividade                                            | Data/mês          | Objetivos                                                                                                                                         | Participantes                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Distribuição de semente de crotalária para experimentores    | Março             | Possibilitar instalação de parcelas de adubo verde                                                                                                | Equipe + sete agricultores                                            |
| Implantação e condução do experimento com crotalária no CASM | De abril a agosto | Objetivo geral do ano: avaliar a possibilidade de usar um adubo verde de mesmo ciclo da batatinha com o objetivo de diminuir os custos do esterco | Equipe AS-PTA                                                         |
| Implantação da crotalária nas áreas dos experimentadores     | Abril             | Idem                                                                                                                                              | Quatro experimentadores                                               |
| Visita às áreas dos experimentadores                         | De abril a junho  | Acompanhar o desenvolvimento da proposta nas propriedades dos experimentadores                                                                    | Equipe de animadores                                                  |
| Reunião no CASM                                              | Maio              | Recapitulação do problema e proposta a ser implantada; discussão de possíveis formas de incorporar o adubo verde ao solo                          | Quinze pessoas: técnico, animadores e experimentadores                |
| Reunião no CASM                                              | Julho             | Avaliação do desenvolvimento da batatinha do experimento do CASM, aos 40 dias                                                                     | Trinta pessoas: técnicos, animadores, experimentadores e agricultores |
| Visitas ao experimento do prof. Pires                        | Junho             | Conhecer ensaio parecido com os do CASM e tentar integrar as atividades                                                                           | Equipe                                                                |
| Reunião no CASM                                              | Agosto            | Avaliar os resultados do experimento CASM. Discutir resultados e perspectivas para a proposta de adubação verde para batatinha                    | Vinte pessoas: experimentadores, animadores e técnicos                |

Mas a experimentação de inovações para o cultivo da batatinha não ficou reduzida à repetição dos experimentos da crotalária. Também foram testados o rolo-faca e a grade de disco<sup>9</sup> com o objetivo de diminuir os custos com mão-de-obra para incorporar a massa verde ao solo, e uma colheitadeira de batata, desenvolvida por um dos A/E, visando reduzir os custos da colheita.

Entre as atividades realizadas pelo grupo, no segundo ano de funcionamento, uma merece especial destaque. Houve, no mês de junho, um dia de campo com o conjunto dos A/Es desse grupo. Esse dia de campo, primeiro evento coletivo do GI nesse ano, teve como objetivos reapresentar o resultado das experiências de 1996, testar o rolo-faca e uma grade de disco para incorporação do adubo verde e divulgar a colheitadeira de batata. Além dos 12 agricultores do GI, participaram do evento três técnicos da Emater e um professor da UFPB (como ouvintes)<sup>10</sup> e uma estudante bolsista da UFPB, que apresentou os resultados de seu trabalho de pesquisa sobre adubação verde com crotalária, na batata.

Os A/Es foram os anfitriões<sup>11</sup> desse evento. Por isso, fez-se um esforço de preparação dos que iriam apresentar suas experiências (organização da apresentação, seleção de slides, montagem de material didático). Fez-se também uma preparação específica do A/E dono da propriedade onde o evento seria realizado.

Esse esforço trouxe um ganho substancial na qualidade da participação dos A/Es no evento, que foi um sucesso. A abertura foi feita pelo anfitrião; a coordenação foi dos animadores e as exposições e o debate em torno das propostas foram fortemente dominados pelos A/Es. Os técnicos da AS-PTA e a bolsista só se integraram à dinâmica de exposições fazendo a apresentação dos seus respectivos ensaios e participando do debate quando oportuno.

<sup>9</sup> Equipamentos movidos a tração animal provenientes do centro-sul do Paraná, onde são utilizados com sucesso para o mesmo fim nos trabalhos do Projeto de Desenvolvimento Local da AS-PTA, de União da Vitória.

<sup>10</sup> Os mesmos foram convidados para conhecer como funcionam as dinâmicas desses grupos na perspectiva de uma paulatina integração dessas entidades a essa dinâmica.

<sup>11</sup> A idéia do anfitrião inspira-se no que foi observado na visita, feita em 1996, ao Programa "Campesino a Campesino" da Nicarágua.

## Resultados

O CASM vem experimentando a crotalária há dois anos, com acompanhamento permanente dos agricultores. Em 1997, vários agricultores lançaram-se à experimentação da proposta, em suas parcelas. Infelizmente, os resultados desses experimentos com adubação verde foram fortemente comprometidos pelo ciclo chuvoso de 1997, que sofreu influências negativas do fenômeno El Niño, a partir de junho. Esse fenômeno climático comprometeu a segunda metade do ciclo chuvoso (sobretudo os meses de junho e julho), desestimulando os A/Es a investir no cultivo da batata de ciclo tardio. Como consequência, comprometeu seu interesse em incorporar o adubo verde ao solo. Dos cinco A/E, somente três fizeram a incorporação; dois acharam mais conveniente deixar o campo para produzir semente. Apenas dois plantaram batata após a incorporação do adubo verde, e tardiamente, em consequência de um prolongado veranico, apresentando produtividade muito baixa. A parcela com crotalária de um dos experimentadores (Gilberto) produziu 7,9 t/ha e a sem crotalária produziu 5,7 t/ha. Apesar do incremento de produção de 38%, não houve produção de batata de tamanho comercial, ficando os valores globais muito abaixo da produtividade média da região (entre 6 e 8 t/ha de batata comercial).

No ensaio instalado no CASM, os tratamentos com adubação verde voltaram a apresentar resultados positivos de produtividade de batatinha, com valores equivalentes ao tratamento com uso exclusivo de esterco e com valores bastante superiores ao da testemunha (Tabela 3). O plantio da crotalária logo no início das chuvas permitiu um aproveitamento mais eficiente do ciclo chuvoso, sendo determinante para os resultados mais positivos alcançados no ensaio do CASM.

Tabela 3. Comparação da produtividade de batata nos experimentos de 2 anos no CASM.

| Tratamento               | Safra 1996 (kg/ha) | Safra 1997 (kg/ha) |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Crotalária               | 10.150             | 10.421             |
| 100% esterco             | 7.502              | 10.029             |
| Crotalária + 50% esterco | 10.027             | 10.935             |
| Testemunha               | 6.210              | 5.637              |

Outro aspecto observado pelos A/E é o efeito positivo na qualidade da batatinha. Eles afirmaram que a planta adubada com crotalária produziu uma batata com a pele mais limpa, ou seja, com menos ataque de brocas e ácaros. Notou-se, também, que a crotalária exerce um efeito inibidor no crescimento das “invasoras”. Essas qualidades foram valorizadas pelos agricultores.

Esse resultado reafirma as potencialidades da proposta. No entanto, os experimentos desses 2 anos e as discussões com os agricultores daí resultantes também mostraram que sua consolidação como produtor requer que sejam superadas algumas limitações:

- Produtores com propriedades muito pequenas (abaixo de 3 ha) necessitam explorar ao máximo a pouca terra e o estreito ciclo chuvoso com cultivos para o autoconsumo e/ou comerciais. Nesse caso, a crotalária ocuparia o espaço que seria cultivado com feijão.

- A sucessão de dois ou mais cultivos num mesmo ciclo chuvoso é uma prática que já existe entre os produtores de batata da região – como a sucessão feijão/batata. No entanto, essa prática exige um aproveitamento ótimo de todo o ciclo chuvoso, desde seu início, em fevereiro/março, até seu término, em julho/agosto. Trabalhar com adubação verde com espécies herbáceas anuais (como a crotalária) exige a aplicação da mesma racionalidade. Isso não é fácil para o pequeno agricultor, dada as múltiplas demandas que o manejo de seu sistema lhe impõem no início do ciclo chuvoso.

- Outro fator ainda não tratado são os custos da semente de crotalária. Atualmente a AS-PTA vem garantindo o acesso à semente para viabilizar a instalação do ensaio. Algumas parcelas de multiplicação de sementes foram instaladas no CASM, na UFPB, e alguns agricultores separam uma parte do cultivo para colher sementes. No entanto, o volume colhido não atende as necessidades de replantação das áreas. A viabilidade da adubação verde terá de ser avaliada sob esse aspecto com mais atenção.

Os equipamentos testados mostraram certo potencial para manejar o adubo verde. Mas vários fatores fizeram com que o corte do adubo verde com a rolo-faca não apresentasse a eficiência desejada, comprometendo assim sua incorporação com a grade.



Já a colheitadeira de batata à tração animal apresentou-se como um equipamento bastante ajustado e com grande aceitação pelos A/Es. Pelo fato de ser fabricado a partir de equipamento comum, seus custos de produção são bem acessíveis. Seus impactos se expressam numa redução dos custos de mão-de-obra na colheita, diminuindo de 25 d/h para 18 d/h por hectare, e numa redução das perdas na colheita – estimadas em torno de 10% – acarretada pelo desenterro deficiente da batata na colheita exclusivamente manual. Como compensação ao acréscimo de um dia de trabalho com boi de tração para efetuar o serviço, a terra fica pronta para ser novamente “cavada”, representando um ganho de 2 dias de trabalho com boi no preparo do solo para o próximo plantio. Seu maior inconveniente é a não adequação aos sistemas de consórcio, à exceção do consórcio com a erva-doce.

## E o futuro do Grupo da Batatinha?

Ao final de 1997 houve um evento de avaliação do caminho percorrido e de planejamento das ações futuras. Além da avaliação das inovações já trabalhadas conjuntamente pelo grupo, foram valorizadas nesse evento as diferentes experiências de consórcio com batata utilizado na região (algodão/batata, coentro/batata, feijão/batata, etc.). Fez-se o resgate preliminar dos consórcios e a preparação da apresentação com cada A/E. Mais uma vez o investimento de preparação do evento com os A/E se traduziu num ganho de qualidade de sua participação na reunião.

O consórcio da batatinha com outras culturas é tradicionalmente utilizado por vários agricultores como alternativa para diminuir os riscos do cultivo – seja em razão das oscilações do preço, seja em virtude dos fatores que afetam a produtividade (precipitação, pragas, doenças, etc.). Os agricultores que optam pela utilização dessa prática são normalmente excluídos dos programas de crédito. Esses programas de crédito bancário impõem pacotes técnicos de cultivo “solteiro” da batata sob a alegação de que essa é a forma “correta” de cultivar batata, sendo portanto a mais viável economicamente. No entanto, além da discordância dos agricultores que já vêm trabalhando há anos com as duas propostas, essa argumentação não

está calcada em nenhum estudo comparativo entre o cultivo solteiro e as diversas modalidades de consórcio. Para o ano de 1998, foi proposta uma atividade de sensibilização de pesquisadores da UFPB. O objetivo seria estimular a realização de pesquisas que venham a dar subsídios para influenciar a definição das orientações técnicas dos programas de crédito.

Apesar dos vários problemas levantados a respeito da proposta de adubação verde com crotalária, surpreendentemente, os A/Es reafirmaram o interesse em repetir a experiência em suas propriedades e estão motivados a implantar os ensaios em áreas ainda maiores. Cerca de cinco A/Es manifestaram interesse em implantar áreas que variam de 0,25 a 1,0 ha.

O GI tem trabalhado com um elenco razoável de propostas técnicas para a batata, ampliando significativamente o leque a partir da primeira idéia de trabalhar com a crotalária. Entre as propostas que já apresentam bom potencial de difusão, pode-se destacar a colheiteira à tração animal.

## Trabalho Desenvolvido pelo GI da Alimentação Animal

### Problema

O diagnóstico dos sistemas de criação de bovinos revelou um conjunto de estratégias de alimentação por parte dos agricultores. Apesar disso, o déficit forrageiro quantitativo e qualitativo é relevante, sendo o fim do período seco e início do período chuvoso os momentos mais críticos.

As ações anteriores visavam aprimorar essa estratégia. O esforço tem sido centrado em dois tipos de propostas: promoção de um incremento da oferta de forragem, principalmente no espaço do roçado, e melhoramento dos sistemas de beneficiamento e armazenamento de forragem.

### Ação empreendida com o Grupo de Interesse

O Grupo de Interesse da Criação Animal é pioneiro, tendo iniciado seus trabalhos em 1995, com o teste do guandu como alimento de vacas

leiteiras. A partir de 1996, esse grupo desenvolveu uma série de atividades, principalmente em torno da questão do beneficiamento de forragem.

Duas visitas constituíram a principal fonte de idéias inovadoras para o grupo. A primeira foi a Sergipe. Uma pequena delegação de agricultores e técnicos visitou o trabalho que está sendo desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa com os pequenos produtores de leite em Nossa Senhora da Glória. Nessa visita, foram observadas várias técnicas de plantio, beneficiamento e armazenamento de forragem, utilizando palma, gliricídia leucena e a palha do roçado. A segunda visita foi à organização não-governamental Caatinga, em Ouricuri, PE, onde foram estudadas as experiências de preparação de feno e silagem, bem como as propostas para armazenar água na propriedade.

A partir do estímulo proporcionado por essas visitas, um subgrupo de sete agricultores experimentou diversas técnicas de beneficiamento, visando a um melhor aproveitamento de todos os recursos forrageiros disponíveis na sua propriedade: silagem de leguminosas (gliricídia, guandu, etc.) em tonéis, o fenil (estrutura rústica apropriada para armazenamento dos restos de cultura, sobretudo do milho) e a fenação do guandu (Tabela 4).

Foram, também, organizadas visitas de intercâmbio para que outros agricultores (do próprio Grupo e fora dele) pudessem conhecer essas experiências. Houve pequenos eventos de capacitação para permitir aos membros do Grupo o domínio das diferentes propostas. É interessante notar que, em dois casos, esses eventos tomaram a forma de mutirões nas propriedades de dois dos membros do Grupo.

Em 1997, iniciou-se o ano com uma nova atividade, que veio se somar às visitas de intercâmbio e mutirões: o acompanhamento do uso da forragem produzida e armazenada em 1996. Os primeiros meses do ano representam o momento de transição entre o período seco e o início das chuvas, momento crítico de disponibilidade de forragem e, portanto, estratégico para a utilização da forragem armazenada. Com o início das chuvas, as atividades dos experimentadores se concentraram na instalação das áreas de produção de forragem com o sorgo, guandu e gliricídia. Ao final do período chuvoso iniciam-se as atividades de capacitação e acompanhamento das técnicas de beneficiamento e armazenamento de forragem.

Tabela 4. Atividades do Grupo de Interesse da Criação Animal, em 1996.

| Tipo de atividade                             | Data/mês  | Objetivos                                                                    | Participantes                                                                                        |
|-----------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reunião                                       | Fevereiro | Planejar e discutir a proposta do guandu                                     | Dezessete pessoas                                                                                    |
| Viagem para Sergipe                           | Maio      | Conhecer experiência da Embrapa de uso de gliricídia para alimentação animal | Seis pessoas: dois animadores, dois agricultores e dois técnicos                                     |
| Encontro no CASM                              | Junho     | Discutir plantio do guandu no CASM e repassar visita de Sergipe              | Treze pessoas                                                                                        |
| Reunião na propriedade do sr. Luiz Souza      | Julho     | Discutir os objetivos do grupo e as formas de monitoramento                  | Treze pessoas: nove agricultores, dois animadores e dois técnicos.                                   |
| Encontro do CASM                              | Agosto    | Treinar técnicas fenação e silagem                                           | Vinte pessoas: cinco animadores e quinze agricultores                                                |
| Mutirão na propriedade do sr. Luiz Souza      | Outubro   | Treinar técnicas de construção de um fenil                                   | Nove pessoas                                                                                         |
| Visita à propriedade do sr. Luiz Souza        | Novembro  | Mostrar o fenil para os agricultores                                         | Dezessete pessoas                                                                                    |
| Mutirão na propriedade do sr. Antônio Batista | Novembro  | Construir um fenil na propriedade do sr. Antônio Batista                     | Dez pessoas                                                                                          |
| Viagem para Ouricuri, PE                      | Dezembro  | Conhecer experiência da Caatinga, da Rede PTA                                | Dez pessoas: sete agricultores, dois animadores + uma técnica.                                       |
| Reunião no CASM                               | Dezembro  | Avaliar as atividades do ano de 1996                                         | Vinte e duas pessoas: doze agricultores, cinco animadores, dois técnicos da Emater e três das AS-PTA |



## Lições aprendidas com a alimentação animal

As práticas de silagem, mais do que as de fenação, representam uma novidade para os agricultores da região. O conhecimento sobre os processos de fermentação do material e os cuidados demandados são ensinamentos novos para esse público e deverão ser objeto de atividades de capacitação, no futuro.

A forma bastante diferenciada com que se expressam os problemas e as oportunidades de intervenção entre as regiões mais úmidas e as mais secas aponta para a necessidade de se regionalizar as dinâmicas de geração e difusão de propostas relacionadas a esse tema. As respostas obtidas apontam também para a necessidade de priorizar as ações nas regiões mais secas, onde o problema da alimentação do rebanho no período crítico se manifesta com mais intensidade e, conseqüentemente, surge um número maior de A/Es interessados.

Nesse sentido, o guandu, o sorgo e o fenil podem cumprir um papel importante na alimentação dos animais nas áreas mais secas. Propostas como o silo-cincho ou silo-tambor podem favorecer um melhor manejo e aproveitamento das capineiras nas áreas úmidas ou mesmo potencializar a produção de leite com a adição de silagem de alto valor protéico. O grande interesse dos agricultores em experimentar as diversas formas de beneficiamento e armazenamento de forragem constitui um indicador do forte potencial dessas técnicas para o aprimoramento dos sistemas de criação da região.

O conjunto de propostas em gestação no campo da criação animal aponta avanços importantes, tanto no aumento da produção forrageira como na melhoria do aproveitamento dos recursos forrageiros, diminuindo suas perdas e redistribuindo sua oferta no tempo.

O desafio é construir, com os criadores, sistemas de produção, beneficiamento e armazenamento de forragem viáveis e adequados aos diferentes ambientes e que possam ser difundidos em maior escala para os agricultores dos dois municípios. Paulatinamente, ao se consolidarem, algumas dessas propostas podem ser difundidas por meio dos projetos de

financiamento oficiais, como ocorreu em 1997 com o silo-cincho. Começam a surgir oportunidades, no quadro de programas destinados aos agricultores familiares, a exemplo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf que mostra uma certa disposição em aceitar algumas técnicas alternativas, principalmente na área de produção animal.

## Alguns problemas encontrados nessa experiência

Houve, sem dúvida, diferenças na qualidade do trabalho entre grupos. Por exemplo, constatou-se que os grupos que melhor funcionaram foram os que conseguiram definir com maior clareza o problema e as propostas a serem testadas. Isso aconteceu nos GIs da Criação Animal e da Batatinha (Remígio).

Há, no entanto, grupos que tiveram uma trajetória descendente – como no caso do GI de Controle Alternativo de Formiga e o GI da Banana. Uma possível explicação para isso diz respeito à maior ou menor adequação das propostas técnicas em jogo e seu tempo de maturação. É o caso do GI Terra Forte ligado aos ensaios com aléias de gliricídia. Conta-se com um grupo bem definido de experimentadores testando a proposta, que tem aparentemente um grande potencial para conservação e recomposição da fertilidade dos solos. Mas, por se tratar de um experimento com arbóreas, tem respostas lentas e ainda insuficientes para criar um entusiasmo marcado entre os experimentadores e, dessa maneira, dinamizar o grupo.

A diversidade ambiental dos municípios trabalhados é um fator que dificulta o processo, na medida em que as idéias que podem se adaptar bem em uma parte podem não fazer sentido em outra. A regionalização das dinâmicas de trabalho dos GIs, em torno da noção de moldura ambiental, envolvendo um grupo de comunidades próximas entre si, é a maneira encontrada para enfrentar esse problema. Espera-se que possa trazer efeitos positivos para o processo de geração de propostas, de maneira a favorecer:

- A reflexão com os A/Es em torno das propostas mais bem-sucedidas na moldura, pensando em sua integração no conjunto da unidade produtiva.

- A valorização e o fortalecimento das dinâmicas comunitárias preexistentes, facilitando o intercâmbio de informações entre os A/Es sobre suas experiências, reforçando o papel dos grupos locais na articulação dos eventos, diminuindo a carga de trabalho dos animadores na mobilização para os eventos.

- A aproximação do processo de experimentação dos núcleos organizativos locais de representação política (associações comunitárias), diminuindo a distância que existe atualmente entre as relações costumeiras do STRs com seus sócios (que passa muitas vezes via associações).

- A extrapolação das relações de diálogo para além dos presidentes de associações, facilitando uma maior participação de outras famílias nos diferentes processos em curso.

O próprio avanço do trabalho dos GIs vai colocar, mais cedo ou mais tarde, a questão da integração das propostas, desenvolvidas atualmente no seio de cada Grupo temático, nos diversos sistemas da região. Isso certamente vai significar uma redefinição na composição desses Grupos, com o objetivo de dar mais espaço às diferenças de ambientes e de sistemas, até agora relativamente pouco presentes na discussão. Isso talvez permita montar grupos de agricultores vizinhos de uma mesma região, o que facilitará em muito a questão logística – outro problema atual.

O desenvolvimento das atividades mostrou também que existem outras questões que precisam ser melhor trabalhadas, para aperfeiçoar a qualidade do trabalho nesse ponto da experimentação. Por exemplo, a contribuição dos animadores dos STRs no trabalho dos GIs tem sido, até agora, bastante tímida. Isso se deve sobretudo ao fato de que não ficaram claramente definidas as atribuições dos animadores nesse campo. A indefinição fez com que a equipe técnica concentrasse tarefas e responsabilidades.

Outro exemplo: na quase totalidade dos experimentos realizados, os aportes (idéias de propostas inovadoras, conhecimentos) têm vindo muito da equipe da AS-PTA. Nesse processo, ainda não se deu suficiente atenção para a experimentação espontânea dos agricultores, o que dificulta o surgimento de uma identidade dos Grupos. Uma visita ao *Movimiento*



*Campesino a Campesino* (Nicarágua) e ao *Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronomica sobre los Granos em Centroamerica*— Priag (Costa Rica) deu a oportunidade de perceber melhor esses problemas.

Em relação aos agricultores que participam dos grupos, a seqüência de eventos realizados não foi capaz de construir uma identidade própria, interna ao grupo. As responsabilidades dos participantes dos Grupos ainda se restringe a desenvolver sua experiência na própria propriedade e participar dos eventos colocando suas idéias. Ou ainda, o grupo experimenta muito mais para si próprio e não para os outros. Os agricultores não têm uma responsabilidade clara de apresentar/socializar o resultado de suas experiências. Não se sentem responsáveis pela difusão das propostas bem-sucedidas. A compreensão do papel dos grupos de interesse para os agricultores tem ainda uma dimensão muito restrita.

## Primeiras Conclusões

Vale a pena ressaltar que os dois GIs bem-sucedidos são justamente os que tomaram uma configuração microrregional mais bem definida. O GI da Batatinha de Remígio refere-se, por definição, a uma moldura bem precisa. Os membros pertencem a duas comunidades próximas entre si. O GI de Alimentação Animal, pouco a pouco vai encontrando seu espaço no Curimataú de Solânea, na medida em que a maior parte das propostas trabalhadas tem maior afinidade com os sistemas dessa região.

Houve iniciativas para buscar uma aproximação com os órgãos oficiais de extensão e de pesquisa, no intuito de tentar introduzi-los na dinâmica de pelo menos alguns dos GIs. Foram convidados técnicos da Emater Regional e um professor da UFPB para participar como ouvintes em uma reunião do GI da Batatinha. A boa performance dos A/Es na reunião deixou os convidados muito bem impressionados. Apesar dos técnicos conhecerem esses agricultores de longa data, não esperavam que pudessem fazer uma apresentação e um debate técnico com tanta qualidade. Mas esse primeiro passo precisa ser seguido de outros no futuro. “Entrar” de verdade



nessa dinâmica significa, para a maior parte desses técnicos, uma mudança de postura importante. Já não se trata de trazer as soluções prontas. Não é mais preciso saber tudo. O novo papel é mais de uma "interface" com o mundo exterior. Será que essa mudança é possível? O tempo o dirá.

Apesar de existirem entre os três municípios trabalhados realidades e problemas com alguma semelhança, a pauta de experimentação não deve ser replicada de forma obrigatória em cada um deles. Em primeiro lugar há características particulares existentes em cada município (oportunidades específicas que potencializam determinadas inovações ou problemas específicos que demandam respostas particulares) que, de modo geral, são determinantes para o sucesso de uma inovação. Mas, por sua vez, é preciso que a gestação de uma proposta em um dado município seja vista pelos parceiros dos outros municípios como parte integrante de um acervo comum de propostas de experimentação, sendo portanto um produto coletivo de um amplo processo de experimentação. É fundamental que a pauta de propostas em teste seja apropriada pelos parceiros como sendo de interesse e de domínio comum. Haverá certamente condições ambientais, socioeconômico-culturais específicas em cada município, localidade ou tipo de produtor onde a gestação de inovações terá melhores chances de sucesso. É preciso, portanto, que se tire proveito dessas oportunidades.

## Referências Bibliográficas

- ANDRADE, M. C. de. A terra e o homem no Nordeste. São Paulo: Hucitec, 1980.
- HAVERKORT, B.; van der KAMP, J.; WATERS-BAYER, A., ed.. Joining farmers' experiments. London: ITDG, 1991.
- HOCDE, H.. Não procuro dinheiro, apenas conhecimento. In: METODOLOGIAS de experimentação com os agricultores. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. (Agricultura Familiar, 5). PETERSEN, P. Diagnóstico ambiental do município de Remígio (PB). Solânea: AS-PTA, 1995. Mimeo.

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. Agricultura para o futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994.

SIDERSKY, P.; SILVEIRA, L.M. da. Uma ação de desenvolvimento local no Nordeste brasileiro: trajetória do Projeto Paraíba 1993 - 1997. Esperança: AS-PTA, 1998. Mimeo.

# Experimentação e Validação de Tecnologias em Meio Real

## Alguns elementos a partir da experiência de Massaroca (Juazeiro, BA)

Jean Philippe Tonneau<sup>1</sup> e Eric Sabourin<sup>2</sup>

### Introdução

Este texto trata do apoio institucional à criação e difusão de tecnologias. Baseia-se numa experiência de quase 10 anos, conduzida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, pelo Centro Internacional de Cooperação em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento – Cirad e pela Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuario – EBDA, nas comunidades de pequenos produtores rurais da região de Massaroca (Juazeiro, BA). A escala da intervenção corresponde mais ou menos ao distrito de Massaroca. Os interlocutores da pesquisa são pequenos agricultores e criadores organizados em nove associações comunitárias, federadas no Comitê de Associações Agropastoris de Massaroca, desde 1989. O trabalho de experimentação e validação de inovações foi realizado em condições reais, numa situação pioneira para as diversas entidades envolvidas.

Após um resumo das referências metodológicas, o trabalho apresenta, no segundo capítulo, os processos utilizados em Massaroca e procura, na terceira parte, tirar alguns ensinamentos dessa experiência.

<sup>1</sup> Agrônomo e geógrafo, pesquisador do Centro Internacional de Cooperação em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento — Cirad —, BP 5035 Montpellier, França. E-mail: tonneau@cirad.fr.

<sup>2</sup> Agrônomo e sociólogo, pesquisador do Centro Internacional de Cooperação em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento — Cirad. Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, Petrolina, PE. E-mail: cirad@cgnet.com.br.



# Princípios e Enfoque

## Geração e difusão de inovações

A geração e difusão de tecnologias foram durante muito tempo espontâneas. De fato, os produtores são inovadores. Desde o Neolítico, a maioria do progresso técnico em agricultura foi obtido por meio de um processo contínuo de experimentação camponesa e de adaptações individuais e coletivas (Gentil, 1984). Recentemente, esse processo revelou-se insuficiente. A complexidade crescente da agricultura e a rapidez da evolução tecnológica e socioeconômicas, entre outras causas, deram origem às instituições de pesquisa, no início do século, e às de extensão, nos anos 40. Porém, as funções de experimentação, adaptação e produção foram então separadas. Os mecanismos de circulação da informação tornaram-se mais difíceis.

O sistema clássico de pesquisa agropecuária, responsável pela chamada *Revolução Verde*, tornou-se viável onde existia uma massa crítica de produtores organizados, com tradição agrícola milenar (Ásia, Europa), capaz de interagir com as instituições de pesquisa. Assim, o sistema concentrou-se nas áreas mais favoráveis e nas produções de intensificação mais fácil (arroz, milho, soja etc.). As regras de competitividade contribuíram para excluir desses benefícios vastas regiões e milhões de produtores. Diversos sistemas institucionais de assistência técnica e extensão rural ou de pesquisa & desenvolvimento tentaram resolver essa dificuldade (Pastore & Alves, 1980; Billaz & Dufumier, 1979).

As correntes *Farming System Research* e Pesquisa-Desenvolvimento, em seu início, confiaram aos pesquisadores a elaboração de sistemas de produção a partir da oferta de inovações disponíveis nos centros de pesquisa. Isso reduziu, de fato, a adaptação da inovação a partir da demanda dos agricultores. A rigidez e a inadaptação de modelos elaborados nas estações experimentais e transferidos ao meio real levaram a fracassos (Tonneau, 1994). A necessidade de estreitar a interação entre pesquisadores, extensionistas e produtores ficou cada vez mais evidente e, também, mais difícil de implementar.

## Experimentação e validação de tecnologias

A noção de validação de tecnologia faz referência ao caráter não acabado do produto da pesquisa e ao fato de que não existe uma solução universal, mesmo para um problema técnico genérico, por conta da diversidade de contextos e situações no qual esse problema tecnológico pode estar inserido (AS-PTA, 1997). Entende-se por validação a adaptação de uma tecnologia introduzida isoladamente a condições específicas, diferentes das condições iniciais de geração da tecnologia: a estação de pesquisa, outra região ou outro tipo de sistema de produção (Ashby, 1994). O processo de validação tecnológica, assim definido, contempla portanto a adaptação funcional de uma proposta técnica, em termos de resposta biológica (produção agropecuária) e prática (sua utilização pelo homem), mas também, em termos de adequabilidade econômica e social ao conjunto do sistema de produção do agricultor (Piriaux, 1996).

O enfoque de validação de tecnologias obedece às etapas do processo científico (Tonneau et al., 1990): 1 – o equacionamento do problema (diagnóstico); 2 – a análise dos conhecimentos, o referencial técnico (soluções potenciais); 3 – a elaboração de hipóteses; 4 – a verificação dessas hipóteses; 5 – a avaliação dos resultados.

Para considerar a diversidade e a complexidade da realidade, os pesquisadores e extensionistas encontram, geralmente, três questões principais (Quirós et al., 1993), que são:

- Responder às demandas de diversas categorias de produtores, localizados em diversas situações ambientais.
- Verificar o impacto da inovação sobre o conjunto dos sistemas da unidade de produção, do ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental.
- Garantir ao mesmo tempo o rigor científico do processo experimental e dos resultados, e um papel ativo e responsável dos produtores.

A análise das limitações inerentes à experimentação na estação experimental ou nas unidades de demonstração leva a tentar superar os proble-

mas e a procurar implementar métodos chamados “participativos” mais adaptados (Ashby, 1994; AS-PTA, 1997).

De acordo com os métodos chamados de pesquisa participativa, o processo de geração de tecnologia constitui um *continuum* que envolve desde o início os agricultores, procurando testar em condições locais tanto as propostas tecnológicas oriundas do saber popular como as geradas pelas instituições de ciência e tecnologia (Mercoiret, 1996). Hocdé (1997; 2000) mostra os limites da pesquisa participativa e os avanços da experimentação pelos agricultores.

## Dispositivos de validação

Podem ser distinguidos dois grandes tipos de dispositivos em termos de validação e acompanhamento de tecnologias em meio real.

O primeiro baseia-se no monitoramento de experimentações e de seus resultados mediante a constituição e o acompanhamento de uma rede de fazendas ou unidades de referência, construída a partir de uma tipologia de produtores (Bonnal et al., 1993). A participação coletiva dos agricultores e a socialização dos resultados do acompanhamento se dá por meio de “grupos de referência” que reúnem os produtores de um mesmo tipo (Tonneau, 1990).

O segundo dispositivo privilegia o acompanhamento de experimentações programadas e conduzidas pelos produtores organizados em grupos de interesse temáticos (Tonneau et al., 1990; Tonneau, 1994; AS-PTA, 1997).

Os dois dispositivos, como em qualquer processo de pesquisa-ação, são construídos a partir de um diagnóstico que contempla geralmente dois elementos:

- Um trabalho específico de análise das práticas dos agricultores na escala da unidade de produção. É a parte técnica do diagnóstico realizada na escala do sistema de cultivo (diagnóstico agrônomo) ou do sistema de criação (diagnóstico zootécnico) (Jouve, 1984; Lhoste, 1984).



- Um exercício de estratificação do meio (zoneamento) e dos produtores (tipologia) (Tonneau et al., 1988; Piroux, 1996).

Os dois tipos de métodos foram utilizados no quadro do Projeto de Massaroca em diferentes momentos e com resultados diversos.

## Massaroca — Métodos de Aprendizagem e de Apoio à Inovação

A metodologia aplicada em Massaroca passou pelas seguintes ações:

- Construção de um projeto global de desenvolvimento local a partir de diagnósticos na comunidade e na pequena região (Tonneau et al., 1988; Tonneau, 1994). As orientações prioritárias da pesquisa foram definidas no marco desse projeto global (Tonneau et al., 1990).

- Organização e o acompanhamento de Grupos de Interesse temáticos com uma função de programação negociada das ações de pesquisa.

- Experimentação e difusão de inovações em meio real (ensaios, testes de ajuste, etc.). O objetivo dessa validação era também global, procurando considerar o impacto da inovação no conjunto do sistema de produção e em diversas situações (Tonneau et al., 1988).

- Acompanhamento e avaliação destinados a verificar os resultados e atualizar o diagnóstico para reorientar novas experimentações.

Esses diferentes passos metodológicos são apresentados a seguir.

### Diagnóstico participativo

O papel do diagnóstico é analisar a situação, identificar os problemas e as demandas. Logo, procura-se organizar e analisar esses elementos com os agricultores, colocando as dificuldades e as potencialidades em um quadro geral.

O diagnóstico é rápido. Os conhecimentos rapidamente adquiridos na prática vêm enriquecer o estado da arte inicial. É também participativo.



Primeiro é explicado e justificado para todos os atores. Apóia-se na análise do discurso do agricultor, de sua visão e de sua percepção da realidade. A sistematização dos conhecimentos do produtor é restituída no prazo de 2 a 3 semanas após a realização das entrevistas.

Ele privilegia o qualitativo, mas sem esquecer os dados quantitativos de base (superfície, tamanho dos rebanhos, mão-de-obra, etc.). Procura, antes de tudo, determinar a lógica dos atores e medir sua dinâmica.

Seu campo de estudo tem a ver com o conjunto da população e da organização social, o meio natural, as unidades de produção, as relações com o exterior. O diagnóstico é baseado, essencialmente, na sistematização de conhecimentos do produtor, na análise crítica a partir das informações da pesquisa e na restituição rápida aos produtores do conjunto de dados obtidos, de modo a permitir-lhes uma validação e percepção sistemáticas desses dados (Tonneau et al., 1990).

Os produtos desse diagnóstico são:

- Zoneamento geográfico da área de atuação (esquema de solos, uso e vocação).
- Tipologia dos produtores.
- Hierarquização dos problemas em virtude da diversidade dos meios físico e social.

Os resultados do diagnóstico foram confrontados com a percepção dos produtores, de maneira a manter a comunicação e o diálogo entre técnicos e produtores em torno dos mesmos problemas e do mesmo objeto de pesquisa.

A base desse diálogo é, portanto, a explicação dos métodos e a restituição dos resultados aos produtores, com frequência e regularidade.

A tipologia, por exemplo, foi representada de maneira gráfica e simbolizada. As unidades agroecológicas levaram os nomes locais dados pelos produtores: *cascalho* para os regossolos litólicos rasos e bruno não cálcico cascalhento, *massapé ou tabuleiro* para os vertissolos, *areais* para os aluviões, etc.

Esse tipo de procedimento permite:

- Garantir o pragmatismo da intervenção: estudar somente o que se pode fazer materialmente.
- Definir uma representatividade a posteriori.

Para definir a problemática de pesquisa e experimentação-difusão de alternativas para os sistemas técnicos de produção, procedeu-se a uma hierarquização dos problemas encontrados com os agricultores.

## Organização dos produtores

A organização dos produtores destinada a garantir seu envolvimento no processo de geração e validação de inovações passou por duas estruturas de diálogo e experimentação:

- Os grupos de interesse, constituídos em torno de um problema, para realizar a análise (e a experimentação) das soluções;
- Os grupos de referência, constituídos em torno da tipologia (produtores do mesmo tipo) e em função das condições de adoção das tecnologias.

Os dois tipos de grupos de trabalho, animados por um técnico, beneficiam-se da intervenção de “pessoas-recurso”. O grupo de interesse tem um papel de resolução dos problemas. Ele é provisório: fecha-se quando o assunto estiver resolvido.

O grupo de referência tem um caráter de acompanhamento para intercambiar informações: fazer conhecer, comparar e discutir os resultados. Apóia-se na rede de propriedades de referência.

## Grupos de interesse e o planejamento das ações

Em Massaroca, o grupo de interesse constituiu uma estrutura de diálogo entre produtores, agentes de desenvolvimento e pesquisadores, em torno de problemas identificados pelo diagnóstico.

O grupo de interesse foi organizado em função de uma reflexão conjunta entre produtores, pesquisadores e extensionistas, com base no diálogo-

go em torno dos problemas identificados no diagnóstico. Esses grupos foram criados para constituir pólos de discussão, de intercâmbio e de experimentação em condições reais.

Reúnem os produtores motivados por um tema preciso (alimentação dos caprinos, manejo da caatinga, pequena irrigação, trabalho do couro, cultivo de hortaliças e da melancia, etc.) na base da adesão voluntária. O grupo não é homogêneo: os agricultores não pertencem à mesma categoria, contrariamente ao que ocorre no Grupo de Referência. A diversidade das situações constitui uma riqueza quando cada um pode expressar sua posição. O importante é que no grupo existam membros representantes de todos os tipos de produtores que vivem os problemas abordados. O grupo está aberto à intervenção de pessoas externas, escolhidas em função de sua competência, de seu interesse, de sua capacidade de traduzir as aspirações do grupo em meios diferentes.

Os grupos de interesse têm como tarefa:

- A elaboração de um plano de intervenção, mobilizando os recursos materiais e humanos em torno de um problema identificado.
- O acompanhamento da execução das ações realizadas, a participação da avaliação e definição das modificações necessárias.
- A organização da difusão da informação coletada e dos resultados do grupo para o conjunto dos membros da comunidade ou da organização local.

O primeiro passo do trabalho do grupo de interesse é a definição precisa do problema. Todos os produtores de Massaroca, por exemplo, sofrem com a falta de pastagem durante a estação seca. Mas existem diferenças entre o produtor que mantém 50 rezes em 20 ha de capim buffel e o que tem 20 caprinos em 5 ha de capoeira ou restos de cultura.

O segundo passo é a análise das soluções existentes, já empregadas no seio da comunidade. São analisados seu desempenho, seus resultados e suas dificuldades de aplicação e de difusão.

Até essa etapa, o papel da intervenção limita-se à sistematização dos conhecimentos do grupo. Ainda não há proposta. O produto é a definição



precisa dos limites do problema estudado. Procura-se, então, soluções potenciais (bibliografia ou pessoas-recurso).

Um primeiro trabalho de estudo das possíveis conseqüências dessas soluções potenciais pode ser realizado pela intervenção, utilizando a matriz do "Inventário de Tecnologia" (Quadro 1). O resultado dessa análise é apresentado ao grupo, para discussão. O grupo analisa a qualidade da informação disponível, tanto no âmbito da definição do problema como das soluções potenciais. Decide, então, por um programa de ação para a implementação de tecnologias, seja de pesquisa (se for julgada necessária para confirmar as informações), seja de extensão ou de capacitação, de maneira a garantir as condições de implantação das tecnologias.

#### Quadro 1: Inventário de tecnologias.

##### 1 Objetivo

O inventário de tecnologias tem por objetivo determinar para cada tecnologia existente as condições de sua adoção, nas unidades de pesquisa e em meio real. A comparação entre essas condições e a realidade, definida graças ao diagnóstico, permite elaborar um programa de trabalho de pesquisa ou fornecer elementos de proposta para medidas de acompanhamento (política agrícola).

O inventário de tecnologias é um instrumento de elaboração do referencial técnico e consiste em caracterizar a oferta e adaptar oferta e demanda segundo um processo mais global que inclui :

- Identificação da demanda (diagnóstico).
- Identificação da oferta.
- Definição de um programa de ação para o ajuste entre oferta e demanda.

O inventário de tecnologias dá lugar a um documento de avaliação e de autoprogramação. Não deve ser confundido com uma ferramenta de difusão, embora seus resultados possam ser utilizados para esse fim .

##### 2 Matriz de sistematização das tecnologias

A matriz proposta é dividida em quatro capítulos, encadeados de maneira lógica:

- Caracterização da proposta.
- Descrição das condições de implementação.
- Avaliação.
- Síntese: definição do público meta, eixos de acompanhamento e de pesquisa.



A programação define: 1 – o campo de trabalho (o que fazer?); 2 – os atores (quem faz?); 3 – os lugares de atuação (onde fazer?); 4 – os meios necessários (como fazer?).

O grupo de interesse está encarregado do acompanhamento da ação mediante reuniões e visitas periódicas, organiza a difusão dos resultados, o desenvolvimento das ações e define uma nova programação para a análise completa do desempenho das atividades realizadas.

A originalidade do grupo de interesse, tal como funcionou em Massaroca, reside na existência de uma estrutura de diálogo produtor/extensionista/pesquisador para realizar trabalhos de planejamento normalmente efetuados por técnicos ou planejadores. Os frutos dos diversos grupos de interesse resultaram na elaboração de um projeto de desenvolvimento global, cujas linhas centrais foram a criação e validação de inovações técnicas.

### Definição de um projeto global

Os programas de atividades dos diferentes grupos de interesse são reunidos em um projeto global. Esse projeto, sistematizado pela intervenção, é discutido pelo conjunto da comunidade e dos parceiros externos. As prioridades de trabalho e de financiamento, a repartição dos papéis e tarefas entre os diferentes atores são então definidas. Essa discussão permite, também, harmonizar as ações dos diversos grupos de interesse e das instituições envolvidas (Tonneau, 1996).

### Ensaio em meio real — experimentação ou geração de informação?

Em Massaroca, as propostas técnicas levantadas pelos grupos de interesse foram as mais variadas: manejo animal (farmácia veterinária, pasta-gem rotativa, cerca elétrica), novas espécies ou variedades forrageiras (guandu, leucena, capim buffel, palma forrageira), técnicas de alimentação animal (feno, mineralização, raspa de mandioca, entre outras), técnicas de irrigação com cata-vento e hortifruticultura. Elas foram validadas por meio de testes de comportamento e testes de ajuste (Guimarães Filho & Tonneau, 1988).

1) O teste de comportamento é o método mais simples: como o nome indica, procura apenas verificar o comportamento de uma nova variedade ou o resultado de uma nova prática ou técnica, no ambiente do agricultor. Embora não permita sempre explicar cientificamente as causas do sucesso ou do fracasso do elemento testado, esse método constitui o primeiro passo para testar tecnologias novas: cerca elétrica, tração animal, etc. Ele permite caracterizar um primeiro nível de adequabilidade e de aceitação, ou rejeição, em face do sistema do agricultor.

2) O teste de ajuste: pretende realizar uma validação, em meio real, de uma tecnologia introduzida isoladamente, mediante uma avaliação sob os pontos de vista biológico (ex: aumento de produtividade), econômico-financeiro (ex: redução de custos) e social (ex: facilita o trabalho). O teste de ajuste parte, portanto, da aplicação de um protocolo científico, com testemunha e eventualmente, com vários tratamentos. Mas, sobretudo, exige o acompanhamento de vários critérios do subsistema onde opera, além da medição dos resultados biológicos e, em particular, a análise técnica e econômico-financeira (Guimarães Filho & Tonneau, 1988).

Dois grandes princípios orientam esse tipo de experimentação:

- Toda informação é uma referência, isto é, constitui um meio de reflexão e não um modelo normativo. Essa noção de referência nem sempre foi bem entendida entre os pesquisadores e os agricultores. Foi traduzida com humor por um dirigente de Massaroca: *"Para os pesquisadores, qualquer ensaio é bom...mesmo quando o ano é ruim e não produz nada para o agricultor, produz referência para a pesquisa."* Em realidade, como os resultados negativos constituem também referências, eles foram incorporados pelos produtores, mas sem retorno econômico imediato, o que constitui outro aspecto da negociação entre agricultores e pesquisa;
- Todo o processo deve ser sistematizado: a sistematização e sua representação constituem a memória do processo de validação; são tão importantes quanto a utilização futura dos resultados.

Os resultados da experimentação são constituídos por:

- Inovação em si.

- Necessidades e condicionantes que essa inovação exige (recursos, financiamentos, treinamentos, etc.). Essas necessidades são definidas pela natureza da inovação e sua complexidade, sendo elas típicas e peculiares;

Estratégias de implantação, de adaptação e de inserção dessa inovação nos sistemas de produção. Essas medidas dependem dos sistemas existentes e da natureza da tecnologia, são variadas e diversas. Cada produtor e cada situação representam casos particulares.

Quando os ensaios foram bem conduzidos, e houve alguns em Massaroca, a avaliação dos testes de ajuste foi positiva.

Apareceram, também, várias dificuldades:

- Escolha dos temas: há necessidade de um diagnóstico agrônomo (análise do itinerário técnico do produtor) e tecnológico participativo (Inventário de Tecnologias – Quadro 1). Mas, sobretudo, é necessário partir das práticas e demandas dos agricultores. Parece evidente, mas nem sempre foi aplicado. Por exemplo, era previsível que a melancia irrigada não produziria bem em situação de sequeiro, apesar de procurada no mercado por ser mais “doce”. Por falta de explicação suficiente, ou para fazer um teste “fácil, simples”, essa experimentação teve lugar em Massaroca. Não adianta procurar testes simples ou pedagógicos se eles não trazem resposta nenhuma para os produtores. A realidade biológica é complicada, eles sabem disso.

- Escolha dos locais e produtores: aqui também o diagnóstico é indispensável para definir problemas e potencialidades, para escolher lugares, propriedades e produtores. Caso contrário, são sempre os líderes que sabem falar a linguagem dos pesquisadores que conseguem implantar testes em suas propriedades, para aproveitar-se do trabalho do solo ou do financiamento do projeto. Daí o papel fundamental dos grupos de interesse.

- Programação: a cada etapa, deve haver uma explicação para precisar os objetivos e os papéis de cada ator, para definir as hipóteses em conjunto. Isso supõe a escolha de instrumentos adequados de apoio ao



diálogo : mapas simples das propriedades ou das parcelas, representação do calendário de trabalho, do itinerário técnico, das necessidades de mão-de-obra e do fluxo de caixa do produtor. Funciona, também, dentro da dinâmica dos grupos de interesse e de referência.

- Acompanhamento: muitos problemas apareceram, sobretudo quanto aos recursos humanos, mas não foram específicos de um método ou outro. Esse aspecto será tratado adiante.

## Difusão — os grupos de referência

### Princípios e metodologia

Houve hesitação no uso do termo “difusão da informação” para qualificar essa função. Porque, de fato, a adoção de uma nova tecnologia passa sempre por uma reflexão prévia e por uma experimentação-adaptação. É o mesmo fenômeno que o da criação da informação, mas os atores são diferentes. O processo deve permitir a tomada de decisão do produtor e do grupo.

O uso das informações consiste numa reflexão sobre as consequências possíveis de uma proposta técnica, o que constitui uma simulação. Essa simulação deve ser realizada pelos próprios produtores, pois o papel da intervenção é o de desenvolver sua capacidade de análise. Em decorrência da impossibilidade de assistência individual, foi preciso organizar e estruturar os produtores. Para isso, foram constituídos “grupos de referência”, baseados na tipologia. Reúnem-se os membros de um mesmo grupo e escolhe-se um voluntário, cujas atividades são acompanhadas diariamente (o voluntário muda a cada ano). Os resultados do acompanhamento são apresentados periodicamente ao grupo. As práticas e as escolhas do voluntário são analisadas e comparadas às situações particulares de cada um. O caso estudado não é considerado como representativo, mas como uma referência. A comparação das práticas permitiu levantar os problemas diferenciados de manejo ou de gestão de recursos idênticos, e de analisar a capacidade gerencial dos agricultores.



Cada produtor, em relação a um problema exposto de maneira conjunta, pôde optar por uma solução própria. O domínio privilegiado do grupo de referência é a gestão da introdução da inovação. Ao contrário, o grupo de interesse preocupa-se com a produção de informação geral e global.

A rede de propriedades de referência foi implementada a partir de 1988 em Massaroca, e, após vários problemas de acompanhamento, a experiência terminou em 1991.

## Acompanhamento

O objetivo do acompanhamento é definir como uma técnica pode ser introduzida num sistema de produção em determinadas situações. Isso passa por dois subobjetivos:

- Definir o desempenho da técnica mediante a obtenção de resultados biológicos, econômicos e sociais.
- Definir o sistema (ou subsistema) de produção: determinar as práticas e as medidas de acompanhamento.

A primeira questão é sempre “que dados levantar?” Existem quatro tipos de indicadores:

- Os fatores de produção no sistema ou subsistema a ser acompanhado.
- Os ambientes (ecológicos, econômicos, sociais).
- A performance dos animais do rebanho e dos cultivos, os componentes do rendimento.
- O impacto na unidade de produção.

O segundo passo é a definição do sistema ou subsistema de produção a ser estudado e, portanto, do acompanhamento a ser realizado. Cabe formular as hipóteses e sistematizar os meios:

- Levantamento e coleta dos dados: indicadores, critérios, frequência, etc.

- Tratamento dos dados biológicos, econômicos e sociais.

A análise comparativa vem evidenciar diferenças de resultados, de comportamento, enfim, desempenhos diferentes (análise da mão-de-obra, do calendário, dos insumos usados, dos fluxos de caixa, etc.).

## Resultados em Massaroca

Os resultados obtidos eram utilizáveis e foram valorizados pela pesquisa. Houve sempre uma restituição, talvez insuficiente para certos produtores, em determinados momentos. Muitas vezes, ela não atingiu o conjunto do grupo de referência. Foi limitada ao pequeno grupo de parentes e amigos próximos dos produtores de referência que, por serem voluntários, eram geralmente líderes da comunidade.

Um resultado positivo foi verificar a adaptação de uma metodologia de levantamento de informação muito simplificada. Os documentos eram preenchidos pelos produtores ou por seus filhos escolarizados. Esse tipo de levantamento funciona com uma síntese periódica, mas regular.

Porém, apareceram problemas de tratamento e de representação dos resultados, já na pesquisa. Tendo em conta as diferenças entre pesquisadores e produtores, isso complicou a restituição e difusão das referências.

O investimento em tempo para o tratamento dos dados é enorme. Faltou continuidade de recursos humanos do lado dos pesquisadores e dos técnicos. Isso implicou redefinir métodos mais parcelados ou critérios-chave: indicadores para o acompanhamento das práticas de pecuária (Paris, 1992; Caron et al., 1992).

Em resumo, o aumento de conhecimento aparece limitado em relação às necessidades de tratamentos específicos (poucos casos para cada tema).

## O papel e a evolução do Projeto Global de Desenvolvimento

A apropriação final da inovação pelos agricultores depende de recursos materiais, especialmente, no caso dos investimentos (estruturas, ter-

ras, animais, equipamentos, entre outros) e de novas qualificações (informação técnica, aprendizagem, prática, capacitação profissional). Nessa situação, são determinantes os elementos que permitem ao agricultor mobilizar os recursos e as informações necessários: financiamento, crédito, assistência técnica e capacitação. São os casos onde a organização profissional e a associação formal têm um papel importante, completando a função de geração, circulação e validação dos grupos informais ou das redes de diálogo e, inclusive, dos grupos de interesse.

As associações comunitárias e o Comitê de Associações Agropastoris de Massaroca – CAAM exerceram essa função de mobilização dos apoios por parte das instituições, e de captação de financiamentos em diversas escalas: individual, comunitária e local (distrital).

Em Massaroca, a viabilização das unidades de produção foi bastante seletiva, em particular depois do acesso ao crédito “associativo” (Choudens, 1992; Sabourin et al., 1996), passou por quatro linhas de inovação das quais duas comunitárias e duas de caráter mais individual:

- A segurança fundiária pela legalização da propriedade comunitária das terras de “fundo de pasto”, por meio da criação das associações agropastoris, foi fundamental para evitar as invasões de terras e para promover uma valorização coletiva das pastagens naturais. Também deu lugar ao processo de titulação privada das áreas individuais e, indiretamente, a benefícios particulares, pois quem tem mais gado e mais força de trabalho aproveita-se mais desse patrimônio comum (Sabourin et al., 1997).

- A implementação de recursos hídricos comunitários (açudes, poços, bebedouros, cata-ventos, sistemas de irrigação, barreiros e cisternas comunitárias) por meio de financiamentos, quase exclusivamente coletivos, dos Projetos Especiais (São Vicente, Padre Cícero, Projeto de Apoio ao Pequeno Produtor) beneficiou a todos. Porém, foi aproveitada de maneira especial pelos que possuem os maiores rebanhos. Os cinco projetos comunitários de pequena irrigação fracassaram e, em dois casos, os equipamentos foram recuperados e utilizados com sucesso por unidades familiares.

- A difusão de cultivos forrageiros resistentes à seca foi iniciada pelos próprios agricultores de Massaroca e reforçada pela intervenção da

extensão rural e da pesquisa agrônômica, com a diversificação das variedades e pelo acesso ao crédito.

- O projeto de crédito alternativo implementado em Massaroca foi essencial nesse processo de viabilização das unidades de produção, principalmente para a cerca de novas áreas individuais, para a introdução de forrageiras ou de culturas de renda e para a aquisição de animais selecionados. A gestão pouco rigorosa e a outorga de prazos ou moratórias para o ressarcimento provocaram a erosão rápida do fundo rotativo. Isso contribuiu para uma distribuição atual do crédito ainda mais seletiva, beneficiando os produtores mais aquinhoados e que podiam garantir o ressarcimento dos empréstimos ou os mais influentes no Comitê. Portanto, acelerou o processo de diferenciação econômica.

Essas inovações consolidaram os mecanismos de cerca da Caatinga que acabaram privilegiando os mais dotados da comunidade. A dificuldade para encontrar soluções alternativas de diversificação das atividades provocou até uma crise no projeto.

## A volta aos grupos de interesse

Houve no Projeto Massaroca, entre 1990 e 1994, uma fase de crise institucional (redução dos financiamentos, do apoio da pesquisa e da assistência técnica) e climática (secas de 1993 e 1994), que correspondeu a uma parada dos investimentos técnicos e do trabalho de experimentação.

A partir de 1994-1995, depois de uma fase de investimento mais cultural (educação, capacitação, organização), os grupos de interesse reapareceram em Massaroca obedecendo a vários mecanismos. Ocorreu, ao mesmo tempo, uma dinâmica de abertura temática para outros aspectos do desenvolvimento rural (saúde, educação, gestão de equipamentos coletivos) e um processo de institucionalização da maioria das atividades das organizações, em particular do CAAM. Grupos de interesse não estritamente técnicos, como os do Lote Irrigado, do Crédito, do Caminhão, tornaram-se comissões temáticas permanentes para a execução e a gestão de certas atividades dificilmente assumidas pela diretoria do Comitê. Quatro



comissões foram criadas: Crédito, Lote Irrigado, Educação e Equipamentos Coletivos (caminhão, trator, etc.).

Significativamente, a comissão de produção agropecuária não foi criada ainda, tendo sido assumido esse papel pela comissão de Crédito, ou seja, pela direção do Comitê. Mas a diretoria motivou novas atividades técnicas para as quais foi solicitado o apoio da pesquisa e da extensão. Houve assim um trabalho inovador sobre a valorização econômica da pecuária (carne, couro e peles) que deu lugar a três novos grupos de interesse.

O primeiro trata do manejo da Caatinga e procura, em realidade, alternativas de intensificação forrageira, ao desmatamento para implantação de pastagem de capim buffel (*Cenchrus ciliaris*). Outro tem a ver com a valorização da carne ovina e caprina e gera uma série de desdobramentos: estudo da cadeia do “bode assado”, treinamentos sobre corte e processamento das carnes, projetos de unidades de transformação regionais. O terceiro foi um grupo de jovens sobre o trabalho com o couro, destinado a gerar a venda de artigos de couro (Oliveira et al., 1995).

Finalmente, outros grupos de interesse estão sendo criados de maneira espontânea, ou com apoio do Comitê de Associações, em torno da pequena irrigação a partir de poços e cata-vento, da gestão dos “fundos de pasto” e da valorização da melancia ou do leite.

Hoje, a grande demanda por inovações em Massaroca continua em torno da criação de caprinos e ovinos: manejo da Caatinga, preservação dos “fundos de pasto” e constituição de reservas forrageiras. Os agricultores assumiram melhor os limites das ações comunitárias em termos de organização da produção, como, por exemplo, no caso da irrigação que somente deu resultado individual. Existe unanimidade quanto à conservação do “fundo de pasto”, e chegou-se até a cercá-lo para evitar a invasão de rebanhos de comunidades vizinhas.

# Os Ensinaamentos do Projeto Massaroca

## O papel dos agricultores

Os resultados das avaliações sobre difusão e adoção das inovações em Massaroca, realizadas pela Embrapa e pelo Cirad (Choudens, 1992; Sabourin et al., 1996) são categóricos. Chegou-se ao consenso de que as experimentações fracassam sempre que as informações não são produzidas em conjunto com os agricultores e por eles socializadas de maneira a gerar referências adaptadas ao contexto ou às variações locais. Em contrapartida, a partir do momento em que os agricultores foram associados nas fases de concepção, validação e restituição, houve difusão e apropriação, mesmo que a transmissão e a execução do processo de validação tenham sido realizadas por agentes externos.

De fato, esses procedimentos implicam, no mínimo, uma série de explicações recíprocas, até de negociações sérias, como ocorreu nos projetos de crédito, do caminhão, das cercas e das pastagens artificiais, ou da nova fase de pequena irrigação. Como lembra Hocdé (1997), a palavra-chave não é tanto "participação", mas "negociação".

Isso quer dizer que o envolvimento dos agricultores no processo deve começar desde a identificação da demanda até a avaliação, de maneira a incluir as respectivas cobranças de contribuição e de responsabilidade de cada ator.

De acordo com a proposta dos pesquisadores e agricultores da América Central no Priag (Hocdé, 1997; 2000), trata-se de inverter o paradigma. Em vez do agricultor apenas "participar" dos ensaios dos pesquisadores, são os pesquisadores e extensionistas que devem dar-se os meios de "participar" e de "apoiar" os processos de experimentação dos agricultores. Com exceção de casos isolados, mas pouco representativos (o agricultor inventor, ou genial adaptador de tecnologia), isso só pode funcionar quando existe uma organização dos produtores, e uma organização forte. Nesse caso, não se deve, tampouco, cair no erro de limitar o processo, dialogando somente com as lideranças, que sabem como se comunicar com os técnicos ou o que solicitar aos pesquisadores.

Enfim, para criar novas referências, ou para testar as propostas externas geradas na estação experimental, é importante começar por utilizar e valorizar as referências locais, identificadas pelos agricultores. Além do efeito motivador e mobilizador da comparação entre os produtos do saber popular e as propostas das instituições, tal procedimento constitui um processo pedagógico. Facilita a aprendizagem científica dos produtores e enriquece o referencial da pesquisa. Pode, também, contribuir para a aprendizagem da gestão de um sistema de produção via pré-financiamento do ensaio e ressarcimento ulterior do subsídio (Quirós et al., 1993; Ashby, 1994). Essa necessidade de apropriação por parte dos produtores não acontece por decreto nem pela simples vontade e boa fé dos atores envolvidos. Ela passa pela aprendizagem coletiva, pelo estabelecimento de novas práticas e de novas regras e exige tempo (Ostrom, 1992; Sabourin, 1999).

Em Massaroca, a evolução das relações dos agricultores entre si e com as instituições e seus representantes, num período de 10 anos (1987 a 1997), foi significativa, constituindo verdadeira mutação.

## Importância do diálogo e do acompanhamento

Mais que a metodologia de acompanhamento-avaliação em si, a experiência de Massaroca mostrou que o que importa é a qualidade do diálogo entre produtores, pesquisadores e extensionistas que, por sua vez, depende da qualidade da informação produzida, de sua estruturação e representação, isto é, do sistema de acompanhamento que sustenta o diálogo.

Existe um questionamento geral quanto ao acompanhamento: é a relação custo/benefício da metodologia escolhida, na qual vários aspectos devem ser analisados: 1 – o domínio de interesse (não é necessário levantar uma multiplicidade de dados, somente os indicadores indispensáveis para o tratamento do problema identificado); 2 – a necessidade de uma intervenção, de uma ação associada ao acompanhamento e à produção de referências (se não, o processo torna-se estéril, artificial e os produtores perdem o interesse ou a paciência); 3 – a eficiência do acompanhamento (relação custo/resultado) deve ser avaliada, periodicamente, para permitir reorientações do sistema;



A periodicidade das diversas intervenções com os produtores deve ser negociada. Ela tem um custo elevado em tempo e recursos humanos. Isso deve ser discutido na origem do projeto para escolher e formatar um sistema de acompanhamento realista e funcional.

O uso das referências: além da constituição de um banco de dados para pesquisadores, devem existir várias formas de acesso aos resultados para diferentes categorias de usuários:

- Os produtores: mediante reuniões, restituição, e também acesso ao banco de dados (computador lotado na sede da organização como em Pintadas, BA ou Silvânia, GO).
- Os técnicos da extensão que participam direta ou indiretamente do processo.
- As secretarias municipais, as agências do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, as organizações profissionais rurais.

A avaliação: além de levantar e de restituir os resultados aos produtores, é particularmente eficiente proceder a duas formas de avaliação desses resultados e de desempenho das experimentações: a avaliação dos agricultores, com seus próprios critérios, e a avaliação dos pesquisadores com suas normas específicas. É então possível comparar e discutir as duas avaliações. É interessante avaliar não somente os resultados finais, mas o comportamento do material durante o ensaio. Os agricultores têm uma capacidade de observação que pode revelar indicadores, critérios ou variáveis novas para a avaliação.

A capacitação é sempre um instrumento de difusão essencial. Permite ativar o processo com a criação de situações pedagógicas.

## Evolução dos resultados e do contexto

De maneira geral, as primeiras tentativas de testes de ajuste e de acompanhamento de propriedades de referência suscitaram bastante incompreensão e frustração mais por parte dos técnicos do que dos agricultores. Várias razões podem ser invocadas: falta de continuidade e de



respeito à diversidade das situações microlocais para certas experimentações (apesar da existência de um zoneamento agroecológico e de uma tipologia dos produtores); a inadaptação dos chamados “ensaios em meio real” à realidade dos agricultores (protocolos complexos, impossibilidade de isolar o fator determinante ou realizar ensaios multivariados). Houve, certamente, a falta de explicação mútua entre os pesquisadores e os produtores. As propostas sociais ou organizativas (grupos de interesse, crédito rural alternativo, equipamentos coletivos e projetos comunitários locais) tiveram resultados diversos em termos de eficiência e de apropriação. Mas a maioria delas gerou interesse, participação e aceitação por parte da população, principalmente quando houve continuidade no acompanhamento por parte dos dirigentes locais e dos técnicos. Enfim, os métodos também adaptam-se.

Hoje, o projeto Massaroca entrou numa fase de autonomia real das organizações de produtores, até do ponto de vista financeiro. Isso limita o paternalismo e as atitudes assistencialistas, como o financiamento integral dos experimentos nas propriedades pela instituição de pesquisa.

O tipo de proposta que pode ser formulada a partir desses exemplos constitui um referencial metodológico importante:

- É fundamental articular validação e ação de desenvolvimento e, por conseguinte, preocupar-se em priorizar critérios úteis para a intervenção em tempo hábil.
- É importante privilegiar mais os levantamentos periódicos do que a presença permanente, uma vez que eles, pela criação de eventos, estimulam a mobilização dos recursos humanos.
- É importante contar com as redes de diálogo “sociotécnico”<sup>3</sup> e as diversas formas não institucionalizadas de assistência técnica ou de extensão rural: por exemplo, com os professores das escolas agrotécnicas, das escolas familiares rurais, ou, até, das escolas rurais isoladas.

---

<sup>3</sup> Rede “sociotécnica”: estrutura informal desenhada pelas relações privilegiadas entre atores individuais e institucionais em torno de objetos comuns (ou temas comuns) sobre os quais eles têm algo a dizer.

Para esse processo, é fundamental contar com uma pesquisa agromômica forte e produtora de alternativas técnicas, de material genético. Isso quer dizer contar com uma pesquisa agropecuária temática eficiente e articulada com a realidade e, conseqüentemente, com uma pesquisa em sistemas de produção ou em meio real capaz de manter e subsidiar esse diálogo permanente entre a estação e a parcela, o laboratório e o agricultor, o banco de dados e o rebanho.

## Conclusão

Hoje no Brasil, em matéria de validação de tecnologias, dada a diversidade de situações, não se tem muitas propostas regionais sistematizadas, mas numerosos exemplos localizados. A experiência de Massaroca mostra como a qualidade do diálogo e a aprendizagem mútua dos diferentes parceiros, durante o processo de validação, são fundamentais e, ao ser avaliada, como permite as reorientações necessárias. Faltou, em determinados momentos, continuidade no acompanhamento dos trabalhos em decorrência de problemas de disponibilidade de recursos humanos. Finalmente, o ponto fraco da experiência foi institucional e político, e não técnico ou metodológico. Mesmo assim, foi mantida a linha geral de articulação entre as entidades de pesquisa, de desenvolvimento e as organizações dos produtores. O contato e o diálogo nunca foram cortados. Portanto, a descontinuidade no monitoramento metodológico das tecnologias não foi sinônimo de abandono da intervenção nas comunidades.

Essa qualidade de diálogo, apesar das dificuldades e dos prazos necessários para estabelecer uma aprendizagem mútua, acabou sendo o elemento essencial do sucesso da operação. Prazos e acompanhamentos são importantes para dar aos agricultores tempo suficiente para exercerem sua racionalidade, observar os outros e errar (junto com os técnicos). Os produtores precisam construir seu próprio referencial e assimilá-lo de acordo com sua estratégia e a lógica de cada um. Alguns beneficiam-se mais rapidamente da intervenção externa. Isso é verificado a curto prazo. Da mesma maneira, certas oportunidades dificilmente reaparecem no decorrer da vida de um produtor. Porém, no desenvolvimento da comunidade ou na escala

da região de Massaroca, essas diferenciações não foram tão significativas, os prazos não foram tão demorados. É o ritmo do desenvolvimento da agricultura. De fato, foram necessários dez anos de acompanhamento para nos convenceremos disso.

## Referências Bibliográficas

- ASHBY, J. A. Manual para a avaliação de tecnologia com agricultores. Cali: Ciat, IPRA, 1994. 100p.
- AS-PTA. Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. Trajetória do projeto Paraíba: período 1993-1996. Recife: ASPTA Nordeste, 1997. 33p.
- BILLAZ, R.; DUFUMIER, M. La Recherche- développement en agriculture. Paris: PUF, ACCT. 1979.
- BONNAL, P.; XAVIER, J.H.V.; SOUZA, G.L.C. de; ZOBY, J.L.F.; GASTAL, M.L.; PEREIRA, E.A.; PANIAGOJÚNIOR, E.; SOUZA, J.B. de. O papel das fazendas de referência no enfoque de Pesquisa-Desenvolvimento: Projeto Silvania. Planaltina DF: Embrapa-CPAC, 1993. 24p. (Embrapa-CPAC.Documento, 56).
- CARON, P.; PREVOST, F.; GUIMARÃES FILHO, C.; TONNEAU, J.P. Prendre en compte les stratégies des éleveurs dans l'orientation d'un projet de développement: le cas d'une petite région du sertão brésilien. [S.l.:s.n.], 1992. 14p. Trabalho apresentado no Symposium International sur les Systèmes d'Élevage, I., 1992, AM, Saragosse.
- CHOUDENS, N. de. Étude de l'impact sur le terrain du projet de recherche-développement de Massaroca, État de Bahia, Brésil. Montpellier: CNEARC-ESAT I/CIRAD-SAR, 1992. 100p. Dissertação Mestrado.
- GENTIL, D. Faut-il raisonner en termes de vulgarisation ou d'innovation ? Paris: Iram, 1984. Mimeo.
- GUIMARÃES FILHO, C.; TONNEAU, J.P. Testes de ajuste. Uma proposta metodológica para validação de tecnologia ao nível do agricultor.

- Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1988. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 17).
- HOCDÉ, H. Não procuro dinheiro, apenas conhecimento. In: METODOLOGIAS de experimentação com os agricultores. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. (Agricultura Familiar, 5).
- HOCDÉ, H. No quiero plata, quiero conocimientos. No equivocarse de planteamiento !. San José, Costa Rica: IICA-PRIAG, 1997. 55p. (Série Estratégica.Documento de Analisis, 22).
- JOUBE, P. Le diagnostic agronomique: préalable aux opérations de recherche-développement. Les Cahiers de la Recherche-Développement, Montpellier, v.3/4, p.89-98, 1984.
- LHOSTE, P. Le diagnostic de système d'élevage. Les Cahiers de la Recherche-Développement, Montpellier, v. 3/4, p. 84-88, 1984.
- MERCOIRET, M.R. Organização dos produtores e pesquisa em agricultura familiar. Petrolina : Embrapa-CPATSA, 1996. Palestra proferida em 7 de julho de 1996.
- OLIVEIRA, J. de; SAUTIER, D.; ARAUJO, L.; THUILLIER, C. En amont de la petite entreprise: une expérience d'appui à l'émergence d'un projet économique à Juazeiro-BA. In: COLLOQUE PETITES ENTREPRISES AGRO-ALIMENTAIRES, 1995, Montpellier. Montpellier: CIRAD-SAR, 1995.
- OSTROM, E. Crafting institutions for self-governing irrigation systems. San Francisco, USA: ICS Press, Institute for Contemporary Studies, 1992. 111p.
- PARIS, Y. Stratégies et pratique des éleveurs : Le cas des communautés de la région de Massaroca, Juazeiro-Bahia (Brésil). Montpellier: CNEARC-CIRAD-Embrapa, 1992. 110p. Dissertação de DEA.
- PIRAUX M. , ed. Quelle recherche pour quel développement ? Concepts et méthodes. Montpellier: CIRAD-SAR, 1996. 224p. (Document de Travail, 8).



- PASTORE, J. ; ALVES, E. O papel da tecnologia na expansão agrícola. In: EMBRAPA. Departamento de Informação e Documentação (Brasília, DF). Coletânea de trabalhos sobre a Embrapa. Brasília, 1980. p. 20-24.
- QUIRÓS, C.A.; GRACIA, T.; ASHBY, J.A. Avaliações de tecnologias com agricultores: metodologia para a avaliação aberta. Cruz das Almas, BA: Embrapa- CNPMF/ Cali: CIAT/ IPRA, 1993. 90p.
- SABOURIN, E. Organização dos produtores e ação coletiva : sistematização e análise de estudos de caso no Nordeste brasileiro. In: SPERRY, S., org. Organização dos produtores. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. p.103-128. (Agricultura Familiar, 3).
- SABOURIN, E.; CARON, P.; SILVA, P.C.G. da. O manejo dos Fundos de Pasto no Nordeste da Bahia : uma reforma agrária original. In: ENCONTRO DE CIENCIAS SOCIAIS NORTE/NORDESTE, 8., 1997, Fortaleza. Resumos.[S.l.:s.n.], 1997. p. 102-103.
- SABOURIN, E.; TONNEAU, J.P.; CARON, P. Farmer's organizations and access to innovations pathways of socio-economic change in Massaroca (Bahia State, Brazil). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUSTAINABLE FARMING SYSTEMS, 14., 1996, Colombo, Sri Lanka. Proceedings... Colombo: AFSR/E, 1996. 15p.
- SABOURIN, E. ; BARROS, E. da R.; PERES, I.G. Difusão da inovação entre as comunidades de Massaroca, Juazeiro-Ba: O papel das relações de proximidade. In: ENCONTRO REGIONAL NORDESTE APIPSA, 4., Recife, 1997. [S.l.:s.n.], 1997.
- TONNEAU, J. P.; POUDEVIGNE, J.; LIMA, A.F. Recherche et développement local dans le Nordeste Brésilien: l'expérience de Massaroca. Cahiers de la Recherche Développement, v.19, 1988.
- TONNEAU, J.P. ; SILVA, P.C.G. da; PATANCHON, J.L. Um inventário das tecnologias disponíveis: Uma reflexão sobre as tecnologias adaptadas a pequena produção. O caso do policultor 1.500. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1990. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica).

- TONNEAU, J. P.; LIMA, A. E.; POUDÉVIGNE, J. A pesquisa em sistema de produção no CPATSA: orientação metodológica. Petrolina: Embrapa-CPATSA, 1990. 24p. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 24).
- TONNEAU, J.P. Modernisation des espaces ruraux et paysannerie, le cas du Nordeste du Brésil. Nanterre, França: Université de Paris X, 1994. 368 p. Tese Doutorado.

# A Pesquisa Adaptativa no Contexto da Pesquisa Sistêmica

## A experiência do Iapar

Maria de Fátima S. Ribeiro<sup>1</sup>

### Introdução

O movimento conhecido como *Farming Systems Research* trouxe duas grandes contribuições à proposta de uma nova perspectiva de abordagem dos problemas e à definição dos temas de experimentação. De um lado, essa perspectiva tem levado ao estudo de um grande número de componentes tecnológicos simultaneamente – os ensaios de validação – e, de outro, tem servido como um quadro de referência para o estudo de um determinado componente, isoladamente, porém num contexto mais amplo do sistema de produção. Como segunda contribuição, foram desenvolvidos novos métodos de pesquisa, com delineamento, condução e análise de experimentos nas propriedades (Tripp, 1991). Entretanto, em relação às fases de caracterização e diagnóstico dos sistemas de produção, as fases de elaboração e teste de alternativas têm sido bem menos estudadas, no que diz respeito aos métodos e implicações ou dificuldades em sua utilização.

No Paraná, as primeiras experiências ocorreram no município de Rio Azul (região centro-sul), a partir de 1982, com o Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – Prorural. Dada a complexidade e a escassez de recursos dos agricultores alvo desse programa, fazia-se necessária uma abordagem diferenciada para a definição dos temas de pesquisa, bem como na busca de soluções tecnológicas que minimizassem as restrições identificadas.

---

<sup>1</sup> Eng. agrôn., pesquisadora em Engenharia Agrícola do Instituto Agronômico do Paraná — Iapar —, Estação Experimental de Pato Branco. Caixa Postal 129, CEP 85505-970, Pato Branco, PR. E-mail: ppgiapar@pr.gov.br

Com a reformulação da estrutura de pesquisa do Instituto Agrônômico do Paraná – Iapar em 1985, o Programa Sistemas de Produção foi implantado para “promover a integração de tecnologias geradas pela investigação analítica, com vista ao teste, à validação e à transferência das mesmas dentro do contexto do enfoque sistêmico. No âmbito institucional, o objetivo era promover a adoção do enfoque de sistemas como instrumento de concepção e de operacionalização das atividades da Instituição, bem como direcionar e retroalimentar as atividades dos programas de pesquisa por componente”. Nessa perspectiva, a partir de 1990, a pesquisa adaptativa, com caráter preponderante de validação tecnológica, ficou consolidada como parte da estratégia de pesquisa em sistemas de produção.

Segundo Hildebrand & Poey (1985), a pesquisa em propriedades permite:

- Maior interação entre pesquisa e extensão.
- Tornar a pesquisa por componente tecnológico mais objetiva e realística, orientando-a no que tange à definição de prioridades.
- Uma vivência prática dos pesquisadores e extensionistas, tornando-os mais inseridos na realidade e melhorando sua imagem perante os agricultores.

O aprendizado para pesquisadores, extensionistas e agricultores, contribuindo para o refinamento da tecnologia e definição dos domínios de recomendação.

- O enriquecimento da pesquisa analítica, tornando-a mais efetiva pela avaliação de respostas, quando permite-se que variáveis não-experimentais, incluindo manejo, flutuem dentro das condições normais de produção. A pesquisa convencional fornece uma estimativa do que aconteceria se os agricultores controlassem as variáveis da mesma maneira que o pesquisador. A pesquisa em propriedades, por sua vez, fornece uma estimativa dos resultados se os agricultores realmente utilizassem a nova tecnologia.



## Conceituação

Na abordagem dessa modalidade de pesquisa, o primeiro problema surge na definição de um termo apropriado. Wooley (1990) define o termo “pesquisa em propriedades” (*on-farm research*) como um enfoque de pesquisa agropecuária baseado na leitura da realidade dos agricultores e na experimentação em propriedades para auxiliar na definição de prioridades de pesquisa e no desenvolvimento de tecnologias apropriadas para públicos específicos. Tripp (1991) considera “pesquisa em propriedades” como um conjunto de atividades que leva em conta as condições e prioridades de grupos específicos de agricultores como ponto de partida para o planejamento e execução de um programa de pesquisa adaptativa.

Box (1991), por sua vez, define pesquisa adaptativa como uma atividade de experimentação em propriedades, cujo delineamento deve vir ao encontro das necessidades dos pesquisadores ao mesmo tempo que possibilite a participação dos agricultores. Para o CGIAR (Farrington & Martin, 1993), a pesquisa adaptativa objetiva ajustar tecnologias a condições ambientais/socioeconômicas específicas, tendo um papel complementar à pesquisa básica, estratégica e aplicada. Portanto, a pesquisa em propriedades não substitui outras modalidades de pesquisa. Ao contrário, é complementar, na medida em que a pesquisa analítica irá gerar opções tecnológicas para serem testadas e adaptadas pela pesquisa em propriedades, ao passo que os resultados obtidos por essa última retroalimentam a primeira, quanto à relevância e definição de novas linhas de pesquisa.

Vários autores (Hildebrand & Poey, 1985; Lightfoot & Barker, 1989) utilizam o termo “pesquisa em propriedades” como equivalente a “experimentação em propriedades” ou “teste de tecnologias em propriedades”. Outros termos como “pesquisa em propriedades voltada ao cliente” (Merrill-Sands & Kaimovitz, 1990) e “pesquisa adaptativa em propriedades” (Harrington, 1988) são também encontrados na literatura.

A pesquisa em propriedades abrange uma ampla gama de enfoques e atividades, tendo um papel importante em todos os estágios do processo de pesquisa, desde a identificação e geração de novas tecnologias até a

validação e demonstração. Alguns pesquisadores têm essencialmente transplantado os objetivos e metodologias da pesquisa em estação experimental para as propriedades, ao passo que outros têm procurado promover um maior envolvimento do agricultor na pesquisa. Mais comumente, a pesquisa em propriedades é vista em termos de validação e demonstração de tecnologias já previamente desenvolvidas em estação experimental (Sumberg & Okali, 1991). As implicações desse enfoque e a necessidade do envolvimento dos agricultores desde o início do processo serão discutidas posteriormente.

## Classificação

Como discutido anteriormente, a pesquisa em propriedades serve a uma ampla gama de enfoques e objetivos, podendo ser utilizada nas diversas fases do processo de desenvolvimento tecnológico. De acordo com os objetivos a que se destina, Hildebrand & Poey (1985) adotam a seguinte classificação:

**Ensaios exploratórios** – São ferramentas de diagnóstico, utilizados para complementar os levantamentos, objetivando determinar a importância de um problema e identificar os fatores prioritários para experimentação.

**Ensaios determinativos** – Objetivam determinar os níveis ótimos, economicamente rentáveis, de um componente ou componentes de uma tecnologia em desenvolvimento.

**Ensaios regionais** – São constituídos por um conjunto de experimentos similares conduzidos em uma região identificada como um domínio de recomendação. Objetivam principalmente a avaliação de dados gerados na estação experimental, de forma a definir a interação da tecnologia com o ambiente, sob o ponto de vista técnico e socioeconômico.

**Ensaios de verificação (validação)** – Refletem alto grau de confiança por parte do pesquisador de que a nova tecnologia é tecnicamente efetiva no local e caracteriza-se por ser uma comparação bastante estreita entre a nova tecnologia e as práticas do agricultor. São manejados pelos agricultores, em grandes parcelas e sem repetições.

# A Participação dos Agricultores

Segundo Tripp (1991), todas as práticas agrícolas estão sujeitas a ajustes, modificações e evolução, cujos principais determinantes são o aumento populacional, o desenvolvimento do mercado, o acesso a recursos e a disseminação da informação. Além desses fatores, a própria curiosidade e propensão dos agricultores à experimentação é um fator motivador de mudança. Antes da institucionalização da pesquisa no último século, a evolução tecnológica aconteceu pelas mãos dos agricultores, por meio da seleção de novas variedades e do desenvolvimento de novos métodos (Farrington & Martin, 1993).

De acordo com o nível de envolvimento do agricultor, Biggs, citado por Merrill-Sands & Kaimovitz (1990), distingue as seguintes modalidades de participação:

- *Participação contratual* – O agricultor empresta ou aluga terra ou mão-de-obra. O papel do agricultor é passivo, não caracterizando-se propriamente como participação, podendo, entretanto, servir como um ponto de partida para isso. Os ensaios são totalmente controlados pelo pesquisador, cujo objetivo é investigar as relações entre produtividade, solos e Vclima.

- *Participação consultiva* – O pesquisador consulta os agricultores a respeito de seus problemas e desenvolve soluções. Esse tipo de participação caracteriza-se por uma relação “médico-paciente”, na qual os pesquisadores aplicam diagnósticos para definir os sistemas de produção e identificar os problemas prioritários. Em seguida, planejam experimentos com o objetivo de testar várias soluções ou melhor compreender os problemas identificados. Enfatiza-se a adaptação tecnológica ao ambiente agroecológico e socioeconômico, bem como o envolvimento dos agricultores no diagnóstico e, posteriormente, na avaliação das soluções propostas. Segundo estudo elaborado pelo Serviço Internacional para Pesquisa Agrícola Nacional – Isnar, esse modo de participação predomina nas instituições de pesquisa.

- *Participação colaborativa* – Pesquisadores e agricultores colaboram como parceiros no processo. Esse modo envolve mais intensiva e con-



tínua interação em relação à participação colaborativa. Os pesquisadores utilizam também o conhecimento dos agricultores. Promovem-se reuniões entre pesquisadores e agricultores para compreender e discutir as práticas correntes, definir prioridades, desenvolver soluções potenciais, monitorar e analisar conjuntamente os resultados.

- *Participação colegial* – Os pesquisadores trabalham para reforçar a pesquisa local conduzida pelos agricultores. Nesse caso, procura-se aumentar a capacidade dos agricultores em conduzir suas próprias pesquisas, bem como em demandar serviços e informações da pesquisa formal. Esse modo de participação é mais freqüente entre agricultores mais capitalizados do que entre pequenos agricultores.

O Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronomica sobre los Granos em Centroamerica – Priag promove a participação colegial como meio para fortalecer os sistemas nacionais de pesquisa agropecuária. Por meio da linha de trabalho “agricultores/ pesquisadores”, insere os pequenos agricultores no processo de geração e transferência de tecnologia, fortalecendo sua capacidade investigativa. Ao mesmo tempo, cabe aos pesquisadores desenvolver três níveis complementares de ação, qual sejam: apoio e assessoramento direto às atividades de pesquisa dos agricultores (circulação da informação e melhoria do manejo experimental); condução e execução de seus próprios ensaios; encaminhamento das demandas à pesquisa temática (Hocdé, 1995).

Ashby, citado por Merrill-Sands & Kaimovitz (1990), argumenta que os modos colaborativo e colegial devem ser utilizados para obter a avaliação das tecnologias pelos agricultores a partir do processo inicial de desenvolvimento. No modo consultativo, os pesquisadores envolvem os agricultores apenas na fase final do processo, depois de terem selecionado, por meio de ensaios em estações experimentais, as alternativas tecnológicas a serem validadas pelos agricultores.

Com o objetivo de assegurar que materiais não aceitáveis pelos agricultores sejam incluídos em ensaios regionais, e obter sugestões sobre os fatores a serem incorporados ao delineamento de experimentos em propri-



idades, o Centro Internacional de Agricultura Tropical – Ciat inclui a participação dos agricultores no início do processo de pesquisa. Em um projeto de desenvolvimento de cultivares de feijão, após os pesquisadores terem identificado as mais promissoras para a região, os agricultores indicaram as de interesse e as menos aceitáveis, por meio de técnicas de ranking. Após a seleção das variedades, sugeriram também que as variedades de feijão de hábito trepador fossem plantadas em sucessão à cultura de tomate, como forma de aproveitar o adubo residual e a estrutura de tutoramento da cultura anterior. Dessa forma, essas sugestões foram incorporadas aos ensaios (Ashby et al., 1991).

Farrington & Martin (1993) traçam um comparativo entre quatro diferentes enfoques de pesquisa em propriedades, levando em consideração o nível de participação dos agricultores (Tabela 1). Em um extremo, o enfoque proposto por Chambers representa uma visão fortemente centrada no agricultor. Em outro, Tripp reconhece a importância da visão do agricultor, porém coloca o pesquisador no controle do ensaio; Harwood e Rhoades, por sua vez, ocupam posição intermediária.

O estudo realizado pelo Isnar (Merril-Sands & Kaimovitz, 1990), sobre a participação dos agricultores, levou à conclusão sobre a necessidade de flexibilidade na utilização dos diferentes modos de participação, visto que cada um deles requer habilidades específicas e dependem dos objetivos da pesquisa, dos recursos financeiros e humanos disponíveis. Ademais, a experiência tem mostrado que, quando os agricultores participam desde o início do processo de desenvolvimento tecnológico, o produto final é mais prontamente aceito por outros agricultores (Ashby et al., 1991).

## Aspectos Metodológicos

A pesquisa adaptativa é uma modalidade de pesquisa relativamente recente, encontrando-se ainda em desenvolvimento. À preocupação em se definir métodos que possibilitassem o uso de ferramentas de análise estatística, sob condições bastante diversas das encontradas nos ensaios desenvolvidos em estações experimentais (Hildebrand & Poey, 1985), seguiu-

Tabela 1. Características de alguns enfoques de pesquisa adaptativa quanto à participação dos agricultores.

|                                                      | Tripp                                                                                                 | Harwood                                                     | Rhoades                                                 | Chambers                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quem decide sobre o delineamento/conteúdo do ensaio? | Pesquisador, incorporando a visão do agricultor                                                       | Agricultor e pesquisador em conjunto                        | Agricultor, pesquisador, extensionista e sociólogo      | Principalmente o agricultor, com consultoria do pesquisador, se necessário                                  |
| Quem maneja o ensaio?                                | Pesquisador maneja as variáveis experimentais; agricultor maneja as não-experimentais                 | Agricultor e pesquisador em conjunto                        | Agricultor e pesquisador em conjunto                    | Agricultor                                                                                                  |
| Quem avalia o ensaio?                                | Não indicado                                                                                          | Agricultor e pesquisador, à luz dos objetivos do agricultor | Agricultor tem a palavra final a respeito da tecnologia | Agricultor                                                                                                  |
| O que caracteriza a relação agricultor/pesquisador?  | Abertura, por parte dos pesquisadores, em querer realmente saber o que é importante para o agricultor | Igualdade entre pesquisador e agricultor                    | Parceria entre pesquisador e agricultor                 | Conhecimento popular e objetivos do agricultor são fundamentalmente importantes; pesquisador como consultor |

Fonte: Farrington & Martin (1993).

se uma preocupação no desenvolvimento de métodos que possibilitassem a efetiva participação do agricultor.

## Delineamento

Partindo-se do princípio de que os ensaios de pesquisa adaptativa devem contemplar também a participação do agricultor, o delineamento experimental deve ser simples o suficiente para que os agricultores compreendam-no, sejam capazes de manejá-lo e de medir as diferenças. Além dessas características, os agricultores devem usar seus próprios recursos, de modo que possam avaliar todas as implicações das alternativas testadas.

Tendo em vista o nível de complexidade e o número de variáveis envolvidas, os ensaios de pesquisa em propriedades têm contemplado basicamente os seguintes tipos de delineamento:

### 1) Validação de agroecossistemas

De forma geral, a estratégia de pesquisa e desenvolvimento tem enfatizado a introdução de “pacotes tecnológicos” em oposição a mudanças no manejo dos componentes individuais (Sumberg & Okali, 1991). Esses pacotes, que no caso da produção vegetal podem incluir uma nova variedade, arranjo e recomendações de pesticidas e fertilizantes, são do tipo “tudo ou nada”. Como as modificações são radicais em relação ao que é praticado pelo agricultor, é necessário que se forneça os insumos, além da necessidade de um estrito controle por parte do pesquisador. Nesse caso o agricultor não consegue avaliar a tecnologia, principalmente quanto à necessidade de investimentos.

Esse tipo de delineamento é constituído pela síntese dos melhores tratamentos obtidos a partir de ensaios em estações experimentais, escolhidos de acordo com os critérios do pesquisador. Posteriormente esses componentes são reunidos, formando um agroecossistema modificado (inovação tecnológica), o qual é confrontado com o agroecossistema tradicional (Figura 1).



Figura 1. Esquema de validação em agroecossistemas, no qual os componentes a serem validados são selecionados pelo pesquisador, a partir de resultados de ensaios na estação experimental.

A Figura 2 apresenta um exemplo desse tipo de delineamento. O sistema convencional, praticado pelo agricultor, é comparado com o plantio direto. Os componentes do plantio direto (adubação, espécie de adubo verde, variedade de feijão) foram definidos pela seleção dos melhores tratamentos obtidos nos ensaios na estação experimental. Nesse caso, o critério de “melhor” é definido pelo pesquisador.

| Convencional<br>(Testemunha)                                                                                                                                                                            | Plantio Direto<br>(Inovação)                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejo da palhada: roçada e queimada<br>Preparo do solo: aração e gradagem<br>Controle de invasoras: mecânico<br>Plantio: semeadora convencional<br>Variedade: crioula<br>Adubação: 100 kg de 4-14-8/ha | Manejo da palhada: rolo-faca<br>Preparo do solo: não há<br>Controle de invasoras: químico<br>Plantio: semeadora de plantio direto<br>Variedade: lapar 44<br>Adubação: 150 kg de 4-30-10/ha |

Figura 2. Exemplo de delineamento para validação do sistema de plantio direto.



## 2) Mudanças gradativas

Outro enfoque é começar pelo sistema de produção atual, melhorando-o gradativamente. Harrington (1988) afirma que pesquisas em sistemas totalmente modificados não são muito produtivas, em razão do comportamento de adoção dos agricultores. Como regra geral, eles não adotam sistemas completamente modificados. Ao contrário, adotam uma ou duas práticas por vez, gradativamente. O mesmo argumento é colocado por Byerlee & Hesse, citados por Tripp (1991), segundo os quais as evidências mostram que, mesmo quando os agricultores adotam pacotes, eles o fazem de forma gradativa. Considerando-se o exemplo anterior, poder-se-ia modificar apenas a forma de manejo da palhada, a semeadora e a forma de controle de invasoras, mantendo-se a adubação e a variedade do sistema convencional.

## 3) Avaliação de componentes

Uma característica marcante na pequena produção familiar é a diversidade. Os agricultores geralmente utilizam mais de uma variedade, mais de um arranjo, mais de uma época de plantio, com estratégia de minimização dos riscos, otimização de mão-de-obra e outros objetivos.

Para Sumberg & Okali (1991), o objetivo da pesquisa é desenvolver uma gama de opções de manejo/culturas/variedades e compreender o modo como essas opções podem ser utilizadas para cumprir vários objetivos. Nesse contexto, a avaliação de componentes, em propriedades, pode complementar a validação em agroecossistemas, selecionando-se opções para o agroecossistema, segundo também a perspectiva do agricultor (Figura 3). A avaliação de semeadoras de plantio direto, apresentada no item Estudos de Casos, ilustra essa abordagem.

## Avaliação

Os parâmetros avaliados nos ensaios em propriedades devem ser definidos de acordo com os conhecimentos obtidos na fase de diagnóstico, visto que as características desejáveis das opções tecnológicas devem



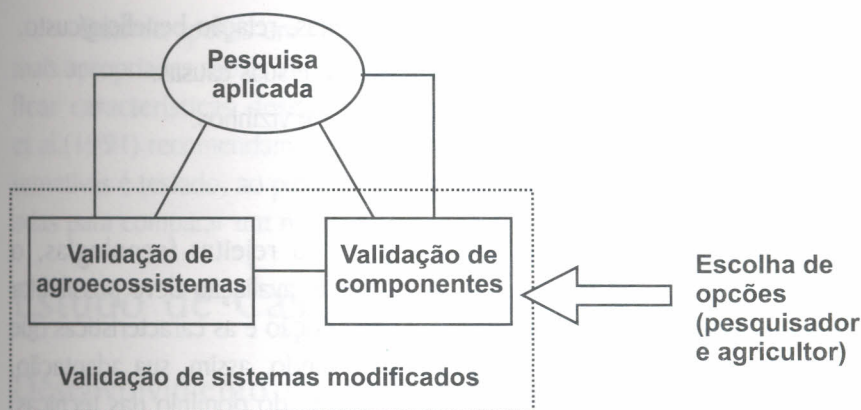


Figura 3. Esquema de seleção de opções com a participação do agricultor, como base para a validação de agroecossistemas.

solucionar os entraves identificados. Para Hildebrand & Poey (1985), o pesquisador deve conhecer a utilização dos recursos no sistema para que seja capaz de empregar o critério apropriado. Por exemplo, se a demanda de mão-de-obra na época de controle de invasoras é crítica, qualquer mudança na tecnologia, que afete essa operação, deve ser monitorada. A demanda de mão-de-obra para a capina das parcelas individuais é importante, porém a utilização de mais trabalho em uma determinada cultura irá afetar outras atividade no sistema de produção. Além da demanda total, o impacto da alternativa na distribuição do trabalho por gênero é um importante aspecto a ser avaliado.

Da mesma forma, quando se avaliam a necessidade de capital e o retorno do capital investido, é necessário ter em mente que o capital empregado para a tecnologia pode ter outros usos mais interessantes para o agricultor – dentro ou fora do sistema de produção.

De modo geral, os principais parâmetros avaliados são:

- Compatibilidade com o sistema quanto ao uso de capital e mão-de-obra.
- Necessidade de suporte institucional (capacitação, crédito, estradas).

- Aspectos econômicos: custos, receitas, relação benefício/custo.
- Principais pontos de estrangulamento e suas causas.
- Adoção da tecnologia pelo agricultor e vizinhos.

## Avaliação dos agricultores

Mais do que simplesmente adotar ou rejeitar tecnologias, o envolvimento dos agricultores no processo de avaliação deve possibilitar ao pesquisador identificar as causas da não adoção e as características que eles procuram em uma tecnologia, possibilitando, assim, sua adaptação. Para que se consiga obter essa avaliação, além do domínio das técnicas, alguns cuidados no relacionamento pesquisador-agricultor devem ser observados:

- O princípio de igualdade e respeito, que requer mudanças na postura do técnico que considera o conhecimento como algo gerado apenas nas universidades e nos centros de pesquisa. Os agricultores possuem um conhecimento informal adquirido por sucessivas experiências em seu meio ambiente (do qual é profundo conhecedor), que deve ser levado em consideração.

- Deve ficar claro que o trabalho é de pesquisa, do qual tanto o pesquisador como o agricultor irão aprender, e não que o trabalho é uma demonstração com o objetivo de provar o quanto os pesquisadores podem fazer melhor que o agricultor, ou ainda, que o "novo" é superior ao "tradicional".

- O pesquisador deve adotar uma postura neutra em relação ao que está sendo testado e não interferir no modo como o agricultor avalia a tecnologia. Cabe ao pesquisador, nesse momento, procurar identificar os critérios que o agricultor utiliza para análise.

A avaliação dos agricultores pode ser obtida por meio de entrevistas abertas, técnicas de ranking e árvores de problemas e causas (Ashby et al., 1991; Darolt & Ribeiro, 1993; Ribeiro, 1995). Para Chambers (1991), o interesse na adoção das tecnologias pelo agricultor e seus vizinhos é o mais importante parâmetro de avaliação.



Quando apenas um componente tecnológico é testado, as técnicas mais apropriadas são as entrevistas e o ranking. Ambas possibilitam identificar características desejáveis e indesejáveis das tecnologias. Ashby et al. (1991) recomendam as entrevistas quando um grande número de alternativas é testado, ao passo que as técnicas de ranking são mais apropriadas para comparar um número reduzido de opções tecnológicas.

## Estudo de Caso

### Desenvolvimento do plantio direto para pequenas propriedades no Paraná

Até recentemente, o plantio direto era acessível a um grupo restrito de agricultores localizados em áreas de topografia plana, com uso de mecanização, disponibilidade de capital e acesso à informação. Os pequenos agricultores, por sua vez, não tinham acesso a essa tecnologia, sendo o principal fator limitante a inexistência de uma semeadora, tracionada por animais, capaz de abrir um sulco no solo não mobilizado. A partir de 1985, o Iapar iniciou o desenvolvimento de uma semeadora-adubadora de plantio direto a tração animal, iniciando-se assim uma série de estudos, em estações experimentais e em propriedades, sobre o plantio direto para a pequena propriedade.

Por ser uma tecnologia complexa e bem diferente da tecnologia tradicionalmente praticada pelos pequenos agricultores, a geração de seus componentes na estação experimental e a difusão por métodos convencionais não eram suficientes para garantir a adoção. Assim, essa proposta passou por um processo de desenvolvimento que consistiu na geração, adaptação e validação, para torná-la apropriada às condições edafoclimáticas e socioeconômicas dos sistemas de produção regionais.

O projeto teve início na região centro-sul do Paraná, na qual o processo de colonização intensificou-se entre 1890 e 1910, com a chegada da maioria dos imigrantes poloneses, seguidos por ucranianos, italianos e alemães. Segundo a classificação de Koeppen, o clima é Cfb – subtropical



úmido mesotérmico, com precipitação anual entre 1.300 a 1.800 mm, relativamente bem distribuída. Entretanto, há riscos de veranico nos meses de novembro e dezembro, coincidindo com a fase de florescimento do feijão (Caramori et al., 1991). A temperatura é o fator climático mais limitante da região, pela alta incidência de geadas (Grodzki, 1990). Os solos são derivados de arenitos, siltitos e folhelhos, com baixa disponibilidade de fósforo, cálcio e magnésio e de médios a elevados teores de alumínio trocável. Nas áreas de encosta predominam as classes de solos litólico e cambissolo (Merten et al., 1994), cultivados predominantemente com milho e feijão.

Nessa região, predominam os agricultores pertencentes à categoria social "Produtores Simples de Mercadorias", que se caracterizam pelo uso da mão-de-obra familiar, tração animal e baixo uso de insumos externos. As atividades predominantes são o cultivo de milho e feijão, ocupando a mão-de-obra principalmente nos períodos de agosto a setembro (preparo do solo) e de outubro a janeiro (plantio, capinas e colheita do feijão). De outubro a janeiro, a demanda de mão-de-obra excede em 11,5% à mão-de-obra disponível; de fevereiro a agosto e, especialmente, em março e abril, ocorre ociosidade desse fator (Guerreiro, 1994).

Como o recurso natural é um dos fatores limitantes para a sustentabilidade desse sistema, é necessário o desenvolvimento de práticas que minimizem os impactos negativos causados pela ocupação das áreas de encostas por lavouras anuais. Embora o pousio tenha sido a principal prática de manejo adotada pelos agricultores, a pressão pela terra tem diminuído a eficiência dessa prática.

Tendo em vista as características de uso e manejo dos solos, utilização da mão-de-obra e o sistema de cultivo de milho e feijão, destacam-se as seguintes restrições (Guerreiro, 1994):

- A roçada, seguida pela queima dos resíduos culturais de verão, é altamente demandadora de mão-de-obra e indesejável do ponto de vista de manejo do solo; porém os agricultores alegam a necessidade dessa prática para que a aração possa ser realizada.
- A aração, seguida por duas gradagens niveladoras, deixa o solo descoberto e exposto justamente quando as chuvas são mais erosivas, além

de ser bastante penosa e demandadora de mão-de-obra (aproximadamente 25 h/ha).

- Em caso de ocorrência de baixas precipitações na época de preparo, ocorre atraso no plantio do feijão e, conseqüentemente, a fase de florescimento pode coincidir com o veranico de novembro. O caráter siltoso da maior parte dos solos torna-os bastante resistentes ao destorroamento, sendo necessário aguardar condições ótimas de umidade que possibilitem uma operação eficiente.

- A alta incidência de papuã (*Brachiaria plantaginea*) torna a capina uma operação que demanda muita mão-de-obra. Como resultado, o controle é realizado tardiamente.

Considerando-se as restrições mencionadas, o plantio direto é uma alternativa na medida em que protege o solo contra o impacto da chuva, dispensa a aração e a gradagem, possibilita o controle das invasoras na época adequada, proporcionando melhor distribuição da mão-de-obra durante o ano. Além disso, diminui o risco de queda na produção, tanto por possibilitar o plantio antecipado como por proporcionar maior retenção de água no solo, o que pode ser decisivo se, na fase de florescimento do feijão, ocorrer algum veranico.

Em experimento conduzido no Pólo Regional de Pesquisa de Ponta Grossa, PR, em Cambissolo álico, Merten (1993) constatou que o plantio direto promoveu uma redução de 90% nas perdas de solo, em comparação com o preparo convencional.

Logo após a construção do primeiro protótipo da semeadora-adubadora Gralha Azul pela Área de Engenharia Agrícola do Iapar, foi instalada uma rede de ensaios em diferentes regiões edafoclimáticas do Paraná, onde, para a região centro-sul, os estudos foram realizados em Cambissolo álico. Os ensaios envolviam a utilização de diversas coberturas verdes e diferentes sistemas de preparo do solo, avaliando-se seus efeitos nas produtividades de milho e feijão, bem como nas características físicas e químicas do solo. Os resultados médios de 4 anos mostraram não haver diferenças significativas no rendimento de feijão segundo os diferentes sistemas de preparo (Merten, 1993).

Paralelamente a esse trabalho, foram desenvolvidos experimentos visando obter métodos de controle de plantas daninhas em plantio direto, incluindo estudos sobre alelopatia (em estação experimental), materiais para adubação verde de inverno e calibração de calcário e fósforo em feijão sob plantio direto (em propriedades). Todas essas atividades eram controladas pelos pesquisadores, mesmo quando desenvolvidas nas propriedades.

A etapa de teste/validação iniciou-se com a implantação de unidades de teste/validação (UTVs) em propriedades localizadas na Comunidade do Cerro da Ponte Alta, município de Irati, PR. Os principais objetivos dessa etapa eram: a — comparar o plantio direto com o convencional, em condições de propriedade e sob o manejo dos agricultores, no que se refere à produtividade das culturas e rentabilidade; b — adaptar os componentes do sistema à realidade dos agricultores. Nessa etapa, avaliaram-se parâmetros técnicos e econômicos dos sistemas de plantio direto e convencional. A fertilidade do solo e a população final de plantas também foram avaliadas, pois eram importantes informações para explicar os resultados obtidos.

A Tabela 2 mostra alguns resultados obtidos em propriedades da Comunidade do Cerro da Ponte Alta. Os rendimentos de feijão foram superiores no plantio direto em relação ao convencional. O custo total, por sua vez, foi maior no plantio direto, em razão principalmente da maior utilização de herbicidas (Figura 4). A relação benefício/custo indica o retorno para cada unidade monetária investida. No plantio direto, esse valor foi de 1,65, indicando que, para cada dólar investido houve um retorno de US\$ 0,65, ao passo que no plantio convencional houve um retorno de apenas US\$ 0,1.

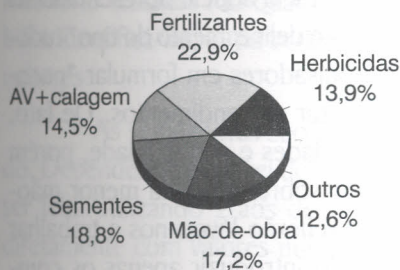
Tabela 2. Resultados econômicos do plantio direto de feijão e do sistema convencional. Cerro da Ponte Alta, Irati, PR, safra 1992/93. Média de três propriedades.

| Sistema                     | Rendimento<br>(kg/ha) | Receita bruta<br>(US\$/ha) | Receita líquida<br>(US\$/ha) | Relação<br>benefício/<br>custo | Ponto de<br>novelamento<br>(kg/ha) | Custo total<br>(US\$/ha) |
|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Plantio direto <sup>1</sup> | 996,5                 | 299,3                      | 118,7                        | 1,65                           | 610,32                             | 180,6                    |
| Convencional                | 553,0                 | 166,1                      | 17,1                         | 1,1                            | 503,4                              | 149,0                    |

<sup>1</sup> Inclui a adaptação de calcário.



### ***Plantio Direto***



### ***Convencional***

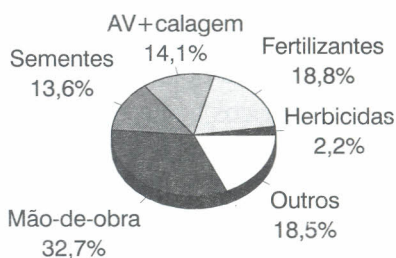


Figura 4. Participação dos fatores no custo total de produção de feijão em plantio direto e convencional. Irati, safras 1992/93 e 1993/94.

Observa-se, na Figura 5, que no plantio direto há melhor distribuição da mão-de-obra durante o ano, reduzindo-se os picos de demanda em outubro e novembro. Para os agricultores da região, que utilizam exclusivamente a mão-de-obra familiar, a liberação dessa possibilita a diversificação do sistema com outras atividades e disponibilidade de tempo para melhor gerenciamento da propriedade.

Cabe aqui uma consideração importante: as diferenças de produtividade foram devidas em grande parte ao uso de sementes de bom potencial

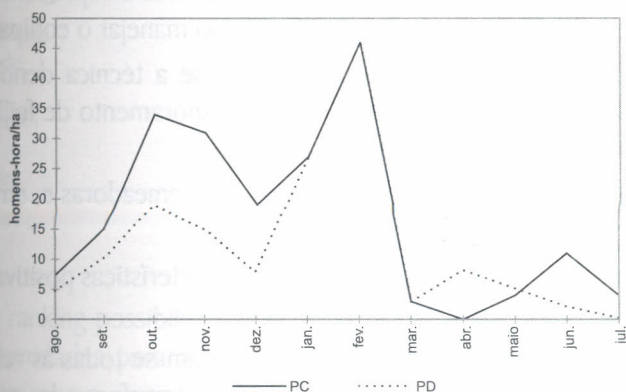


Figura 5. Distribuição da mão-de-obra durante o ano nos sistemas de plantio direto e convencional de feijão. Irati, safras 1992/93 e 1993/94.

Fonte: Ribeiro et al. (1994).



produtivo, correção do solo e maiores níveis de adubação química em relação ao convencional (o delineamento da UTV é aquele apresentado na Figura 2). Portanto, utilizou-se nesse trabalho um delineamento do tipo “tudo-ou-nada”, fruto de uma tendência dos pesquisadores em formular “pacotes tecnológicos” com o objetivo de maximizar os rendimentos. De fato, tais “pacotes” resultam em maiores produtividades e rentabilidade, porém os agricultores têm adotado o plantio direto sobretudo pela menor mão-de-obra demandada por esse sistema. Essa reflexão levou-nos a trabalhar com delineamentos mais simples, procurando introduzir apenas os componentes fundamentais ao sistema de plantio direto e mantendo os demais dentro dos recursos do agricultor.

Paralelamente a esse trabalho, o IAPAR realiza também avaliações de semeadoras de plantio direto a tração animal comercializadas no Paraná, com o objetivo de fornecer informações aos técnicos e agricultores sobre as características de cada equipamento, bem como subsidiar as indústrias para que possam aperfeiçoar seus produtos. Procedem-se a uma avaliação técnica, a qual é realizada nas estações experimentais ou nas propriedades, e uma avaliação dos agricultores, realizada nas propriedades. A primeira permite o levantamento dos parâmetros quantitativos de desempenho dos equipamentos, ao passo que na segunda procura-se identificar características dos equipamentos importantes para os agricultores e cuja quantificação não reflete o que o operador da máquina sente ao manejar o equipamento.

Para a avaliação dos agricultores, utiliza-se a técnica denominada ranking, bastante utilizada em programas de melhoramento de feijão pelo CIAT. Essa técnica segue os seguintes passos:

- Um grupo de agricultores opera todas as semeadoras e, em seguida, é reunido para discussão.
- Pergunta-se aos agricultores quais as características positivas e negativas que observaram nas semeadoras.
- Durante a “tempestade de idéias”, anotam-se todas as respostas em um quadro. As características indesejáveis são transformadas em desejáveis (por exemplo, “pesada” é transformada em “leve”). Essa transformação é importante para não originar erros na pontuação.

- Constrói-se uma matriz, escrevendo na horizontal o nome das sementeiras testadas (ou qualquer outra característica, como cor, que possibilite identificá-las) e, na vertical, as características mencionadas pelos agricultores.

- As sementeiras são classificadas segundo cada critério estabelecido. Dependendo do nível de instrução dos agricultores, a classificação pode ser feita utilizando grãos de milho, pedras ou outros materiais locais ou diretamente com valores numéricos.

Os resultados da Tabela 3 mostram que, de forma geral, os agricultores classificaram a sementeira 2 como a melhor e a sementeira 3 como a pior. Entretanto, deve-se ter cuidado ao elaborar uma conclusão dessa natureza, pois os critérios podem ter pesos diferentes. Dessa forma, antes de se proceder ao ranking é necessário verificar a importância relativa dos critérios. Por sua vez, a discussão que surge a partir da utilização da técnica é mais importante que o resultado final do ranking.

Tabela 3. Ranking de sementeiras de plantio direto a tração animal, segundo critérios estabelecidos por um grupo de agricultores do município de Irati, Paraná.

|                 | Sementeira 1 | Sementeira 2 | Sementeira 3 |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| Firmeza         | 11           | 60           | 29           |
| Manobrabilidade | 40           | 32           | 28           |
| Dirigibilidade  | 37           | 52           | 11           |
| Leveza          | 35           | 9            | 36           |
| Embuchamento    | 38           | 57           | 5            |
| Total           | 181          | 210          | 109          |
| Classificação   | 2º           | 1º           | 3º           |

O ranking possibilita que se identifique os pontos fracos bem como as oportunidades para aperfeiçoamento das tecnologias. Na Tabela 3, observa-se que a sementeira 2 deve ser melhorada quanto ao peso, ao passo que a sementeira 3 deve ser modificada no sentido de melhorar a eficácia de corte da palha.

## Considerações Finais

Em um levantamento realizado envolvendo 41 projetos de pesquisa em sistemas de produção, Lightfoot & Baker (1988) verificaram que os principais pontos que contribuíram para o sucesso dos experimentos em propriedades foram delineamentos simples, supervisão constante, simplicidade na implementação e flexibilidade no planejamento e avaliação. Os autores recomendam flexibilidade que permita aos agricultores a introdução de modificações.

Uma vez que os agricultores dizem ao pesquisadores o que pensam que os pesquisadores gostariam de ouvir, a comunicação deve ser construída com cuidado (Wooley, 1990). Sugestões (Tripp, 1982; Rhoades, 1982b) incluem: assegurar que o agricultor participe na implantação do ensaio e compreenda os tratamentos; fazer visitas freqüentes ao ensaio com o agricultor e conversar sobre outras partes do sistema de produção que não o ensaio; promover visitas informais entre diferentes agricultores; utilizar avaliações individuais e grupais. Os agricultores são extremamente capazes de distinguir pequenas diferenças de manejo ou de fenótipos. Eles são capazes de escolher entre vários níveis de um fator (especialmente variedade), porém encontram maiores dificuldades para analisar experimentos complexos com vários fatores interagindo. É importante entender os critérios que os agricultores utilizam na avaliação e os tratamentos que desaprovam bem como os que aprovam.

## Referências Bibliográficas

- ASHBY, J.; QUIRÓS, C.; RIVERS, Y. Farmer participation in technology development. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. *Farmer first*. London: Intermediate Technology, 1991. p.115-122.
- BOX, L. Virgilio's theorem: a method for adaptive agricultural research. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. *Farmer first*. London: Intermediate Technology, 1991. p.61-67.





- CARAMORI, P.H.; OLIVEIRA, D.; FARIA, R.T. Frequência de ocorrência de períodos com deficiência hídrica (veranicos) no Estado do Paraná. Londrina: Iapar, 1991. 40p. (Iapar. Boletim Técnico, 36).
- CHAMBERS, R. Reversals, institutions and change. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. Farmer first. London: Intermediate Technology, 1991. p.181-193.
- DAROLT, M.R.; RIBEIRO, M.E.S. Desenvolvimento do plantio direto para pequenos produtores no Paraná. Metodologia de avaliação. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO SOBRE PLANTIO DIRETO NA PEQUENA PROPRIEDADE, 1., 1993, Ponta Grossa, PR. Anais... Londrina: Iapar, 1993. p.293-316.
- FARRINGTON, J.; MARTIN, A. Farmer Participation in Agricultural Research: a review of concepts and practices. London: Agricultural Administration Unit, 1993. 79p.(Overseas Development Institute. Occasional Paper, 9).
- GRODZKI, L. Probabilidade de geadas para o Paraná. Londrina: Iapar, 1990. Relatório final de experimento. Não publicado.
- GUERREIRO, E. Caracterização, tipologia e diagnóstico de sistemas de produção predominantes em uma comunidade rural: o caso Cerro da Ponte Alta, Irati - PR. Londrina: Iapar, 1994. 51p. (Iapar. Boletim Técnico, 47).
- HARRINGTON, L. An Introduction to on-farm adaptive research. In: LAUMANS, Q.J.; WINARTO, A. Dynamics in on-farm research. Proceedings of a Workshop, 1988, Malang, Indonesia. Malang: Research Institute for Food Crops, 1988. p.8-15.
- HILDEBRAND, P.E.; POEY, F. On-Farm Agronomic trials in FSR/E. Colorado: Lyenne Rienner, 1985. 162p.
- HOCDÉ, H. Agricultor-experimentador: un actor en via de aparicion en los sistemas centroamericanos de generación de conocimientos? In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO SOBRE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN SISTEMAS AGROPECUARIOS, 2., 1995, Bogotá. Proceedings... [S.l.:s.n.], 1995.



- LIGHTFOOT, C.; BARKER, R. On-farm trials: A survey of methods. *Agricultural Administration and Extension*, v.30, p. 15-23, 1988.
- MERRIL-SANDS, D.; KAIMOVITZ, D. The technology triangle: Linking farmers, technology transfer agents and agricultural researchers. The Hague: International Service for National Agricultural Research, 1990.
- MERTEN, G.H. O desafio do plantio direto em solos de baixa aptidão agrícola. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTIO DIRETO EM SISTEMAS SUSTENTÁVEIS, 1993, Castro. Anais... Castro: Fundação ABC, 1993. p. 32-57.
- MERTEN, G.H.; FERNANDES, F.F.; MACHADO, M.; RIBEIRO, M.F.S.; SAMAHA, M.J.; BENASSI, D.A.; GOMES, E.P.; SIQUEIRA, E.M.; SILVA, F. A. Estratégias de manejo para solos de baixa aptidão agrícola da região Centro-Sul. In: MERTEN, G.H., Coord.. Manejo de solos. Londrina: Iapar, 1994. 112p. (Iapar. Circular, 84).
- RIBEIRO, M.F.S. A experiência do Iapar em validação de tecnologias. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2., 1995, Londrina. Anais... Londrina: Iapar, 1995. p.53-63.
- RIBEIRO, M.F.S.; BENASSI, D.A.; SAMAHA, M. Implicações do plantio direto em pequenas propriedades no Centro-Sul do Paraná. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO SOBRE PLANTIO DIRETO NA PEQUENA PROPRIEDADE, 1., 1993, Ponta Grossa, PR. Anais... Londrina: Iapar, 1993. p.
- RIBEIRO, M.F.S.; BENASSI, D.A.; SIQUEIRA, E.M. Avaliação de semeadoras de plantio direto a tração animal. Londrina: Iapar, 1994. Relatório do Progamma Sistemas de Produção.
- SUMBERG, J.; OKALI, C. Farmers on-farm research and new technology. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. Farmer first. London: Intermediate Technology, 1991. p.109-114.
- TRIPP, R.; WOOLEY, J. The planning stage of on-farm research. Identifying factors for experimentation. Mexico: Cimmyt, 1985.

TRIPP, R. The farming systems research movement and on-farm research.

In: TRIPP, R. Planned change in farming systems. Chichester, Wiley-Sayce, 1991. 348 p.

WOOLEY, J. On-farm research. In: van SCHOONHOVEN, A.; VOYSEST, ed. Common beans: research for crop improvement. Colombia: Ciat, 1990. p.863-890.

# Não Procuro Dinheiro, apenas Conhecimento

Henri Hocdé<sup>1</sup>

## Introdução

Em dezembro de 1995, um grupo de agricultores-experimentadores — A/Es, de técnicos e profissionais da América Central realizou uma viagem de estudo ao Sul do Brasil (Estados do Paraná e Santa Catarina). Seu principal objetivo não era tanto conhecer a metodologia participativa das diferentes instituições da região, mas conhecer novas referências técnicas sobre um tema específico: o plantio direto.

A viagem consistiu em visitar produtores, projetos de desenvolvimento, extensionistas, prefeitos, fabricantes de equipamentos e, naturalmente, centros de pesquisa.

Durante o segundo dia da viagem, os pesquisadores, de repente, pararam de entregar dados ao grupo visitante e propuseram uma mudança na agenda: "... chega de lhes dar informações, agora queremos conhecer seu trabalho, saber por que se chamam "agricultores-experimentadores", ouvir que tipo de experimentos estão fazendo, como se organizam, que resultados obtêm, etc."

O objetivo deste trabalho é semelhante: trazer elementos de apreciação e de referência sobre essa experiência chamada "agricultores-experimentadores" que, há alguns anos, motiva vários grupos centro-americanos apoiados pelo Priag.

A primeira parte do texto contém uma apresentação rápida sobre a origem dessa linha de ação e de seus passos metodológicos. A segunda parte aborda alguns eventos relevantes do ano de 1996, em cada um dos

---

<sup>1</sup> Pesquisador do Cirad-França e membro da Diretoria-Executiva do Programa Regional de Fortalecimento da Pesquisa Agrônômica em Grãos, na América Central – Priag.



países da América Central. Esses momentos oferecem muita matéria-prima para comentários e reflexões, objeto da terceira parte. A análise tenta separar as perguntas relevantes dos aspectos secundários, convida o leitor a realizar um esforço para não se equivocar em suas “colocações” a fim de poder levantar ainda mais dúvidas e questionamentos sobre o futuro.

## Antecedentes

O Priag resultou de uma iniciativa de cooperação técnica entre a União Européia e os seis países centro-americanos. Objetiva o fortalecimento da pesquisa agrícola em grãos básicos na América Central. Seu mandato articula-se em torno de três eixos: 1 – favorecer a integração e coordenação centro-americana da pesquisa; 2 – fomentar a integração entre pesquisa e extensão; 3 – modernizar a pesquisa agrícola, promovendo sua articulação com os agricultores.

O Programa começou a operar no início de 1991. Porém, foi a partir de 1992 que tiveram início alguns trabalhos de identificação dos agricultores-experimentadores, nas áreas de concentração geográfica (IFE<sup>2</sup>). Mas o Priag teve que esperar os anos de 1993 e 1994 para ver essa linha de trabalho crescer e tomar força.

Por que tanta demora para implementar essa linha de pesquisa?

Dois “conjuntos” de situações marcaram e estiveram na origem do trabalho com os “agricultores-experimentadores”: um exógeno e outro endógeno.

### Fatores exógenos

Nos grupos de discussão interna, que refletiam sobre o futuro dos centros internacionais de pesquisa agrícola, alguns países não hesitaram em propor linhas de pensamento e de trabalho inovadoras. Para isso, tornou-

---

<sup>2</sup> Cada país conta com uma ou duas equipes chamadas IFE (Investigación en finca/extensión), compostas de pesquisadores em propriedades e extensionistas (uma média de dez pessoas), os quais trabalham em áreas geográficas bem delimitadas.



se necessário revisar a divisão atual do trabalho e revitalizar os Sistemas Nacionais de Pesquisa Agrícola e, ao mesmo tempo, dotá-los de uma capacidade real de participação e de decisão na identificação das prioridades da pesquisa agrícola, para que seu papel não ficasse limitado à adaptação de resultados de pesquisa gerados fora das condições locais. Mas essa redefinição de tarefas requer, como preâmbulo, a adoção de certos princípios metodológicos: não duvidar da racionalidade camponesa; não duvidar que as sociedades rurais têm uma história; não duvidar da criatividade e curiosidade dos agricultores; não crer no domínio do técnico sobre o econômico e o social. Portanto, para cumprir melhor seu papel, é necessário que os Sistemas Nacionais analisem a diversidade das situações agrícolas, a complexidade das práticas camponesas, os múltiplos caminhos da adaptação e do controle social das inovações endógenas e exógenas (Pichot, 1994).

Deborah Merrill-Sands poderia ser a porta-voz dos autores que defendem uma implementação operacional radical de tais reflexões. Segundo sua proposta, para melhorar a eficiência da pesquisa em muitos países, seria preferível repassar os fundos dos doadores internacionais não para os centros de pesquisa, mas diretamente para as associações e organizações de produtores, onde elas existem. Essa modalidade teria a vantagem de dotá-las de uma capacidade real de pesquisa, o que lhes permitiria negociar plena e horizontalmente com os centros de pesquisa (Merrill-Sands & Collion, 1992).

## Fatores endógenos

O diagnóstico do funcionamento das equipes IFE nas diferentes áreas de concentração do Priag, constitui a outra vertente que estimulou o Programa a reorientar parte de sua estratégia inicial. As equipes IFE estão integradas por técnicos<sup>3</sup> motivados pelo trabalho de campo, interessados em relações com os agricultores, incansáveis para o trabalho físico e verdadeiros. Para retomar uma de suas expressões, “às vezes, a caneta acaba pesando mais que uma viga”. Não têm a cultura da leitura, da reflexão crítica e menos ainda da redação. Essas limitações bloqueiam a otimização de seu

<sup>3</sup> Por técnicos, entendemos indiferentemente pesquisadores em propriedades, extensionistas ou capacitadores.

trabalho cotidiano. A maior parte dos pesquisadores entende como participação dos agricultores a disposição dos camponeses em lhes fornecer informações e em lhes emprestar parte de suas parcelas para o estabelecimento de ensaios. Nessa configuração, em que a participação camponesa limita-se a essas duas funções, a tomada de decisões cabe apenas aos técnicos.

Em geral, os técnicos são muito apegados às técnicas, enquanto técnicas. Pouco se preocupam em relacioná-las aos objetivos dos agricultores; descuidam de sua dimensão econômica, das condições necessárias para sua devida execução (necessidade de trabalho, de capital) e raciocinam pouco em termos do risco que correm os agricultores. O risco não é somente climático, mas também econômico, financeiro, de acesso ao mercado, de mão-de-obra necessária, etc. "É um exagero os revendedores tentarem vender carros a quem (agricultores) mal tem dinheiro para comprar uma bicicleta." (Sautier & Balk, 1995).

Em seu trabalho, os técnicos consideram o mundo dos agricultores como um mundo homogêneo, ao qual devem aplicar suas técnicas sempre da mesma maneira. A diversidade das situações dos agricultores lhes é familiar, em decorrência dos freqüentes contatos que mantêm com eles, mas encontram grande dificuldade em traduzir essa diversidade em planos de trabalho operacionais. Isso lhes cria dificuldade para manejar o processo experimental a fim de determinar os ensaios a serem implementados. Identificar claramente as relações entre causa-efeito-problema e caracterizá-las converte-se num quebra-cabeças. Definir uma hipótese para determinar o desenho experimental mais adequado torna-se uma fonte de complicações. Determinar os dados essenciais a serem coletados bem como um ensaio, interpretá-los e analisá-los de forma integrada (não só do ponto de vista estatístico, mas também agrônomo e econômico) transforma-se numa tarefa hercúlea. Transmitir os resultados experimentais aos agricultores, de maneira a ajudá-los a tomar decisões mais acertadas, representa outro grande desafio.

Familiarizados com uma relação tradicional técnico-agricultor, esquecem que os produtores e suas famílias vivem imersos num mundo entrecortado por uma infinidade de fluxos de informações, tecidas entre

atores e redes de comunicação informais. O mundo camponês é um mundo muito vivo: sua existência depende de sua capacidade de adaptação a um contexto que muda diariamente. Conhecer como manejam esses diferentes fluxos e canais de comunicação é imprescindível para os técnicos, se quiserem ser realmente eficientes.

Observando essas limitações, o Priag encontrou várias opções para superá-las. A primeira consistiu em dar apoio mais efetivo às equipes IFE, com uma assessoria mais atuante e com atividades de capacitação em serviço, com o objetivo de dotá-las, pouco a pouco, da capacidade requerida. Esse tipo de apoio privilegiado requer muito tempo e muitos recursos, e não estanca a alta rotatividade dos membros das equipes IFE e nem a reduz. Como os salários são ruins, os técnicos não vacilam em desligar-se quando encontram uma oportunidade de trabalho mais favorável. Ademais, se decidem permanecer no setor público, têm que resistir aos efeitos de reajustes estruturais, que obrigam os governos a reduzir seus gastos, sua folha de pagamento e o pessoal.

Outra opção do Priag era ampliar as bases experimentais com recursos humanos sustentáveis, isto é, os próprios agricultores, no intuito de fortalecer a interação com os outros componentes dos sistemas nacionais de geração e difusão de tecnologia e conhecimento. Daí surgiu a idéia de implementar uma linha de trabalho chamada “agricultores-experimentadores”, com o objetivo de reforçar a capacidade de pesquisa dos agricultores, inclusive trabalhando em grupo, quando possível. Entretanto, nunca se pensou em abandonar os camponeses à própria sorte, ou de incentivá-los a ser mais observadores e com maior capacidade de análise sem a intervenção do pessoal técnico. Ao contrário, esse esforço para revitalizar, consolidar e potencializar suas faculdades de criadores de conhecimento e de tecnologia foi planejado para realizar-se (na medida do possível) em estreita colaboração e simbiose com o pessoal técnico, qualquer que fosse sua filiação institucional (setor público, universidades, organizações não-governamentais – ONGs, setor privado ou outros).

Colocar as capacidades dos técnicos a serviço de grupos de A/E constituiu uma das inovações metodológicas do Priag e um verdadeiro desafio.



## Passos Metodológicos Utilizados

"Alcance" foi a palavra determinante para o Priag, no decidir-se por essa linha de trabalho. Encontrar uma metodologia que alcançasse os técnicos das diferentes equipes e que, ao mesmo tempo, tivesse grande alcance e oferecesse amplas perspectivas e multiplicadoras; uma metodologia, enfim, que acompanhasse as dinâmicas sociais existentes nas localidades.

A partir de 1992, a implementação da linha de ação A/E passou por três etapas metodológicas sucessivas.

### O encaminhamento dos A/Es

A fase inicial ocupou-se da identificação dos A/Es nas diferentes áreas de concentração cobertas pelo Priag. As equipes técnicas fixaram como meta central, que consistia em organizar um intercâmbio de experiências entre os A/Es de sua área de ação, durante o qual apenas os agricultores teriam a palavra<sup>4</sup>. Cada participante expôs seus trabalhos e suas experiências aos outros convidados. As regras do jogo eram claras: o participante, ao fazer sua exposição, o público analisava a palestra em subgrupos de trabalho sob três eixos principais: aspectos técnico, metodológico e organizacional da "prova". Ao final, as reflexões, comentários e sugestões dos subgrupos eram apresentadas ao expositor.

O segredo do sucesso desse evento pôde ser creditado a dois fatores: criação de um clima de confiança entre agricultores e técnicos e a estruturação do trabalho realizado.

Evidentemente, a organização desse evento significou para os técnicos efetuar alguns passos prévios: 1 – identificar os agricultores que estavam fazendo algum tipo de teste em suas parcelas<sup>5</sup>; 2 – redigir a duas mãos, com os agricultores, um documento que relatasse o experimento; 3 – aju-

<sup>4</sup> Os técnicos atuaram como facilitadores.

<sup>5</sup> Os técnicos partiram da sua clientela tradicional de "agricultores-contatos" para descobrirem novos agricultores. Nesse sentido, os A/Es não coincidem obrigatoriamente com líderes naturais.



os agricultores a preparar sua apresentação pública; 4 – inventar (as guias) os esquemas? metodológicos para o encontro de intercâmbio. Essas ferramentas não foram criadas para funcionar como uma camisa-de-força, mas como instrumentos orientadores (Jaén & Silva, 1996).

Os A/Es expuseram suas atividades e o encontro de intercâmbio girou em torno de suas práticas e não em torno de um pretenso eixo que se quisesse promover ou implementar como um projeto “externo” aos produtores, por mais bem-intencionado que fosse. O encontro baseou-se no que fazem e não no que dizem os agricultores.

Embora os encontros de intercâmbio tenham sido obra dos próprios produtores, é preciso ressaltar que foram concebidos, incentivados e organizados pelas equipes técnicas do IFE, que atuaram em base voluntária e não por obrigação (Quadro 1). Por essa razão, das 11 equipes IFE do Priag apenas oito, nos seis países centro-americanos, realizaram esses intercâmbios de 3 a 4 dias, com a participação de 18 a 20 agricultores, por evento.

#### Quadro 1. O que se entende por agricultor-experimentador – A/E?

Partindo de um problema que afeta seus cultivos ou seus animais, um A/E é uma pessoa que tem uma idéia sobre qual pode ser ou qual é o fator que causa esse problema. É alguém que decide provar algo, que inventa um dispositivo para encontrar elementos de solução e que averigua se sua idéia funciona ou não e se dá resultados satisfatórios. Trata-se de um processo formal de experimentação. Sua decisão parte de um ato voluntário: é ele quem decide, não é o clima nem qualquer outro acontecimento ou circunstância que decide para ele. “Eu observei ..., me dei conta de que ..., penso que ..., portanto, vou fazer assim...”

Outro esclarecimento: o termo A/E refere-se a pequenos agricultores que contam com poucos recursos. Para o Priag, agricultores-experimentadores são não apenas os “experimentadores naturais”, isto é, que nasceram com a motivação para ser curiosos e observar, mas também aqueles que nunca foram afetados pela influência externa de técnicos.

## Inserção dos A/Es no processo de geração e transferência de tecnologia

Como manter o entusiasmo gerado por esses primeiros encontros? Esse foi o pano de fundo do segundo passo metodológico.

Com a ajuda dos técnicos IFE, os A/Es elaboraram projetos de experimentação e os executaram. Alguns receberam financiamento do Priag, engrossando assim a lista dos usuários tradicionais (pesquisadores, extensionistas e capacitadores). O fato de que não apenas os técnicos, mas também os próprios agricultores tenham recebido apoio financeiro do Priag constituiu, sem dúvida, uma inovação para muitos. Ao mesmo tempo, os técnicos IFE dedicaram tempo e esforços para capacitar os A/Es em temas metodológicos (experimentação, comunicação e outros) e em temas técnicos.

Institucionalmente, avançou-se na organização dos grupos de A/E, respeitando o ritmo, o grau de avanço e o dinamismo dos atores de cada área geográfica, assim como as características de cada país. Em Baja Verapaz, Guatemala, os A/Es criaram seu Centro de Investigación Agrícola Local — Cial<sup>6</sup>; hoje, são dez CIALs, cada um reunindo entre 6 e 15 agricultores. Cada um deles tem sua estrutura formal (presidente, tesoureiro, secretário, vogal). Todos os membros são voluntários. Com base em um diagnóstico de sua comunidade, eles mesmos levantam e delineiam em conjunto os ensaios necessários para atacar os problemas identificados. Os ensaios são executados individualmente, mas a análise e a interpretação dos resultados é feita em conjunto. Em seguida, os agricultores programam os experimentos para o ano seguinte.

Na Costa Rica, as equipes técnicas IFE trabalham com associações de produtores legalmente estabelecidas, com personalidade jurídica. Os A/Es filiados a essas associações criaram um comitê adicional aos já existentes (comercialização, armazenamento, crédito). Trata-se de um comitê de experimentação subordinado à diretoria e cumprindo funções similares àquelas dos CIALs da Guatemala.

No Panamá, os A/Es estão fomentando a criação de suas associações. Por outra parte, na Nicarágua, o Priag apoiou uma associação nacional de agricultores (a Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos — Unag) no âmbito de seu programa “Campesino a Campesino”<sup>7</sup>. Esse apoio baseia-se mais nos componentes metodológicos do que no aspecto organizacional.

<sup>6</sup> O nome vem dos Centros de Investigación Agrícola Local — CIAL —, promovidos pelo Programa de Investigación Participativa en Agricultura — IPRA —, do CIAT-Colômbia.

<sup>7</sup> Na terceira etapa, o Priag presta também apoio a uma ONG, a Universidade Camponesa de Estelí.

O fortalecimento da capacidade investigadora dos A/Es viu-se bastante consolidado com as viagens de intercâmbio entre os A/Es dos diferentes países do istmo. Grupos de A/E de cada país visitaram e analisaram durante uma semana os trabalhos dos A/Es de Baja Verapaz, na Nicarágua, do Arco Seco, no Panamá e de Brunca, na Costa Rica.

Nessas experiências, os técnicos fornecem a estruturação metodológica dos intercâmbios, de maneira a não ficarem limitados a uma simples visita de reconhecimento, mas se transformem em uma atividade bem inserida num dispositivo de aprendizagem. Preparar a viagem, organizá-la e valorizá-la são os principais elementos da intervenção dos técnicos.

Na segunda etapa, flexibilidade passa a ser a palavra-chave. Dessa forma respeita-se a diversidade de situações e a possibilidade de avanço de cada grupo para o estabelecimento de novas bases operacionais (Quadro 2).

#### Quadro 2. Viagens dos agricultores em clima de experimentação.

Nas páginas seguintes, passa-se de um país a outro, de uma situação a outra, de uma atividade a outra, de um evento a outro, de um ator a outro. Embora, aparentemente, não tenham muitos elementos em comum, a realidade mostra que um fio condutor os une: a experimentação pelos agricultores. São acontecimentos vivenciados durante o ano de 1996 e captados em momentos bem precisos: um escritório de análise de resultados de experimentos, um dia de campo, uma reunião de diretoria de associação de produtores, um diálogo entre agricultores. Nenhuma situação predomina sobre outra. Cada uma é um foco que ilumina com uma intensidade específica.

## Enfatizar a articulação coerente dos diferentes atores

A terceira etapa direciona seus esforços para o fortalecimento da articulação entre os diferentes atores que compõem os sistemas nacionais de pesquisa e de transferência de tecnologia agropecuária, ou seja, os A/Es, os extensionistas, os pesquisadores em meio real e os pesquisadores em meio controlado (Quadro 3). Situar os trabalhos dos A/Es no centro, no coração do plano de ação dos técnicos, é uma via que está sendo construída pouco a pouco com algumas equipes. Por fim, os técnicos IFE consideram o A/E como um ator comum e permanente e passam a integrá-lo na equipe.



Obviamente, cada equipe IFE encontra-se em níveis diferentes de evolução. Incorporar ou envolver os pesquisadores temáticos (do meio controlado) continua sendo a tarefa atual mais delicada, complicada e imprescindível (Hocdé, 1996).

#### Quadro 3. Escritório de programação de ensaios anuais em Baja Verapaz, Guatemala.

Foi identificado um grupo ativo de A/E que experimentou uma nova variedade de sorgo, mas sem respeitar os conselhos dos técnicos para plantar durante as chuvas tardias, lá chamadas de "postrera", mais abundantes. Semeando a variedade de sorgo ICTA-Mitlán na primeira estação de chuva, descobriram sua capacidade de rebrote ("soca"). Seu raciocínio foi duplo, econômico e agrônomo. Se chovesse bem em maio-junho, início das primeiras chuvas, tinham a probabilidade de colher sorgo em agosto-setembro e conseguir um pouco de dinheiro antes do final do ano. Se, ao contrário, faltassem as primeiras chuvas, ainda existiria a possibilidade da chamada "postrera". Para isso, o sorgo precisaria ter um enraizamento profundo e vigoroso, no início da "postrera". Por isso, era necessário semeá-lo no início das primeiras chuvas de maio-junho. Se depois parassem, o sorgo não produziria grãos durante as primeiras chuvas ou produziria muito pouco, mas teria desenvolvido seu sistema radicular.

Isso mudou o rumo dos experimentos. Inicialmente, os pesquisadores pretendiam demonstrar com seus testes as qualidades do sorgo semeado na "postrera". Hoje, os experimentos dos A/Es enfatizam a adubação nitrogenada do rebrote (com uréia ou com uma leguminosa intercalada, semeada durante as primeiras chuvas), a altura da poda e a densidade de sorgo, adequadas para uma produção de rebrote.

Certos pesquisadores quiseram encaixar esse tipo de trabalho num ensaio clássico de comportamento de novas variedades. Na realidade, o objetivo desses ensaios é diferente: consiste em definir um manejo técnico, em criar novos sistemas de cultivo. Os A/Es necessitam dos pesquisadores sempre e quando seus experimentos se inserem e coincidem com a demanda dos agricultores. Essa demanda não é um mero resultado de entrevistas, como acontece tradicionalmente. Foi produto dos experimentos.

## Ensinaamentos da Experiência Atual

### Diversidade das funções da experimentação camponesa

Os exemplos citados refletem a diversidade de funções da experimentação por agricultores, em particular, sua finalidade: qual é o rumo que se persegue? qual seu ponto de inserção? quais as condições para sua implementação e execução?



Primeiro, deve-se observar que a experimentação camponesa não se desenvolve sozinha. É sempre um subcomponente para se atingir uma meta mais global. Articula-se com eixos motores estratégicos, dos quais citam-se a seguir seis fundamentais:

- Experimentação por agricultores e organizações profissionais de nível nacional.
- Experimentação por agricultores e entidades socioeconômicas (associações locais de produtores).
- Experimentação por agricultores e comunidades (quando a comunidade não conta com um instrumento operacional que possa defender seus interesses).
- Experimentação por agricultores e mercado/comercialização.
- Experimentação por agricultores e pesquisa do setor público (a chamada geração e difusão de tecnologia).
- Experimentação por agricultores e manejo dos recursos naturais<sup>8</sup> (Quadro 4).

**Quadro 4. O Comitê Técnico de Experimentação da Associação de produtores de Veracruz, Costa Rica.**

Em 1993, as associações de produtores de café de Veracruz agregaram um novo comitê ao seu organograma, o Comitê Técnico de Experimentação, composto por um membro da diretoria, três A/Es e um extensionista. A principal tarefa do Comitê é realizar experimentos em nome da associação e a pedido dos sócios.

Aparecem assim, novos atores e interlocutores para as casas comerciais e exportadores e para os órgãos técnicos, além de outra concepção da extensão. Os pesquisadores, agora, dirigem-se à Associação para propor seus serviços e seus trabalhos a fim de melhor atenderem as necessidades dos produtores. Por sua vez, os agricultores não vêm mais circular os carros dos técnicos sem saber o que estão fazendo. Diz um agrônomo de uma casa distribuidora de insumos: "Temos visto como a Associação, pela análise que realiza em suas parcelas e com seus ensaios, tem a capacidade de explicar o que quer...mais ou menos nitrogênio, mais ou menos potássio, ou fósforo"; ou "já não queremos esta fórmula que usávamos tradicionalmente". "A Associação tornou-se um usuário final que nos questiona e nos orienta a identificar o tipo de produto que queremos."

<sup>8</sup> Talvez, no futuro, poder-se-á agregar outro: experimentação pelos agricultores e treinamento dos jovens, futuros agricultores.

## Obra de um “grupinho” de técnicos motivados e decididos

A implementação, o impulso e a consolidação dessa linha peculiar de trabalho dentro dos sistemas públicos de geração e difusão de tecnologia foram e continuam sendo a obra de um pequeno grupo de técnicos motivados e decididos que, apesar dos erros e resultados encorajadores, souberam construir algo, convencer e arrastar.

## Representatividade de quê?

A quantidade e o tipo de ensaios dos A/Es não são representativos das áreas de cultivos da região. A prioridade dos temas de experimentação não depende da interpretação dos cientistas (sociais ou não) sobre a realidade dos agricultores (com ou sem sua participação)<sup>9</sup>. Depende do que fazem os agricultores (não do que dizem) e de seu nível de vontade para atacar seus problemas.

Nessas circunstâncias, são representativos de alguma coisa? Sim, são representativos das estratégias dos agricultores que, dentro da comunidade, oferecem-se como voluntários para experimentar e assim, resolver os problemas que lhes parecem importantes e para os quais têm alguma alavanca a mover (novas variedades, insumos, máquinas, conhecimentos, perspectivas de mercado para novas espécies). Em uma comunidade, pode haver 200 agricultores cultivando 500 ha de milho e não existir nenhum experimento camponês sobre milho, mas pode haver dez ensaios sobre pimenta, porque uma empresa de temperos acaba de instalar um moinho na área.

Ademais, se eles não têm hipóteses de trabalho, não vão experimentar nada, mesmo que estejam conscientes da utilidade dos experimentos. Daí vem a importância fundamental de uma relação estreita e fecunda com o exterior (pesquisa temática, fontes de conhecimento e de informação, viagens, intercâmbios) (Quadro 5).

---

<sup>9</sup> Dona Ignacia González, de Rosa Grande, Nicarágua, foi porta-voz do pensamento de muitos moradores: “...estou cheia de todo ano repetir às instituições os problemas que enfrentamos; creio que aquilo que deveríamos fazer é nos reunir para discutir e ver o que podemos fazer para resolver esses problemas...”.

Quadro 5. Dia de campo: a estratégia de Upala, Costa Rica, para ampliar os A/Es.

O dia de campo em Buenos Aires aconteceu na maior alegria, uma verdadeira festa. Por que razão? Porque estiveram presentes mais de cem participantes entre mulheres, homens, jovens e adultos (agricultores e pequenos pecuaristas). Por que a participação foi maior que nos eventos programados pelos técnicos?

Por uma série de razões. Sempre há, nesse tipo de evento, alguma coisa para ver, aprender, descobrir. Cada participante volta para casa levando plantas, mudas, estacas, sementes, cabacas, etc., e com idéias, desejos e impressões. "Foi uma alegria", é a lembrança do dia de campo.

A diversidade de experimentos oferece mais respostas para a gama de problemas que um produtor pode encontrar em sua parcela do que a visita a ensaios sobre um único tema. Para a equipe técnica de Upala, um dia de campo é o resultado, a culminação de um conjunto de atividades e, ao mesmo tempo, o ponto de partida para novas ações. Novos camponeses, animados e entusiasmados pelo que acabam de ver, ouvir, escutar, sentir, regressam para sua comunidade com a intenção de provar e, naturalmente, de encontrar soluções. Observa-se uma expansão geográfica da atuação dos A/Es para novas comunidades; aparecem novos A/Es, novos experimentos. Aos tradicionais ensaios sobre variedades de grãos básicos, agregam-se ensaios de mucuna ou de "canavalia" em consórcio com tiquisque, palmito, gengibre, ñampi, milho, em rotação com arroz ou com feijão, entre outros. Se, por um lado, o trabalho dos técnicos é facilitado, por outro, há excesso de carga. "O processo nos escapa das mãos", comentam.

As decisões sobre a escolha da comunidade idônea, o momento certo e a organização adequada tornaram-se estratégicos. Os técnicos respaldam essas atividades, mas a execução é feita pelos agricultores.

## Não é uma nova moda

Não se trata de considerar os A/Es apenas como novos agentes de revitalização da pesquisa agrícola, procurando torná-los participativos e capazes de manejar os ensaios no lugar dos pesquisadores. Nem mesmo de transformá-los em uma forma re-dinamizada de uma boa "extensão".

Retomando a classificação, abaixo, dos enfoques de transferência propostos por A. Maitre<sup>10</sup>, percebe-se que o enfoque dos A/Es situa-se claramente no modelo de desenvolvimento autogestionado das comunidades.

<sup>10</sup> Coordenador do Programa "Agricultura Sostenible en las Laderas Centroamericanas" — Pasolac. Manágua, Nicarágua.



Tabela 1. Classificação dos enfoques de transferência propostos por A. Maitre.

|                                      |                                              |                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Atores líderes<br>(Ponto de entrada) | Técnico                                      | Agricultor                                           |
| Produto                              | Transferência<br>clássica                    | Transferência<br>participativa                       |
| Problema                             | Desenvolvimento<br>tecnológico participativo | Desenvolvimento<br>autogestionado<br>das comunidades |

Não se pode considerar a experimentação camponesa como um instrumento de avaliação de tecnologias externas à localidade. Pode-se dizer que, em parte, é isso, mas não apenas isso. Não se trata apenas de um teste de comportamento de variedades em seu ambiente; é também agronomia, manejo técnico, conservação de solos, controle de pragas, etc. Além disso, é criação de conhecimentos. A palavra experimentador associada a agricultor (para formar A/E) entusiasma, surpreende ou assusta. Gera uma diversidade de reações; algumas se formalizam, mudando o nome para “agricultor-validador”. Quer dizer, o agricultor confirma a validade de uma tecnologia gerada por outro. Muitas vezes, realmente, é isso que acontece. Porém, eles também participam da criação de conhecimentos e de tecnologias. A invenção de sistemas de cultivo é tipicamente uma criação. Não é simplesmente verificar se tal material genético funciona ou não.

Opor o agricultor-experimentador à pesquisa formal não tem lógica e nada acrescentaria ao debate. Não há por que preocupar-se em saber se a experimentação por agricultores destina-se a validar algo conhecido ou a experimentar algo novo; se para aprovar ou reprovar recomendações não confiáveis ou para gerar conhecimento. A resposta é clara: os agricultores experimentam em decorrência da necessidade de encontrar soluções para os problemas de sua localidade ou, quando bem organizados, aqueles de suas comunidades. Quando percebem que seus experimentos representam um serviço para a comunidade e uma melhoria para sua gente, sentem-se felizes, com justa razão. Então, não têm por que perder-se em falsas interrogações. As verdadeiras questões sobre a experimentação camponesa situam-se em outra esfera.

## Não confundir a validade da experimentação camponesa com os critérios de medição

Trata-se de não reduzir a experimentação por agricultores ao estrito delineamento e manejo experimental. A parte de "carpintaria experimental" é o que mais pode ocupar (ou preocupar?) quem se interessa pela experimentação camponesa, mas não seria apenas a "ponta do iceberg"?

Os resultados da experiência dos A/Es não podem ser avaliados apenas com os critérios da "experimentação": eles são uma parte, não o todo. O risco é confundir a experimentação camponesa com simples dados. Também seria equívocado julgar a experimentação excluindo-os totalmente.

Durante o primeiro encontro de brasileiros e centro-americanos, depois da breve apresentação de seus trabalhos, uma das primeiras perguntas dos anfitriões referiu-se aos dados registrados pelos A/Es, à sua qualidade, à sua interpretação, ao modo de coletá-los, etc. Quando se fala em dados, a que tipo de dados deve-se referir?

A utilidade dos dados é que funciona como uma "geometria variável". Depende do ponto de vista e do ângulo de enfoque. A pesquisa formal os vê com os olhos "poluídos" de estatística. Os A/Es não se fixam nos dados de um ciclo, pois estão empenhados em alcançar uma meta precisa (como reduzir os custos e melhorar seus solos).

Ariel, ao expor seu ensaio de adubo orgânico, em 1995, não limitou suas conclusões aos dados coletados. Ariel preparou um ensaio para comparar economicamente o adubo químico com o orgânico (Tabelas 2 e 3):

Para Ariel, o melhor resultado foi obtido com o adubo orgânico: "...para mim, foi uma experiência muito positiva, já que era a primeira vez que fabricava adubo orgânico. E, sem experiência, me descuidei! O adubo orgânico molhou-se e a análise de laboratório indicou que não tinha toda a riqueza normal. Para 1996, já tenho pronto meu adubo 'composto'. E, dessa vez, com todos os dados: a quantidade de material, o tempo gasto para fazê-lo ...".

Tecnicamente, é evidente que o adubo químico duplicou os rendimentos do milho da "COA I". A análise agrônômica demonstra que o excesso de chuvas e, sobretudo, a falta de luz solar na "COA I" prejudicaram

Tabela 2. Delineamento das parcelas de milho na COA<sup>11</sup>.

|             | Tratamento 1                   | Tratamento 2                   | Tratamento 3                                        |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| No plantio  | Adubo orgânico:<br>1.500 kg/ha | Adubo orgânico:<br>1.500 kg/ha | Completo:<br>1.500 kg/ha<br>Sulfato:<br>45,45 kg/ha |
| Aos 15 dias | Adubo orgânico:<br>1.500 kg/ha | —                              | —                                                   |
| Aos 25 dias |                                | Sulfato:<br>45,45 kg/ha        | Sulfato:<br>45,45 kg/ha<br>Uréia:<br>45,45 kg/ha    |

<sup>11</sup> A primeira "COA" corresponde à primeira parte do ciclo agrícola durante a época chuvosa. Em outros países, fala-se da "primeira".

Tabela 3. Resultados: rendimentos de milho em kg/ha.

|        | Tratamento 1 | Tratamento 2 | Tratamento 3 |
|--------|--------------|--------------|--------------|
| COA I  | 1.679 kg/ha  | 1.997 kg/ha  | 3.586 kg/ha  |
| COA II | 900 kg/ha    | 1.044 kg/ha  | 1.316 kg/ha  |

a produção do milho. Demonstra também que o aporte adicional do N<sub>2</sub> da adubação orgânica traduziu-se num aumento de rendimento: mais 318 kg/ha com um único aporte de sulfato de amônio e mais 1.907 kg/ha com os aportes de sulfato e uréia (COA I).

Um perfil cultural mostrou que o tratamento 3 coincide com a parte do solo mais profunda e mais favorável para o cultivo do milho. Quer dizer que o adubo orgânico funcionou nas condições de solo menos favoráveis. A análise econômica mostra que o gasto de 80 bolívares em fertilizantes nesse ensaio foi compensado com um aumento de 420 bolívares no rendimento do milho.

Porém, Ariel não ficou satisfeito com esse resultado. Mesmo assim, pensa em ensinar a seus vizinhos os benefícios do adubo orgânico.

Os A/Es que se dedicam à difusão e à promoção de seus trabalhos para outros agricultores consideram os dados úteis para: 1 – conhecer a verdade; 2 – evitar o engano; 3 – convencer seus vizinhos.



Os A/Es que ocupam cargos de dirigentes locais manejam os dados como um instrumento de negociação:

- Alexis, por exemplo, presidente da Associação de Produtores de Concepción, na Costa Rica, preparou um ensaio de adubação de milho com enxofre, no âmbito de um convênio com uma casa distribuidora de insumos<sup>12</sup>. Os A/Es agregaram ao rendimento final um critério novo para eles, a espessura do caule do milho, quando se deram conta que esse dado interessava à casa comercial.

Qual é o dado importante? A grossura da cana do milho com ou sem nitrogênio “enxofrado” ou o rendimento final? Qual desses dados dará à associação maior capacidade de negociar um melhor preço de compra dos insumos para os sócios?

- A experiência de Marcos, presidente da Associação de Produtores de Veracruz, na Costa Rica, é similar. Uma empresa que fabrica *tortillas* e produtos derivados do milho procurou sua associação para executar um experimento para comparar híbridos de milho. Qual será o dado final que convencerá os sócios: os rendimentos dos quatro híbridos do teste ou o preço de venda do milho que Marcos conseguirá para os sócios (por parte da empresa que financiou o ensaio)?

Que dados os A/Es anotam em seu caderno de notas: tempo de trabalho, custos ou dados experimentais (número de insetos por plantas e componentes do rendimento)?

Evidentemente, os dados gerados devem ser úteis para todos. Como assegurar sua confiabilidade? Que sistema propor para extrapolar os resultados de um experimento realizado por um grupo de A/E para outras zonas? A resposta clássica é a repetição. Será a única forma? Mesmo tratando-se de repetições de experimentos e não de tratamentos em várias pro-

---

<sup>12</sup> Finalmente, a casa comercial retratou-se e renunciou à co-experimentação com os A/Es, mas não à venda dos seus produtos.

priedades, como proceder a uma avaliação coletiva pelo grupo de A/E que os executou (AS-PTA, 1992).

O que fazem os técnicos de apoio com os dados dos ensaios dos A/Es ? A experiência do Priag revela duas situações: na primeira, a linha de trabalho com os A/Es foi promovida pelos pesquisadores (Quadro 6). Eles apóiam os A/Es e os ajudam no manejo de seus ensaios. Nesse caso específico, os A/Es experimentam de forma individual; assim, os dados obtidos enfatizam o componente agrônômico. Na segunda situação, a linha foi estimulada pelos extensionistas ou pelos monitores (Quadro 7). Os A/Es organizaram-se em grupos para levar a cabo seus experimentos e exercer certa pressão sobre os técnicos de apoio. Em consequência, os dados obtidos enfatizam mais os aspectos econômicos e a quantidade de trabalho requerida.

Mas ao final, como de costume, os dados têm o mesmo destino: a gaveta. Os técnicos demonstram uma vez mais que têm grande dificuldade para extrair informação relevante dos dados coletados durante o ensaio.

#### Quadro 6. O caso da pesquisa sobre arroz.

O pesquisador que coordena o Programa Nacional de Arroz comenta: "...observar certos fatores que antes não eram levados em consideração enriqueceu nossos trabalhos, porque o fazemos conjuntamente com os agricultores.... Tivemos que adotar algumas variáveis para as diferentes avaliações. Por exemplo, dureza dos grãos na debulha, dureza dos talos, a capacidade da espiguiha aderir ao grão, entre outros..."

#### Quadro 7. O caso da pesquisa sobre feijão.

No fim de um dia de campo, na região de Brunca (sul da Costa Rica), um fitomelhorista do Programa Nacional do Feijão comentou seus planos de ação a curto prazo "...usar e partir da variedade "saca-pobres" como material base e realizar hibridação genética com ela. É o melhor material que temos encontrado, uma vez limpo..."

Este "saca-pobres" é uma das variedades locais de feijão-vermelho. As perguntas dos camponeses são diversas: como chegou a pesquisa temática a conhecer não só o nome desse material, mas também suas características e qualidades? Por que, geralmente, ao referirem-se às variedades dos agricultores, os pesquisadores as batizam, todas, de "tradicionais". Por que crêem que são materiais inferiores aos que eles oferecem e promovem?

## O difícil balanço simplicidade — complexidade

Uma das preocupações das equipes de apoio é encontrar simplicidade experimental para resolver a complexidade dos problemas técnicos que afetam os agricultores. Que ferramentas podem ser utilizadas na experimentação pelos agricultores, que conciliem a facilidade de realização dos ensaios com a exigência experimental? Como facilitar a interpretação dos dados? Como montar desenhos simples? Como realizar registros simplificados? Existe um modelo fácil de experimentação com pecuária? Essas são algumas das perguntas colocadas pelos técnicos que apóiam a experimentação camponesa. Como ajustar a complexidade da realidade agrícola à “simplicidade” que exige a experimentação realizada por agricultores?

Manejando o argumento de que tudo deve ser de fácil entendimento para os agricultores, as sugestões dos técnicos de apoio tendem a simplificar os experimentos dos produtores. Porém, agir assim não responde aos problemas colocados. Uma situação complexa, do ponto de vista agrônômico, não se resolve com experimentos simples. Simplificar demasiado seus experimentos não ajudaria os A/Es.

## O benefício da interação A/E — técnicos

A interação entre A/E e técnicos é muito rica, desde que as regras do jogo sejam claras. No caso do Priag houve pesquisadores e técnicos que implementaram seus ensaios à parte dos experimentos dos A/Es. Essa situação estimula e gera reações em cadeia.

“Não me dou por vencido”, comenta Jesus, da Costa Rica. Como membro da associação, participou com um pesquisador de um ensaio sobre comparações de variedades de feijão. Esse ensaio foi realizado em terreno plano, e apenas com feijão. Como sobraram sementes, Jesus plantou uma das variedades melhoradas em sistema consorciado com milho, para aproveitar as canas do milho. Havia observado que a variedade era trepadora e decidiu testá-la nas canas de milho, para saber se obteria melhor rendimento (o feijão se beneficia da circulação do ar, a umidade é menor ocasionando menos problemas de doenças e as vagens não tocam o chão). No momento de implantar esse novo ensaio, Jesus justificou com



ênfase: "...Na colheita vou poder dizer aos sócios da associação: plantamos numa parte do terreno uma variedade nova que aparentemente produz mais que na outra parte onde a variedade não têm onde subir. É uma maneira de avançar a pesquisa e ganhar tempo."

Algumas vezes as interações dos ensaios técnico-A/E são mais importantes, porque trazem mais informações do que os ensaios realizados separadamente (Quadro 8). Como apoiar essas interações, como detectá-las, como potencializá-las?

Quadro 8. Panamá: a onda de choque provocada por um pequeno grupo de A/E.

Nesse país, onde a palavra camponês não existe, onde as instituições públicas do setor agropecuário praticamente não atuam no campo nem obtiveram grandes resultados, as iniciativas de um "grupinho" de A/E revolucionaram as práticas de outros atores: "Antes, para nós, extensionistas, ir ao Instituto de Investigación Agropecuária de Panamá – Idiap era sempre um grande evento; agora, trabalhar com o Dr. X (pesquisador do Idiap) é uma rotina..." Suas estratégias de comunicação, respaldadas pelos técnicos, envolvem os professores das escolas rurais. Utilizam o rádio para transmitir seu entusiasmo e seus conhecimentos.

"...Sou banqueiro, diz o avaliador internacional, céptico, a um A/E: te pago para fazer o trabalho de difusão... Quanto cobrarias?"

"No quiero plata", responde o A/E, "porque mañana la gasto... lo que quiero es conocimientos..."<sup>13</sup>

## Sede de conhecimento

Uma vez envolvidos no processo de experimentação, muitos A/Es sentem a urgência de obter mais conhecimentos.

Agustín, da Costa Rica, tem pouca terra, só 1,05 ha. Dedicou 180 m<sup>2</sup> a experimentos dos pesquisadores (comparação de linhas promissoras de feijão), dos quais tira pouco proveito. Seu pensamento é claro "...pode ser que não tire grão desse pedaço e que estou perdendo algo...estou lascando, mas contente porque estou aprendendo muito...!"

<sup>13</sup> Essa história lembra outra. Naquela visita ao Sul do Brasil, um pesquisador cheio de boa-fé e intenções feriu, involuntariamente, a sensibilidade dos camponeses visitantes. Estava encarregado de guiá-los na visita à estação experimental, e o tempo estava acabando. No momento da volta no campo, decidiu pular as parcelas-bloco de escorrimiento, não com a justificativa de ganhar tempo, mas argumentando a suposta complexidade do dispositivo e a insuficiente capacidade dos visitantes para entendê-lo. Foi demasiado, "...Para isto, precisamente, é que estamos aqui. Indique-nos como vocês calculam a perda de nossos solos que tanto queremos proteger. Queremos conhecer e aprender com vocês..."

Tano, da Nicarágua, numa celebração litúrgica que encerrava um evento sobre experimentação camponesa, comentou, no momento da leitura do dia na Bíblia, que tratava do encontro da samaritana com Cristo, no poço de Jacó. “Do mesmo modo que a samaritana queria aplacar sua sede, nós também, os que experimentamos, queremos aplacar nossa sede de conhecimentos e transmiti-los aos demais ...”

Melanio, do Panamá, pede conhecimentos mais que dinheiro ao avaliador oficial do programa que o apóia. “Sem conhecimentos, não podemos avançar mais.”

O refrão dos A/Es é universal. Querem livros, cursos e informações. Depois de experimentar a utilidade dos conhecimentos que obtiveram e, conscientes de suas limitações, querem saber mais. Isso delimita linhas claras de trabalho para os técnicos que querem apoiá-los.

## Visibilidade da experimentação por agricultores

A visibilidade da experimentação camponesa passa por ações de comunicação (entre outras a comunicação de massas, utilizando os programas locais de rádio). Passa também pela organização via associação de produtores ou pelas escolas rurais, pelos encontros e intercâmbios organizados entre agricultores, pela infinidade de conversas individuais entre produtores, muito mais do que pelas parcelas experimentais, por mais bem desenhadas e manejadas que sejam<sup>14</sup>. Parece óbvio, mas é bom reafirmá-lo.

## Não confundir os critérios de sucesso da experimentação camponesa com os parâmetros de avaliação dos ensaios dos A/Es

Os critérios de sucesso da experimentação pelos agricultores relacionam-se à capacidade, cada vez maior, de os grupos de A/Es negociarem com o Estado, com os comerciantes, com as empresas, os exportadores, as instituições de crédito, as autoridades, a Igreja, as escolas, os serviços

---

<sup>14</sup> Porém, sem parcelas experimentais, o resto não funciona. O conjunto não pode ser separado.

públicos (em particular da agricultura) e com os candidatos a cargos políticos, entre outros, isto é, relaciona-se à capacidade de articular-se com o amplo mundo que os rodeia, com a intenção de resolver os problemas de suas comunidades.

Os parâmetros de avaliação se reduzem ao mundo da tecnologia e refletem a preocupação das instituições encarregadas dos aspectos tecnológicos em atrair os bons pesquisadores e beneficiar-se dos serviços que oferecem os extensionistas.

Nesses momentos de globalização da economia, a experimentação camponesa cumpre a função de fornecer as ferramentas necessárias para aprender a negociar e superar os inevitáveis conflitos que acontecem na sociedade civil. Os experimentos e a experimentação por agricultores não são a mesma coisa.

## Experimentação camponesa e dinamismo da sociedade

O sucesso da experimentação camponesa está diretamente relacionado ao potencial, à vitalidade, à capacidade de iniciativa da sociedade civil. Há uma diferença muito grande entre a experimentação camponesa que se beneficia dos estímulos e do dinamismo de uma associação de produtores ativa e a experimentação localizada em zona parcialmente paralisada pela desconfiança entre os moradores.

O exemplo, já mencionado, de “Campesino a Campesino”, na zona de Siuna, Nicarágua, ilustra e reconfirma esse traço fundamental. É verdade que a oferta tecnológica (de mucuna) promovida pelos A/Es combinava muito bem com os sistemas de produção locais; porém, um elemento que acelerou bastante a difusão do processo foi a presença da Igreja Católica. O sacerdote que percorre todos os povoados menciona as atividades do programa “Campesino a Campesino” no boletim paroquial, distribuído para os fiéis na saída da missa. Grande parte dos promotores-experimentadores é, ao mesmo tempo, agente da pastoral local. Aproveita as celebrações e reuniões religiosas para intercambiar sementes ou “dicas” sobre seus experimentos.



## Como obter os primeiros resultados dos ensinamentos adquiridos?

Nada de regras fixas, nada de sugerir ou propor um número determinado de agricultores por grupos de experimentadores ou por comunidade. Não existe manual, receitas, nem metodologia específica. Em geral, quanto menos rígido, menos esquemático, melhor.

Buscar a flexibilidade e fomentar a criatividade para inventar e construir para todos soluções viáveis que se justifiquem frente às condições diversas e variadas de uma zona a outra, de um grupo a outro, de um país a outro. São esses os principais mandamentos.

Os encontros realizados pelo Priag para analisar suas experiências com os A/Es têm levado a essas conclusões. Os pilares do sucesso fundamentam-se em: 1 – criar um excelente ambiente e um clima de confiança entre A/E e técnicos; 2 – definir em consenso metas claras para construir algo em conjunto; 3 – definir e compartilhar responsabilidades entre todos os atores diferenciando claramente as tarefas (o que compete aos A/Es, aos extensionistas, aos pesquisadores); 4 – manter um diálogo permanente; 5 – adotar regras do jogo claras e transparentes; 6 – compartilhar critérios e decisões; 7 – contar com um alto nível de profissionalismo dos técnicos.

Com esses princípios e, sobretudo, com a manifestação dos primeiros resultados técnico-econômicos, o processo deslancha e se consolida.

A construção do processo que define as regras entre os novos atores representa um investimento. Requer tempo. Imaginar, provar, modificar, reajustar e implementar essas regras demanda tempo e recursos para conseguir resultados a curto e longo prazos. A definição de procedimentos que permitam elaborar decisões coletivas e produzir opções operacionais não se consegue da noite para o dia.

As equipes (técnicos e A/Es) apóiam-se num instrumental metodológico que oferece uma gama ampla de propostas (Jaén & Silva, 1996). Isso significa, também, uma mudança de pensamento por parte dos técnicos. As discussões ou debates vão dos mínimos princípios éticos (ser humilde,

saber ouvir, entre outros) à definição de mecanismos operacionais que requerem, geralmente, alta capacidade profissional. Os pesquisadores perdem o medo de errar e de fracassar quando não formulam mais as suas recomendações sozinhos. Como decorrência, preferem compartilhar as decisões entre todos. Os métodos passam do diagnóstico agrossocioeconômico, que só registra situações e problemas, a um diagnóstico que identifica forças vivas em busca de soluções.

Quando se dispõe de informação abundante e de boa qualidade, de tecnologia, de insumos de qualidade, de conhecimentos, de experiências, de produtos da pesquisa, qualquer que seja sua filiação institucional (pública, universitária, ONG ou outra), melhor funcionará a experimentação camponesa, sempre que sua informação esteja coerente com o contexto dos pequenos produtores com escassos recursos.

## A utilidade dos A/Es como evidência

Os diversos exemplos centro-americanos confirmam aquilo que outros realizaram sobre o mesmo tema (Budelman, 1996). Nada de novo no âmbito teórico e conceitual. A utilidade da experimentação por agricultores, que vai além da tradicional pesquisa participativa (Ashby et al., 1996), cujo alcance é difundido na literatura internacional escrita e em audiovisuais<sup>15</sup>, é óbvia tanto para os agricultores e suas comunidades, como para os técnicos, os pesquisadores em meio real e os pesquisadores temáticos (Witcombe, 1996).

Um grupo cada vez maior de centro-americanos demonstrou que é possível reforçar a capacidade investigadora dos agricultores, que é possível articular aquilo que nunca deveria ter sido separado, isto é, a pesquisa informal dos agricultores e a pesquisa formal dos cientistas e técnicos, que é possível somar mais do que diminuir ou dividir. Alguns autores demonstraram as vantagens econômicas e a eficiência em termos de relação custo/benefício desses dispositivos (Ashby et al., 1996). Apesar disso, ainda é de lamentar sua debilidade e insignificância em relação à organização, ao manejo dos sistemas nacionais de geração de tecnologia e à eficiência de seu funcionamento.

<sup>15</sup> Vídeo produzido pelo Icrisat — *La Participación Campesina en la Investigación Científica en el Sur de la India* ou o documentário do Ciat — *El Método de Investigación Participativa para la Agricultura* — Ipra.

Despender esforços para demonstrar a importância da experimentação camponesa seria de pouca utilidade. Não há como equivocar-se em relação às perguntas que devem ser colocadas (Quadro 9).

Fica também demonstrado o surgimento de técnicos com um novo perfil profissional. Essas alterações abrem espaço para se conceber um novo tipo de Estado.

Quadro 9. O efeito do choque radiofônico.

"Você é famoso Melanio?... aquele da rádio que diz poder tirar 80 sacos (de 60 kg) de milho das encostas."

"...Se, em Machuca, o pessoal é capaz de produzir tanto e, além do mais, nas encostas, porque não a gente...?", argumenta um produtor (novo A/E), localizado a 80 km de Machuca e que se ofereceu para produzir sementes de arroz. Na hora de estabelecer sua parcela de produção de semente, decidiu agregar um experimento com quatro tratamentos de adubação. A testemunha de que escutou falar no rádio, sem conhecer o tal Melanio, o estimulou a realizar seu experimento.

No Panamá, os A/Es promovidos por técnicos iniciaram suas atividades em 1993. O programa radiofônico "De Sol a Sol", produto de uma iniciativa dos serviços de extensão, foi ao ar em setembro de 1995, com meia hora a cada domingo. A emissora é local, mas tem alcance nacional. No início, o programa era dos técnicos, mas rapidamente integrou os A/Es para que seus testemunhos fossem a base do programa de rádio. Hoje, a maioria dos A/Es é correspondente radiofônico. Cada um tem seu pequeno gravador. Definem, junto com os técnicos, a programação (temas, datas, quem fala no rádio e outros tópicos). Quando chega sua vez, gravam seus programas e os mandam para o técnico coordenador. Eles mesmos conduzem suas entrevistas com os vizinhos, depois as remetem para o programa de rádio, onde são selecionadas e programadas para o momento adequado de transmissão. "Não dizemos aos agricultores o que devem fazer, afirma o responsável pelo programa, apenas lhes dizemos a melhor maneira de fazer."

No domingo, em casa, quando o programa é transmitido, alguns agricultores o gravam para voltar a escutá-lo quando necessitam ou, para emprestar a fita cassete a seus vizinhos. Um ano depois do início do programa, foi preciso ampliar o tempo de transmissão de 30 minutos para uma hora. Os radioouvintes solicitavam mais informações bem como mensagens sobre temas novos (pediatria, nutrição infantil, saúde humana, veterinária e mercado, entre outros). Também os professores rurais estão incorporando-se, enviando fitas gravadas para a emissora.

Os programas radiofônicos chegam, também, às zonas distantes e marginalizadas, onde a presença das instituições é praticamente inexistente. Os agricultores dessas zonas comentam com os correspondentes agrícolas e com os técnicos o que ouviram no rádio. Mandam mensagens aos professores, aproveitam as reuniões da igreja ou chamam os técnicos por telefone. Em última instância, visitam-nos em sua área de trabalho ou os convidam a passar em sua propriedade.



## Para qual Futuro?

O entusiasmo dos A/Es, suas convicções, a vontade de convencer os vizinhos e a mobilização de vários técnicos não podem esconder perguntas-chave. Em sua etapa atual, as preocupações de fundo do Projeto são de outra natureza (Quadro 11):

Como passar de A/Es “adormecidos” (em latência) a A/Es ativos? Essa pergunta significa ir além do simples resgate do conhecimento campesino. Como sair da fase em que se trabalha prioritariamente com os agricultores que “nasceram A/Es” e entrar na fase que envolve camponeses que não são “A/Es naturais” ?

Como passar de A/Es “isolados” para “grande densidade” de A/Es? Como chegar a uma massa crítica que permita aumentar sua auto-estima e lhes proporcionar mais força e segurança naquilo que fazem ?

Como passar de A/Es soltos e atomizados a A/Es organizados a fim de ter maior peso no diálogo e na negociação? Como ancorar os A/Es nas diferentes associações de produtores e como guiar as associações para se equiparem com uma capacidade mínima de experimentação?

Como formalizar esse processo sem transformá-lo em anedota?

Como consolidar a espiral dos A/Es?

### Quadro 10. Antes da chegada da palavra “A/E”.

Antes da chegada da palavra “A/E”, eram conhecidos os casos de bons agricultores curiosos, que gostavam de fazer “travessuras” ou “experimentos”. Os pesquisadores adoram detectar essa categoria de produtores para efetuar seus ensaios em meio real, que chamam de seus colaboradores. Eles não apenas fazem sua parte e passam informações, mas também passam seu saber, sua capacidade de observar, de duvidar, de explicar e de provar. Os chamados colaboradores colocam suas qualidades e capacidades muito mais a serviço do pesquisador do que a serviço de sua comunidade ou de seu grupo.

Como inverter esse fluxo? É um dos objetivos dos A/Es: transformar os agricultores de “colaboradores” para “A/Es” que coloquem seus talentos a serviço de suas comunidades ou de suas associações e não somente a serviço dos técnicos, por mais simpáticos que possam se mostrar.

Quadro 11. Fora da experiência do Priag: Nicarágua.

Na América Central, não só o Priag apóia a experimentação camponesa. Muitas outras instituições, em sua maioria não-governamentais, têm se dedicado a essa tarefa, como o "*Campesino a Campesino*" da Unag<sup>16</sup>, universidades, associações de agricultura orgânica, *Universidad Camponesa* – Unicam, na Nicarágua, *Cosecha* em Honduras, entre outras.

Um grupo particularmente ativo de *Campesino a Campesino* e Unicam é o da comunidade de Rosa Grande (Experiência..., 1996).

Rosa Grande está situada no trópico úmido, em uma frente de colonização que dispõe de uma reserva nacional. Nessa zona, "fazer uma roça é eliminar a floresta", onde derrubar a floresta e implantar pastagens eram as únicas opções para conseguir um empréstimo, já que as políticas do sistema financeiro consideraram, durante muito tempo, como "melhorias" ou "valores" de uma propriedade o pasto e não o bosque. Por muitos anos, os agricultores consideraram o recurso florestal como propriedade de ninguém, do Estado ou das grandes companhias, vendo assim a possibilidade de realizarem o sonho de ser pecuarista (*ganadero*). Na maioria dos casos, porém, a situação era de quebra financeira ou de insegurança física e a obrigação de terminar vendendo as "melhorias" aos grandes fazendeiros. Assim, nessa comunidade, o programa *Campesino a Campesino* organizou os chamados "bancos de conhecimentos dos produtores", tornando-se uma das 32 comunidades atendidas por esse programa. Em 1996, contava com 250 famílias distribuídas em 6.300 ha (50% de cultura, 25% de capoeira e 25% de mata). A área de cultura compreende, também, as áreas de pousio, cuja duração pode chegar a 7 anos (são os *rastrojos*).

Durante os anos de intervenção do programa em Rosa Grande, os agricultores estabeleceram cerca de 350 ha de mucuna, baseados no fato de que 1 ha de milho com *feijão adubo* (nome dado à mucuna) rendia três vezes mais que 1 ha de milho tradicional, manejado no sistema de *barbecho*<sup>17</sup>, e cujos custos de produção eram menores. Por outra parte, pode-se considerar que esse sistema técnico (mucuna seguida do milho) reduzia em 1.000 ha a pressão exercida sobre a mata da reserva.

Esses agricultores demonstraram que se eram capazes de derrubar a mata também eram capazes de aprender a aproveitar seus recursos e de mudar suas referências. A lógica da inovação agrícola é deixar de ficar na dependência exclusiva da pecuária extensiva e passar a valorizar o recurso florestal. Essa inovação teve início com o uso da mucuna: as queimadas foram suspensas, o melhoramento dos *barbechos* tornou-se possível, manejando-os como área de regeneração natural da floresta, chegando, finalmente, às práticas racionais de manejo florestal.

O segredo: a transmissão de experiências, um processo permanente de capacitação, os contínuos intercâmbios diretos entre camponeses, a experimentação em pequena escala por promotores camponeses em suas próprias parcelas e a difusão dos resultados por eles mesmos (Experiência..., 1996).

<sup>16</sup> Unión Nacional de Agricultores e Ganaderos, Nicarágua.

<sup>17</sup> Rendimento do milho em tacotal: 25 qq/mz; depois de 2 anos com mucuna: 45 qq/mz. Custos de produção do milho em tacotal: 45-50 C\$/qq; depois do segundo ano com mucuna: 10 a 12 C\$/qq.



## Evitar a formação de uma elite de agricultores

Há sempre o risco de que um núcleo de agricultores aproveite o benefício de um processo de experimentação, conduzindo-o habilmente e deixando para trás os outros membros de suas comunidades. Será possível fugir desse desvio?

Na experiência do Priag observou-se que a experimentação camponesa pode atuar como um trampolim que fortalece o protagonismo inovador de atores-chave na comunidade rural. Em algumas situações do Priag, a consolidação do processo de inovação local passa ; 1 – pelos A/Es; 2 – pela comunicação (através dos correspondentes radiofônicos, mas também das professoras e dos docentes); 3 – pelas associações de produtores ; 4 – pela produção de insumos básicos (especialmente sementes), ou seja, pela aliança entre um conjunto de atores que podem trazer idéias, experiências, conhecimentos e informações relevantes (Engel, 1996).

## Caminha-se para o fim da época da “pesquisa participativa”?

Quando os A/Es se referem a uma pesquisa participativa, entendem por isso o envolvimento dos técnicos em seus experimentos. Essa percepção é bastante distinta do que era conhecido e praticado até então. Muitas referências na literatura que promoveram os enfoques e as metodologias de pesquisa participativa empenham-se para que os pesquisadores levem em conta, em seus ensaios, os pontos de vista, os conhecimentos e até os critérios de avaliação dos camponeses. Até então, a tomada de decisão final esteve sempre nas mãos dos pesquisadores e técnicos (Sara & White, 1996). Hoje, na momento de executar trabalhos que envolvem uma cadeia de atores com diferentes interesses, diferentes pontos de vista, diferentes percepções, diferentes graus de compromisso, diferentes aportes e metas, a palavra participação desaparece deixando espaço para a negociação (Griffon, 1996; Weber, 1996).

## Estimular uma pesquisa cada vez mais forte

Atualmente, os A/Es encontram-se em pleno desenvolvimento na América Central, o que não ocorria nas décadas passadas. Esse desenvolvi-



mento está mais relacionado à motivação de alguns técnicos do que à linha de trabalho das organizações de produtores. Vários desses técnicos pertencem ao setor não-governamental. Esse fenômeno ilustra o retrocesso (talvez, a decadência) da pesquisa oficial. Ela não tem força, infelizmente, para apoiá-los nem a capacidade para se opor à emergência dessa corrente de A/E. Ao se consolidarem, os A/Es ocuparão o espaço vazio deixado pela tendência institucional atual. Mas não se pode confundir a instituição com sua função. Os A/Es têm necessidade de uma pesquisa forte, de uma oferta tecnológica consistente e abundante. O processo pode desaparecer ou reduzir-se bastante, não só por inanição, por falta de metodologia, mas também por falta de “municações” (as técnicas, o material genético). A dupla A/E–Pesquisa não pode andar como um trôpego. Mas como conseguir uma pesquisa forte?

## Sustentabilidade?

Qualquer apresentação da experiência dos A/Es, para qualquer público, termina com a mesma pergunta: o que vai acontecer com os A/Es no futuro?

O interesse, as vantagens, as boas qualidades e o impacto dos trabalhos dos A/Es são visíveis. Porém, a experiência abarca ainda uma zona geográfica pequena ou um conjunto de agricultores muito reduzido. Como ampliá-los, sabendo que os recursos humanos de apoio (técnicos) são cada dia menores e o financiamento disponível cada dia mais escasso? A experimentação camponesa não é uma festa. Tudo tem um custo<sup>18</sup>.

Fortalecer os A/Es sem técnicos? A experiência do Priag é clara. Os países onde os esforços dos técnicos para melhorar a capacidade de pesquisa dos agricultores foram relevantes são os que menos sofreram ou melhor suportaram o peso da crise econômico-financeira. São aqueles onde a es-

---

<sup>18</sup> Na experiência do Priag, os gastos referentes às parcelas experimentais dos camponeses (insumos, ferramentas para medir, para pesar, entre outras) são mínimos; ademais, os próprios A/Es podem custeá-los. Ao contrário, muitas atividades imprescindíveis para garantir a qualidade da experimentação camponesa são caras e os agricultores não podem assumi-las. Salários e transporte dos técnicos de apoio, reuniões de análise de resultados, de programação de atividades, visitas de intercâmbio, programas de rádio, compras de livros e revistas, capacitação especializada....representam até 90% dos custos da experimentação camponesa.

tabilidade do trabalho ainda tem algum sentido. A união dos esforços e da capacidade institucional pública, por mais limitada que seja, apoiada na institucionalização da sociedade civil, é uma esperança para o incipiente movimento dos A/Es. Poder-se-ia batizar os exemplos da experiência centro-americana com a expressão "caminho para a privatização da geração e transferência de tecnologias". Mas seria apenas a privatização dos custos e não dos benefícios. Os beneficiários dos esforços dos A/Es não são apenas e exclusivamente os próprios A/Es. É de se esperar que a coletividade participe de um apoio arcando com parte, pelo menos, dos custos reais.

O apoio ao processo dos A/Es deve provir apenas do reduzido incentivo regional e do exterior? Não se poderia pensar num "Plano Marshall" de ajuda maciça da coletividade nacional e internacional?

## Para (não) Concluir

Os primeiros passos firmes foram dados, muitas nuvens se avolumaram no céu da experimentação camponesa. O panorama torna-se mais claro. Os aportes da pesquisa formal e as contribuições dos A/Es são melhor conhecidos. A sinergia parece mais nítida. Os benefícios mútuos são identificados mais facilmente. À medida que crescem os esclarecimentos, aumentam também as dúvidas e os questionamentos. A preocupação não se relaciona mais com a factibilidade ou a utilidade da experimentação camponesa, mas com sua ampliação e durabilidade. Tudo ainda está para ser criado ou inventado em relação à concepção de um plano de fortalecimento do movimento dos A/Es, em grande escala e a longo prazo. Impõem-se níveis de criatividade, de motivação e de audácia idênticos aos observados no primeiro núcleo de centro-americanos que colocou as primeiras pedras do edifício das novas configurações institucionais.

## Referências Bibliográficas

ASHBY, J.A.; GARCÍA, T.; PILAR GUERRERO, M. del; QUIRÓS, C. A.; ROA, J. I.; BELTRÁN, J.A. Organización de agricultores investigadores para su participación en la investigación agrícola y en el desarrollo de

- tecnologías. In: RIVERA, B.; AUBAD, R., ed. El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santa Fe de Bogotá: Corpoica, 1996.
- AS-PTA. Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. Intercâmbio técnico na América Central; relatório de viagem. Rio de Janeiro, 1996. 15p.
- BEBBINGTON, A. Farmer organizations in Ecuador: contributions to farmers first research and development. London: IIED, 1991. 15p. (Gatekeeper Series, 26).
- BUDELMAN, A., ed. Agricultural R&D at the crossroads. Merging systems research and social actor approaches. Amsterdam: Royal Tropical Institute, 1996. 246p.
- CAMPBELL, C.A. Land literacy in Australia: landcare and other new approaches to inquiry and learning for sustainability. In: BUDELMAN, A., ed. Agricultural R&D at the crossroads. Merging systems research and social actor approaches. Amsterdam: Royal Tropical Institute, 1996. 246p.
- ENGEL, P. Informe Misión - MSICA III. Manejo de sistemas de información y conocimiento agrícola, São José, Costa Rica: [s.n.], 1996.
- EXPERIENCIA de campesino a campesino en la zona de amortiguamiento de la reserva de Bosawas. Estudio de caso. Municipio de Siuna y particularmente la comunidad de Rosa Grande. Managua: UNAG, 1996. 53p.
- GRIFFON, M., ed. Vers une révolution doublement verte. In: SÉMINAIRE FUTUROSOCPE, 1995, Poitiers. Actes... Paris, França: CIRAD, 1996. 206p.
- GUILLAUME, J. Les organisations paysannes: partenaires des organismes de recherche agricole. Aperçu des approches anglo-saxonnes. Montpellier, França: CIRAD- Sar, 1996.
- HOCDE, H. Los agricultores-experimentadores: un componente imprescindible de los sistemas nacionales de generación y difusión de conocimientos agrícolas. In: RIVERA, B.; AUBAD, R., ed. El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de



- política. Santa Fe de Bogotá: Corpoica, 1996.
- JAÉN, B.; SILVA, A. De facilitadores a protagonistas del proceso de generación y transferencia de tecnología. In: RIVERA, B.; AUBAD, R., ed. El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santa Fe de Bogotá: Corpoica, 1996.
- MERRILL-SANDS, D.; COLLION, M. H. Making the farmer' voice count: issues and opportunities for promoting farmer-response research. In: ANNUAL FARMING SYSTEMS SYMPOSIUM, 12., 1992, Michigan. Paper... Michigan: Michigan State University, 1992. Session 3.
- OSTROM, E. Crafting institutions for self-governing irrigations systems. San Francisco, USA: ICS Press. Institute for contemporary studies. 1992. 111p.
- PICHOT, J. Quels rôles peuvent jouer les systèmes nationaux de recherche agronomique. La lettre du Réseau Recherche/Développement, Paris, n. 21, 1994.
- PINHEIRO, L.G. A participação nas ações de investigação e extensão e desenvolvimento rural com enfoque de sistemas: uma abordagem construtivista. In: RIVERA, B.; AUBAD, R., ed. El enfoque de sistemas de producción y la incorporación de criterios de política. Santa Fe de Bogotá: Corpoica, 1996.
- SARAH, C. W. Depoliticising development: the uses and abuses of participation. Development in Practice, v.6. n.1, 1996.
- SAUTIER, D.; BALK, C., coord. Avances y perspectivas del Programa PRIAG. Informe de la Misión de Asesoría Técnica. Montpellier: CIRAD-SAR/KIT, 1995. 79p.
- WEBER, J. Conservation, développement et coordination: peut-on gérer biologiquement le social? In: COLLOQUE PANAFRICAIN GESTION COMMUNAUTAIRE DES RESSOURCES NATURELLES RENOUVELABLES ET DÉVELOPPEMENT, 1996, Hararé. [S.l.:s.n.], 1996. 18p.
- WITCOMBE, J.R. Participatory approaches to plant breeding and selection. Biotechnology and Development. Monitor, n. 29, 1996.