

claro aos agricultores, gerando na seqüência frustração e comprometimento das outras etapas do trabalho.

Pode ocorrer, como resultado de um diagnóstico, que as prioridades dos técnicos sejam diferentes das dos agricultores. Como exemplo, em um *ranking* realizado por técnicos, a baixa produtividade do feijão é o principal problema, enquanto que para os agricultores este problema é classificado em terceiro lugar. Nesse caso, qual prioridade considerar?

Um dos riscos da utilização de técnicas participativas (sem que haja uma mudança de comportamento e atitudes do técnico) é que, em nome da participação se legitimem propostas de ação centralizadoras e autoritárias. Nesse caso, mais uma vez não se conseguirá obter o comprometimento da população na solução de seus problemas. Nesse sentido, FREIRE ( 1984 ) argumenta que:

“Para muitos de nós, a realidade concreta de uma certa área se reduz a um conjunto de dados materiais ou de fatos cuja existência ou não, de nosso ponto de vista, importa constatar. Para mim, realidade concreta é algo mais do que fatos tomados mais ou menos em si mesmos. Ela é todos esses fatos e todos esses dados e mais a percepção que deles esteja tendo a população neles envolvida. Assim, a realidade concreta se dá a mim na relação dialética entre objetividade e subjetividade. Se me preocupa, por exemplo, numa zona rural, o problema da erosão, não o compreenderei profundamente se não percebo, criticamente, a percepção que dele estejam tendo os componentes da zona afetada. A minha ação técnica sobre a erosão demanda de mim a compreensão que dela estejam tendo os camponeses da área. A minha compreensão e o meu respeito. Fora desta compreensão e deste respeito à sabedoria popular, à maneira como os grupos populares se compreendem em suas relações com o seu mundo, a minha pesquisa só tem sentido se a minha opção política é pela dominação e não pela libertação das classes sociais oprimidas.”

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASHAASHA, B.; DOGBE, W. A.; MES, G.; OU, L.; TURKELBOOM, F. **Constraints and development potentials of Yogyakarta critical uplands**. Wageningen, ICRA, 1993 (ICRA. Working Document Series, 28).
- BARAL, B.; HARIS, V.; HAWKINS, R.; KANTON, R.; KATYEGA, P.; KOOL, G.; RIBEIRO, M.F. In: **SEARCH of water: A study of farming systems in the lowlands of Arumeru District, Tanzania**. Wageningen, ICRA, 1993 (ICRA. Working Document Series, 30). 91 p.
- CHAMBERS, R. **Rural appraisal: rapid, relaxed and participatory**. London, IDS, 1992. (Discussion Paper 311).
- CONWAY, G.R. Diagrams for farmers. In: CHAMBERS, R.; Pacey, A.; Thrupp, L.A. **Farmer first: farmer innovation and agricultural research**. London, Intermediate Technology, 1991. p. 77-100
- FELDSTEIN, H. & POATS, S.V. Conceptual framework of gender analysis in farming systems research and extension. In: FELDSTEIN, H.S. & POATS, S.V. **Working together: gender analysis in agriculture**. Connecticut, Kumarian, 1989.
- FREIRE, P. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, C.R. **Pesquisa participante**. 4.ed. Rio de Janeiro Brasiliense, 1984, 211 p.
- GUIJT, I. & CORNWALL, A. **Editorial: critical reflections on the practice of PRA**. London, IIED, 1995. p.2-7. (PRA Notes 24)
- METTRICK, H. **Development oriented research in agriculture**. Wageningen, ICRA, 1993. 228 p.
- PRETTY, J.; THOMPSON, J.; GUIJT, I.; SCOONES, I. **Participatory inquiry: a field guide**. London, IIED, 1993.
- TREBUIL, G. Principles and steps of the method of diagnosis on agrarian systems: a case study from Sathang Phra Area, Southern Thailand. In: Prince of Songkla University. **Farming systems research and development in Thailand: illustrated methodological considerations and recent advances**. Thailand, Thai-French Farming Systems Research Project, 1988.

## Capítulo 5

### A PESQUISA ADAPTATIVA NO CONTEXTO DA PESQUISA SISTÊMICA

*Maria de Fátima S. Ribeiro<sup>1</sup>*  
*Simony Marta Bernardo Lugão<sup>2</sup>*  
*Moacir Roberto Darolt<sup>3</sup>*

#### SUMÁRIO

	<i>Pág.</i>
INTRODUÇÃO .....	83
CLASSIFICAÇÃO .....	85
A PARTICIPAÇÃO DOS AGRICULTORES.....	85
ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	89
DELINEAMENTO.....	89
AVALIAÇÃO.....	91
AVALIAÇÃO DOS AGRICULTORES .....	93
UM ESTUDO DE CASO: DESENVOLVIMENTO DO PLANTIO DIRETO PARA PEQUENAS PROPRIEDADES NO PARANÁ.....	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

---

<sup>1</sup> Eng. Agr<sup>a</sup>, MSc, pesquisadora da Área de Eng. Agrícola. IAPAR.  
Cx. Postal 510. 85505-970, Pato Branco - PR

<sup>2</sup> Eng. Agr<sup>a</sup>, MSc, pesquisadora da Área de Zootecnia. IAPAR.  
Cx. Postal 564. 87701-970, Paranavaí - PR

<sup>3</sup> Eng. Agr<sup>o</sup>, pesquisador da Área de Difusão de Tecnologia. IAPAR.  
Cx. Postal 129. 84001-970, Ponta Grossa - PR

## INTRODUÇÃO

O movimento conhecido como *Farming Systems Research* trouxe duas grandes contribuições na proposta de uma nova perspectiva de abordagem dos problemas e na definição dos temas de experimentação. De um lado, essa perspectiva tem levado ao estudo de um grande número de componentes tecnológicos simultaneamente 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 em nível de propriedades específicos (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 na sua utilização (HAWKINS & AMIR, 1989).

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 de encontro às necessidades dos pesquisadores ao mesmo tempo que possibilite a participação dos agricultores. Para o CGIAR<sup>1</sup> (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

---

<sup>1</sup> Consultative Group on International Agricultural Research.

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 esta última retroalimentam a primeira, quanto à relevância e definição de novas linhas de pesquisa.

Vários autores (HAWKINS & AMIR, 1988; LIGHTFOOT & BARKER, 1989; HILDEBRAND & POEY, 1985) 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" (MERRIL-SANDS & KAIMOVITZ, 1990) e "pesquisa adaptativa em propriedades" (HARRINGTON, 1988) são também encontrados na literatura. No Brasil o termo "validação tecnológica" é o mais empregado, porém este tem se referido à última etapa de desenvolvimento de tecnologias.

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 previamente desenvolvidas em estação experimental (SUMBERG & OKALI, 1985). As implicações desse enfoque e a necessidade do envolvimento dos agricultores desde o início do processo serão discutidas posteriormente.

Segundo HILDEBRAND & POEY (1985), a pesquisa em propriedades permite:

- a) maior interação entre pesquisa e extensão;
- b) tornar a pesquisa por componente tecnológico mais objetiva e realística, orientando-a no que tange à definição de prioridades;
- c) uma vivência prática dos pesquisadores e extensionistas, tornando-os mais inseridos na realidade e melhorando sua imagem perante os agricultores;
- d) o aprendizado para pesquisadores, extensionistas e agricultores, contribuindo para o refinamento da tecnologia e definição dos domínios de recomendação.
- e) 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 fornece uma estimativa dos resultados se os agricultores realmente utilizassem a nova tecnologia.

## 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) e COLLINSON (1987) adotam a seguinte classificação:

- a) ensaios exploratórios: são ferramentas de diagnóstico, utilizados como complementar aos levantamentos, objetivando determinar a importância de um problema e identificando os fatores prioritários para experimentação;
- b) ensaios determinativos: objetivam determinar os níveis ótimos/economicamente rentáveis de um componente ou componentes de uma tecnologia em desenvolvimento;
- c) 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;
- d) ensaios de verificação (validação): refletem alto grau de confiança por parte do pesquisador de que a nova tecnologia é tecnicamente efetiva em nível 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, acesso a

recursos e 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, através 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 MERRIL-SANDS & KAIMOVITZ (1990) distingue as seguintes modalidades de participação:

a) 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 tal. Os ensaios são totalmente controlados pelo pesquisador, cujo objetivo é investigar as relações entre produtividade, solos e clima;

b) 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. A seguir, 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 ISNAR, esse modo de participação predomina nas instituições de pesquisa;

c) participação colaborativa: pesquisadores e agricultores colaboram como parceiros no processo. Esse modo envolve mais intensiva e contínua interação em relação à participação colaborativa. Os pesquisadores utilizam também o conhecimento dos agricultores. Promove-se reuniões entre pesquisadores e agricultores para compreender e discutir as práticas correntes, definir prioridades, desenvolver soluções potenciais, monitorar e analisar conjuntamente os resultados;

d) participação colegial: os pesquisadores trabalham no sentido de reforçar a pesquisa local conduzida pelos agricultores. Nesse caso, procura-se aumentar a capacidade dos agricultores em conduzirem suas próprias pesquisas, bem como em demandar serviços e informações da pesquisa formal. Esse modo de

participação é mais encontrado com agricultores mais capitalizados, e muito menos encontrado com pequenos agricultores.

O PRIAG - *Programa Regional de Reforzamento a la Investigación Agronomica sobre los Granos em Centroamerica* promove a participação colegial como meio para fortalecer os sistemas nacionais de pesquisa agropecuária. Através 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, quais 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 (HOCDE, 1995).

Ashby, citada por MERRIL-SANDS & KAIMOVITZ (1990) argumenta que os modos colaborativo e colegial devem ser utilizados para obter a avaliação dos agricultores às tecnologias desde o processo inicial de desenvolvimento. No modo consultativo, os pesquisadores envolvem os agricultores apenas na fase final do processo, após já haverem 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 propriedades, o CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) 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 aquelas 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 aproveitar 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 4 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 em controle do ensaio; HARWOOD & RHOADES, por sua vez, ocupam posição intermediária.

Tabela 1 - Características de alguns enfoques de pesquisa adaptativa quanto à participação dos agricultores (FARRINGTON & MARTIN, 1993).

	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	o agricultor tem a palavra final na avaliação 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

Estudo realizado pelo ISNAR (MERRIL-SANDS & KAIMOVITZ, 1990), sobre a participação dos agricultores, conclui sobre a necessidade de flexibilidade na utilização dos diferentes modos de participação, visto que cada um deles requer habilidades específicas e irão depender dos objetivos da pesquisa, dos recursos financeiros e humanos disponíveis. Por outro lado, 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, 1991).

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Por ser relativamente recente, a pesquisa adaptativa encontra-se ainda em processo de desenvolvimento quanto aos seus aspectos metodológicos. A 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-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:

#### a) 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, 1988). 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 - Unidade de teste/validação (UTV) do sistema de plantio direto a tração animal.

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 (Testemunha)	PLANTIO DIRETO (Inovação)
Manejo da palhada: roçada e queima	Manejo da palhada: rolo-faca
Preparo do solo: aração e gradagem	Preparo do solo: não há
Controle de invasoras: mecânico	Controle de invasoras: químico
Plantio: semeadora convencional	Plantio: semeadora de plantio direto
Variedade: crioula	Variedade: IAPAR 44
Adubação: 100 kg de 4-14-8/ha	Adubação: 150 kg de 4-30-10/ha

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

#### b) Mudanças gradativas

Um outro enfoque seria começar tendo-se por base o sistema de produção atual, melhorando-o gradativamente. HARRINGTON (1988) afirma que pesquisas em sistemas totalmente modificados não são muito produtivas, devido ao comportamento de adoção dos agricultores. Como regra geral, estes 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.

#### c) 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 um época de plantio, com estratégia de minimização dos riscos, otimização de mão-de-obra e outros objetivos

Para SUMBERG & OKALI (1985), 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). O estudo de caso que mostraremos a seguir 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 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

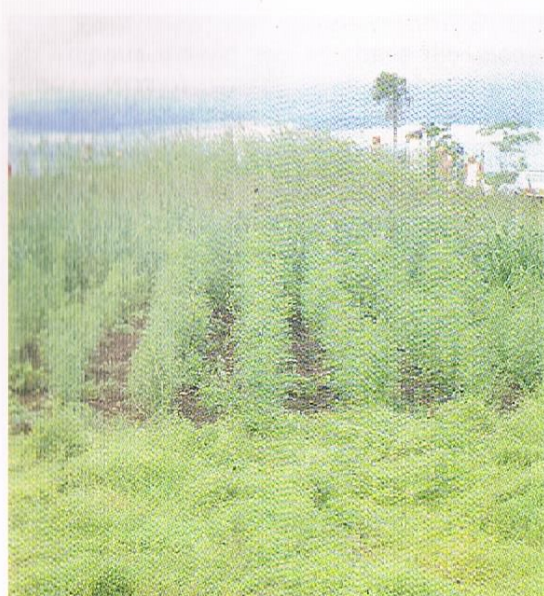


Figura 3 - Avaliação de opções de culturas de cobertura (avaliação de componentes), como base para a validação do sistema de plantio direto (validação de agroecossistemas).

tecnologia, que afete essa operação, deverá 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 atividades 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 avalia-se 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 ao agricultor - dentro ou fora do sistema de produção

De modo geral, os principais parâmetros avaliados são os seguintes:

- a) compatibilidade com o sistema quanto ao uso de capital e mão-de-obra;
- b) necessidade de suporte institucional (capacitação, crédito, estradas);
- c) aspectos econômicos: custos, receitas, relação benefício/custo);
- d) principais pontos de estrangulamento e suas causas;
- e) 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:

- igualdade e respeito: esse princípio 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 podem ser obtidas por meio de entrevistas abertas, técnicas de ranking e árvores de problemas e causas. (ASHBY et al. 1991; RIBEIRO, 1995; DAROLT & RIBEIRO, 1993). Para CHAMBERS (1991), a 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 & QUIROS (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. A tabela 2 apresenta o ranking de espécies de culturas de cobertura segundo critérios definidos pelos agricultores.

Tabela 2 - *Ranking* de opções de culturas de cobertura realizado por um grupo de agricultores do reassentamento Eletrosul. Manguairinha, 1996.

	Cobertura do solo	Controle de invasoras	Dispensa o uso de dessecante
Espérgula	5	5	5
Tremoço	1	4	5
Centeio	3	5	5
Ervilhaca peluda	5	5	1
Aveia preta	5	4	5
Ervilhaca forrageira	4	5	5
Nabo forrageiro	5	5	5

1 - muito baixo 2 - baixo 3 - médio 4 - alto 5 - muito alto

## UM 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 outro lado, 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 do que é praticado tradicionalmente pelos pequenos agricultores, a geração de seus componentes em nível de 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, no sentido de torná-la apropriada às condições edafoclimáticas e socioeconômicas dos sistemas de produção regionais.

A área de atuação do projeto é a região Centro-Sul do Paraná, na qual o processo de colonização intensificou-se durante o período de 1890 a 1910, com a chegada dos imigrantes poloneses, em sua maioria, 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 médios a elevados teores de alumínio trocável. Nas áreas de encosta predominam as classes de solo litólico e cambissolo (MERTEN, 1994), cultivados predominantemente com milho e feijão.

Nessa região, predominam numericamente os agricultores pertencentes à categoria social Produtores Simples de Mercadorias, ou

quais caracterizam-se 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 outubro (preparo do solo, plantio, capinas e colheita do feijão). De outubro a janeiro a demanda de mão-de-obra excede em 11,5% a mão-de-obra disponível; de fevereiro a agosto e, especialmente em março e abril ocorre ociosidade desse fator (GUERREIRO et al., 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. O pousio tem sido a principal prática de manejo adotada pelos agricultores, contudo 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 cultivo de milho e feijão, destacam-se as seguintes restrições (GUERREIRO et al., 1994):

- a) 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 da queima para que a aração possa ser realizada sem que ocorra embuchamento dos restos culturais no arado;
- b) a aração, seguida por duas gradagens niveladoras, deixa o solo descoberto e exposto justamente quando as chuvas são mais erosivas, além de ser bastante árdua e demandadora de mão-de-obra (aproximadamente 25 h/ha);
- c) 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;
- d) a alta incidência de papuã (*Brachiaria plantaginea*) torna a capina uma operação que demanda muita mão-de-obra. Como resultado, parte do 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 e eliminando o trabalho árduo. 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, em Cambissolo álico, MERTEN (1993), constatou que o plantio direto promoveu uma redução de 90% nas perdas de solo, em comparação ao 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, sendo que, 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-se 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 UTVs (Unidades de Teste/Validação) 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, avaliou-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.

Há, na Tabela 3, alguns resultados obtidos em propriedades da Comunidade do Cerro da Ponte Alta, município de Irati. Os rendimentos de feijão foram superiores no plantio direto em relação ao convencional. O custo total, por sua vez, foi maior no plantio direto, devido principalmente à maior utilização de herbicidas (Tabela 4). A relação benefício/custo indica o retorno para cada unidade monetária investida. No plantio direto esse valor foi 1,65 indicando que, para cada US\$ investido houve um retorno de US\$ 0,65, enquanto que no plantio convencional houve um retorno de apenas US\$ 0,10.

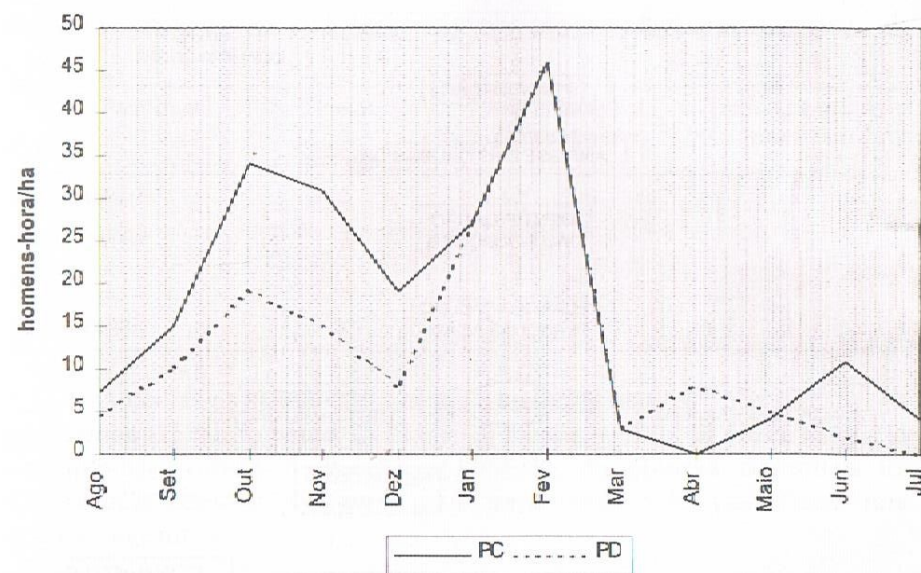
**Tabela 3 - Resultados econômicos do plantio direto de feijão e do sistema convencional. Irati, safra 92/93. Médias de 3 propriedades.**

Sistema	Rendimento (kg/ha)	Receita bruta (US\$/ha)	Receita líquida (US\$/ha)	Relação benefício/custo	Ponto de nivelamento (kg/ha)	Custo total (US\$/ha)
Plantio direto	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

**Tabela 4 - Participação dos fatores no custo total de produção de feijão em plantio direto e convencional. Irati, safra 92/93 e 93/94.**

Componentes	Participação percentual de cada componente	
	Plantio direto	Plantio convencional
Adução verde + calagem	14,5	14,1
Fertilizantes	22,9	18,8
Herbicidas	13,9	2,2
Sementes	18,8	13,6
Mão-de-obra	17,2	32,7
Outros	12,6	18,5

Observa-se pela Figura 4, que no plantio direto ocorreu uma 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 desta possibilita a diversificação do sistema com outras atividades, ou



**Figura 4- Distribuição da mão-de-obra durante o ano nos sistemas de plantio direto e convencional de feijão. Irati, safras 92/93 e 93/94 (RIBEIRO et al., 1993)**

ainda que haja tempo disponível para um melhor gerenciamento da propriedade.

Após constatada a viabilidade do plantio direto para essas condições, deu-se início a um trabalho de difusão do plantio direto, pela instalação de UTVs em 31 municípios da região Centro-Sul do Paraná. Os agricultores foram selecionados pelos extensionistas da Emater, com base nos seguintes critérios: utilização de mão-de-obra familiar, solos de baixa aptidão agrícola, uso de tração animal, capacidade de colaboração e bom relacionamento com a comunidade. Nessa fase, além dos parâmetros avaliados anteriormente, os extensionistas e agricultores discutiram os resultados segundo o esquema de avaliação e planejamento apresentado na Figura 5.

Esse procedimento, baseado em TRIPP & WOOLEY (1989), objetivou a identificação e priorização dos problemas encontrados nas UTVs de plantio direto, analisar as prováveis causas e elaborar possíveis soluções. Como resultado, obteve-se um plano de ação com compromissos para os diversos agentes de desenvolvimento, no sentido de superar os entraves identificados.

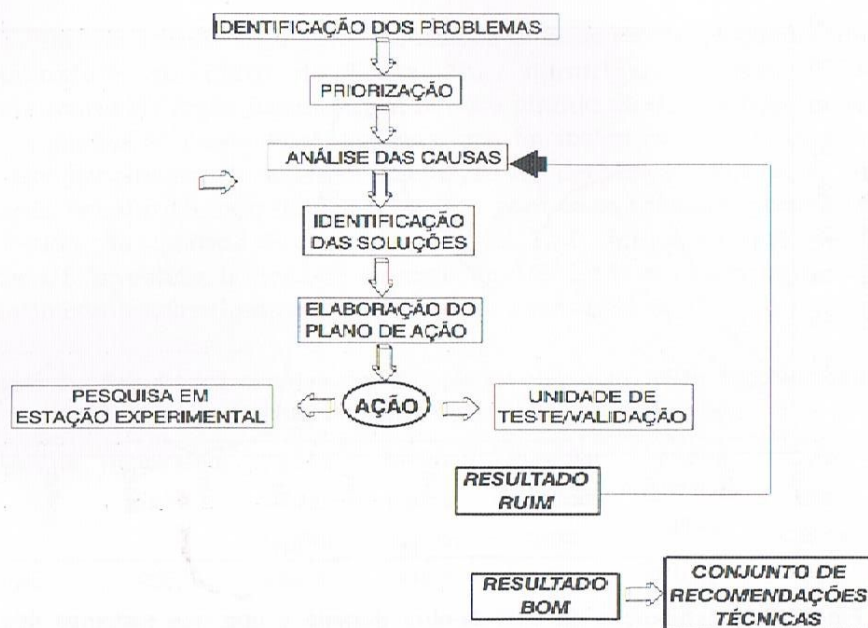


Figura 5 - Fluxograma de avaliação e planejamento das UTVs de plantio direto a tração animal.

### Etapa 1: Identificação dos problemas

Definem-se “problemas” como os fatores que limitam a viabilidade do sistema de plantio direto, como por exemplo: pouca cobertura (palhada) sobre o solo, compactação do solo, alta infestação de plantas daninhas, problemas com a sementeira de plantio direto e outros. Como ferramenta para o levantamento dos problemas utilizou-se a técnica de *brainstorming*, através da qual cada participante mencionou os problemas observados em sua UTV.

### Etapa 2: Priorização dos problemas

Nessa etapa, os problemas foram priorizados por meio de técnicas de ranking, utilizando-se os critérios propostos por TRIPP & WOLLEY (1989): distribuição (número de UTVs em que ocorreu o problema e gravidade (contribuição do problema para inviabilizar a tecnologia). A Tabela 5 apresenta o resultado de priorização de um dos grupos participantes no *workshop*, a título de exemplo.

Tabela 5 - Ranking de priorização dos problemas observados nas UTVs de plantio direto

Problemas	Pouca Cobertura	Alta infestação de plantas daninhas	Embuchamento da sementeira
Distribuição (D)	2	5	3
Gravidade (G)	3	4	4
$D \times G$	6	20	12
Classificação	3º	1º	2º

Após construída a matriz, os participantes pontuaram os problemas (1: muito baixo; 2: baixo; 3: médio; 4: alto; 5: muito alto). No exemplo da Tabela 3, a alta infestação de plantas daninhas foi classificada como o problema mais importante e foi trabalhado nas etapas seguintes.

### Etapa 3: Análise das causas

As causas dos problemas foram identificadas através de árvores de problemas e causas, conforme metodologia já descrita no capítulo 4 “Métodos e técnicas de Diagnóstico de Sistemas de Produção”.

### Etapa 4: Identificação das soluções

Identificadas as causas fundamentais do problema, discutiu-se as medidas possíveis de solucioná-lo. No exemplo, contemplou-se as seguintes medidas: aumento da fertilidade do solo, plantio da adubação verde na época recomendada, trocar o herbicida e evitar a ressemeadura das plantas daninhas.

### Etapa 5: Elaboração do plano de ação

Identificadas as soluções, elaborou-se o plano de ação, definindo-se as questões: o que fazer? quando? como? onde? quem? A Tabela 6 apresenta o plano de ação com as soluções para o problema estudado. Por exemplo, para trocar o herbicida, é necessário pesquisar outros produtos, cuja responsabilidade será da pesquisa, realizada na estação experimental do IAPAR.

Tabela 6 - Plano de ação elaborado com base na priorização dos problemas e análise de suas causas.

Problema	Solução	O que fazer	Época	Responsáveis	Local
Alta infestação de plantas daninhas	Plantio do adubo verde na época recomendada	Implantar	Maior	Agricultor e extensionista	UTV
	Trocar herbicida	Pesquisar	Herbicida A, B e C	Pesquisador	Estação experimental
	Evitar ressemeadura das plantas daninhas	Validar	Rolo-faca no papuá após colheita do feijão	Agricultor, extensionista e pesquisador	UTV

É importante salientar que, além de possibilitar a adaptação tecnológica, as UTVs são um importante instrumento de capacitação e integração entre agricultor, pesquisa e extensão.

Por meio dessa metodologia, foi possível levantar posteriormente que 50% dos agricultores mencionaram como mais importantes os problemas relacionados à semeadora de plantio direto. Dessa forma, sugestões para a melhoria desse equipamento foram formuladas pelos extensionistas e agricultores, e remetidas à indústria de máquinas.

O levantamento realizado após 2 anos do projeto mostrou que, dos 9,2 hectares cultivados com milho e feijão (área média cultivada nas propriedades), 2,5 hectares já eram cultivados em sistema de plantio direto. A adoção da tecnologia pelos vizinhos foi em torno de 10 propriedades/UTV. A Figura 6 mostra que a região Centro-Sul (na qual concentrou-se o projeto de difusão do plantio direto) foi aquela com o maior número de equipamentos comercializados (DAROLT & RIBEIRO, 1996). Segundo informações das indústrias, a comercialização das máquinas localizou-se em torno das propriedades com UTVs de plantio direto.

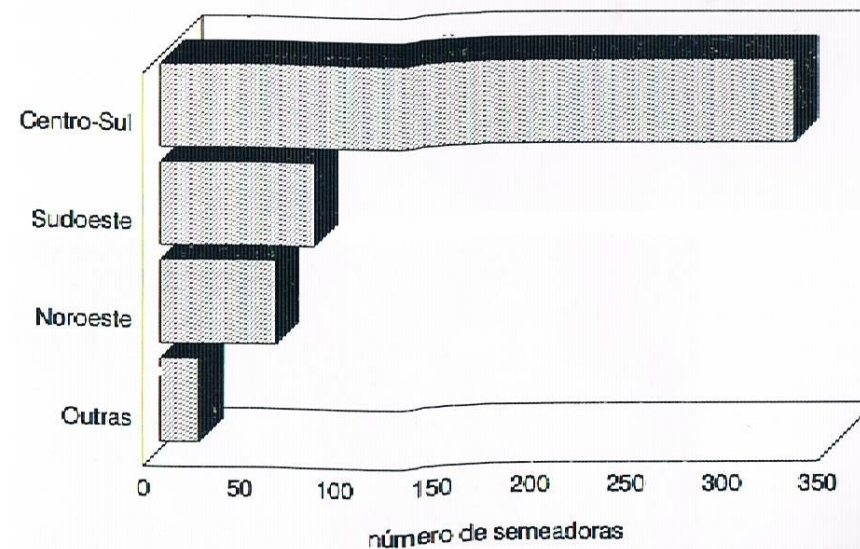


Figura 6 - Número de semeadoras de plantio direto a tração animal comercializadas no Paraná, no período de 1993 a 1995 (DAROLT & RIBEIRO, 1994).

Paralelamente a esse trabalho, o IAPAR promove anualmente uma avaliação das 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 uma avaliação técnica, a qual é realizada nas estações experimentais ou nas propriedades, e uma avaliação dos agricultores, realizada nas propriedades (Figuras 7). Nesta última, um grupo de agricultores opera todas as semeadoras e em seguida, é reunida para discussão, a qual é dividida nas seguintes etapas:

a) pergunta-se aos agricultores: quais as características desejáveis e indesejáveis de uma semeadora de plantio direto a tração animal?



Figura 7 - Agricultores avaliam as semeadoras de plantio direto a tração animal.

b) durante a "tempestade de idéias", anotam-se todas as respostas em um quadro. As características indesejáveis são transformadas em desejáveis (por exemplo, se os agricultores mencionam que "a semeadora não deve ser pesada", reformula-se a frase para "a semeadora deve ser leve". Essa transformação é importante para não originar erros na pontuação;

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

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

Tabela 7 - *Ranking* de semeadoras de plantio direto a tração animal, segundo critérios estabelecidos por um de agricultores do município de Irati-PR.

	Semeadora 1	Semeadora 2	Semeadora 3
Firmeza	11	60	29
Manobrabilidade	40	32	28
Dirigibilidade	37	52	11
Leveza	55	9	36
Embuchamento	38	57	5
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>210</b>	<b>109</b>
<i>Classificação</i>	2º	1º	3º

Os resultados da Tabela 7 podem levar à conclusão de que, de uma forma geral, os agricultores classificaram a semeadora 2 como a melhor e a semeadora 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.

O ranking possibilita que se identifique as deficiências bem como as oportunidades para aperfeiçoamento das tecnologias. Na Tabela 5, observa-se que a semeadora 2 deve ser melhorada quanto ao peso, ao passo que a semeadora 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.

Uma vez que os agricultores podem dizer aos 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 frequentes 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, dentre vários níveis de um fator (especialmente variedade), porém experimentos complexos com vários fatores interagindo são mais difíceis para eles analisarem. É importante entender os critérios que os agricultores utilizam na avaliação e os tratamentos que eles desaprovam, bem como o que eles aprovam.

Com base na experiência adquirida através dos projetos de validação tecnológica do Programa Sistemas de Produção do IAPAR, relaciona-se a seguir alguns aspectos que podem contribuir para o sucesso dessa modalidade de experimentação:

- é importante que os agricultores participem desde o planejamento, porém, nem sempre essa participação é fácil de ser obtida desde o início. No 1º ano de trabalho a proposta pode ser feita pelo pesquisador e a partir daí, com base na avaliação dos resultados, incorpora-se as sugestões dos agricultores;
- descentralizar o máximo possível o trabalho de forma que em cada UTV ou município/região haja um técnico em um agricultor (monitor) responsáveis. Para isso, estes devem ser capacitados, tanto técnica quanto metodologicamente;
- UTVs executadas por grupos de agricultores é preferível àquelas executadas por apenas um agricultor. O trabalho em grupo oportuniza a discussão, a qual é fundamental no processo de participação;

- a escolha do agricultor/grupo de agricultores deve ser criteriosa. Apenas o fato de o agricultor ser representativo de um determinado sistema de produção/domínio de recomendação não o torna apto a ser um parceiro no processo. Este deve ser também um pesquisador, no sentido de possuir uma curiosidade inata, possui interesse em experimentar, ter facilidade em se comunicar (pois será um futuro difusor da tecnologia) e também aceitação perante a comunidade;
- à medida que os agricultores adotam a tecnologia nas áreas que não a UTV, é importante avaliar como se dá a adoção. Ao avaliar o que se passa apenas na UTV, e não se observar o que ocorre em torno desta, o pesquisador pode estar perdendo valiosas informações de como a tecnologia está sendo adotada e quais os entraves ao processo;
- os resultados obtidos devem de fato retroalimentar os programas de pesquisa por componente, as ações da extensão e outras ações de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHBY, J.; QUIROS, 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.
- 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.F.S. Desenvolvimento do plantio direto para pequenos agricultores no Paraná: metodologia de avaliação. In: ENCONTRO LATINOAMERICANO DE PLANTIO DIRETO NA PEQUENA PROPRIEDADE, 1., Ponta Grossa, 1993 **Anais...** IAPAR, p.293-316.

- DAROLT, M.R. & RIBEIRO, M.F.S. Pesquisa e desenvolvimento do plantio direto para a pequena propriedade no Paraná, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTIO DIRETO, 1., Ponta Grossa, 1996. **Anais...** Ponta Grossa, Ed: Por Ricardo Trippia dos Guimarães Peixoto e Celso de Castro Filho, 1996, p.13.
- FARRINGTON, J. & MARTIN, A. Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices. London, Overseas Development Institute, 1993. 79p. (ODI. Occasional Paper, 9).
- GRODZKI, L. **Probabilidade de geadas para o Paraná**. Londrina, IAPAR, 1990. (IAPAR. 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. Malang, Indonesia, 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.
- HOCDE, H. Agricultor-experimentador: un actor en via de aparicion en los sistemas centroamericanos de generación de conocimientos? II Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios. Bogotá, 1995.
- LIGHTFOOT, C. & BARKER, R. 1988. On-farm trials: a survey of methods. *Agricultural Administration and Extension*, 30: 15-23
- 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, Castro, 1993. **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 de baixa aptidão agrícola no Centro-Sul do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1994. 112p. (IAPAR. Circular, 84).
- RIBEIRO, M.F.S.; BENASSI, D.A.; SIQUEIRA, E.M. **Avaliação de semeadoras de plantio direto a tração animal**. Londrina, IAPAR, 1994. (Relatório do Programa Sistemas de Produção).
- RIBEIRO, M.F.S. A experiência do IAPAR em validação de tecnologias. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2., Londrina, IAPAR, 1995. **Anais...** Londrina, IAPAR 1995, p. 53-63.
- 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, Willey-Sayce, 1991. 348 p.
- WOOLEY, J. 1990. On-farm research. In: VAN SCHOONHOVEN, A.; VOYSEST, ed. **Common beans: research for crop improvement**. Colombia, CIAT, p.863-890.



## Capítulo 6

# REDES DE PROPRIEDADES DE REFERÊNCIA

*João José Passini<sup>1</sup>*

### SUMÁRIO

	<i>PÁG.</i>
INTRODUÇÃO .....	113
PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DAS REDES .....	114
ESTUDO PRÉVIO .....	114
ESCOLHA DOS SISTEMAS PRIORITÁRIOS .....	114
ESCOLHA DAS PROPRIEDADES .....	115
METODOLOGIA DE ACOMPANHAMENTO DA REDE .....	117
DIAGNÓSTICO INICIAL .....	117
ELABORAÇÃO DO PROJETO DE MELHORIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO .....	117
INTERVENÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO E REGISTROS .....	119
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO TRABALHO .....	120
EQUIPE DE EXECUÇÃO OPERACIONAL E SUAS ATRIBUIÇÕES .....	122
ELABORAÇÃO DAS REFERÊNCIAS: O CASO TÍPICO .....	124
FASES DE CONSTRUÇÃO DO CASO TÍPICO .....	125
UTILIZAÇÃO DAS REFERÊNCIAS .....	126
BIBLIOGRAFIA .....	127

---

<sup>1</sup> Eng. Agrº, pesquisador da Área de Difusão de Tecnologia. IAPAR.  
Cx. Postal 2301. e 1493. 80001-970, Curitiba - PR

## INTRODUÇÃO

Uma rede de propriedades de referência é um conjunto de propriedades representativas dos sistemas de produção encontradas em uma região edafo-climática e socioeconômica homogênea.

É uma metodologia de pesquisa adaptativa e de difusão de tecnologia apoiada em uma rede de propriedades analisadas e acompanhadas com o enfoque sistêmico. São realizadas intervenções para melhoria dos sistemas e, a partir de então, servem para o fornecimento de referências técnicas e econômicas. É nas redes que se aprende como funcionam e evoluem os sistemas de produção no curto e médio prazo, onde ajustam-se ou analisam-se os sistemas inovadores.

Os sistemas de produção existentes são analisados e ajustados para se adaptarem às potencialidades e às dificuldades locais, quer sejam elas de natureza agroecológica ou socioeconômica, para que alcancem o máximo de rentabilidade.

A partir do acompanhamento das propriedades, procura-se elaborar sistemas de produção adaptados à região e possíveis de serem adotados pelo maior número de produtores. Os sistemas de produção são analisados no seu conjunto (produção vegetal, animal, florestal, recurso natural), avaliando-se sua viabilidade a partir dos resultados econômicos gerados.

As propriedades de referência têm ainda como função serem o local de execução de pesquisa adaptativa. Os problemas relevantes encontrados nessas propriedades servirão de base para a definição das linhas de trabalho dos programas de pesquisa temática/disciplinar.

Esta metodologia de trabalho busca sintetizar/organizar, em um mesmo processo operacional, as etapas de pesquisa com enfoque sistêmico, como por exemplo, as realizadas pelo IAPAR.

Essa organização, além promover a adaptação de tecnologias para o desenvolvimento da agricultura, busca resolver um dos principais problemas dos projetos/programas de desenvolvimento, que é a operacionalização das interações entre os agentes (pesquisadores, extensionistas e agricultores).

Na medida em que a metodologia é bem empregada, fica fácil alcançar os objetivos desejados tais como:

- a) propor e difundir sistemas de produção equilibrados nas suas atividades e fatores de produção para aumentar sua rentabilidade, viabilidade, estabilidade e adaptabilidade pelos agricultores de mesmo tipo socioeconômico.
- b) servir como pólo de demonstração de tecnologias e sistemas de produção para potencializar o processo de difusão;
- c) disponibilizar informações e propor métodos para orientar os agricultores na gestão da empresa agrícola;
- d) servir como base para a capacitação e treinamento de agentes de assistência técnica, extensão rural e agricultores;
- e) auxiliar na identificação de demandas de pesquisa;
- f) servir como local de adaptação de tecnologias geradas em estações experimentais ou provenientes de outros locais.

## PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DAS REDES

Os passos para a instalação das redes de referência são apresentados na Figura 1.

### ESTUDO PRÉVIO

O estudo prévio tem por objetivo fornecer informações para permitir a escolha dos sistemas a serem estudados. É realizado em nível de mesorregião e em duas etapas: caracterização regional e identificação e caracterização dos sistemas de produção predominantes (tipologia).

### ESCOLHA DOS SISTEMAS PRIORITÁRIOS

Após a etapa de Estudo Prévio o comitê técnico mesorregional constrói as hipóteses sobre a evolução desses sistemas de produção e suas conseqüências (peso econômico, peso demográfico, evolução provável do número de propriedades por sistema, influência do contexto socioeconômico sobre a evolução dos diferentes sistemas

atualmente presentes, evoluções possíveis, emergência de novos sistemas].

A partir desta reflexão - estudo dos sistemas representativos dos sistemas futuros e dos sistemas inovadores - os principais eixos do trabalho da rede são definidos pelo comitê de coordenação.

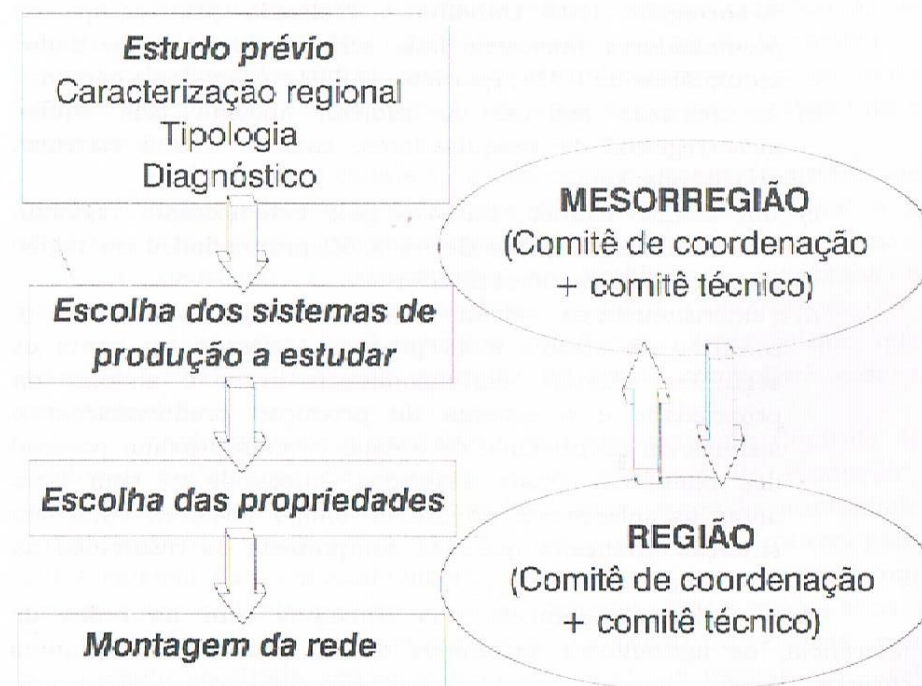


Figura 1 - Passos para a organização de uma rede de propriedades de referência.

### ESCOLHA DAS PROPRIEDADES

A escolha é realizada no âmbito das regiões administrativas da Emater-PR após a apresentação, pelo comitê técnico mesorregional, do estudo prévio e dos sistemas de produção a estudar/melhorar. A escolha é feita de tal maneira que no plano mesorregional deve dispor-se de no mínimo 5 propriedades por sistema.

Esta escolha deve ser de consenso, tanto da parte dos representantes dos produtores quanto dos agentes de desenvolvimento (pesquisa, extensão). As propriedades escolhidas devem ser representativas dos sistemas de produção definidos no passo anterior.

A seleção compõe-se das seguintes etapas:

- a) identificação dos sistemas de produção predominantes da mesorregião. Este trabalho é realizado pela equipe de pesquisadores mesorregionais através de base de dados secundários do IBGE, Ipardes e IAPAR e checados a campo;
- b) a comissão regional do projeto, apoiada pela equipe mesorregional de pesquisadores, escolhe 4 a 5 sistemas prioritários;
- c) um comitê técnico, liderado pelo extensionista regional, identifica um conjunto de 40 a 60 propriedades na região passíveis de comporem a rede;
- d) o extensionista deve visitar cada propriedade para verificar a condição da mesma e do produtor, levando em conta os seguintes critérios: correspondência entre o sistema da propriedade e o sistema de produção predominante; o sistema da propriedade deve estar o mais próximo possível dos resultados finais desejados, buscando-se, com isso, obter as referências no menor tempo possível; estar em situação financeira que não comprometa os resultados da intervenção.

Para o bom andamento dos trabalhos com as redes de referência, os agricultores escolhidos devem possuir as seguintes características:

- senso de organização;
- conhecimentos técnicos ou potencial para adquiri-los;
- aceitar o ônus advindo dos registros e da difusão;
- motivação para o trabalho (deve ser voluntário);
- disposição para participar do grupo a ser constituído pelos agricultores do mesmo tipo.

## METODOLOGIA DE ACOMPANHAMENTO DA REDE

A metodologia empregada na rede é a seguinte:

### DIAGNÓSTICO INICIAL

A primeira visita à propriedade é reservada à realização de um diagnóstico aprofundado. Este diagnóstico é o ponto de partida do trabalho do extensionista regional, que deverá conhecer o conjunto da propriedade (sistema de produção), seus pontos de estrangulamento e suas potencialidades.

O diagnóstico consiste na descrição e análise do sistema de produção quanto a sua estrutura e dinâmica organizacional e o itinerário técnico dos agroecossistemas como elementos básicos para:

- identificar e hierarquizar os problemas, propósitos e aspirações que condicionam a tomada de decisão dos agricultores;
- prognosticar as possíveis mudanças tecnológicas que poderão ser oferecidas pela pesquisa de forma compatível com a realidade.

O diagnóstico é realizado como detalhado no Capítulo 4: "Métodos e Técnicas de Diagnóstico de Sistemas de Produção", buscando-se, através de diversas técnicas, informações da propriedade e dos objetivos a médio prazo do agricultor que sejam suficientes para que o extensionista regional elabore, juntamente com o agricultor, um projeto a ser implantado e executado nos próximos três a quatro anos.

Além disso, o diagnóstico tem o objetivo de verificar se a propriedade escolhida responde bem aos objetivos fixados em nível regional pelo comitê. Esse é também o momento para o técnico firmar um primeiro acordo formal com o produtor, garantindo uma assessoria mais estreita à propriedade em troca do ônus dos registros solicitados pelo acompanhamento e difusão das informações.

### ELABORAÇÃO DO PROJETO DE MELHORIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

A partir do conhecimento adquirido sobre o sistema de produção em estudo e dos objetivos de médio e longo prazo do agricultor, o extensionista elabora, juntamente com ele, um projeto de melhoria do sistema.