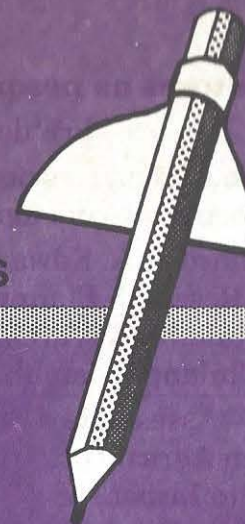


## AGRICULTORES NA PESQUISA

Os principais interessados na pesquisa ligada à pequena produção estão marginalizados do processo de escolha do assunto, do desenvolvimento da pesquisa e da análise das conclusões.

Nesta série, a AS-PTA se propõe a trazer ao público brasileiro os relatos de experiências realizadas em várias partes do mundo. A preocupação fundamental é que os pequenos produtores participem ativamente, desde a escolha da experiência, até os métodos e a análise.

São reflexões e relatos comprometidos em desfazer a perigosa dualidade entre o saber popular e o saber científico.



AGRICULTORES

NA PESQUISA

# Monitoramento de sistemas agrícolas como forma de experimentação com agricultores

Richard J. A. Edwards



AS-PTA ■ ASSESSORIA  
E SERVIÇOS A PROJETOS EM  
AGRICULTURA ALTERNATIVA

## **Agricultores na pesquisa 5**

Rio de Janeiro, abril de 1993

**Monitoramento de sistemas agrícolas como forma  
de experimentação com agricultores**

**Richard J. A. Edwards**  
Adaptive Research Planning Team  
Mount Makulu Research Station  
Chilanga, Zambia

---

AS-PTA – Assessoria e Serviços a  
Projetos em Agricultura Alternativa  
Rua Bento Lisboa, 58 – 3º andar  
22221-011 – Rio de Janeiro – RJ  
Fone: (021) 285-5857  
Fax: 55 (21) 265-8876

A presente publicação contou com  
o apoio financeiro da Ford Foundation.

Setor de Comunicação – AS-PTA  
Produção: Lourdes M. Grzybowski  
Tradução: John Cunha Comerford  
Projeto de capa: Maria Regina Pilla  
Editoração eletrônica:  
 Desktop Publicações Ltda.

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Documentação da AS-PTA

Edwards, Richard J. A.

Monitoramento de sistemas agrícolas como  
forma de experimentação com agricultores.  
Richard J. A. Edwards. Tradução de John Cunha  
Comerford. — Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993.  
25 p. — (Agricultores na pesquisa, 5).

1. Experimentação Agrícola, Camponesa. 2.  
Sistemas Agrícolas de Produção. I. Autor. II.  
Título. III. Série

Satis 400.14

# **Monitoramento de sistemas agrícolas como forma de experimentação com agricultores**

**Richard J. A. Edwards**

Oficina do IDS  
Agricultores e Pesquisa Agrícola:  
Métodos Complementares

Instituto de Estudos do Desenvolvimento  
da Universidade de Sussex

**Tradução de**  
**John Cunha Comerford**

**abril de 1993**

 **AS-PTA ■ ASSESSORIA  
E SERVIÇOS A PROJETOS EM  
AGRICULTURA ALTERNATIVA**

---

## Sumário

|    |                                                                                                     |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Introdução .....                                                                                    | 1  |
| 2  | Definição do monitoramento agronômico .....                                                         | 3  |
| 3  | Princípios de mapeamento e monitoramento das práticas dos agricultores .....                        | 5  |
| 4  | Causas da limitada coleta de dados agronômicos .....                                                | 7  |
| 5  | O papel que a coleta de informações agronômicas pode desempenhar ..                                 | 9  |
| 6  | Mapeamento e monitoramento agronômico como meio para experimentação informal por agricultores ..... | 11 |
| 7  | O que coletar e como fazê-lo .....                                                                  | 15 |
| 8  | Problemas no monitoramento de dados agronômicos .....                                               | 19 |
|    | Quem deveria estar realizando esse trabalho? .....                                                  | 19 |
| 9  | Onde e em que sistemas deve o monitoramento agronômico ser realizado .....                          | 21 |
| 10 | Conclusão .....                                                                                     | 23 |
| 11 | Agradecimentos .....                                                                                | 25 |

---

# 1 Introdução

Os agricultores, em função de seu contato com as recomendações da pesquisa e da extensão, bem como com suas próprias experiências acumuladas ao longo de décadas, desenvolveram práticas variadas e que estão longe de serem estáticas. A compreensão do modo pelo qual os agricultores estão efetivamente manejando seus sistemas agrícolas e de como isso influencia os resultados em termos de produtividade pode ser de grande interesse.

É comum acontecer que se inicie um programa de pesquisas incluindo diversas recomendações a serem testadas e disseminadas, mas que já tenham sido adotadas pelos agricultores, ainda que não necessariamente do modo proposto por aqueles que participam dos departamentos de pesquisa e extensão. O presente trabalho procura mostrar que os cientistas técnicos devem dedicar mais tempo ao monitoramento e à compreensão dos eventos que ocorrem nas propriedades dos agricultores, e que isso levará a um grande incremento na percepção de suas necessidades. Além do mais, isso levará, também, a um aprimoramento dos programas, tanto na estação de pesquisa quanto nas propriedades dos agricultores.

O objetivo deste trabalho é incentivar o debate entre agrônomos e cientistas sociais a respeito da necessidade de se desenvolver um processo sistemático e racionalizado para a coleta de informações agronômicas nas propriedades dos agricultores. Em particular, o trabalho explica como o mapeamento das atividades dos agricultores, conjugado com um monitoramento agronômico, é uma forma útil de experimentação.

A ênfase, aqui, é colocada sobre a necessidade de coleta de informações agronômicas, tanto a respeito das propriedades dos agricultores quanto das parcelas experimentais, sendo que o primeiro tipo de coleta costuma ser desprezado. Assim, a hipótese fundamental deste trabalho é que ambas as coletas têm um importante papel.

---

## 2 Definição do monitoramento agronômico

O monitoramento agronômico é, basicamente, a obtenção de informações a respeito dos mecanismos através dos quais os agricultores produzem suas lavouras e sobre como esses e outros fatores, subsequentemente, influenciam o desenvolvimento das lavouras e a produção. Isso significa, simplesmente, oferecer um quadro do que se passa nas propriedades e relacioná-lo aos resultados obtidos pelos agricultores nas suas lavouras.

Isso não significa apenas um monitoramento estrito dos parâmetros técnicos relativos ao solo e ao crescimento das culturas. Pelo contrário, envolve uma gama de questões que, de algum modo, precisam ser registradas. Podem estar em jogo informações quantitativas ou qualitativas que dizem respeito às observações de campo ou às questões colocadas aos próprios agricultores (seja utilizando-se as assim chamadas tecnologias locais, seja utilizando-se parâmetros mais claramente compreendidos pelos cientistas). Mas, o mais importante é que tudo que venha a ser registrado o seja de um modo racional e sistemático. É muito freqüente que essas observações sejam feitas, porém não sejam documentadas, e/ou então que a atenção recaia sobre fenômenos peculiares, atípicos, embora dramáticos, em detrimento do que acontece normalmente nos campos dos agricultores.

### **3** Princípios de mapeamento e monitoramento das práticas dos agricultores

A pesquisa de sistemas agrícolas, em geral, envolve um sistema flexível de levantamentos descritivos levados a cabo por cientistas sociais e da área tecnológica. Uma vez que essa informação tenha sido coletada, e os problemas ou áreas de melhoria potencial sejam diagnosticados, soluções técnicas são testadas nas propriedades para possibilitar uma avaliação técnica realista.

Boa parte dessa informação tem enfatizado parâmetros sócio-econômicos. Isso, ainda que essencial para a seleção de prioridades, cobre apenas parte do quadro. É necessário um maior detalhamento, descrevendo-se os aspectos agronômicos em áreas identificadas como de desenvolvimento potencial nas propriedades, com vistas à produção de informações com as quais os cientistas da área econômica possam trabalhar. Informações a respeito dos sistemas agrícolas dos agricultores têm sido coletadas, mas são, freqüentemente, de uma natureza mais genérica.

As informações obtidas nos levantamentos informal e formal não se mostram de grande utilidade para a formulação de tecnologias (mas são de um enorme valor para estabelecer o sentido geral que tal formulação deve obedecer). Até hoje, grande parte das respostas fornecidas pelos cientistas de commodities e pelos pesquisadores especializados surgiram do feedback efetivo a partir de um determinado material por eles oferecido para testes (especialmente variedades de culturas).

Faz-se necessário uma compreensão mais completa dos fatores que causam diminuições de produção nas propriedades dos agricultores, para permitir à equipe de commodities o redirecionamento de seus esforços de modo mais objetivo. A compreensão da mecânica através da qual os agricultores efetivamente realizam suas práticas agrícolas e de como isso influencia sua produção é necessária para complementar as informações sócio-econômicas coletadas. A tendência que há nos trabalhos descritivos, deles concentrarem-se em levantamentos realizados a partir de uma única visita à propriedade, coletando basicamente dados qualitativos, desestimula a elaboração de dados agronômicos quantitativos em torno de áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento. São, porém, desses dados que as equipes econômicas necessitam para possibilitar o desenvolvimento de soluções adequadas, uma vez delimitadas as áreas prioritárias.

O papel central do trabalho das equipes locais é claramente a contribuição técnica para as outras equipes, na forma de realização de experimentos. Portanto, é obviamente necessário assegurar que o trabalho de experimentação técnica seja implementado de modo cuidadosamente planejado, de maneira que o programa seja, ao mesmo tempo, pertinente às questões prioritárias e efetivado de um modo realista. O simples plantio de uma parcela experimental na propriedade de um agricultor não constitui, necessariamente, uma pesquisa sobre sistemas agrícolas, nem implica que esteja se efetivando um experimento em condições manejadas pelo agricultor. É importante que sejam implementados experimentos que dediquem atenção às condições e ao manejo aos quais determinada tecnologia ou material estará sujeita, uma vez adotada por um agricultor, mas, ao mesmo tempo, é preciso identificar se há necessidade de outros insumos para a implementação dessa tecnologia. Contudo, com essa ênfase sobre a experimentação, há uma tendência de voltarem-se as atenções para a área onde a parcela experimental foi implantada, ignorando-se o que efetivamente está acontecendo globalmente na propriedade do agricultor. Conseqüentemente, a tecnologia sob investigação acaba, com freqüência, não sendo testada e avaliada de maneira realista. Os experimentos são um meio útil para se conseguir uma porta de entrada para as propriedades dos agricultores, possibilitando clarear e refinar a natureza de um programa de pesquisa.

É extremamente interessante a idéia de se utilizar a variabilidade de práticas presentes nas propriedades dos agricultores como meio de experimentação informal. Caso se tenha um quadro que descreva o que os agricultores fizeram e onde o fizeram, associado à coleta de certos conjuntos de dados, torna-se possível analisar certos dados para investigarem-se certas hipóteses. Além disso, fornecer informações descritivas com dados concretos a respeito de uma determinada questão torna mais fácil a interação com cientistas especializados ou de commodities. Por exemplo, em uma região da província de Lusaka, nas áreas do vale, os teores de umidade residual e as taxas de infiltração, associados a temperaturas ambientes médias ou elevadas, levam a que seja feito um plantio sequencial do milho ao longo da estação. Através do mapeamento das operações dos agricultores, foi possível estudar a ocorrência de diversas doenças, especialmente o mosaico do milho. Com esse conhecimento, torna-se possível dizer aos melhoristas de milho que há um ponto crítico que pode ser útil tanto para o teste de materiais como para a coleta de germoplasma, e que é possível que materiais resistentes sejam comuns na área (essa área foi uma das primeiras onde se implantou a cultura do milho em Zâmbia, quando os portugueses subiram o rio Zambezi).

## 4 Causas da limitada coleta de dados agronômicos

A coleta de dados agronômicos é rara, normalmente informal e freqüentemente não documentada. A ausência desses estudos agronômicos se deve a diversas causas:

- A tendência de que o trabalho descritivo, da maneira como ele é feito hoje em dia, se concentre em levantamentos baseados em uma única visita, coletando basicamente dados qualitativos, desestimula a elaboração de dados agronômicos detalhados referentes às áreas prioritárias para o desenvolvimento. São esses os dados que as equipes de commodities pedem para possibilitar o desenvolvimento de soluções adequadas, uma vez que as áreas prioritárias tenham sido identificadas.
- Até hoje, a equipe de planejamento de pesquisas adaptáveis da Zâmbia (ZARPT) tem seguido, mais ou menos, os procedimentos estabelecidos pelo CIMMYT para a implementação de trabalhos de pesquisa a respeito de sistemas agrícolas. Até agora, a maioria das províncias dispenderam um tempo considerável em exercícios de zoneamento, seguidos de levantamentos únicos, formais e informais, de áreas específicas. Levantamentos do tipo estudo de caso, que podem envolver a coleta de informações agronômicas mais detalhadas, não foram implementados. Somente depois de terem sido realizados os levantamentos preliminares é que os estudos mais detalhados, de verificação, podem ser efetivados, na medida em que os primeiros indiquem a direção a ser tomada por estes últimos. De maneira semelhante, os agrônomos, muitas vezes, sentem necessidade dessa abordagem mais detalhada quando o controle dos fatores num teste é reduzido, tornando, então, a interpretação mais dependente do conhecimento de variáveis. Isso tende a acontecer em momentos mais próximos do estágio de testes nas propriedades dos agricultores.
- A tendência de os agrônomos serem considerados como funcionários encarregados de realizar testes. Isso não é verdade, mas essa tendência é parcialmente reforçada pela pressão que se exerce sobre eles, no sentido de disporem de recomendações técnicas comprovadas, e pela própria natureza da sua formação. Isso pode ser agravado pela falta de pessoal de campo. Há necessidade de se considerar a participação dos

agrônomos nas equipes (possivelmente através da inclusão de pelo menos dois agrônomos em cada equipe, e/ou assegurando a existência de pessoal de campo suficiente para a coleta de dados).

- De forma semelhante, os cientistas sociais (economistas, sociólogos e antropólogos) têm sido, tradicionalmente, os profissionais habilitados para planejar e implementar levantamentos. Ainda que os agrônomos estejam envolvidos, até certo ponto, tanto no planejamento como na implementação efetiva, sua contribuição é menor, e, freqüentemente, está relacionada a questões gerais. É interessante notar que os estudos descritivos sobre Zâmbia, do início do século, eram geralmente feitos por ecologistas. A contribuição que estes podem fazer à pesquisa sobre sistemas agrícolas deve ser reforçada.
- Não se tem conseguido enfatizar que a ZARPT tem, em essência, dois clientes principais: em primeiro lugar, os agricultores, e, em segundo, os CSRTs. Estes são, muitas vezes, deixados em segundo plano. Os cientistas especializados e os de commodities que trabalham na estação de pesquisa têm, em geral, uma atitude negativa em relação aos levantamentos. Isso se dá, em parte, porque sua utilidade para a delimitação das prioridades de pesquisa, com a subsequente avaliação tanto das tecnologias disponíveis como das possíveis diretrizes para pesquisa, não é seguida tão sistematicamente quanto talvez devesse ser. A principal razão é, contudo, que os levantamentos oferecem poucos dados consolidados a respeito dos problemas, não levando ao desenvolvimento de materiais ou tecnologias. Os levantamentos são, evidentemente, essenciais, mas, geralmente, sua importância é maior para os que compõem a ZARPT, ao delinearem as linhas gerais com as quais trabalham.
- A pesquisa adaptável está, hoje, em Zâmbia, quase que totalmente institucionalizada. Nos seus primórdios, gastou-se muito tempo resolvendo problemas iniciais a respeito de como deveriam ser implementadas essas pesquisas sobre sistemas agrícolas. Agora, isso já não acontece tanto, e a delimitação detalhada do que é necessário para formular e desenvolver materiais e tecnologias passa para primeiro plano.

## 5 O papel que a coleta de informações agronômicas pode desempenhar

Diversas vantagens advêm da coleta de informações agronômicas:

- Fornecimento de dados concretos a partir dos quais materiais ou tecnologias podem ser realisticamente desenvolvidos no sentido de auxiliar o desenvolvimento de intervenções mais pertinentes.
- Estabelecimento da base necessária para que as equipes de pesquisadores especializados e de commodities possam avaliar e definir suas próprias diretrizes de pesquisa, do seguinte modo: em primeiro lugar, melhorando a percepção de como os agricultores estão realizando suas práticas agrícolas e descrevendo de que modo isso influencia o desenvolvimento e a produção das lavouras; em segundo, dando uma idéia da importância de um determinado fenômeno que esteja acontecendo nas propriedades dos agricultores através do relato detalhado da sua incidência em cada uma delas (e, de preferência, ao longo das estações).
- Possibilidade de se delinearem testes e metodologias realistas para monitoramento e implementação do programa experimental através do trabalho realizado na estrutura dos sistemas dos agricultores.
- Fornecimento de um modo realista de se avaliar o resultado dos testes em relação aos resultados obtidos pelos agricultores. Dependendo apenas das parcelas de controle dos agricultores não é adequado, pois elas, muitas vezes, não representam suas condições tão bem quanto se costuma dizer.
- Possibilidade de se realizar o teste dos pressupostos biológicos sobre os quais as grandes linhas de pesquisa se baseiam.
- Aumento da percepção dos agrônomos com relação às condições reais das propriedades dos agricultores. A própria natureza de um acompanhamento mais contínuo e sistemático significa que os agrônomos (bem como os cientistas sociais) se coloquem em uma posição melhor e que estejam mais informados para desenvolver sua comunicação com o agricultor. Algumas questões não ficam claras nas entrevistas com os agricultores, especialmente quando se baseiam em visitas únicas, feitas fora da época de maiores atividades agrícolas.

Algumas questões só aparecem caso se esteja freqüentemente nos campos dos agricultores.

- Estabelecimento, por um lado, de um modo construtivo de se reunirem os membros das equipes (agrônomos, economistas e RELO) em uma única equipe e, por outro, viabilização de um programa no qual é mais fácil envolverem-se os pesquisadores especializados e os de commodities, aprimorando-se a colaboração e o feedback entre ambos.

A ligação entre os pesquisadores especializados e os de commodities é uma questão crítica, e a falta de comunicação tem dado margem a incompreensões. Um pré-requisito para uma efetiva cooperação entre cientistas de commodities e os das pesquisas adaptáveis é que haja respeito mútuo quanto à contribuição que uns e outros possam dar para o processo de pesquisa. Cientistas de commodities trazem o seu insight de especialistas em uma determinada cultura, enquanto que o pesquisador de campo é capaz de compreender as questões mais amplas que afetam as decisões que os agricultores fazem com relação à adoção de tecnologias como, por exemplo, as características desejadas nas variedades, as práticas de manejo, etc. Para produzir tecnologias aceitáveis para os agricultores, ambas as perspectivas não necessárias. Portanto, é essencial que existam oportunidades adequadas para a comunicação entre cientistas voltados para a pesquisa adaptável e os cientistas de commodities. Tais oportunidades incluem participação nos levantamentos de propriedades, discussão de programas de pesquisa adaptável e aplicada e visitas conjuntas, envolvendo os extensionistas, a áreas de experimentação nas propriedades dos agricultores e na estação experimental.

- Possibilidade de utilização das práticas dos agricultores como meio para experimentação por eles realizada através do estudo da gama de práticas usadas em suas propriedades. O mapeamento e o monitoramento da mecânica do sistema agrícola permite que certas hipóteses sejam testadas em experimentos realizados por agricultores, ao invés de se implementar um teste relativo a um fenômeno de interesse apenas do pesquisador. Além do mais, isso possibilita uma visão mais clara da probabilidade de adoção de uma determinada tecnologia.

## 6 Mapeamento e monitoramento agrônômico como meio para experimentação informal por agricultores

Como já foi mencionado, os agricultores desenvolveram práticas que são variadas e estão longe de serem estáticas. Ao mapearem-se as operações dos agricultores para se construir um quadro incluindo o que fizeram e onde o fizeram, e conjugando-se isso a uma coleta de certos conjuntos de dados, é possível analisarem-se dados tendo-se em vista a investigação de certas hipóteses.

A provisão de informações descritivas a respeito da mecânica do sistema agrícola pode oferecer, também, informações a respeito de práticas e tecnologias recomendadas que já estejam sendo aplicadas. Freqüentemente, um novo teste acaba por incluir aspectos que já estão sendo utilizados de alguma maneira pelos agricultores. A observação de como eles estão lidando com um determinado problema pode reduzir a necessidade de se implementarem dispendiosos programas de testes. Por exemplo, na província de Luapula, em Zâmbia, acreditava-se que o girassol fosse uma cultura nova, e foram programados testes nos quais ele foi plantado de modo semelhante ao que era recomendado. Os testes não foram bem sucedidos. Contudo, os agricultores da região estavam plantando girassol por conta própria e tinham sucesso porque o faziam de uma maneira que haviam desenvolvido com base no seu próprio conhecimento da área. Da mesma forma, na província de Lusaka, pensava-se que o preparo da terra fosse feito em uma única operação de aração e plantio (plantio na aração, no terceiro sulco), mas, na realidade, os agricultores realizam diversas operações de preparo da terra para o plantio. Isso ficou claro quando se mapearam as operações ao longo da estação e obteve-se um quadro geral do que os agricultores realmente faziam. Recentemente, foi proposto um projeto para se testar o nivelamento da terra como forma de aumentar a brotação das sementes na área, mas foi possível convencer a equipe de que a maioria dos agricultores já faziam isso de alguma maneira (muitas vezes utilizando uma grade). O mais importante é que havia dados concretos disponíveis a respeito da mecânica dos sistemas agrícolas dos agricultores, o que permitia um diálogo consistente com a equipe.

Uma vez que se tenha uma idéia clara a respeito do que foi feito pelos agricultores, e onde foi feito, ao longo do ciclo agrícola, torna-se possível a coleta de dados sobre diversas hipóteses específicas, bem como sua testagem. Os agricultores raramente realizam todas as suas operações de uma só vez, e disso resulta que, em cada campo, se encontram, simultaneamente, diversos tratamentos. Uma vez mapeado, cada bloco de diferentes operações e manejos (incluindo-se as diferenças quanto à disposição de uma mesma operação ao longo do tempo) pode ser utilizado para examinar-se certas hipóteses. Por exemplo, a época de plantio, tanto em relação às chuvas isoladas quanto em relação à estação chuvosa com um todo, pode ser testada, desde que haja um número suficientemente grande de agricultores. Os métodos estatísticos empregados podem variar desde uma complexa análise de regressão multivariada até uma análise mais comum de variância entre blocos, utilizando-se os agricultores como blocos e os manejos dentro de cada propriedade como tratamentos. Também o nível de preparo da terra pode ser analisado de maneira semelhante. Em uma escala menor, por exemplo, quando se estiver plantando em covas num único campo, a coleta de dados sobre a produção por cova, juntamente com dados a respeito das sementes plantadas e das plantas que se estabeleceram, permite fazer uma regressão que relacione essas informações com os resultados na produção.

Apesar de serem procedimentos atraentes, é preciso estar-se atento a algumas questões. O tipo de informação gerada pode apresentar um elevado grau de ruído em função de altos coeficientes de variação (o que, em si, não é ruim). Esses procedimentos mostraram-se mais bem-sucedidos quando foi delineado um programa balanceado envolvendo todos os membros da equipe, representando as diferentes disciplinas. É necessário haver uma decisão clara de envolverem-se os cientistas sociais (como é, freqüentemente, o caso dos antropólogos que trabalham com ecologia, antropologia e etnobotânica) e de se desenvolver um programa de visitas de campo cuidadosamente planejado, abrangendo a equipe básica de campo e o pessoal qualificado. Os métodos de análise de dados de alta variabilidade não são estranhos aos ecologistas e aos cientistas sociais.

Provavelmente, um dos maiores benefícios a ser obtido desse trabalho, no momento, é a capacidade de se desenvolver um bom diálogo com os pesquisadores. Uma vez de posse desses dados, é possível convencer os pesquisadores que trabalham na estação experimental a modificar e desenvolver seus programas. Vários exemplos ilustram melhor esse fato. O agrônomo que trabalhava com sorgo na estação de pesquisa de Zâmbia foi capaz de adequar melhor suas pesquisas às práticas efetivas dos agricultores a partir do momento em que se tornou possível

afirmar que o cultivo de sorgo é feito com um certo número de sementes por cova, com um espaçamento específico por plantio e por cova. Além disso, havia informações relativas às distribuições de freqüência em cada propriedade e entre elas. Em outro caso, havia uma pesquisa em andamento que visava comprovar o benefício da mudança do plantio do sorgo em sulcos para o plantio em montículos nos sulcos. A partir do momento em que as operações foram mapeadas e os dados foram coletados sistematicamente, tornou-se claro que os agricultores já estavam praticando essas recomendações e que era necessário investigar outros fatores.

## 7 O que coletar e como fazê-lo

O que é necessário coletar com vistas a assegurar a implementação de metodologias e planos de testes realistas e, ao mesmo tempo, possibilitar uma avaliação real sobre os resultados desses testes quando comparados às atividades que o agricultor está efetivamente desenvolvendo? E, além disso, como implementar esse trabalho?

A coleta de dados agronômicos vai envolver diversas metodologias, algumas das quais ainda necessitam ser testadas quanto à sua pertinência no sentido de gerar dados adequados a partir dos limitados recursos disponíveis. Além disso, conforme vão chegando as informações, a ênfase pode claramente modificar-se, e vai depender do problema ou da questão específica em estudo. Portanto, é difícil determinarem-se regras rígidas e imediatas.

Contudo, uma necessidade central, no caso, é a de se construir, ao longo das estações do ano que tenham sido monitoradas, uma série de mapas de campo de um certo número de propriedades, nos quais fique indicada a mecânica de como e onde os agricultores desenvolveram suas operações agrícolas, e nos quais isso seja subsequente e relacionado ao desempenho das lavouras. Tentou-se fazer isso durante as últimas estações na província de Lusaka, tanto nos sistemas agrícolas de plantio manual quanto nos de arado de tração animal. Esse procedimento teve os seus problemas, porém trouxe grandes benefícios no sentido de oferecer uma base sólida a partir da qual pôde-se planejar um programa realista de testes para as próximas estações. Apoando-se, ainda, no feedback dos agricultores relativo à implementação de testes sob condições manejadas por eles próprios, deve ser possível planejar um programa que leve em conta tanto as necessidades dos agricultores quanto as dos pesquisadores que trabalham na estação experimental.

O programa de mapeamento de campo forneceu um quadro geral da estrutura na qual o agricultor desenvolve suas operações. Os agricultores foram selecionados para o programa de testes a partir de um grupo, e foi feita uma tentativa de se implementar uma perspectiva de comunidade, de modo que o fluxo de recursos entre os grupos domésticos fosse mais plenamente compreendido e as distâncias percorridas pudessem ser reduzidas. O monitoramento agrícola baseou-se em mapas de campo que permitiram a coleta de dados em áreas nas quais era conhecido o nível de

manejo. O monitoramento mais contínuo facilitou o acompanhamento do fluxo de recursos entre os grupos domésticos e dentro deles.

No primeiro ano, deve ser possível delinear-se um quadro mais geral de como os agricultores efetivamente estão realizando sua produção agrícola. As estações subseqüentes podem centrar-se sobre questões específicas indicadas pelo trabalho do primeiro ano. Uma vez que os campos tenham sido mapeados, deveria ser possível examinar-se certas hipóteses em áreas onde o manejo é conhecido e analisar-se os dados com o auxílio de técnicas de regressão. Ao mesmo tempo, isso oferece um padrão a partir do qual é possível julgarem-se os testes.

Para se evitar a coleta de dados não estritamente necessários, seria possível derivar-se dessas informações um modelo simples que permitisse centrar a atenção sobre os fatores causadores de diminuição da produtividade e determinarem-se áreas prioritárias que necessitam de investigação. As informações para construir tal modelo podem ser obtidas por uma combinação entre observação das práticas dos agricultores e testes para identificação de problemas. A utilização de um modelo permitirá que se realizem e se planejem trabalhos descritivos subseqüentes que focalizem sistematicamente os fatores que têm como resultado a perda de potencial produtivo. A razão para se trabalhar com um modelo desse tipo é a de assegurar que sejam examinadas hipóteses bem definidas e, assim, espera-se, evitar que se colem informações que tenham pouca aplicação. Tal modelo permitiria o disciplinamento dos programas subseqüentes ao possibilitar uma abordagem mais sistemática dos problemas nas propriedades dos agricultores. Uma vez que tais propriedades tenham sido mapeadas, deveria ser possível examinar-se certas hipóteses a partir das áreas onde o manejo é conhecido e analisar-se os dados utilizando-se técnicas de regressão. A utilização desse modelo é, fundamentalmente, uma forma de se racionalizar a escolha dos dados a serem monitorados nos campos dos agricultores. É essencial a ligação entre os pesquisadores especializados e os de commodities para que se possa entender quais fatores eles consideram mais críticos na redução da produtividade dos campos dos agricultores. É claramente necessário racionalizarem-se as variáveis explicativas que estão sendo coletadas. Os componentes individuais do modelo podem ser subdivididos com vistas a investigar como o manejo dos agricultores e as condições ambientais influenciam o desenvolvimento das lavouras. Assim, os parâmetros biológicos que determinam tal desenvolvimento formam a base do modelo postulado e, além disso, os aspectos sócio-econômicos do sistema agrícola que influenciam o manejo pelos agricultores vão se manifestar através do impacto que produzem sobre a biologia da lavoura que está sendo cultivada.

O monitoramento de parâmetros agronômicos nos campos dos agricultores pode envolver consideráveis confusões, causadas por uma série de fatores, sendo, portanto, essencial que a metodologia utilizada para se verificar um determinado fenômeno nas propriedades dos agricultores seja cuidadosamente planejada. A não consideração de toda a gama de fatores que influenciam os dados pode significar que não seja possível chegar-se às conclusões a partir dos dados disponíveis, conforme era esperado. Já deveria ser possível a implementação de programas descritivos e de testes que trabalhem dentro do quadro dos sistemas agrícolas dos agricultores e que sejam, conseqüentemente, mais realistas. Boa parte desse trabalho está apenas começando, e ainda é necessário um maior nível de investigação metodológica.

Um atalho para o monitoramento das propriedades dos agricultores foi possibilitado, até certo ponto, pela realização de um cuidadoso acompanhamento de testes que foram implantados de um modo muito semelhante ao que seria um plantio de um agricultor. Um outro caminho possível com relação ao mapeamento é a realização de testes de campo simples nas propriedades, sob condições de manejo pelos agricultores com ênfase no seu monitoramento agronômico. Isso pode ser apoiado, ainda, por mapas de campo que indiquem as áreas com manejos diferenciados, mas que não incluam um monitoramento detalhado de parâmetros que influenciam o desenvolvimento das lavouras, a não ser observações informais relativas à ocorrência de determinados fenômenos. Em essência, é assim que o programa se desenvolveu na província de Lusaka, devido às severas limitações de pessoal.

## 8 Problemas no monitoramento de dados agronômicos

A implementação desse trabalho não é, contudo, isenta de desvantagens:

- Custo de coleta e análise de dados baseados no trabalho de estudo de caso contínuo — os testes necessitam de visitas regulares dos pesquisadores para assegurar um manejo adequado, mas se forem utilizados os mesmos agricultores, isso não deve constituir um problema.
- Metodologias não familiares — os agrônomos tendem a estar bastante familiarizados com a análise fatorial de variância, mas não com amostragens e estudos de populações com altos níveis de variabilidade. É nesse ponto que os cientistas sociais e os ecologistas têm um papel fundamental, através do refinamento de metodologias que permitam lidar com a complexidade das propriedades dos agricultores.
- Quantidade de pessoal de campo e número de tarefas que eles têm que realizar — claramente, se o pessoal de campo estiver disponível apenas para o trabalho de testes, inevitavelmente haverá um certo sacrifício desse trabalho, a menos que se utilizem mais auxiliares de testes, cada um acompanhando um número reduzido de agricultores.

### Quem deveria estar realizando esse trabalho?

Nesse ponto, surgem diversas considerações:

- Deveriam ser os agrônomos ou os cientistas sociais os encarregados desse trabalho? Idealmente, todos os membros da equipe deveriam estar envolvidos, e essa atividade oferece uma maneira atraente de assegurar que todos os membros da equipe trabalhem juntos nas áreas prioritárias (é interessante notar que alguns dos primeiros trabalhos descritivos sobre Zâmbia, na década de 30, foram feitos por ecologistas e antropólogos).

- Deveria o pessoal especializado e de *commodities* ser responsável por essa atividade, ou o pessoal da pesquisa adaptável? Novamente, ambos os grupos deveriam estar envolvidos sempre que possível, mesmo que só na etapa de planejamento; mas o grosso do trabalho de campo ficará, evidentemente, por conta do grupo da pesquisa adaptável, uma vez que seu encargo é o de trabalhar nas propriedades agrícolas.
- Quais são as necessidades em termos de pessoal de campo para implementar o trabalho? Se o trabalho for deixado totalmente ao encargo do assistente de testes, os testes que podem efetivamente ser implementados serão sacrificados. Isso pode ser minimizado variando-se o nível de informações coletadas através da concentração em determinadas parcelas demarcadas (de teste ou outras), ao mesmo tempo em que se constrói um quadro geral a respeito do que os agricultores têm feito, por meio de esboços de mapas. Eles serão utilizados como base para selecionar áreas específicas e realizar exercícios de coletas de determinados tipos de dados. Na maioria dos casos, isso é compatível com o que os assistentes de testes são capazes de fazer a partir de seu treinamento, desde que haja suficiente orientação e capacitação preliminares, e que eles contem com o apoio de questionários e formulários. Todavia, o pessoal profissional também deve estar amplamente envolvido. A utilização dos numeradores, juntamente com os assistentes de testes, é muito útil nesse tipo de trabalho. Além disso, se os programas elaborados pelos cientistas sociais utilizarem os mesmos agricultores, e se houver um planejamento conjunto dos programas, o trabalho torna-se mais fácil de ser implementado.

## 9 Onde e em que sistemas deve o monitoramento agrônômico ser realizado?

É provável que esse trabalho seja útil em todos os sistemas sob estudo. Todavia, aqueles que são menos conhecidos, com pouca compreensão a respeito dos fatores causais que reduzem a produtividade, deveriam ser priorizados. Além disso, conforme os testes forem progredindo em direção à etapa de trabalho nas propriedades, ele deveria ser incrementado. Certamente, a maioria das equipes já vai ter feito seus levantamentos iniciais, de modo que estudos mais específicos, envolvendo uma gama de fatores que são registrados, teriam uma importância cada vez maior e, provavelmente, implicariam um maior envolvimento dos cientistas sociais. Estudos específicos e tópicos que deveriam caracteristicamente estar sendo continuamente realizados, enquanto serviço para os pesquisadores que trabalham na estação experimental, necessitariam freqüentemente desse tipo de abordagem. Em qualquer sistema agrícola, valeria a pena desenvolver esses estudos de mapeamento e monitoramento como um componente dos principais levantamentos de verificação. Se isso for conjugado com os testes considerados como transferíveis para as propriedades dos agricultores (as tecnologias nas quais se aposta!), os resultados serão compensadores. A utilização de testes nas propriedades dos agricultores como caminho de entrada em seus sistemas agrícolas, com o objetivo de coleta de dados detalhados, deveria ser considerada benéfica para a obtenção de informações descritivas de boa qualidade.

---

# 10 Conclusão

Conclui-se, portanto, que o monitoramento agrônômico, definido aqui como o fornecimento de informações a respeito dos mecanismos através dos quais os agricultores produzem suas lavouras e sobre como esses mecanismos influenciam o crescimento e a produção subsequente dessas lavouras é uma parte necessária do trabalho das equipes que pesquisam sistemas agrícolas. Trata-se de uma atividade que incrementa a percepção dos mecanismos de produção agrícola efetivamente empregados pelos agricultores e que encoraja um maior diálogo entre os membros da equipe, por um lado, e entre os pesquisadores especializados e os de commodities que trabalham na estação experimental, por outro. A coleta desses dados, envolvendo uma gama de técnicas e parâmetros, pode auxiliar no planejamento e no refinamento de um programa de testes, seja na estação experimental, seja nas propriedades agrícolas. Ao mesmo tempo, tal coleta também pode oferecer informações sobre uma tecnologia que os agricultores já estejam utilizando na prática, quase sempre de diversas maneiras, evitando, assim, a implementação de um programa custoso na estação experimental, além de colocar a tecnologia de forma mais realista. Muitas recomendações técnicas já foram adotadas pelos agricultores, mas muitas vezes não da forma que os pesquisadores esperavam. Dever-se-ia enfatizar mais um programa agrônômico que colete dados que permitam o desenvolvimento de tecnologias que correspondam a algum problema percebido ou a alguma oportunidade de desenvolvimento. A utilização dessa informação como um tipo de experimentação informal traduz-se na obtenção de um maior grau de segurança para a introdução de novas tecnologias. Contudo, essa abordagem tem seus problemas, particularmente quanto à necessidade de desenvolver métodos pouco usuais (pelo menos para os agrônomos!) de análise. Ecologistas, antropólogos e sociólogos têm muito a contribuir para isso, e uma abordagem estritamente interdisciplinar precisa ser estimulada (ao invés de uma simplesmente multi-disciplinar).

---

# 11 Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos membros da área de pesquisa e da área de extensão que colaboraram com o meu trabalho. As idéias aqui colocadas se baseiam no trabalho de pesquisa de sistemas agrícolas. Essas idéias, contudo, foram discutidas por muitas pessoas em Zâmbia e fora do país. Particularmente, gostaria de agradecer a Stuart Kean, Alistair Sutherland e Carol Kerven pelos comentários que fizeram a respeito de meu programa.



## Rede PTA

Fazem parte da Rede PTA as seguintes ONGs organizadas em três fóruns regionais:



### • Sul

ASSESOAR (Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural)  
Francisco Beltrão - PR

RURECO (Fundação para o Desenvolvimento Econômico Rural do Centro-Oeste do Paraná)  
Guarapuava - PR

VIANEI (Centro Viane de Educação Popular)  
Lages - SC

CETAP (Centro de Tecnologias Alternativas Populares)  
Passo Fundo - RS

CAPA (Centro de Aconselhamento ao Pequeno Agricultor)  
São Lourenço do Sul - RS

CUT-SO/PR (Central Única dos Trabalhadores do Sudoeste do Paraná)  
Ampére - PR

DER (Departamento de Educação Rural)  
Braga - RS

AS-PTA Rede PR  
Curitiba - PR

CAE (Centro de Agricultura Ecológica)  
Ipê - RS

AS-PTA Região Sul  
Ijuí - RS

### • Nordeste

TIJUPÁ (Associação Agroecológica Tijupá)  
São Luís - MA

ESPLAR (Centro de Pesquisas e Assessoria ESPLAR)  
Fortaleza - CE

SASOP (Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais)  
Salvador - BA

CAATINGA (Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não-Governamentais Alternativas)  
Ouricuri - PE

CJC (Centro Josué de Castro)  
Recife - PE e PB

TERRA VIVA (Centro de Desenvolvimento Agroecológico)  
Itamaraju - BA

AS-PTA Região Nordeste  
Recife - PE

### • Leste

PROTER (Programa da Terra - Assessoria, Pesquisa e Educação Popular no Meio Rural)  
Fernandópolis - SP

REDE MG (Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas)  
Belo Horizonte - MG

CTA-ZM (Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata)  
Viçosa - MG

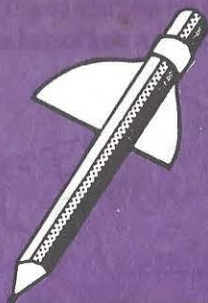
CAA -NM (Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas)  
Montes Claros - MG

APTA (Associação de Programas de Tecnologias Alternativas)  
Vitória - ES

CAT (Centro de Assistência Técnica)  
Governador Valadares - MG

AS-PTA Região Leste  
Belo Horizonte - MG

AS-PTA - Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, Rio de Janeiro - RJ



### **AGRICULTORES NA PESQUISA**

Os principais interessados na pesquisa ligada à pequena produção estão marginalizados do processo de escolha do assunto, do desenvolvimento da pesquisa e da análise das conclusões.

Nesta série, a AS-PTA se propõe a trazer ao público brasileiro os relatos de experiências realizadas em várias partes do mundo. A preocupação fundamental é que os pequenos produtores participem ativamente, desde a escolha da experiência, até os métodos e a análise.

São reflexões e relatos comprometidos em desfazer a perigosa dualidade entre o saber popular e o saber científico.

**AGRICULTORES**

**NA PESQUISA**



# **Monitoramento de sistemas agrícolas como forma de experimentação com agricultores**

Richard J. A. Edwards



**AS-PTA ■ ASSESSORIA  
E SERVIÇOS A PROJETOS EM  
AGRICULTURA ALTERNATIVA**