

PROJETO SOLO PLANTA: SISTEMA DE ANÁLISE DE SOLO E PLANTA – FERRAMENTA TECNOLÓGICA AO ALCANCE DO PRODUTOR RURAL¹

Soil Plant Project: an analysis system for soil and plant – a technological tool close to the rural producer

Beatriz Monte Serrat Prevedello*

Marcelo Ricardo de Lima*

Luciano de Almeida**

RESUMO: Este projeto visa promover a conscientização e a capacitação e/ou atualização dos diferentes agentes envolvidos na produção agropecuária com relação à importância do sistema de análise de solo, como ferramenta auxiliar para aumentar a capacidade de gestão dos recursos naturais e dos insumos agrícolas e para ampliar a competitividade do produtor rural. Tem-se como público-alvo prioritário os produtores da região metropolitana de Curitiba, usuários da análise de solo e planta, especialmente aqueles não atendidos pelos sistemas oficiais ou privados de assistência técnica rural. Ao mesmo tempo, atende profissionais com atuação no sistema de análise de solo e planta, e estudantes dos cursos de agronomia e engenharia florestal. Estão sendo desenvolvidas as seguintes atividades: atendimento a produtores num escritório onde são recebidas e discutidas as demandas; prestação do serviço de análise de solo e planta; capacitação e orientação de produtores quanto à coleta de amostras; análises e recomendações, com visitas às propriedades para elaboração de diagnósticos e discussão de alternativas técnicas; realização de cursos de extensão universitária para profissionais e estudantes na área de diagnóstico da fertilidade e manejo de solos. Paralelamente tem-se otimizado os serviços de análise de solo e planta, e procurado articular as ações do projeto com a formação acadêmica.

UNITERMOS: Análise de solo; Fertilidade do solo; Extensão rural

ABSTRACT: This project aims to make agricultural worker aware of the importance of the soil analysis system and also to qualify him to use this auxiliary tool. With this, he will be able to enhance the management capacity of natural resources, and to extend the competitiveness of his product. The priority is to involve producers of the metropolitan region of Curitiba, especially those that can not afford official or private systems of technical support. One other feature of this project is to serve students of agronomy, forest engineering and professionals that act on this field. The following activities are

* Professores do Departamento de Solos da Universidade Federal do Paraná.

** Professor do Departamento de Economia Rural e Extensão da Universidade Federal do Paraná.

¹ Trabalho apresentado no XVII Seminário de Extensão Universitária da Região Sul (SEURS), realizado nos dias 17, 18 e 19 de novembro de 1999, em Cascavel - PR.

being developed: meetings with producers in an office where the demands are discussed; analysis of soil and plants; training of producers on how to collect samples; analyses and recommendations for considering the use of alternative techniques; accomplishment of extension courses for professionals and students in the area of soil fertility diagnosis and soil handling. The service of soil and plant analysis has been optimized, and a close relation of its actions with the academic training has been tried.

KEYWORDS: *Soil analysis; Soil Fertility; Agricultural extension*

INTRODUÇÃO

O sistema de análise do solo e planta é uma importante ferramenta para garantir a sustentabilidade da produção agrosilvipastoral, tanto pelo aspecto da obtenção de melhores retornos econômicos da utilização de insumos agrícolas, como pela melhor utilização dos recursos naturais, reduzindo os impactos dessas atividades sobre o meio ambiente.

O sistema de análise de solo e planta é entendido, neste projeto, não somente como a execução da análise propriamente dita, mas como um sistema que envolve: coleta de amostras representativas, acondicionamento e envio adequado ao laboratório, procedimentos analíticos laboratoriais, interpretação do laudo de análise e adoção das recomendações técnicas. Em cada uma dessas fases estão envolvidos diversos participantes nesse processo, como o produtor rural (coleta e envio das amostras; adoção das recomendações técnicas), engenheiros agrônomos e florestais (interpretação e recomendação), laboratórios (procedimentos analíticos), mercado varejista de insumos (fornecimento de fertilizantes e corretivos), agentes financeiros (financiamento da produção primária), e universidade (formadora de profissionais e geradora de tecnologia).

Apesar do sistema de análise de solo e planta não se caracterizar uma tecnologia recente, ele está em contínua evolução em função dos avanços da pesquisa, muito embora a extensão e os agentes envolvidos nem sempre acompanhe essa evolução. Deve-se ter em vista que *a extensão é um serviço permanente porque sempre haverá inovações para serem divulgadas* (OLINGER, 1998, p. 7). Além disso, é evidente que as instituições públicas e privadas que prestam serviços semelhantes podem não atender a todos os segmentos de agricultores nem a crescente demanda por serviços e orientação de qualidade. Nesse particular, a Universidade pode exercer seu papel social, procurando levar à conscientização cada um dos participantes do sistema, a qualificação aos produtores rurais, ou ainda a formação continuada aos profissionais. A Universidade pode contribuir de modo complementar com outros agentes sociais responsáveis pela divulgação e extensão de serviços e tecnologias a produtores e profissionais. Nesse sentido, OLINGER (1998, p. 108) aponta que *uma solução possível para a sustentabilidade da extensão rural seria sua inclusão no sistema universitário, fazendo parte integrante dos seus serviços básicos de ensino e pesquisa*.

O presente projeto de extensão universitária tem por objetivos: a) promover a

conscientização dos diferentes agentes envolvidos, com relação à importância do sistema de análise de solo e planta; b) promover a capacitação do produtor rural para a adequada retirada e envio de amostras de solo e planta, bem como a correta adoção das recomendações técnicas; c) oferecer educação continuada a engenheiros agrônomos e florestais que atuam na prestação de assistência técnica; d) divulgar o serviço de análise de solo e planta; e) aperfeiçoar a formação dos graduandos de agronomia e engenharia florestal, por meio do contato com a realidade rural.

METODOLOGIA

Recepção e triagem das demandas

Este trabalho foi executado por alunos bolsistas, docentes e técnico-administrativos, que procuravam atender demandas que chegavam ao projeto por diversos meios (telefone, balcão de recepção de amostras, Escritório de Atendimento ao Público e *e-mail*), oriundas de produtores rurais e profissionais. Por meio desta triagem, as diferentes demandas (treinamento e informação, serviços de análise de solo e planta, necessidades técnicas, etc.) eram encaminhadas dentro do projeto ou para outra instituição.

Divulgação da análise de solo e planta

Este trabalho envolveu a divulgação da importância da análise de solo e planta para a maximização da utilização do solo e dos insumos agrícolas, bem como informação para a correta coleta de amostras de solo e planta para análise. Esta divulgação foi realizada através de diversos meios, como imprensa, produção e distribuição de folhetos, *homepage* e informação pessoal ou telefônica.

Prestação do serviço de análise de solo e planta

Esta fase do projeto envolveu a recepção de amostras de solo e planta, preparo das amostras para análise, extração e determinações analíticas, digitação e entrega dos laudos de análise. A prestação de serviços envolveu diversos laboratórios do Departamento de Solos da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Durante o ano de 1999, houve um esforço considerável no sentido de oferecer o serviço de análise de solo e planta em volume suficiente para atender à demanda crescente e, ainda, melhorar a eficiência e abrangência destes serviços.

Escritório de Atendimento ao Público

Foi alocado espaço físico para as atividades dos bolsistas, atendimento à comunidade, organização e arquivo. O atendimento à comunidade envolvia: a) instrução aos produtores rurais para a correta retirada de amostra de solo e planta; b) inscrição dos profissionais e estudantes em cursos de extensão universitária; c) atendimento pessoal ou telefônico de produtores rurais e profissionais com relação às dúvidas específicas sobre o sistema de análise de

solo e planta; d) participação dos produtores rurais, bolsistas e professores na produção de recomendações técnicas de fertilidade e manejo do solo.

A metodologia adotada na produção de recomendações técnicas seguia a seguinte seqüência: qualificação do produtor para correta retirada de amostra e adequada análise a ser solicitada; discussão entre o produtor e o bolsista visando elucidar a realidade do produtor e de seu sistema de produção; pesquisa por parte do aluno das opções de recomendações com consulta periódica ao produtor; discussão com o professor sobre as conclusões obtidas; elaboração do laudo de recomendação; discussão com o produtor rural sobre a possibilidade de adoção das recomendações técnicas.

Avaliação do projeto

Os cursos de extensão tiveram procedimentos de avaliação específicos, por meio do preenchimento de formulários pelos participantes dos cursos, tabulação dos resultados e reuniões de discussão com bolsistas e professores para readequação dos cursos.

No final do primeiro ano do projeto, foram discutidas as atividades executadas, procurando estabelecer comparações entre as metas propostas e atingidas, bem como estabelecidas atividades para a continuidade do projeto no ano 2000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à divulgação da análise de solo e planta, foi desenvolvida a *homepage* (www.agrarias.ufpr.br/~soloplan) por professores e bolsistas, que está em contínua atualização, tendo recebido mais de 2600 acessos até o presente momento. Foi elaborado e distribuído *folder* intitulado “Como coletar amostras de solos para análises químicas e físicas”, que serviu de instrumento de apoio às atividades extensionistas do projeto. Na elaboração do *folder*, houve preocupação de se estabelecer uma linguagem apropriada aos produtores rurais.

No ano de 1999, foram realizadas 4298 análises químicas de solo e 1756 análises granulométricas de solo. O número total de clientes atendidos foi de 899, sendo a maior parte constituída de micro a médios produtores rurais, caracterizando a importância social deste tipo de prestação de serviço. Os serviços de análise química prestados foram avaliados pela Comissão Estadual de Laboratórios de Análises Agronômicas (CELA), que concedeu a qualificação “muito bom” no ano de 1999. Foi realizado significativo investimento na informatização dos procedimentos permitindo maior eficiência do processo, melhorando a qualidade visual e confiabilidade dos resultados e possibilitando a criação de um banco de dados que pode constituir fonte de informação à pesquisa e à extensão. Houve reformas do espaço físico dos laboratórios e adoção de novas metodologias analíticas, além de investimentos na aquisição e manutenção de equipamentos.

No Escritório de Atendimento ao Público, uma das principais demandas dos produtores rurais era a informação referente à correta coleta de amostras de solo e planta para análise, e a principal demanda dos técnicos era relativa a informações sobre unidades utiliza-

das nas análises e interpretação dos resultados.

Trinta e cinco produtores rurais participaram do processo de produção de recomendações técnicas, ressaltando-se que o procedimento adotado não se limitava a um mero processo mecânico de elaboração de laudos, mas também a participação e o comprometimento do produtor rural nas diversas fases do trabalho: diagnóstico da área amostrada, coleta e interpretação de informações e elaboração de recomendações. Essa participação permite que as orientações sejam compatíveis com a realidade e interesses do produtor e, ao mesmo tempo, transforma procedimentos de troca de informações num processo de capacitação mútua. Este processo procurou privilegiar uma abordagem sistêmica e interdisciplinar da produção rural, bem como um enfoque participativo e educativo no processo de discussão com o produtor rural. Esta preocupação do projeto parte do pressuposto de que *o primeiro passo de um educador na busca da prática educacional superadora será ouvir este homem do campo para compreender/apreender* (FONSECA, 1985, p. 184). Havia um comprometimento do produtor rural no fornecimento de informações, participação na elaboração de recomendações adequadas à sua realidade e interesse na adoção das recomendações técnicas.

O serviço de assessoramento deste projeto procurou valorizar e compreender as distintas lógicas de gestão e os processos de decisão dos agricultores que orientam suas escolhas técnicas. Parte-se do princípio que distintos tipos de agricultores possuem racionalidades sócioeconômicas distintas, que orientam escolhas diferentes em matéria de culturas, técnicas, práticas agrícolas e econômicas. Assim, não existem técnicas ou orientações que possam ser difundidas de forma homogênea, mas técnicas apropriadas a distintos agricultores, com hierarquias de problemas específicas, disponibilidade de recursos e lógicas de gestão próprios.

Quanto ao processo de decisão, como ressaltam LIMA et al. (1995, p. 49), *o agricultor é levado a tomar e implementar uma série de decisões em níveis e escalas de tempo diferentes, relativas à produção, decisões de investimento, e de utilização de recursos*. Portanto, é necessário que tanto o bolsista como o professor compreendam que as decisões do produtor seguem coerência e racionalidade peculiares.

Durante todo o processo, o produtor rural era continuamente consultado, havendo um processo de interação e troca de experiências entre produtor-bolsista-professor, que enriqueceu todas as partes envolvidas. Tinha-se em vista que *o trabalho do profissional educador não pode limitar-se apenas à esfera da substituição dos procedimentos empíricos do agricultor por suas técnicas* (FREIRE, 1992, p. 55). Isto se contrapõe ao modelo clássico difusionista da extensão rural em que predomina *um exagerado entusiasmo fundado na idéia de que era necessário informar e persuadir os agricultores a adotarem melhores práticas agrícolas para se conseguir um aumento significativo na produção* (FONSECA, 1985 p. 41). Neste projeto, os bolsistas foram dissuadidos a pensar de tal forma.

Esta abordagem, trouxe inovação à produção da recomendação de fertilidade e manejo do solo, e contribuiu para o crescimento do bolsista e do produtor rural, com evidente inserção do professor na realidade e seus efeitos na prática pedagógica diária deste em sala de aula. Este momento parece ser muito importante pois *a Universidade leva à socie-*

dade o seu conhecimento e traz dessa sociedade os variados tipos de saberes. É a visão de mão dupla e integradora que nos apresenta o educador, em substituição à postura de mão única e dominadora (RODRIGUES, 1999, p. 49).

No aspecto da formação do aluno, a participação no projeto foi relevante para complementar sua formação profissional sobretudo na área de extensão. O projeto criou um rico espaço de formação em serviço que ampliou a capacitação sobre métodos de extensão, meios de comunicação, levantamento da realidade, entre outros conceitos e técnicas da extensão. O desempenho e os relatórios dos bolsistas mostraram que a participação em projetos de extensão dessa natureza pode ser fundamental para complementar o aprendizado quando este se limita aos procedimentos clássicos de ensino.

Foram realizados, no ano de 1999, dois cursos de “Diagnóstico da Fertilidade e Manejo dos Solos Agrícolas e Florestais”, que contaram com 50 participantes, entre Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Florestais e estudantes. No primeiro curso de extensão, foram estudadas duas propriedades rurais, que apresentavam sistemas de produção e realidades distintas, baseadas na produção olerícola. No segundo curso, foi estudada uma propriedade rural em cujo sistema produtivo havia intensa integração entre a produção vegetal e animal, baseado em princípios orgânicos.

A característica fundamental desenvolvida nestes cursos foi um trabalho baseado em estudos de caso, de característica interdisciplinar e interprofissional, que envolveu professores e bolsistas na sua elaboração, tendo como fundo a utilização do enfoque sistêmico em um estudo integrado de fertilidade e manejo do solo. Deve-se observar que *a unidade de produção agropecuária é um sistema aberto que mantém relações com o meio ambiente físico, sócioeconômico e cultural (LIMA et al., 1995, p. 45)*. Portanto, a incorporação da abordagem sistêmica aos cursos foi importante, pois *o agrônomo não pode pensar do ponto de vista de resolver apenas uma parte do sistema. É necessário que compreenda todo o sistema, para que, então, ele possa ter uma intervenção eficaz do ponto de vista da permanência do processo de desenvolvimento (LIMA, 1997, p. 185)*. Os cursos geraram vários resultados como: produção de conhecimento sistematizado em apostilas (SIRTOLI et al., 1999); produção de pesquisa de sistema de produção agrícola com enfoque no manejo e fertilidade do solo nas propriedades estudadas nos cursos; produção de diagnósticos e recomendações técnicas para os produtores rurais que gerenciam as propriedades agrícolas estudadas nos cursos; treinamento dos bolsistas envolvidos no projeto de extensão; e treinamento e atualização de profissionais que atuam ou virão a atuar no mercado de trabalho com produtores rurais. É relevante ressaltar que *o agente da extensão que não se atualiza transforma-se em um agente obsoleto e inútil (OLINGER, 1999, p. 111)*.

Nestes cursos, os participantes puderam observar que *o trabalho do profissional como educador não se esgota e não deve esgotar-se no domínio da técnica, pois que esta não existe sem os homens e estes não existem fora da história, fora da realidade que devem transformar (FREIRE, 1992, p. 49)*. As avaliações escritas realizadas pelos participantes dos cursos mostraram que os mesmos valorizaram tal instrumentação fornecida no curso.

Este projeto de extensão permitiu a participação dos professores em uma atividade que possui característica interdepartamental, interdisciplinar e interprofissional. Esta experi-

ência não só produziu novos materiais didáticos, que mesclam os conhecimentos destas diferentes áreas, como também permitiu o exercício da interdisciplinariedade, muito útil à formação dos professores e à mudança de seu próprio comportamento frente às suas atividades didáticas. Segundo RODRIGUES E MANCUZO (1999, p. 23), *no campo da ciência, o termo interdisciplinaridade está relacionado com a necessidade de superar a visão seccionada da produção do conhecimento, buscando articular coerentemente os inúmeros aspectos da experiência humana. Vemos assim que a interdisciplinaridade tem como pretensão exceder a visão restrita de mundo e buscar a compreensão de nossa intrincada realidade.* Este processo foi observado principalmente na preparação e execução dos cursos de extensão universitária, nos quais havia uma intensa interação entre as diferentes áreas do conhecimento agrário.

O imperativo de responder a necessidades específicas de situações reais cria um locus privilegiado de produção e troca de conhecimentos. Quando a extensão se converte em ações de desenvolvimento concretas, os participantes institucionais, sejam alunos ou docentes, não podem mais se proteger sob o manto limitado das disciplinas.

Como afirma RAYNAUT (1998) as ações de desenvolvimento levantam necessariamente problemas, cuja resolução exige expressa colaboração entre as disciplinas. É nessa perspectiva que se está tentando construir a interdisciplinariedade.

Continuamente vinculado à tal produção do conhecimento, cada demanda gerada pela comunidade que procurava o projeto, exigia a busca de informações de pesquisa gerada no âmbito da UFPR ou de outras instituições. Colocou-se, desta forma, *uma das relevantes tarefas da Universidade, posta no sentido de reafirmar sua tradição, qual seja, a de promover a articulação de ensino com a pesquisa tendo a ciência e tecnologia como elementos facilitadores de promoção e desenvolvimento* (RODRIGUES, 1999, p. 42).

O projeto foi um importante espaço para desenvolvimento de metodologias que permitissem a aplicação de conceitos de estudos de sistemas de produção agrícola, em situações concretas e reais. Este particular foi um dos grandes avanços proporcionados, visto que conduziu a um processo de pesquisa dinâmico, visando a produção de um conhecimento que não era sistematizado.

CONCLUSÕES

A maioria das metas propostas no projeto foram plenamente atingidas, inclusive em alguns casos, muito além da expectativa inicial, tanto do ponto de vista qualitativo e quantitativo, como em relação à antecipação temporal das atividades. Os resultados alcançados puderam claramente caracterizar o projeto como efetiva prática extensionista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

- FONSECA, M. T. L. da. *A extensão rural no Brasil, um processo educativo para o capital*. São Paulo: Edições Loyola, 1985.
- LIMA, A. P. de, BASSO, N., NEUMANN, P. S., SANTOS, A. C. dos, MÜLLER, A.G. *Administração da unidade de produção familiar: modalidades de trabalho com agricultores*. Ijuí: UNIJUÍ, 1995.
- LIMA, M. R. de. A abordagem sistêmica na formação profissional do engenheiro agrônomo: o caso da UNIJUÍ. In: *Simpósio brasileiro sobre ensino de solos*. Documento Final. Pato Branco: SBCS, CEFET-PR, pp. 178-204, 1997.
- OLINGER, G. *Extensão rural: verdades e novidades*. Florianópolis: EPAGRI, 1998.
- RAYNAUT, C. Processo de construção de um programa interdisciplinar de pesquisa no quadro do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento (MAD/UFPR). *Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Curitiba, n. 3, 1998.
- RODRIGUES, Marilúcia de Menezes. Universidade, extensão e mudanças sociais. *Revista Em Extensão*. Uberlândia: UFU, v. 1, n. 1, pp. 41-51, 1999.
- RODRIGUES, M. M. & MANCUZO, C. S. A. C. Educação em direitos humanos: a cidadania como parâmetro de análise. *Revista Em Extensão*. Uberlândia: UFU, v. 1, n. 1, pp. 7-34, 1999.
- SIRTOLI, A. E., PREVEDELLO, B. M. S., ALMEIDA, L. de, LIMA, M. R. de, MACHADO, M. A. de M., MARQUES, R. *II Curso de extensão universitária "Diagnóstico da fertilidade e manejo dos solos agrícolas"*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos, Projeto Solo Planta, 1999.