

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOLO PLANTA
ASSOCIAÇÃO DOS EX BOLSISTAS DA ALEMANHA
INSTITUTO CULTURAL BRASILEIRO GERMÂNICO

GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS AGRÍCOLAS

ANAIS DO SEMINÁRIO

CURITIBA

2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Reitor

Carlos Augusto Moreira Júnior

Diretor do Setor de Ciências Agrárias

Amadeu Bona Filho

Chefe do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola

Jair Alves Dionísio

Coordenadora do Projeto de Extensão Universitária Solo Planta

Beatriz Monte Serrat Prevedello

Vice Coordenador do Projeto Solo Planta

Marcelo Ricardo de Lima

CATALOGAÇÃO NA FONTE – SISTEMA DE BIBLIOTECAS

Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas (2000:Curitiba,Pr)

Anais do / Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas, 07 e 08 de Novembro, 2000; Editor Marcelo Ricardo de Lima; Comissão Organizadora Marcelo Ricardo de Lima...[Et Al.] Curitiba: UFPR/Depto. de Solos e Engenharia Agrícola/Projeto Solo Planta, 2002.

93 p. : Ilust.

1. Ciência do Solo. 2. Solos. 3. Agricultura Sustentada. I. Lima, Marcelo Ricardo de. II. Associação dos Ex-Bolsistas da Alemanha. III. Instituto Cultural Brasileiro Germânico. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOLO PLANTA
ASSOCIAÇÃO DOS EX BOLSISTAS DA ALEMANHA
INSTITUTO CULTURAL BRASILEIRO GERMÂNICO

GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS AGRÍCOLAS

ANAIS DO SEMINÁRIO

EDITOR
MARCELO RICARDO DE LIMA

CURITIBA
2002

Copyright? 2002 - Departamento de Solos e Eng. Agrícola da UFPR

Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados nestes anais são de exclusiva responsabilidade de seus autores, não refletindo, necessariamente, a opinião de qualquer das entidades promotoras ou de apoio. Não permite-se a reprodução parcial ou total dos trabalhos, sem a explícita anuência dos respectivos autores.

Impressão: Imprensa Universitária da UFPR

Revisão: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola

Exemplares desta obra devem ser solicitados à:

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola

Universidade Federal do Paraná

Rua dos Funcionários, 1540 – Bairro Juvevê

Telefone: (41)350-5668

80035-050 – Curitiba – PR

E-mail: soloplan@agrarias.ufpr.br

Home page: www.agrarias.ufpr.br/~soloplan

2002 – 1^a edição

Impresso no Brasil

Tiragem: 500 exemplares

SEMINÁRIO SOBRE GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS AGRÍCOLAS

07 e 08 de novembro de 2000

Auditório do Setor de Ciências Agrárias da UFPR (Curitiba – PR)

PROMOÇÃO

Universidade Federal do Paraná/Departamento de Solos e Engenharia
Agrícola/Projeto de Extensão Universitária Solo Planta
Associação dos Ex Bolsistas da Alemanha
Instituto Cultural Brasileiro Germânico

COMISSÃO ORGANIZADORA

Marcelo Ricardo de Lima (UFPR/DS) – Coordenação Geral

Klaus Dieter Sautter (AEBA-PR/SC) – Coordenação Geral

Angelo Evaristo Sirtoli (UFPR/DS)

Beatriz Monte Serrat Prevedello (UFPR/DS)

Luciano de Almeida (UFPR/DERE)

Marco Aurélio de Mello Machado (UFPR/DS)

Renato Marques (UFPR/DS)

COMISSÃO DE APOIO

(Bolsistas e estagiários do Projeto Solo Planta)

Alessandra F. L. Siqueira, Aparecido Carlos de Oliveira, Carla Esteves
Garcias, Cinthia de Faria Lopes, Cyntia Palloni, Fabrício Casali Ramos,
Karina Idamara Krieger, Rodolfo A. Corradini, Silvana Aparecida Backes.

ENTIDADES PROMOTORAS DO EVENTO

Universidade Federal do Paraná/Departamento de Solos e Eng. Agrícola



Projeto de Extensão Universitária Solo Planta



Associação dos Ex Bolsistas da Alemanha (AEBA)



Instituto Cultural Brasileiro Germânico



APRESENTAÇÃO

Estes anais reúnem os trabalhos apresentados pelos seus autores no Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas, promovido pelo Projeto de Extensão Universitária Solo Planta/Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR, Associação dos Ex Bolsistas da Alemanha e Instituto Cultural Brasileiro Germânico.

O seminário teve por objetivo a reciclagem de profissionais de nível superior e estudantes que atuam na assistência técnica a produtores rurais, de modo a serem estimulados a adotar abordagens mais adequadas à realidade ambiental, social e econômica da produção rural.

A produção destes anais foi possibilitada pela gentil colaboração dos autores, que se prontificaram a encaminhar seus textos à comissão organizadora. Os trabalhos foram publicados na forma como foram encaminhados, sem correções no texto, apenas adequações do formato às normas da biblioteca central da UFPR.

Com esta publicação espera-se levar, ao público que não teve a oportunidade de participação do evento, a relevante contribuição de seus autores para a melhoria das condições de produção sustentável na agricultura brasileira.

AGRADECIMENTOS

A comissão organizadora e as entidades promotoras agradecem ao apoio financeiro da Carl Duisberg Gesellschaft (CDG), sem o qual não seria possível a realização do seminário.



A impressão destes anais contou com o apoio financeiro da Universidade Federal do Paraná (UFPR), através do Fundo de Desenvolvimento Acadêmico (FDA).



SUMÁRIO

Página

SUSTENTABILIDADE E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS	1
<i>Manoel Baltasar Baptista Da Costa</i>	
PROJETO SOLO-PLANTA: ENSINANDO E APRENDENDO ESTRATÉGIAS DE MANEJO E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS	11
<i>Beatriz Monte Serrat Prevedello</i>	
O ENFOQUE SISTÊMICO COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO E MANEJO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO SOLO-PLANTA	21
<i>Luciano de Almeida, Marco A. de Mello Machado, Marcelo R. de Lima</i>	
DIAGNÓSTICO COMO FERRAMENTA PARA O PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS – UM EXEMPLO	33
<i>Marcelo Ricardo de Lima, Luciano de Almeida</i>	
MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO NO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR	47
<i>Claudino Monegat</i>	
SISTEMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL: A EXPERIÊNCIA DO PARANÁ	57
<i>Pedro Luiz Fuentes Dias</i>	
DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO SOLO PARA FINS AGRÍCOLAS	62
<i>Rossana Baldanzi Fowler</i>	
PROJETO PARANÁ 12 MESES	73
<i>José Carlos Caldasso da Silva</i>	
LISTA DOS PARTICIPANTES DO SEMINARIO SOBRE GESTAO SUSTENTAVEL DOS SOLOS AGRICOLAS	93

SUSTENTABILIDADE E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS

Manoel Baltasar Baptista da Costa¹

1 INTRODUÇÃO

A humanidade vive na atualidade uma crise sem precedentes, conseqüência de um modelo político e econômico fundamentado na exploração desenfreada dos recursos naturais, no consumo ilimitado, na distribuição desigual da riqueza entre nações e classes sociais.

Dentre as questões mais preocupantes a nível global relacionam-se as alterações macro climáticas, o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio, os resíduos nucleares, a destruição da flora e da fauna, a perda da biodiversidade, a destruição dos recursos naturais e a exclusão social.

Neste grave cenário a agricultura tem grande participação, pois se constitui na atividade antrópica que causa a maior pressão sobre os recursos naturais a nível espacial e a quem está mais direta e concretamente afeta a superação do problema da fome².

2 A SUSTENTABILIDADE NA AGRICULTURA

O termo “**sustentabilidade**” ganhou expressão com a publicação do Relatório Brundtland “Nosso Futuro Comum” em 1987, pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, onde é defendida a tese de que o desenvolvimento deve conciliar o crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais.

¹ Engenheiro agrônomo, consultor autônomo, aluno do curso de doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR.

² Está suficientemente claro hoje que o problema da fome não é um problema de produção insuficiente de alimentos, mas do não acesso à terra e à renda por grandes contingentes populacionais, concomitantemente a um processo de acumulação da riqueza e opulência que beneficia muito poucos.

Desde então o termo **sustentabilidade** passou a ser utilizado nos mais diferentes contextos e situações, por políticos, comunidade científica, ambientalistas, setores empresariais e financeiros, pelos meios de comunicação, inclusive em campanhas de apelo mercadológico e publicitário.

Por tais motivos o conceito de sustentabilidade está bastante desgastado, afora carecer de uma conceituação mais densa, precisa e consensual.

Tal termo tem sido geralmente empregado no contexto das relações ser humano – natureza, onde na Agroecologia é discutido em suas dimensões energética, ambiental, social e econômica.

Sob tal ótica a discussão sobre sustentabilidade na agricultura perpassa questões afins à matriz energética fundamentada no petróleo e sua discutível eficiência, os processos de desmatamento, de degradação do solo e dos recursos hídricos resultantes do manejo inadequado e da exploração dos recursos além de sua capacidade de recuperação, a poluição/contaminação do ambiente, dos alimentos e do homem pelos agroquímicos, a apropriação de forma desigual do recurso natural solo, usado inclusive como reserva de valor, a distribuição desigual da riqueza gerada pela agricultura, assim como os conseqüentes problemas do desemprego, do êxodo rural e da fome, dentre outras questões.

3 EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO HUMANO E DAS RELAÇÕES COM O AMBIENTE³

Até os anos de 1.500 as comunidades eram pequenas e coesas, onde o interesse individual era subordinado ao do coletivo, se vivenciava a

³ Para mais detalhes vide Fritjof Capra: “ O Ponto de Mutação”.

natureza em termos de relações orgânicas, caracterizadas pela interdependência dos fenômenos espirituais e materiais.

A estrutura científica desta visão de mundo orgânica fundamentava-se em Aristóteles e na Igreja. **Tomas de Aquino** (séc. XIII) combinando o abrangente sistema da natureza de **Aristóteles** com a teologia e a ética cristã estabeleceu as bases conceituais que predominaram na idade média. A natureza da ciência medieval baseava-se na fé e na razão, se buscava compreender o significado das coisas, não exercer a predição e o controle. Os cientistas da época consideravam do mais alto significado as questões referentes a deus, à alma humana e à ética.

Entre os anos 1500/1700 surge o cartesianismo, se alterando o paradigma então vigente. Galileu foi o primeiro a utilizar a linguagem matemática para formular as leis da natureza. A partir daí a abordagem empírica e o uso de uma descrição matemática da natureza tornam-se as características dominantes da ciência do século XVII.

O universo material para Newton era uma máquina, que formulou matematicamente a concepção mecanicista da natureza. Com ele a natureza tornou-se um sistema mecânico, quando foi superado o conceito da **mãe natureza** pela metáfora do **mundo como máquina**.

Bacon defendia que a natureza tinha de ser corrigida em seus descaminhos, obrigada a servir e ser escravizada, assim como os segredos da mulher podiam ser arrancados até mediante tortura. Passa a predominar a noção do homem dominador da natureza e da mulher, o papel superior da mente racional, tese encorajada pela tradição judaico cristã.

A visão mecanicista do mundo tornou a física a base de todas as ciências a partir do século XVIII., época do Iluminismo.

John Locke, a partir dos conceitos de Newton, desenvolve uma concepção atomística de sociedade, guiado pela crença de que existem leis naturais que governam a sociedade humana, semelhantes às que governam o universo físico, o que vem a dar a base para o sistema de valores do Iluminismo.

Locke concebe os ideais do individualismo, direito de propriedade, mercados livres e governos representativos e advoga que as leis naturais existem antes de qualquer governo, as quais incluem a liberdade e a igualdade entre todos os indivíduos, onde o direito de propriedade representa os frutos do trabalho de cada um.

Com o advento da revolução industrial, do motor a combustão, das descobertas de Liebig sobre a nutrição vegetal, aceleram-se os processos de artificialização da produção agrícola, o que vai desaguar na chamada “revolução verde”. Os paradigmas da “moderna” ciência agrícola pressupõem o isolamento de variáveis para estudar fenômenos naturais altamente complexos.

Torna-se então hegemônica uma base tecnológica fundamentada na agroquímica, cuja lógica é uma matriz energética fundamentada no petróleo⁴, que desconsidera os fundamentos da ecologia, os complexos e dinâmicos processos bióticos que ocorrem na natureza, de forma diferenciada em cada realidade edafoclimática.

Na atualidade os indicadores considerados para a avaliação da eficiência do setor agrícola se restringem à produtividade física e aos resultados econômico financeiros de curto prazo, não se relevando o custo

⁴ Da energia que vem de fora na agricultura, onde boa parte poderia ser produzida internamente, é originária do petróleo: cerca de 40% se constituem nos combustíveis e lubrificantes e outros 40% são os agrotóxicos e os fertilizantes nitrogenados.

social e ambiental resultante da atividade, dada a forma como é praticada hoje.

4 O CASO BRASIL

O Brasil tem historicamente um passivo elevado de agressão e predação ambiental. Enquanto colônia lhe coube abastecer o(s) “reino(s)” com recursos florestais, minerais e agrícolas, extraídos de forma predatória. Erradicou-se a flora e a fauna, para praticar uma agricultura de pousio, coivara e queima copiada dos índios, lógica aconselhável em situações de grande oferta de recursos e reduzida população. Isso se perpetrou por 500 anos de colonização, com uma escalada irracional e injustificável de destruição de recursos edáficos, hídricos, florísticos e faunísticos.⁵

As primeiras estruturas de Ciência e Tecnologia Agrícola surgiram no país em fins do século passado, com forte influência européia. Até os anos 50 o setor se pautava por uma orientação científica pluralista, onde se buscavam formas de produção fundamentadas no uso dos recursos locais, se priorizava a diversificação e a integração das explorações vegetais e animais, as práticas vegetativas de manejo e conservação do solo, uma orientação genética centrada na adaptação das plantas ao meio.

A partir dos anos 50 se altera substancialmente tal orientação, com a consolidação de um intercâmbio técnico científico unilateral com os EUA, que vem a desaguar no processo da “revolução verde”.

Sob um discurso ufanista e produtivista de superação da fome no terceiro mundo é implantado no país um padrão tecnológico capital intensivo, poupador de terra e mão de obra, gestado originalmente para os ecossistemas temperados e frios, com o qual se promoveu uma grande

⁵ Para maiores informações vide “A Ferro e Fogo”, de Warren Dean

expansão da fronteira agrícola, inclusive na região amazônica, ecossistema frágil onde não se sustentam sistemas de produção com solo descoberto.

Tal orientação, por sua inadequação às condicionantes ecológicas e sócio econômicas predominantes nos trópicos, resultou em impactos sociais, econômicos e ambientais altamente negativos.

Passou-se a promover as práticas de mobilização intensiva do solo, desconsiderando as características dos ciclos biogeoquímicos, o elevado intemperismo, a alta pluviosidade e as chuvas torrenciais predominantes nos trópicos, o que resultou na rápida degradação das características físicas, químicas e biológicas dos solos agricultados e na erosão.

A implantação de extensas áreas de monocultura substituindo vegetações naturais altamente diversificadas, a completa destruição das áreas florestais, matas ciliares e de cabeceiras inclusive, associada ao uso dos agrotóxicos, têm promovido um crescimento exponencial dos problemas com pragas, doenças e zoonoses na agricultura e desequilíbrios biológicos crescentes nos sistemas de produção.

A redução da variabilidade genética e dos germoplasmas colocados à disposição dos agricultores pelas "indústrias" do setor, grande parte deles desenvolvidos para os solos eutróficos predominantes nas zonas temperadas e frias, contribui para uma maior dependência dos agroquímicos por parte dos agricultores.

Sedimentos e agroquímicos carregados pela erosão promovem uma acentuada poluição e degradação dos recursos hídricos, em muitas situações de forma irreversível. A nível superficial ocorre o assoreamento dos cursos de água por sedimentos de solo, detritos orgânicos e agroquímicos (nitratos e agrotóxicos principalmente). A nível subterrâneo ocorre a eutrofização dos aquíferos com a lixiviação dos nitratos e fosfatos, afóra a crescente contaminação por herbicidas e demais agrotóxicos.

Quadro também preocupante diz respeito à intoxicação dos agricultores e dos trabalhadores rurais com o uso dos venenos agrícolas⁶, cujos resíduos afetam de forma indiscriminada os recursos naturais e os produtos a serem consumidos pela população urbana.

Sob a ótica econômico-financeira o setor agrícola está crescentemente subordinado aos dois grandes complexos industriais situados à montante e à jusante da produção. Tais segmentos influenciam fortemente as políticas agrícolas e as orientações adotadas pelas estruturas públicas de Ciência e Tecnologia, determinando o padrão tecnológico, os custos de produção, o valor do produto final, esquema através do qual se apropriam de praticamente todo o lucro gerado na cadeia alimentar.

Frente a tal conjuntura urge a formulação de novas políticas agrícolas e agrárias para a agricultura, compatíveis com a realidade ecológica e sócio econômica do país, em nosso entendimento baseadas em paradigmas e práticas fundamentalmente distintas das atuais.

5 O MANEJO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS NOS TRÓPICOS

O manejo sustentável dos recursos naturais nos trópicos, onde a agricultura tem um papel preponderante e fundamental, cabe ser analisado sob as óticas da eficiência energética, da justiça social, da viabilidade econômica e da conservação dos recursos naturais.

Na esfera da agricultura, em uma realidade tropical como a predominante no Brasil, se faz necessária a adoção de processos, métodos e técnicas de produção compatíveis com as determinantes ecológicas e sócio econômicas predominantes em cada realidade do país,

⁶ Estima-se que no Brasil ocorram 300 mil casos por ano de intoxicações de trabalhadores rurais por agrotóxicos.

com uma extensão continental. Alternativas produtivas para o Semi Árido, Amazônia, Centro Oeste, Sudeste ou Sul devem possuir características fundamentalmente distintas, dada a ecologia diferenciada de tais ecossistemas, assim como de suas condicionantes sócio econômicas.

Alguns eixos cabem ser observados na busca de uma ação antrópica agrícola em bases sustentáveis:

- Assumir os pressupostos da ecologia como paradigmas orientadores da condução da agricultura, uma vez que sistemas produtivos com uma orientação agroecológica prescindem dos agroquímicos, com destaque para os agrotóxicos.
- Adotar um enfoque sistêmico e holístico na análise da realidade e na orientação do setor como um todo e das unidades produtivas;
- Buscar uma maior diversificação e integração das explorações dos sistemas produtivos de maneira geral, onde a biodiversidade seja considerada um atributo indispensável e fundamental;
- Buscar a otimização da produção e da reciclagem eficiente da biomassa, uma vez que nos trópicos é possível produzi-la em quantidades até 5 vezes maiores que nas regiões temperadas e frias.
- Buscar uma maior eficiência e independência energética dos sistemas produtivos agrícolas, com destaque para a eliminação dos agrotóxicos do processo produtivo. Outra meta neste campo é a busca da auto-suficiência dos sistemas produtivos em nitrogênio (rações animais e fertilizantes industrializados), possível com a intensificação do cultivo das plantas leguminosas;
- Manejar os recursos naturais solo, água e flora de maneira integrada, adotando-se as micro bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento e ação. A recomposição florística dos agroecossistemas deve ser destacada com o objetivo de se promover uma maior

conservação da água no complexo solo – planta, um maior equilíbrio biológico dos sistemas produtivos, afora se potencializar todas as funções das árvores como quebra ventos, matas ciliares e de cabeceiras, produção de energia (álcool e lenha), madeira de lei, flora apícola, ornamentais, resinas, etc.;

- Priorizar o manejo vegetativo do solo, em contraposição às práticas mecânicas, otimizando a produção e a reciclagem eficiente da biomassa vegetal e animal, tanto na extração dos excedentes quanto para a produção de cobertura/proteção do solo. O solo como um organismo vivo e dinâmico, deve ser manejo através das práticas da diversificação, rotação e consorciação de culturas, aportes constantes de matéria orgânica, cobertura morta, viva e adubação verde, visando a melhoria e/ou a preservação de suas características físicas, químicas e biológicas no tempo.
- Adotar uma orientação genética centrada na adaptação ecológica das distintas atividades/explorações a cada realidade ecológica específica, centrada não somente na produtividade mas também resistência das distintas explorações a eventuais estresses ambientais;
- No concernente à função social da terra se faz necessária a implementação da reforma agrária, como uma política de inclusão social, em contraposição ao modelo atual da globalização e da exclusão.

A adoção das propostas e conteúdos supra relacionadas viriam de encontro à formulação de propostas produtivas compatíveis e adequadas à realidade tropical e sub tropical, garantindo uma maior sustentabilidade no uso e manejo dos recursos naturais, com reflexos positivos também no campo social.

6 SUGESTÕES DE LEITURA

ALTIERI, M.A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. (Trad.: Patrícia Vaz). Rio de Janeiro: ASPTA, 1989. 237 p.

COSTA, M.B.B. A agricultura moderna e sua crítica: uma saída em relação às vertentes da agricultura alternativa. In: AGRICULTURA ALTERNATIVA – SEMINÁRIO DE PESQUISA. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1987. p. 68-91.

DEAN, W. **A ferro e fogo**. A história e a devastação da mata atlântica brasileira. (Trad.: Cid Knipel Moreira). São Paulo: Cia. das Letras, 1996. 484 p.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. (Trad.: Álvaro Cabral). São Paulo: Ed. Cultrix, 1998. 445 p.

GILLESSMANN, S.R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. (Trad.: Maria José Guazzelli). Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2.000. 651 p.

PASCHOAL, A.D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 106 p.

PIMENTEL, D. et al. **Produção de alimentos e crise energética**. (Trad.: Tânia Maria Corrêa Bianchini). Florianópolis: EMPASC, 1982. 24 p.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Ed. Nobel, 1982. 549 p.

PROJETO SOLO-PLANTA: ENSINANDO E APRENDENDO ESTRATÉGIAS DE MANEJO E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS

Beatriz Monte Serrat Prevedello⁷

1 INTRODUÇÃO

Gostaria de iniciar pela minha visão de sustentabilidade, que embora seja uma impossibilidade física como grandeza absoluta, em seus aspectos relativos procura passar a idéia de máximo aproveitamento da energia no funcionamento integrado de nosso planeta e de melhores condições para o desenvolvimento humano.

Hoje poderíamos dizer que ao associarmos a palavra sustentável a este Seminário estamos cientes de que os solos do planeta não existem de forma isolada, e que seu manejo e gestão deverão estar em harmonia com todo os elementos integrantes deste Sistema.

A responsabilidade das Universidades se amplia a medida que o Homem cada vez mais interfere no ambiente. Assim sendo, as profissões deverão estar atentas e integradas para que possam ao menos atingir uma sustentabilidade relativa.

2 O PROJETO SOLO-PLANTA

Como integrantes de uma instituição de ensino que procura cobrir por disciplinas os diversos aspectos que os profissionais de ciências agrárias deverão se defrontar, tivemos um sonho.

⁷ Eng. Agr. Dra., Professora do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR, Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba (PR), e-mail: bmspreve@agrarias.ufpr.br

O sonho revelava a interação das diversas áreas do conhecimento agrônomo, convergindo para a inter-relação na busca de soluções de problemas demandados pelo produtor rural.

Com este sonho estaríamos levando a atividade universitária à comunidade, com reflexos positivos:

- para o produtor rural que participaria da discussão de seus problemas;
- para o aluno que vivenciaria a realidade e a busca de soluções não generalizadas, mas específicas para cada caso; e
- para o professor que no papel de mediador se atualizaria, adaptando e aprofundando o seu conhecimento com base na realidade.

Todos os três integrariam suas vivências e seriam participantes deste processo de ensino/aprendizagem.

A medida que se desejava uma atividade geral para o Setor de Ciências Agrárias nos afastávamos do atingível, principalmente do ponto de vista da organização. Alguns anos se passaram e, junto a preocupação com a melhoria curricular do Curso de Agronomia, fomos valorizando a idéia de propormos um Projeto de Trabalho que embora partisse de algumas áreas específicas, se aproximasse da visão geral desejada.

Os projetos de trabalho, segundo HERNANDÉZ (1998), podem facilitar a travessia para currículos mais integrados, com novos objetivos de conhecimento, para tornar esse conhecimento efetivo, e para que permita a continuação da aprendizagem, colaborando com o fortalecimento das relações entre o saber das disciplinas e a função social da escola.

Após quase dois anos de funcionamento gostaríamos de submeter o Projeto Solo Planta à avaliação da comunidade, visando verificar se

trata-se ou não de um “Projeto de Trabalho” útil para o processo de ensino/aprendizagem.

Para nos orientarmos numa avaliação inicial utilizaremos o itinerário sugerido por esse mesmo autor:

1 – O tema-problema favorece a análise, a interação e a crítica? (do sonho ao factível)

Após alguns anos pensando na abertura de um Balcão de Atendimento em Ciências Agrárias, onde professores e alunos iriam discutir as demandas dos produtores, verificamos a dificuldade de atuação conjunta, uma vez que a universidade se esvaziava com as aposentadorias. Na época cada professor teve um aumento de responsabilidades e de atividades. Porém o sonho persistiu e, com a entrada de novos professores nos Departamentos de Solos e de Economia e Rural e Extensão, a chama retomou o seu vigor. Nesse processo contamos fundamentalmente com a determinação de “quem sabe faz a hora não espera acontecer”, sendo assim o nosso Vice-coordenador nos propiciou a concretização do Projeto Solo-Planta.

O TEMA-PROBLEMA ficou centrado nas análises de solo e planta, como uma das ferramentas tecnológicas integrantes do manejo e gestão sustentável de solos. Verifiquemos, então, se o tema escolhido favorece a análise, a interação e a crítica, através dos seguintes questionamentos: a) Informamos adequadamente o produtor rural?; b) As recomendações são viáveis para as suas condições específicas?; e c) O objetivo do projeto é útil para o desenvolvimento do Homem?

Naturalmente que a resposta positiva para cada um desses questionamentos é fortemente dependente da abordagem.

2 – Há predomínio da atitude de cooperação?

Unidos por um objetivo, professores se organizaram e após a seleção de bolsistas realizaram o primeiro exercício através de Curso de Extensão Universitária na área do Diagnóstico da Fertilidade e Manejo de Solos Agrícolas e Florestais.

Essa cooperação se ampliou com a participação de servidores técnico-administrativos no apoio a várias atividades (recebendo amostras, realizando análises, auxiliando na divulgação dos objetivos do Projeto, etc.) e com a aceitação por parte do produtor rural em cooperar com o grupo (fornecendo informações, aguardando o período de investigação do aluno e de discussão com o professor e, finalmente, retornando para discutir as alternativas sugeridas

3 - Estabelece conexões?

O primeiro curso proporcionou a afinação entre professores, permitindo a vivência destes que juntos com os bolsistas e demais participantes prepararam-se para os primeiros passos do projeto.

As áreas envolvidas abrangeram desde a identificação da geológica e geográfica das áreas visitadas, passaram pelo conhecimento do produtor rural e pela experiência do aluno, indo até a organização de recomendações, fruto de pesquisas e discussões mediadas pelos professores, que pudessem efetivamente ter chance de adoção pelos produtores participantes.

4 – Oferece singularidade?

A metodologia teve por base a preparação do grupo para o atendimento das diversas demandas dos produtores rurais, formando comunidades específicas ou individualmente.

5 - Aprende-se a escutar?

A entrevista que direciona a coleta de informações iniciais deve ser aplicada com muita atenção, evitando que o produtor tenha que repetir informações já fornecidas. Assim os alunos deverão estar com a atenção voltada à todas as seqüências de idéias do produtor, pois cada acadêmico fica responsável por uma parte da entrevista.

Durante a discussão com o produtor, ao término da primeira fase de estudos do diagnóstico e das alternativas, o mesmo acontece, pois nessa fase os alunos deverão observar e debater as críticas recebidas com vistas ao aprimoramento do relatório final.

6 – vai além dos limites curriculares?

7 - Atualiza-se as demandas e os saberes?

8 - Todos aprendem?

Centrado na fertilidade do solo e aprendendo fisiologia vegetal, economia, extensão, controle de pragas, conservação de solos, preservação do ambiente.

Centrado na fertilidade do solo e conhecendo a cultura local, os anseios do produtor, sua visão de Mundo, e outros aspectos da vida rural.

Assim, após a troca de conhecimentos é possível verificar que nem toda a recomendação, perfeita sob o ponto de vista da técnica, é viável para uma determinada situação, ou que nem todas as sugestões são compatíveis com os interesses e/ou planejamentos futuros do produtor.

9 – A aprendizagem vincula-se ao fazer?

Iniciando pela base teórica, obtida nas disciplinas regulares e na organização de idéias durante o curso de extensão, os alunos realizam a entrevista com o produtor rural, coletam as amostras de solo , interpretam

os resultados das análises, pesquisam, oferecem alternativas para diversas situações específicas e reais, sofrem a crítica do seu diagnóstico e após seis meses, por intermédio dos bolsistas, verificam o efeito das recomendações que puderam ser adotadas.

Conclui-se que, após considerarmos os nove itens, segundo HERNÁNDEZ (1998), o Projeto Solo-Planta pode tratar-se de um instrumento de ensino que não visa fazer um projeto, mas sim ensina mediante projeto de atividades integradas, indo além dos limites curriculares.

3 RELATO DE DUAS EXPERIÊNCIAS DE ATENDIMENTO

Relataremos dois casos:

3.1. PROCURADO PELO PRODUTOR

O produtor estava muito interessado em participar do projeto, como os alunos estavam em férias a entrevista foi realizada por um docente, seguindo o roteiro utilizado como base pelo projeto para esse tipo de atividade (Anexo 1), e marcou-se para o início das aulas uma visita na área.

Após discussão das informações e algumas pesquisas, seguiu-se para a visita ao pomar de caqui. Várias hipóteses que haviam sido formuladas não se adaptavam às condições de relevo e nem de pedregosidade (informações omitidas pelo produtor por não achar relevantes). Pode-se observar no local a conformação do pomar. Questionado por um dos alunos, ele indicou a posição das correntes de vento, o que veio a auxiliar no diagnóstico, pois esta cultura é muito sensível aos ventos durante a frutificação. Somado a estes fatos, durante a coleta de novas amostras observou-se a pequena profundidade do solo.

Entre outras coisas, observou-se ainda as deficiências nutricionais em outras frutíferas. Nessa ocasião foi possível trocar idéias sobre a cultura regional, principalmente na área da utilização de ervas medicinais.

Com os dados coletados no campo, voltou-se para as pesquisas e buscas de alternativas, sempre que possível discutidas com o produtor pelo telefone. O relatório final foi entregue pessoalmente para mais esclarecimentos. E dentro da dinâmica proposta, ele ainda hoje faz contato com os componentes do Projeto Solo-Planta, aguardando uma próxima visita com uma nova turma.

3.2. PRODUTOR SELECIONADO PARA UM CURSO DE EXTENSÃO.

A seleção da área de estudo foi realizada pela própria Associação de Produtores Orgânicos do Paraná, seguindo algumas características pré-estabelecidas.

O casal atende uma área de 7 alqueires e tanto o produtor como a produtora têm participação ativa.

O curso seguiu a programação apresentada no Anexo 2.

O ponto mais importante nesse caso foi o relevo, com declividades não recomendadas para o uso agrícola. Porém trata-se de uma microbacia que atende o sustento de uma família de 5 membros e contrata 8 trabalhadores fixos.

Além de buscarem as alternativas dentro dos padrões orgânicos, os participantes do curso selecionaram as áreas de maior risco e sugeriram com muito cuidado técnicas de conservação de solos, uma vez que os problemas de erosão não eram reconhecidos nem pelo produtor e nem pela produtora.

A discussão de finalização do curso foi apenas o início de novas buscas para as novas alternativas afloradas durante o debate. As

sugestões compatíveis com os anseios da produtora foram rapidamente aceitas e já possuem metas para serem colocadas em prática.

Observação: O relatório final desta atividade está disponível no escritório do Projeto Solo Planta, no Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR.

4 REFLEXÃO

“... o processo de aprender não pode ser tão doloroso que afaste o aprendiz do seu intento e nem tão indolor que o impeça de sentir o desejo de aprender, ...” (BARBOSA, 1999).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L.M.S. **Projeto de trabalho**: uma forma de atuação psicopedagógica. 2. ed. Curitiba: edição do autor, 1999.

HERNÁNDEZ, F., GUIMARÃES, M. **Formação curricular através de projetos de trabalho**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1998.

ANEXO 1. Roteiro para as entrevistas realizadas com produtores rurais no escritório do projeto Solo-Planta

Sobre os interesses e os problemas:

1. Por que o Sr. deseja fazer análise dos solos de sua propriedade?
2. Quais são os problemas das áreas (diferenciar por gleba)?
3. Quais são as causas desses problemas?
4. O que o Sr. já fez para tentar resolver esses problemas?
5. O que aconteceu?
6. O que o Sr. pretende fazer? Como e por quê?

Sobre o manejo do solo (baseado nas áreas amostradas)

1. O Sr. já fez análise do solo? Quando? Como foram os resultados? O que o Sr. fez depois dos resultados?
2. As áreas são utilizadas para o quê? Por quê essa escolha?
3. O que é feito com os resíduos culturais? Por quê isso é feito?
4. Como o Sr. prepara o solo? Quais equipamentos o Sr. usa?
5. Como é feita a incorporação de calcário? Como realiza a distribuição de adubo? (A aplicação acompanha o declive?) Quais máquinas e/ou implementos o Sr. usa?
6. O Sr. faz adubação verde? Com o quê? Como?
7. O Sr. faz terraceamento? Curvas de Nível?

Sobre a gestão da propriedade / projetos futuros:

1. Qual(is) atividade(s) o Sr. pretende continuar ou aumentar? Por quê?
2. Pretende investir na fertilidade, manejo e conservação do solo? Por quê? Como?

Outras anotações que julgar importantes:

ANEXO 2. Programação do terceiro curso de diagnóstico da fertilidade e manejo de solos agrícolas, promovido pelo Departamento de Solos/Projeto Solo-Planta

DIA	ASSUNTO	PROFESSOR
15/09/00 (sexta)	Abertura. Apresentação do Projeto Solo Planta	Beatriz
	Aquisição e estruturação de dados geoambientais no contexto de uma unidade de produção agropecuária e suas relações com o diagnóstico da fertilidade e manejo	Angelo Marcelo
	Introdução aos sistemas	Celina
	Metodologia de caracterização do sistema de produção com ênfase na fertilidade e manejo dos solos	Luciano Marcelo
	Amostragem de solo e planta para fins de manejo da fertilidade do solo	Beatriz
16/09/00 (sábado)	Dia de campo: amostragem do solo; elaboração do croqui; elaboração da toposseqüência; entrevista com o produtor	Equipe
18/09/00 (segunda)	Análise química do solo para fins de fertilidade	Renato
	Procedimentos metodológicos em física dos solos relacionados ao manejo dos solos	Marco Aurélio
	Considerações sobre interpretação de análises de solos	Beatriz
20/09/00 (quarta)	Recomendações e sistematização do relatório	Equipe
23/09/00 (sábado)	Discussão sobre a devolução dos resultados ao produtor rural	Luciano
	Discussão com o produtor sobre o produto do trabalho de diagnóstico	Equipe

O ENFOQUE SISTÊMICO COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO E MANEJO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO SOLO-PLANTA

Luciano de Almeida⁸

Marco Aurélio de Mello Machado⁹

Marcelo Ricardo de Lima¹⁰

RESUMO: O enfoque de sistemas tem servido de referência para ações de pesquisa, desenvolvimento e extensão voltados para o rural, sobretudo naquelas orientadas para pequenos agricultores familiares, em resposta a limitações identificadas nas abordagens reducionistas e disciplinares . Estas ações tem sido acompanhadas de iniciativas que procuram não só reconhecer e valorizar o saber local, mas também criar estratégias de comunicação e participação efetivas. Estes princípios tem sido identificados como compatíveis com a proposta de construção de um desenvolvimento rural sustentável e, portanto, com o manejo sustentável dos recursos naturais. Este trabalho apresenta uma tentativa de operacionalizar estes princípios no âmbito do Projeto de Extensão Universitária Solo Planta, desenvolvido no Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas; sustentabilidade; participação; desenvolvimento rural sustentável; manejo dos solos.

⁸ Eng. Agr. Doutorando, Professor do DERE/UFPR, Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba (PR), E-mail: luciano@agrarias.ufpr.br

⁹ Eng. Agr. M.Sc., Professor do DSEA/UFPR

¹⁰ Eng. Agr. Doutorando (PGAPV/UFPR), Prof. do DSEA/UFPR

1 A VISÃO REDUCIONISTA

Na universidade, assim como em outras instituições voltadas para o ensino, a pesquisa e a extensão, as ações são, em sua maioria caracterizadas por visões reducionistas. Cada pesquisador ou técnico centra seu olhar num dado objeto, um componente específico de um subsistema, estudando-o de forma isolada, seja ele uma planta ou um animal.

As ações em pesquisa e extensão desenvolvidas sob esta ótica, raramente ultrapassam os limites da instituição. A pesquisa por produtos e a prestação pontual de serviços ainda são predominantes. Nesta orientação, as estratégias de pesquisa e desenvolvimento tem tido pouco espaço para crescerem, perdendo-se, assim, boas oportunidades de colocar o universo acadêmico frente à responsabilidade de pensar a complexidade dos problemas rurais, e contribuir com a busca de alternativas para um desenvolvimento sustentável. Os produtores rurais, sobretudo os pequenos agricultores familiares, em geral, não participam das ações. Ao contrário, quando lhes é permitido o acesso ao circuito acadêmico, o é na condição de receptor de orientações técnicas, com freqüência, inadequadas à sua realidade.

A perspectiva reducionista na extensão implica não só em poucas possibilidades de adoção, mas também num grande risco aos agricultores. A orientação por produtos, não raro implicam na realocação de recursos (como trabalho ou capital) simultaneamente demandados por outros subsistemas não menos prioritários para o agricultor (PINHEIRO,2000).

2 A ABORDAGEM SISTÊMICA NA AGRICULTURA E A UNIVERSIDADE

O pensamento sistêmico ressurgiu na década de 1950 como uma reação aos limites apresentados pela ciência e pelas estratégias de

desenvolvimento orientadas pelas perspectivas positivistas, confinadas em visões disciplinares e reducionistas da realidade.

No contexto agropecuário, a emergência da abordagem sistêmica esteve associada à percepção de que a maioria dos problemas aí evidentes eram de natureza complexa, e portanto, carentes de um enfoque multidisciplinar e sistêmico para serem compreendidos.

Além da complexidade estrutural, a agricultura é muito diversificada. Este é um dos fatores que condiciona, de certa maneira, os resultados insatisfatórios de muitos processos de desenvolvimento baseados na geração e difusão de tecnologias que foram propostos pelos agentes da extensão. Por não assumir esta diversidade, adotaram-se pacotes tecnológicos únicos, que não puderam ser absorvidos pelos diferentes agricultores de forma unitária. Alguns se apropriaram de conhecimentos e tecnologias, enquanto a grande maioria dos agricultores não pode ter acesso a novas tecnologias compatíveis com suas especificidades. (LIMA, 1997).

O fortalecimento do debate ambiental, por sua vez, colocou a questão sócio-ambiental em evidência e lançou novos desafios para pensar o desenvolvimento rural (PINHEIRO, 2000).

Várias experiências de ensino (LIMA, 1997), pesquisa (IAPAR, 1997), extensão e desenvolvimento rural (LIMA et al., 1995), tem incorporado, de diferentes modos, o enfoque de sistemas. Estas iniciativas surgem como uma resposta aos projetos agrícolas desenvolvidos a partir de visões compartimentadas do ambiente e das implicações sócio-ambientais que hoje se evidenciam.

Hoje há uma preocupação uníssona da recuperação da identidade e da função da Universidade na sociedade (RODRIGUES, 2000). Em consonância com este fenômeno, a última década tem sido marcada pelo fortalecimento do espaço da extensão no âmbito universitário. O discurso clássico da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, como princípio

básico das instituições universitárias, tem sido ampliado para a busca e realização de várias iniciativas que fazem da extensão um espaço para repensar os modelos e métodos de ensino e pesquisa. Ao criar uma zona de articulação com o real e estreitar compromissos com a população rural, estas iniciativas estão forçosamente se defrontando com a complexidade dos problemas agrícolas e sócio-ambientais. Por sua vez, isso exige um repensar da ação disciplinar e a adoção de conceitos e práticas sistêmicas.

A articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão compõe uma via de mão dupla, que permite à Universidade realizar a práxis do conhecimento, o qual submetido ao impacto da realidade, retornará a academia e alimentará a reflexão teórica sobre esta mesma realidade. Assim, a Universidade produz para ensinar, ensina para socializar, e socializa para realimentar o que produz (MARCHI, 1995).

3 O PROJETO SOLO PLANTA - CONQUISTAS E LIMITES

O Projeto de Extensão Universitária Solo Planta (PREVEDELLO et al., 2000) iniciou em 1999, desenvolvido por professores e estudantes do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, e incorpora o enfoque sistêmico como uma ferramenta de atuação, especialmente nas atividades de capacitação de técnicos, estudantes e produtores.

A incorporação deste enfoque como marco teórico de um projeto de extensão universitária é, por si só, um grande mérito do projeto. Diante das considerações anteriores sobre a tradição reducionista e disciplinar da academia, a tentativa de construir espaços de produção e troca de conhecimentos na perspectiva sistêmica e interdisciplinar é um exercício de autocrítica e um voltar-se para o campo dos problemas complexos.

A experiência metodológica de produção e socialização de conhecimentos no âmbito de um processo que busca a

interdisciplinariedade é uma prática que está sendo aprendida pelo grupo que conduz o projeto. A existência de um mesmo fenômeno (uma unidade de produção agropecuária) analisado de modo coletivo em momentos de reconhecimento, análise e diálogo, permite um exercício e um aprendizado metodológico. A compreensão deste fenômeno complexo exige e se revela melhor quando os indivíduos vão além de seus campos disciplinares, quando se permitem, na troca e no respeito, considerar os conhecimentos que parecem estar fora de seu universo disciplinar. Este é um exercício que caminha e se potencializa para compreender os problemas em sua complexidade ambiental, permitindo que se veja um horizonte para o desenvolvimento sustentável.

É preciso destacar que a experiência do Projeto Solo Planta está ainda no começo. O enfoque de sistemas, a perspectiva interdisciplinar e o processo de construção participativa como orientações para um desenvolvimento sustentável, são ainda metas. Orientado por estes rumos, o projeto ainda tropeça num grande número de barreiras e tradições de ordem institucional e cultural que marcam o conhecimento, as modalidades de ensino, o modo de pensar dos docentes e alunos e a estrutura acadêmica, ainda pouco propícia para uma formação compartilhada.

Diversas limitações se impõem a esta prática. A Universidade, segundo RODRIGUES (2000, p. 11) desde a sua criação, esteve alienada da realidade social e se coloca fortemente atrelada aos interesses dominantes. Além disso, esta instituição não tem experiência em dialogar com os agricultores, sobretudo os pequenos agricultores familiares. Reconhecer a necessidade do diálogo e da troca como modos de construir o conhecimento exige tempo, reflexão e muita disposição. A Universidade está condicionada a práticas de comunicação e linguagem muito autoritárias.

As práticas docentes na Universidade ainda mantêm, predominantemente, as relações secularmente estabelecidas entre o possuidor e um despossuído do saber, e que, em muitas ocasiões, são compreendidas como a submissão do despossuído a um processo de assimilação do conhecimento através de: falar + ouvir = aprender. Este procedimento respondeu historicamente a um modelo de Universidade e de ensino exclusivo as elites ou minorias, e que, na atualidade, não resiste à mais elementar das lógicas ou das teorias da aprendizagem (MARCHI, 1995). O reconhecimento dos limites e a pré-disposição em mudar já é uma conquista.

A visão reducionista está fortemente arraigada em práticas cotidianas. O costume de dividir os fenômenos em partes e tratá-los como objetos disciplinares isolados faz parte da trajetória de formação e dos métodos de ensino e pesquisa dos participantes do projeto. Formular um modo não disciplinar de analisar a realidade e construir conhecimentos pressupõe grandes mudanças no modo de perceber os problemas, nos conceitos, na linguagem e na postura frente ao outro.

No projeto ainda predomina uma abordagem dos sistemas centrada no controle das entradas e processos, visando a obtenção de resultados pré-determinados. Embora se procure a elaboração e discussão participativa das alternativas, o objetivo final é a adoção de técnicas de manejo e fertilidade do solo como alternativa de desenvolvimento. Estas limitações são dadas, entre outros, pelo estágio atual do projeto, pela prática do diagnóstico confinada a um rápido curso de extensão e a uma única unidade produtiva, e pelo recorte, no caso, solos, que antecede os processos de capacitação.

Prevalece uma perspectiva de desenvolvimento como resultado de intervenções planejadas de fora para dentro e centrada na adoção de

tecnologias. Contudo, tem-se claro que os efeitos da mudança tecnológica na capacidade de reprodução dos agricultores precisam ser relativizados. A tecnologia não é o único fator que contribui para o desenvolvimento das unidades produtivas e dos sistemas agrários. Ao contrário, diversas variáveis internas e externas às unidades produtivas condicionam a sua sustentabilidade econômica, social e ambiental (SILVEIRA, 1997).

Quanto a participação, há um grande avanço a ser conquistado. Apesar dos limites que o projeto se coloca em termos de abrangência e de competência, tem-se claro que é preciso envolver ao máximo o produtor rural nos processos de caracterização, planejamento e desenvolvimento da propriedade e do espaço rural. A participação do produtor tem por objetivo o engajamento deste na análise de sua realidade e na busca de alternativas apropriadas. Além disto, a participação deve proporcionar que o produtor não seja um mero informante, mas um co-autor do diagnóstico, reconhecendo-se assim o conhecimento local e transformando o diagnóstico num instrumento de capacitação (CHAMBERS e GUIJT, 1995).

É preciso reconhecer, entretanto, que a participação tem se dado predominantemente através de mecanismos de “*feedback*”. O momento do diagnóstico é reduzido e orientado, fazendo com que a participação dos agricultores seja limitada em termos de poder e responsabilidades. Nesta orientação, os métodos participativos tem proporcionado mais a interação entre alunos, técnicos e docentes, do que entre estes e os agricultores.

O foco de análise ainda é voltado predominantemente para o sistema físico de produção, e, como tal tende a simplificar os objetos e fenômenos. Contudo, caminha-se para um olhar centrado nas pessoas e nas interações entre estas e o meio ambiente bio-físico e sociocultural. Este caminho tem sido intensificado a partir de algumas opções orientadoras das atividades do projeto, particularmente de seus cursos de capacitação. A primeira destas opções é a escolha da produção

agroecológica como referência nos estudos de caso. A partir deste foco tem se realizado um exercício crítico sobre as conseqüências sócio-ambientais da agricultura convencional produtivista. Elabora-se gradativamente uma concepção centrada no desenvolvimento rural sustentável que extrapole as análises condicionadas aos aspectos físicos, biológicos e econômicos. Caminha-se, assim, para uma perspectiva de sustentabilidade centrada nas relações humanas e nas suas interações com o meio ambiente.

O exercício do diagnóstico também merece considerações. Tem se consolidado a perspectiva de um planejamento estratégico onde o diagnóstico é percebido e realizado como um processo, priorizando o diálogo a partir de informações qualitativas. O planejamento formal, com seus diagnósticos estanques e detalhados, tem se revelado limitado para situações onde se deseja priorizar a produção de informações num tempo curto, através de dinâmicas participativas. Neste projeto, admite-se, como CHAMBERS (1992), que uma grande quantidade de informações obtidas não garante a utilidade destas, nem a qualidade do resultado do diagnóstico. Ao contrário, primou-se até aqui, pela qualidade, pela informalidade e pela flexibilidade na realização do diagnóstico, por considerar tais princípios coerentes com a concepção de capacitação e com as estruturas e estratégias de formação disponíveis no projeto. Concebe-se, desta forma, que a capacitação dos agricultores é um processo que não se acaba com curtas intervenções ou visitas. Professores, bolsistas e alunos dos cursos de extensão se sucedem no assessoramento aos agricultores, procurando criar um vínculo mais duradouro entre produtores rurais, suas organizações e a universidade.

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FUTURO

Diante do que foi exposto, é preciso refletir sobre as possíveis alternativas que se colocam ao Projeto Solo Planta.

As atividades desenvolvidas até o momento, tem sido marcadas por uma razoável dose de voluntarismo dos participantes do projeto, e pela convivência de concepções nem sempre muito próximas ou claras sobre os conceitos básicos inerentes a temática sobre a qual se atua. A vontade de grupos e indivíduos pode ter motivado o surgimento do projeto, contudo deve ser sancionado pelo debate e por um mínimo consenso sobre os pilares conceituais envolvidos, cujas bases, devem ser não só acordadas entre envolvidos, mas aceitos e igualmente compreendidas e assumidas por estes. Este ‘consenso’ conceitual deve se estabelecer e renovar no âmbito do debate e não imaginaria e dogmaticamente implantado como verdade única. Nunca é demais lembrar que a liberdade de expressão das diferenças é fundamental para o aprofundamento e realimentação dos princípios que orientam este projeto.

Este ensaio procurou apontar alguns conceitos que fundamentam a prática do projeto, tais como: desenvolvimento e agricultura sustentáveis, enfoque de sistemas, interdisciplinariedade, extensão rural/universitária, participação, entre outros. Trata-se de um projeto que, ainda que não explicitamente, aponta para um modelo de desenvolvimento rural sustentável e procura definir estratégia e práticas coerentes com tal. Nesta perspectiva, como afirma CAPORAL (1997) deve-se constituir um espaço permanente para a “negociação” das bases conceituais, evitando o equívoco e o risco de pensarmos que estamos todos conscientes e agindo com base em uma mesma orientação teórica. Este equívoco pode rapidamente levar a esforços baseados no vazio teórico, ao conflito e a desintegração do grupo. Essa questão é fundamental no estágio atual do projeto, uma vez que certas práticas exigem justificativas teóricas, e onde

os participantes carecem de uma clara compreensão da natureza do projeto e de seu envolvimento. Nesta orientação pode-se apontar para a necessidade de criar espaços e situações para a capacitação dos participantes do projeto quanto a pesquisa interdisciplinar, a pesquisa-desenvolvimento, ao enfoque de sistemas, a extensão universitária, entre outros.

Um outro aspecto evidente é a necessidade de se ampliar as competências disciplinares do grupo que constitui o projeto. Um primeiro passo neste sentido, é a incorporação de docentes de outros campos da área agrárias (engenharia rural, fitotecnia, medicina veterinária, zootecnia, engenharia florestal, etc.), bem como dos campos das ciências humanas, econômicas e sociais. Esta estratégia pode ser fundamental na efetiva realização de práticas interdisciplinares e sistêmica que dêem conta de apreender as diferentes dimensões dos problemas rurais (técnica, sócio-econômica e ambiental).

O reconhecimento das relações humanas, e destas com o meio ambiente, como foco central para ações voltadas para o desenvolvimento sustentável, deverá motivar outras mudanças. Será preciso recriar modalidades de pesquisa e extensão, onde as relações de poder se democratizem. A participação dos agricultores deve deixar de ser uma intenção, ou um instrumento para a adoção pré-determinada, e se constituir no principal objetivo das atividades. Caminhar na perspectiva de um planejamento estratégico participativo, como sugere SILVA (1998), parece ser um balizador importante.

A efetivação destas ações exige que se repense as noções clássicas de pesquisa e extensão na universidade. Na perspectiva de projetos de pesquisa e desenvolvimento orientados para a sustentabilidade, criam-se espaços onde, simultaneamente, se produz e se

socializa conhecimento, onde pesquisa e extensão se complementam numa só prática.

As orientações sugeridas podem parecer um tanto quanto distantes ou irreais diante das limitadas pretensões do projeto e das restrições que existem do meio acadêmico. Talvez a promoção de um debate sobre os objetivos, limites e possibilidades do projeto seja um início.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPORAL, F.R. **Sobre extensão, desenvolvimento rural sustentável; e os riscos de (des) integração interinstitucional**: aporte para o debate sobre a construção de um novo modelo de desenvolvimento rural para o Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER, 1997.

CHAMBERS, R. (tradução WASNIEWSKI, J.). Diagnóstico rápido e diagnóstico participativo de sistemas rurais. In: **Atualização em Agroecologia**. Rio de Janeiro; AS-PTA, 1992. p. 29-32.

CHAMBERS, R.; GUIJT, I.. DRP: depois de cinco anos, como estamos agora? **Revista Bosques, Árboles y Comunidades Rurales**, Quito, Equador, n. 26, p. 4-15, 1995.

IAPAR. **Enfoque sistêmico em P&D**: a experiência metodológica do IAPAR. Londrina, 1997. (IAPAR. Circular, 97).

LIMA, M.R. de. A abordagem sistêmica na formação profissional do engenheiro agrônomo: o caso da UNIJUÍ. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ENSINO DE SOLOS, 3., Pato Branco, 1996. **Documento final....** Pato Branco: SBCS, CEFET-PR, 1997. p. 178-204.

LIMA, A.P. de; BASSO, N.; NEUMANN, P.S.; SANTOS, A.C.; MÜLLER, A.G. **Administração da unidade de produção familiar**: modalidades de trabalho com agricultores. Ijuí: UNIJUÍ, 1995. 174 p.

MARCHI, E. Ensino e extensão: uma indissociabilidade natural. In: **UFPR. Perfil da extensão universitária**. Curitiba, 1995. p. 40-43. (UFPR. Cadernos de Extensão, 01).

PINHEIRO, S. L. G. O Enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem hard-systems para experiências com soft-systems. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 27-37, 2000.

PREVEDELLO, B.M.S.; LIMA, M.R. de; ALMEIDA, L. de. Projeto Solo Planta: sistema de análise de solo e planta – ferramenta tecnológica ao alcance do produtor rural. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 2, n. 2, p. 45-52, 2000.

RODRIGUES, M. de M. Função social da universidade e a visão histórica: algumas reflexões. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 2, n. 2, 2000.

SILVA, D.J. **Uma abordagem cognitiva ao planejamento estratégico do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis, 1998. 240 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVEIRA, P.R. Sustentabilidade e transição agroambiental: desafio aos enfoques convencionais da administração e extensão rural. **Extensão Rural**, Santa Maria, n. 4, p. 77-104, 1997.

DIAGNÓSTICO COMO FERRAMENTA PARA O PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS – UM EXEMPLO

Marcelo Ricardo de Lima¹¹

Luciano de Almeida¹²

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico da fertilidade do solo é uma das ferramentas fundamentais que pode conduzir ao melhor aproveitamento do recursos de uma unidade de produção, e por extensão ao processo mais amplo de desenvolvimento agrícola e rural. Entretanto, quando efetuam-se recomendações somente a partir de amostras de solo analisadas em laboratório, pode-se obter resultados teóricos desvinculados de outras características importantes dos solos, de seu manejo, e do funcionamento geral da unidade de produção.

Como referência será utilizada uma propriedade rural localizada no município de Campo Magro (PR), estudada durante o III Curso de Extensão Universitária Diagnóstico da Fertilidade e Manejo do Solos Agrícolas (UNIVERSIDADE, 2000), e visitada pelos participantes do Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas. Estes eventos foram realizado no âmbito do Projeto de Extensão Universitária Solo Planta (PREVEDELLO et al., 2000) do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

A partir do diagnóstico realizado naquele curso, será apresentado parte do conjunto de dados e informações que caracterizam a unidade de produção, o manejo e as condições de fertilidade do solo dessa área

¹¹ Eng. Agr. Doutorando (PGAPV/UFPR), Professor do DSEA/UFPR, Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba (PR), e-mail: mrlima@agrarias.ufpr.br

¹² Eng. Agr. Doutorando. Professor do DERE/UFPR

agrícola. Como resultado destas análises, serão discutidos alguns aspectos que interferem no aconselhamento técnico de manejo e fertilidade compatíveis com o sistema de produção. Deve-se, no entanto, ter em vista que o diagnóstico, muitas vezes, não mostra todos os planos de informação importantes ao produtor rural para o seu processo de decisão, e que terão de ser discutidos com o mesmo posteriormente.

2 DIAGNÓSTICO

A metodologia de diagnóstico envolveu diversas técnicas, como: elaboração de croquis (mapas), elaboração de toposseqüências, realização de uma entrevista semi-estruturada, e coleta de amostras de solo para análise de fertilidade química e granulometria (ALMEIDA e LIMA, 2000).

2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

A propriedade rural visitada no Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas localiza-se no município de Campo Magro (PR), na localidade de Retiro. Esta possui cerca de 9 ha de utilização agrícola, 3,3 ha são destinados para pastagem, 19,2 ha de florestamento, 5,6 ha de reserva natural. Também há uma área cedida para plantio em parceria de 1,12 ha onde são cultivadas olerícolas. A propriedade faz criação de aves para postura, e bovinocultura leiteira, sendo ambas atividades para fins comerciais.

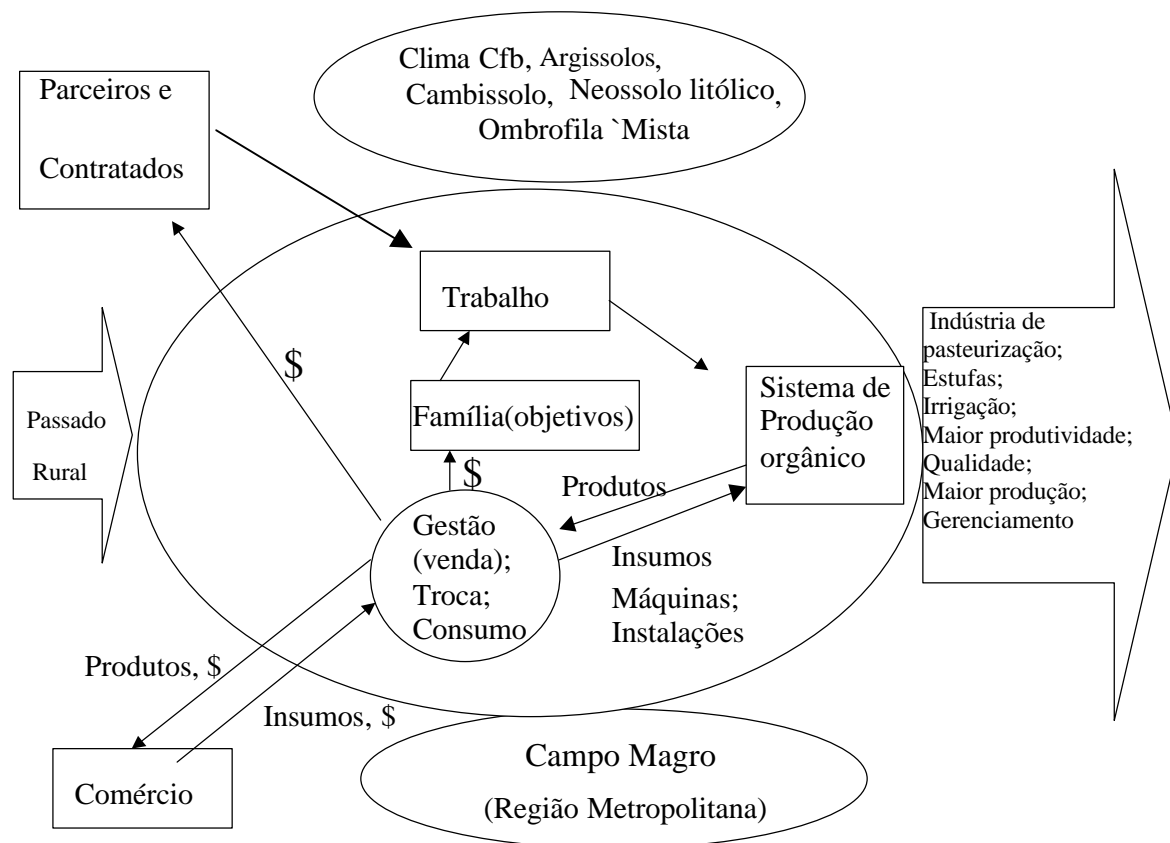
A mão-de-obra familiar é constituída de dois adultos que trabalham diretamente com as atividades agrícola e animal, e um jovem que auxilia nas atividades de escritório. Existem ainda, 9 pessoas contratadas de forma permanente, das quais 3 trabalham na horta, 1 trabalha com as culturas anuais, 2 trabalham no trato das vacas, 2 trabalham no processamento de alimentos e 1 cuida da casa. Entre as atividades de processamento estão: conservas, compotas, queijos, pães e sucos.

Os itinerários técnicos das atividades desenvolvidas na propriedade seguem as premissas da produção orgânica definidas pelo Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (IBD, 1997).

2.2 FUNCIONAMENTO DA PROPRIEDADE

A Figura 01 mostra o esquema de funcionamento da propriedade rural (produzido pelos participantes do curso), o qual permite observar que o gerenciamento da propriedade é complexo, e envolve uma série de relações dentro e fora da mesma. O produtor rural, mesmo que de forma não sistematizada, leva em consideração estas relações no momento de estabelecer se irá ou não adotar novas tecnologias de manejo do solo, por exemplo.

FIGURA 01: Esquema de funcionamento da unidade de produção agropecuária localizada em Campo Magro - PR (Fonte: UNIVERSIDADE, 2000)



Na Figura 01 a seta da direita contém as perspectivas futuras do agricultor, e pode-se observar que a melhoria do solo não consta em suas prioridades. Na verdade, o produtor não ignora a existência de problemas relacionados ao solo, mas não os prioriza no curto prazo, devido a estrangulamentos maiores, relacionados a outros aspectos do sistema produtivo ou da manutenção da própria família. Por outro lado, existem “problemas” que muitas vezes não são vistos desta forma pelo produtor, e aí cabe o papel do profissional da extensão rural para alertá-lo, de maneira a incorporar esta preocupação à sua lista de prioridades.

2.3 CROQUI DA PROPRIEDADE RURAL

A Figura 02 mostra o croqui da propriedade rural estudada. Pode ser notado que não há uma preocupação excessiva em precisão na

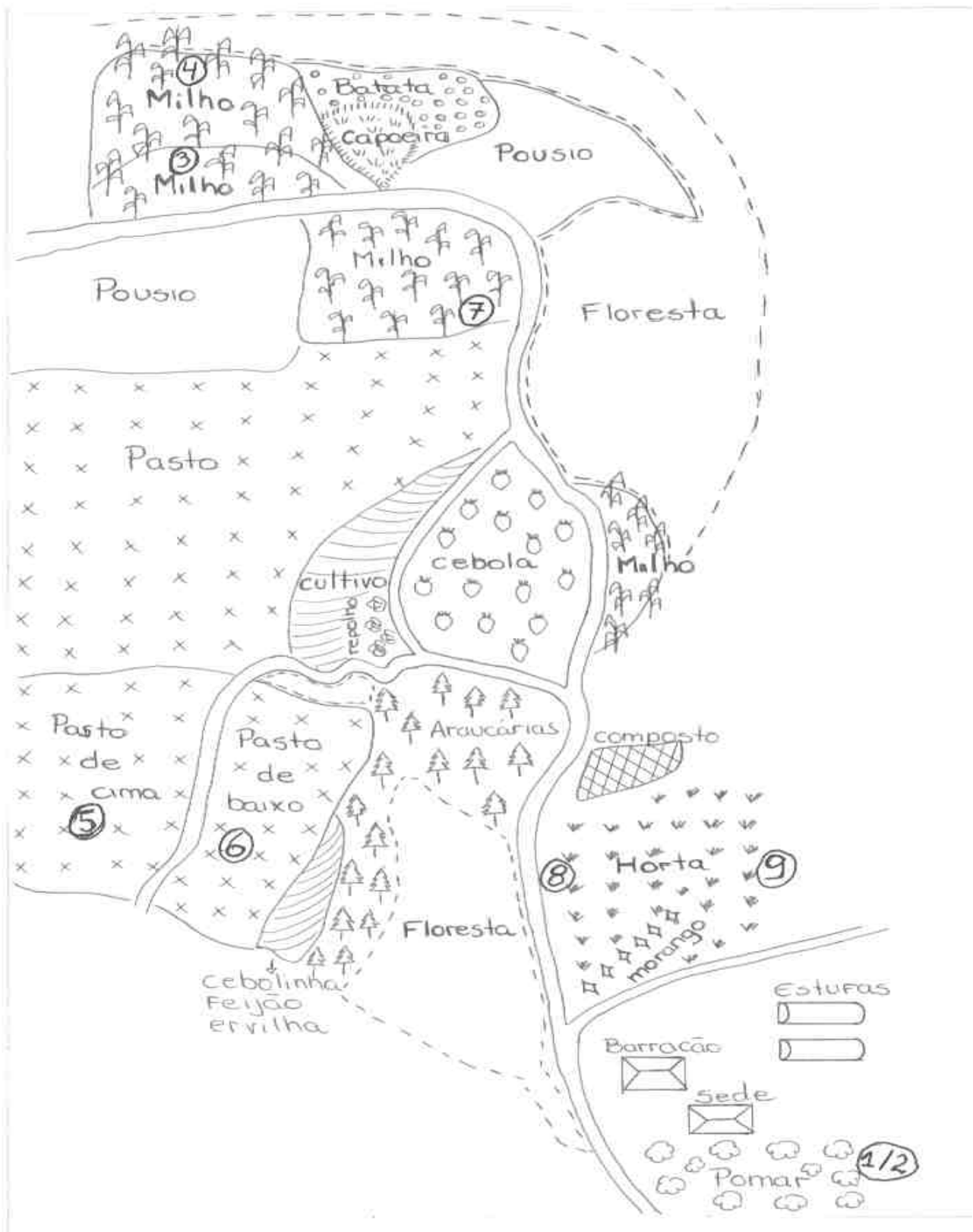
delimitação dos talhões, mas apenas ter uma referência espacial comum ao agricultor e ao técnico.

Este croqui foi obtido através da discussão conjunta dos participantes do III Curso de Diagnóstico da Fertilidade e Manejo dos Solos Agrícolas e a família de agricultores, e sua representação apresentava lógica para estes atores do processo. Para os participantes do Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas, que também visitaram a área esta representação pode não ter sido a mais lógica para estes.

A importância do croqui é manter os interlocutores dentro de um mesmo grau de informação à respeito da distribuição geográfica da unidade de produção, facilitando a troca de idéias entre as partes, sendo, por isto mesmo, um facilitador na comunicação técnico-produtor. Muitas vezes o croqui presta-se muito mais ao técnico, que não conhece a área, do que ao produtor, que circula pela mesma diariamente, mas raramente teve a oportunidade de exercitar a sua sistematização.

Na Figura 02 observa-se que o produtor dá preferência a alocação de atividades que demandam grande mão de obra (como a olericultura e a bovinocultura leiteira) nas proximidades da sede da fazenda. Atividades que demandam menor mão de obra normalmente são alocadas para locais mais distantes da sede da propriedade. Esta lógica de racionalidade leva o agricultor a implantar a pastagem em uma área de elevada declividade, mesmo consciente dos problemas de conservação do solo, para manter o gado leiteiro (que necessita ser manejado diariamente) próximo à sede.

FIGURA 02: Croqui de uma unidade de produção agropecuária localizada em Campo Magro - PR (Fonte: UNIVERSIDADE, 2000)



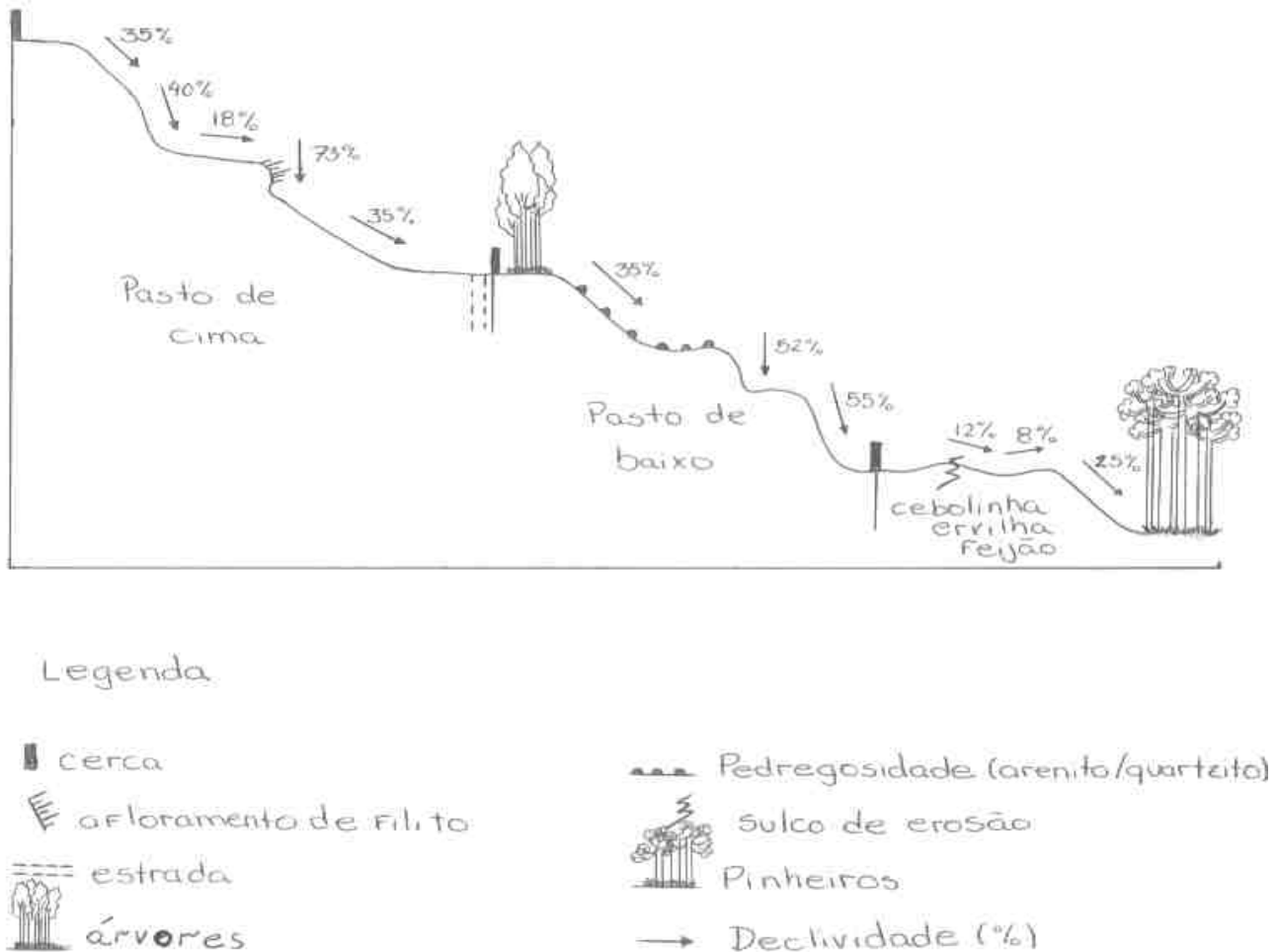
2.4 TOPOSSEQÜÊNCIA

A toposseqüência, assim como o croqui, é esquemática, sem tem a pretensão de elevada precisão topográfica, porém fornecendo indicações importantes sobre a paisagem estudada. A Figura 03 ressalta o aspecto da declividade destacado no item anterior. As glebas 5 e 6, além de apresentarem a maior declividade da propriedade (até 75%), apresentam rochoso e pedregoso elevadas. Esta área ainda possui por material de origem o quartzito e o filito, que lhe conferem uma textura com menor teor de argila, portanto mais susceptível ao processo erosivo. Cabe destacar que a maior parte das áreas desta unidade de produção são formadas à partir de metadolomitos e diabásio, que lhe conferem melhores condições do ponto de vista da capacidade de uso da terra.

Apesar destes evidentes problemas, o produtor permanece com o seu intuito de manter o pasto nesta área, apesar das restrições, pois na lógica de trabalho deste, havia uma priorização do aspecto “distância à sede” em relação a “risco de erosão” ou “fertilidade natural”. Além disto, a alocação do pasto em outra área pode gerar um conflito de interesse com culturas anuais ou olerícolas.

Como se observa, as lógicas de gerenciamento da unidade produtiva devem ser conhecidas pelo técnico da extensão rural, para que este possa fazer aconselhamentos técnicos mais apropriados à realidade vivida diariamente pelo agricultor.

FIGURA 03: Toposseqüência de uma unidade produção agropecuária localizada no município de Campo Magro – PR, ilustrando as glebas 5 e 6 (Fonte: UNIVERSIDADE, 2000)



2.5 SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PROPRIEDADE

O sistema de produção representado na Figura 04 foi obtido pelos participantes do III Curso de Diagnóstico da Fertilidade e Manejo dos Solos, à partir da entrevista semi-estruturada com os produtores rurais. Observa-se a complexidade existente, o que é um aspecto muito comum em unidades agropecuária que são de natureza familiar. Deve-se ter em vista que este tipo de produtor rural procura manter a estabilidade

econômica da propriedade e da família através da diversificação e da redução do risco associado a um única atividade.

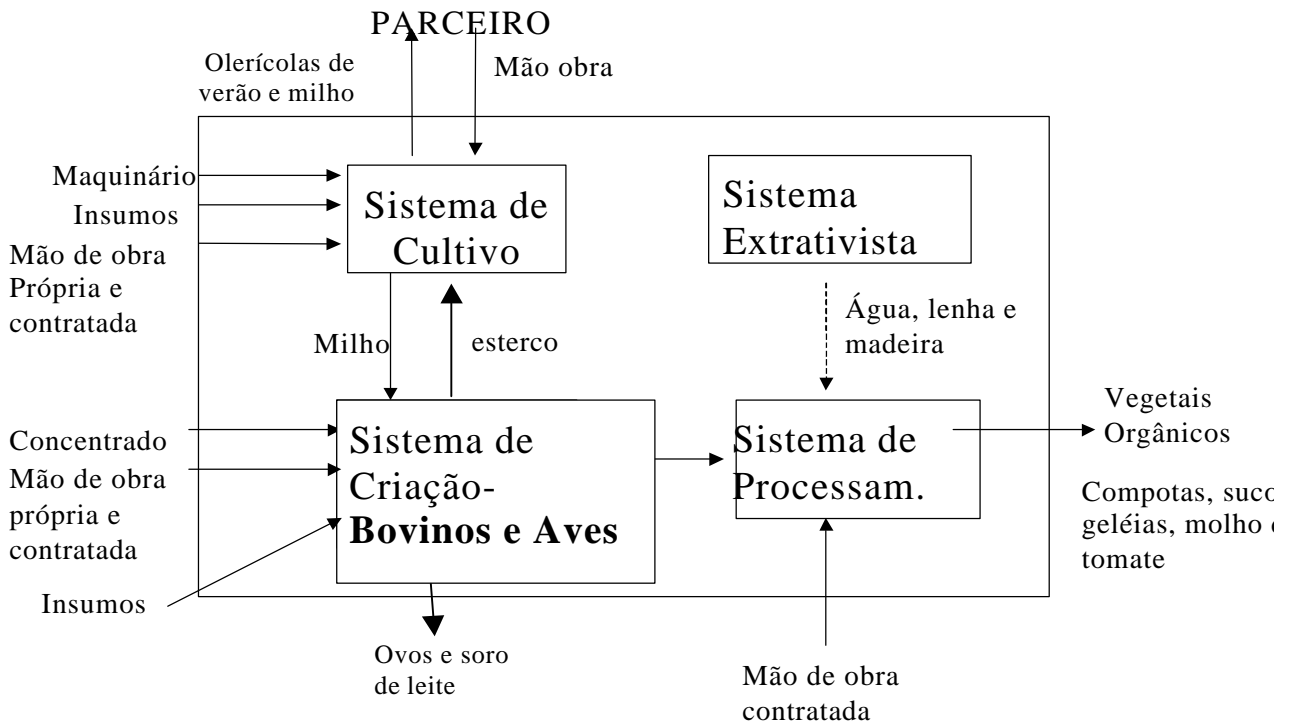
Neste caso específico, como a produção possui certificação orgânica, existe ainda a preocupação em manter o sistema com menor dependência de insumos externos, o que demanda a inerente integração entre os sistemas de criação e de cultivo.

Este elevado grau de integração também condiciona o produtor rural a pesar uma série de aspectos antes de decidir qualquer sobre a adoção de qualquer inovação tecnológica. O que pode parecer, sem uma análise mais detalhada, um conservadorismo do produtor, na verdade é uma preocupação com a manutenção do “status” do sistema produtivo, pois o técnico, freqüentemente, não leva em consideração estas relações ao propor uma nova tecnologia.

Há, portanto, uma lógica de gestão da unidade produtiva que orienta as decisões do agricultor, entre elas, aquelas relativas a adoção de novas práticas ou tecnologias. No caso em questão, esta lógica se materializa na diversificação e na integração das atividades. Esta estratégia e seus objetivos podem representar a oposição do agricultor diante de orientações contrárias a estes.

Embora não esteja apresentado neste texto, existem diversas relações de sinergia e competição entre as atividades que fazem parte do sistema de produção. Assim, por exemplo, a intensificação de uma determinada atividade de produção olerícola pode conduzir a falta de mão de obra, esterco, área, etc., para outra atividade, como a produção de grãos, a bovinocultura leiteira, ou mesmo a produção de outras olerícolas. Tal intensificação pode não ser interessante para este produtor em particular, pois o mesmo comercializa grande parte de seus produtos diretamente ao consumidor urbano, através de cestas e feiras, atividades que exigem diversidade ao invés de volume de produtos.

FIGURA 04: Esquema do sistema de produção de uma unidade agropecuária localizada em Campo Magro - PR (UNIVERSIDADE, 2000)



As considerações tecidas se referem ao sistema de produção apresentado, porém a lógica operacional é semelhante ao analisar qualquer outra propriedade, ou tipo de sistema de produção, existente em uma determinada região.

2.6 SOLO E MANEJO

A propriedade tinha como vegetação original floresta ombrófila mista, que foi derrubada quando o avô do produtor a adquiriu. Segundo o agricultor a área é subdividida e utilizada de acordo com a declividade, fertilidade natural, facilidade de acesso, proximidade da sede e manejo das culturas: a) Plantio de milho orgânico em rotação com batata ? ervilhaca ? pousio; b) Pasto (subdividido em pasto de cima e pasto de baixo para evitar a infestação de carrapato e também em função da disponibilidade de

pasto para os animais); c) Horta (a propriedade possui 2 estufas em construção e, para fazer as mudas e sementeiras que serão transplantadas mais tarde para o campo há uma estufa menor); d) Pomar; e) Criações de aves e gado. De acordo com o proprietário, a análise de solo foi feita há cerca de três anos atrás na horta e detectados os problemas, foi feita uma tentativa de correção das deficiências aplicando calcário em algumas áreas, sem resultado significativo. Na cultura da batata foi aplicado calcário, para que este tivesse efeito para a cultura do milho. Os resíduos culturais da lavoura têm destinos diferentes: deixados no campo e incorporados no solo com arado de tração animal e a razão para tal manejo e a liberação de nutrientes que irão auxiliar na fertilidade do solo; usado para composto; usado para a alimentação das galinhas. O sistema utilizado para o preparo do solo é em parte mecanizado (escarificador e grade) e parte tração animal (arado). A propriedade apresenta como estratégias conservacionistas: adubação orgânica (esterco curtido), adubação verde (em implantação), e cultivo em nível nas áreas de milho e batata.

As informações descritas acima, obtidas na entrevista semi-estruturada com o produtor rural, mostram claramente que o mesmo tem um sistema de manejo de solo implantado, embora possa ser melhorado com o auxílio da extensão rural.

2.7 ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO PARA FINS DE FERTILIDADE

O quadro 01 demonstra, em algumas glebas da propriedade, que a menor preocupação relativa do produtor rural em relação aos seus problemas de solo deve ser relativizada. A fertilidade do solo (mesmo em glebas mais problemáticas do ponto de vista de material de origem e conservação, como a 5 e 6) pode ser considerada satisfatória. Como existe uma tendência usual dos produtores rurais em se preocuparem primeiramente com a fertilidade química do solo, e posteriormente com a

fertilidade física ou biológica, em uma análise inicial, a questão “solo” acaba sendo relevada a um plano de prioridade inferior, em relação às demais demandas do agricultor.

De fato, na discussão realizada entre o produtor rural e os participantes do Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas, a tônica ficou centrada em problemas relativos à comercialização e beneficiamento dos produtos orgânicos, bem como a falta de linhas de financiamento para investimento. Embora discutidos assuntos sobre o solo, este ficou em segundo plano, mesmo quando o grupo estava praticamente “pisando” em áreas com problemas que seriam consideradas conflitantes (sobreutilização) ao se comparar: uso atual ? capacidade de uso da terra. Não se pode ignorar que esta unidade de produção, embora pequena, apresenta grande intensificação de mão de obra e capital, o que se reflete no uso igualmente intensivo dos recursos naturais, entre eles o solo. A utilização racional do recurso “solo” deve ser compatibilizada com as demandas e restrições da propriedade para haver um processo de utilização sustentável, que possa se perpetuar pelas gerações seguintes, bem como manter economicamente a família e seus nove empregados no momento presente.

Fruto desta preocupação os participantes do III Curso de Diagnóstico da Fertilidade e Manejo dos Solos Agrícolas propuseram uma série de sugestões técnicas, que foram discutidas e redimensionadas com os produtores, e estão sendo no momento, implantadas na medidas das possibilidades da unidade produtiva.

QUADRO 01: Análises químicas do solo para fins de fertilidade e interpretação em algumas glebas de uma unidade de produção agropecuária localizada em Campo Magro - PR (Fonte: UNIVERSIDADE, 2000)

Gleba	pH CaCl ₂	Al ⁺³	H + Al	Ca ⁺² +Mg ⁺ 2	Ca ⁺²	K ⁺	T	P mg/dm ⁺³	C g/dm ⁺³	V%
		cmol/dm ³								
03	5,30 acidez média	0,0	5,0 0	10,5 alto	7,9 alto	0,2 médio	15,6	8,0 Médio	19,4 alto	68,0 médio
04	4,8 acidez alta	0,4 muito baixo	6,2	10,2 alto	7,3 alto	0,1 médio	16,5	5,0 baixo	17,5 alto	62,5 médio
05	4,8 acidez alta	0,5 baixo	7,2 0	11,6 alto	8,6 alto	0,4 alto	19,2	18,0 Muito alto	31,8 alto	62,5 médio
06	4,5 acidez alta	0,9 médio	8,4 0	8,3 alto	5,9 alto	0,4 alto	17,1	9,0 alto	24,4 alto	51,0 médio

AGRADECIMENTOS

Os professores e alunos participantes do Projeto de Extensão Universitária Solo Planta agradecem ao Sr. Ozir Natal dos Santos e Sra. Sandra Mara Ribas Machado dos Santos, e seus filhos Dalmir, Dariene e Davi, do Sítio Recanto Nativo, pela acolhida e participação no III Curso de Diagnóstico da Fertilidade e Manejo dos Solos Agrícolas e no Seminário sobre Gestão Sustentável dos Solos Agrícolas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. de; LIMA, M.R. de. Metodologia de caracterização do sistema de produção com ênfase na fertilidade e manejo dos solos. In: LIMA, M.R. de; SIRTOLI, A.E.; PREVEDELLO, B.M.S.; ALMEIDA, L. de; MACHADO, M.A. de M.; MARQUES, R. **Manual de diagnóstico da fertilidade e manejo dos solos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos, Projeto Solo Planta, 2000. p. 21-43.

INSTITUTO BIODINÂMICO DE DESENVOLVIMENTO RURAL. **Diretrizes para os padrões de qualidade Biodinâmico, Deméter e Orgânico - "Instituto Biodinâmico"**. 7. ed. Botucatu, 1997. 42 p.

PREVEDELLO, B.M.S.; LIMA, M.R. de; ALMEIDA, L. de. Projeto solo planta: sistema de análise de solo e planta – ferramenta tecnológica ao alcance do produtor rural. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 2, n. 2, p. 45-52, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Departamento de Solos. Projeto Solo Planta. **Diagnóstico da fertilidade e manejo dos solos do Sítio Recanto Nativo (Campo Magro – PR)**. Curitiba, 2000. 23 f.

MANEJO CONSERVACIONISTA DO SOLO NO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR

Claudino Monegat¹³

1 INTRODUÇÃO

Na região Sul do Brasil, expressivo número de famílias rurais obtêm sua renda em pequenas propriedades (até 25 ha), através da exploração de sistemas de produção caracterizados como cultivos múltiplos ou policultivos, envolvendo as culturas de milho, soja, feijão, fumo e mandioca, cultivadas freqüentemente de forma consorciada e/ou em sucessão. A maior parte destas culturas se caracterizam pelo seu baixo valor agregado, resultando em baixa renda para o agricultor, em função da produção em pequena escala. Outra peculiaridade deste universo de propriedades, refere-se ao uso generalizado da tração animal e força braçal humana e sua localização em condições de topografia geralmente mais acidentada e de pedregosidade. Como resultado desta situação, originam-se as seguintes conseqüências importantes: (1) elevada penosidade do trabalho humano; (2) baixa eficiência operacional de suas atividades; (3) resultado econômico reduzido.

Estes aspectos devem ser considerados na geração e difusão de tecnologias, de modo especial quando dirigidas ao pequeno agricultor, visto que interferem na adoção das mesmas. Assim sendo, uma tecnologia proposta, além de evitar interferências negativas no sistema de produção em uso, deve ser suficientemente competitiva sob vários critérios, visando minimizar as conseqüências anteriormente mencionadas.

2 A COMPLEXIDADE DO SISTEMA DO PEQUENO AGRICULTOR

O pequeno agricultor caracteriza-se por uma série de peculiaridades e por grande complexidade, em função do maior grau de interação entre os componentes envolvidos (RESENDE, 1987). VENEGAS e SIAU (1994) consideram que é impossível compreender a conduta global do sistema do pequeno agricultor, sem considerar de maneira interrelacionada os componentes envolvidos e suas complexas relações. As principais peculiaridades, podem ser agrupadas assim: (1) diversificação de atividades produtivas e freqüentemente com uso de policultivos; (2) a produção tem como primeiro objetivo, a auto-sustentação da família; (3) aversão ao risco, sendo a maior produtividade, ou até mesmo a maior economicidade, até certo ponto secundários. Deve ser acrescentado que uma das principais peculiaridades refere-se às operações agrícolas, sendo estas realizadas com mão-de-obra familiar e com grande esforço físico.

O plantio direto deve ser considerado mais do que apenas uma mudança de prática agrícola, mas sim como uma mudança na forma de conduzir a agricultura. Neste sentido, considerando-se todos os fatores envolvidos no sistema do pequeno agricultor, bem como diversos fatores de ordem antropológica, a passagem do sistema convencional para o plantio direto é sentida como uma mudança brusca. Assim sendo, a tecnologia proposta deve ser antes de mais nada, devidamente ajustada às condições, necessidades e hierarquização dos objetivos ou interesses do agricultor. Mesmo assim, após convencer-se da aplicabilidade para si, o pequeno agricultor tende a fazer as suas experiências e ajustes.

¹³ Eng. Agr. M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI), Caixa Postal 791, CEP 89801-970, Chapecó-SC.

3 A COMPLEXIDADE DA INSERÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO EM SISTEMAS DE CULTURAS CONSORCIADAS

Concernente ao contexto conjuntural apresentado, insere-se o uso de plantas de cobertura de solo semeadas artificialmente para a formação de palha, objetivando a realização do plantio direto, e com maior ênfase em sistemas de policultivos, consorciações e/ou sucessões de culturas, em função da complexidade envolvida.

Apesar do grande número de vantagens que os sistemas consorciados apresentam (OLIVEIRA e ARAÚJO, 1993; FLESCHE, 1991; MACHADO et al., 1984; VIEIRA e BEM, 1984), tem se verificado em Santa Catarina, nos últimos anos, uma redução do uso de cultivos consorciados, principalmente em relação à consorciação de milho x soja e de feijão das águas (plantio de agosto/setembro) x milho. As razões apontadas para este fato, estão relacionadas ao preço relativamente baixo auferido com a soja associado ao consumo elevado de mão-de-obra para a sua colheita, à dificuldade nas operações de recolhimento das plantas, transporte e trilha do feijão das águas. O sistema feijão das águas x milho foi substituído em grande parte pela sucessão feijão das águas/milho ou feijão da safrinha, que proporcionam melhor operacionalidade. De qualquer forma, significativo número de pequenos agricultores ainda utilizam sistemas de cultivo múltiplos, consorciações de culturas, principalmente de milho + feijão da safrinha, e de cultivos em sucessão, como de feijão das águas/milho e de fumo/feijão da safrinha ou milho.

Sendo estes sistemas complexos por si só, a inclusão de outro componente, como a semeadura artificial de plantas de cobertura de solo, evidentemente acarreta um aumento da complexidade. A complexidade em sistemas de cultura aumenta não somente na medida em que aumento o número de indivíduos (plantas e fauna associada) convivendo

simultaneamente, mas também quando os mesmos antecedem ou sucedem ou sofrem rotações.

A complexidade por sua vez aumenta quando as plantas de cobertura são utilizadas também para pastejo, e antecedendo ou sucedendo as mesmas, é aplicado estrume. Para todos os sistemas citados e de forma crescente, a maior complexidade reside nos seguintes aspectos: ajustamento entre o tipo de planta de cobertura e o ciclo das culturas; manejo da massa verde em condições restritivas do terreno; realização do plantio propriamente dito (equipamento viável: plantadora ou saraquá); aplicação de adubo químico na base quando o plantio é realizado com saraquá; e principalmente a necessidade de produção de sementes na propriedade e a implantação da cobertura vegetal.

Levando-se em conta apenas o componente plantas de cobertura x ciclo de culturas, tem-se uma gama muito grande de aspectos a serem considerados, como: efeito residual diferenciado das plantas de cobertura em relação às culturas em sucessão concernente ao rendimento de grãos (DERPSCH et al., 1985); possibilidades de efeitos alelopáticos sobre as culturas (NETO e MÜLLER, 1993; ALMEIDA, 1988); controle de ervas daninhas (RUEDELL, 1995); possibilidades de transformação em plantas hospedeiras de pragas e doenças comuns às culturas e; interferência no ciclo das culturas consorciadas e/ou em sucessão.

O maior obstáculo da inserção de plantas de cobertura no sistema do pequeno agricultor, refere-se à produção de sementes das plantas de cobertura a nível de propriedade e a implantação das mesmas. A explicação está relacionada ao fato de que para o agricultor seria uma “lavoura” não comercial a ser feita.

A produção de sementes a nível de propriedade, é uma necessidade, tendo em vista que a sua aquisição pode comprometer já de

início 10% ou mais da produtividade de milho. Por sua vez, a época de semeadura das espécies de inverno para produção de sementes para o ano seguinte, e a implantação das mesmas (semeadura e incorporação), coincidem exatamente com a fase de colheita das culturas (Figura 1). Esta situação origina um conflito para o agricultor entre a prioridade dada para a colheita dos produtos e a recomendação de efetuar a cobertura do solo.

Além dos aspectos anteriormente levantados, a complexidade para o agricultor que usa sistemas consorciados, pode ser constatada ao analisar os seguintes aspectos: (1) o uso do feijão da safrinha e de soja em consorciação com milho, ou a sucessão feijão das águas/milho, não permitem a inserção de plantas de cobertura de verão, considerando-se que para estes sistemas, o menor consumo de mão-de-obra ocorre de janeiro a março; (2) o sistema feijão das águas x milho + milho ou feijão da safrinha, apresentam também este mesmo conflito; (3) a não realização do plantio de feijão safrinha, soja consorciada com milho, ou milho e feijão da safrinha em sucessão ao feijão das águas, para dar lugar a uma planta de cobertura de verão, origina o conflito do custo de oportunidade; (4) no sistema feijão das águas/milho (sucessão) dificulta o uso de espécies de inverno, em função da colheita tardia de milho plantado em final de dezembro ou início de janeiro.

Os conflitos originados propiciam fortes restrições ao agricultor para a inserção de plantas de cobertura semeadas artificialmente. Além de outros aspectos inicialmente levantados, os conflitos acima apontados, bem como o manejo propriamente dito na semeadura, incorporação das sementes e da massa verde, e principalmente em condições restritivas do terreno, demonstram claramente a complexidade da inserção das plantas de cobertura. A necessidade de produção de sementes a nível de propriedade e semeadura artificial de espécies de inverno em época de colheita das culturas comerciais, têm obrigado muitos agricultores a

realizarem o cultivo mínimo (abertura do sulco e dessecação por ocasião do plantio) sobre vegetação espontânea de outono/inverno, que proporciona uma quantidade reduzida de cobertura vegetal morta. Em alguns municípios, este sistema de manejo tem alcançado um percentual superior a 70%.

A compatibilidade das plantas de cobertura com os diferentes sistemas de culturas e respectivas formas de manejo, deve ser avaliada anteriormente ou concomitantemente às avaliações das características intrínsecas das espécies estudadas. De acordo com DE-POLLI et al. (1996), os principais benefícios devem ser avaliados a médio e longo prazo, quando a prática estiver inserida em agroecossistemas, onde possam ser contemplados aspectos sócio-econômicos e conservacionistas.

4 MANEJO INTEGRADO COMO ESTRATÉGIA DA INSERÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA

Para viabilizar uma maior adoção de adubos verdes, torna-se necessário minimizar os conflitos apontados. Para tanto, um plano estratégico deve ser aplicado, como: (1) utilizar as plantas de cobertura nas áreas mais favoráveis da propriedade; (2) utilizar espécies que proporcionam bom rendimento de sementes, facilidade na colheita e não necessidade de tratamento no período de armazenamento ou de escarificação; (3) utilizar preferencialmente e na medida do possível espécies que não necessitem incorporação de sementes, e quando for necessária, a mesma deve ser efetuada através de preparo reduzido; (4) facilitar o manejo da massa verde; (5) incluir espécies para pastejo e/ou corte; (6) semear as plantas de cobertura em diferentes épocas.

No Quadro 01, tem-se um exemplo de manejo integrado de plantas de cobertura de solo com cultivos múltiplos de culturas consorciadas e em

sucessão, utilizado nas áreas do CETREC – Centro de Treinamento de Chapecó, da EPAGRI S.A. (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.). É um sistema aplicável para um pequeno agricultor com duplo objetivo, ou seja: produção de grão e produção de forragem (pastejo, silagem e feno), com uso muito intensivo do solo, propiciando um índice de UET (Uso Eficiente da Terra) de 1,6, em termos de área utilizada.

QUADRO 01: Sistema de manejo integrado de plantas de cobertura com os sistemas de culturas comerciais, em uso nas áreas demonstrativas de manejo e conservação de solo do CETREC/EPAGRI, Chapecó (SC).

Gleba	Sistemas de Culturas(1)	Situação do sistema ao longo do ano agrícola (meses)											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	De z
A	Mucuna/Milho+	Mucuna							M	M	M	M	M
	Feijão	MxF	MxF	MxF									
B	Alfafa	Alfafa (feno)											
C	Centeio x aveia	Centeio x aveia preta (pastejo)										M	M
	Miho (2)	M	M	M									
D	Aveia	Aveia							F	F	F	F	
	Feijão/Milho	M	M	M	M	M							
E	Nabo Forrageiro	Nabo Forrageiro											
	Milho	M	M	M									

(1) sucessão: A? B? C? D? E? ; (2) para silagem; M = milho; F= feijão

Este sistema envolve a interação de seis componentes principais, ou seja: (1) consorciação e sucessão de culturas comerciais; (2) rotação da cultura do feijão; (3) rotação de plantas de cobertura do solo (4 anos); (4) rotação de alfafa com as culturas comerciais a cada 4 anos; (5) integração da agricultura com pecuária, através de pastejo, produção de silagem e de feno de alfafa; (6) utilização de estrumes. Este esquema tem demonstrado boa eficiência funcional, apresentando os seguintes aspectos positivos: (1) distribuição da mão-de-obra em épocas diferentes para a semeadura das

plantas de cobertura; (2) redução das operações para incorporação das sementes; (3) rotação das áreas pastejadas para amenizar o problema da compactação; (4) distribuição da mão-de-obra para a colheita das sementes das plantas de cobertura em épocas diferentes; (5) maior segurança de disponibilidade de sementes; (6) melhor controle de ervas daninhas pela alternância de sistemas de culturas e de plantas de cobertura do solo. Neste sistema, a alfafa ocupa durante 4 anos, parte da área de uma das sub-glebas, fazendo rotação com sistemas de culturas especificados no Quadro 1, a cada 4 anos. A produção de sementes das plantas de cobertura é efetuada também em uma parte de uma das sub-glebas, exigindo normalmente 1/10 da área a ser coberta no ano subsequente. A produção de sementes de mucuna é realizada em cercas e árvores esparsas. Este sistema de manejo integrado se caracteriza também pela flexibilidade, permitindo mudar os tipos de plantas de cobertura e as próprias culturas comerciais.

5 CONCLUSÕES

Diante do exposto, configura-se uma realidade muito complexa, em função dos seguintes fatores: (1) o sistema do pequeno agricultor por si só, já é bastante complexo; (2) a inserção de plantas de cobertura de solo aumenta a complexidade dos sistemas de culturas, principalmente sob consorciação e em sucessão, a mais ainda sob rotação (plantas de cobertura e culturas comerciais); (3) diante de fatores de ordem antropológica inerentes ao pequeno agricultor, a mudança torna-se difícil, e quando ocorre, é lenta. Assim sendo, os sistemas de plantio direto na palha ou cultivo mínimo, devem chegar até o agricultor de forma mais polida possível, assegurando-lhe principalmente que não haja interferência negativa nos seus sistemas de culturas, minimização ou eliminação dos

conflitos originados pela inserção das plantas de cobertura, proporcionando acima de tudo um desempenho que possa causar o máximo de impacto possível em relação a algumas das funções-objetivos inerentes aos critérios de importância relativa maior para o agricultor (MONEGAT, 1998).

Através de maior capacitação técnica e gerencial, duas ferramentas imprescindíveis para o pequeno agricultor, e a utilização do manejo integrado das plantas de cobertura com os sistemas de culturas, os óbices inicialmente expostos podem ser minimizados, favorecendo a adoção dos sistemas de cultivo mínimo ou plantio direto na palha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.S. **A alelopatia e as plantas**. Londrina: IAPAR, 1988. 60 p. (IAPAR. Circular, 53).

DE-POLLI, H.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de; FRANCO, A.A. Adubação verde – parâmetros para avaliação de sua eficiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO E ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA SOBRE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 8., Londrina, 1990. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p. 225-241.

DERPSCH, R.; SIDIRAS, N.; HEINZMANN, F.X. Manejo dos solo com coberturas verdes de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 7, p. 761-773, 1985.

FLESCHE, R.D. Cultivo consorciado de feijão com milho. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 42-46, 1991.

MACHADO, C.M.N.; FLECK, N.G.; SOUZA, R.S. de. Eficiência na utilização da terra, rendimento e componentes do rendimento de culturas em consórcio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 11/12, p. 1167-1183, 1987.

MONEGAT, C. **Avaliação multidimensional do desempenho do manejo do solo no sistema do pequeno agricultor**. Florianópolis, 1998. 144 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

NETO, F.S.; MÜLLER, J.M. Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de canola, aveia preta e azevém sobre espécies cultivadas e terrestres. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE PLANTIO DIRETO NA

PEQUENA PROPRIEDADE, 1., Ponta Grossa, 1993. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1993. p. 109-116.

OLIVEIRA, F.J. de; ARAÚJO, J.F. Avaliação agroeconômica de sistemas consorciado e solteiro com as culturas de caupi e milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 189-196, 1993.

RUEDELL, J. **Plantio direto na região de Cruz Alta**. Convênio FUNDACEP/BASF. Cruz Alta: FUNDACEP/FECOTRIGO, 1995. 134 p.

VENEGAS, R.V.; SIAU, G.G. Conceptos, principios y fundamentos para el diseño de sistemas sustentables de producción. **Agroecología y Desarrollo**, Santiago, v. 7, p. 15-28, 1994.

VIEIRA, S.A.; BEN, J.R. **O cultivo consorciado de milho e soja**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1984. 20 p. (EMBRAPA-CNPT. Circular técnica, 02).

SISTEMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL: A EXPERIÊNCIA DO PARANÁ

Pedro Luiz Fuentes Dias¹⁴

1 INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental é, dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, um dos mais importantes e aquele que tem maior aplicação.

Ele destina-se a analisar previamente a implantação e operação de qualquer atividade, seja ela pública ou privada, que possa causar alteração no meio ambiente.

Para fins do licenciamento ambiental, o Decreto Federal n.º 99.274 de 06 de junho de 1990, regulamentando a Lei n.º 6.938/81, estabelece três tipos de licença:

2 LICENÇA PRÉVIA (LP)

É a licença concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, contém requisitos básicos que devem ser seguidos pelo empreendedor nas etapas de localização, instalação e operação. A LP tem por finalidade estabelecer condicionantes básicas e essenciais para que o empreendedor prossiga na elaboração do projeto executivo. A LP não autoriza o início de qualquer obra ou serviço no local do empreendimento e possui prazo de validade. Nos casos da exigência de EIA/RIMA ou outros estudos ambientais, como por exemplo o Plano de Controle Ambiental – PCA, a licença é condicionada para fase de LI ou somente concedida após a aprovação desses estudos.

3 LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI)

É a licença concedida após a aprovação do projeto executivo e de estudos específicos que possam ser solicitados pelo organismo ambiental e especificam os critérios e condicionantes para o controle ambiental, de acordo com a classificação do projeto (tipo, porte, localização, nível de intervenção ambiental) que devem ser obedecidas pelo empreendedor. A LI autoriza o início da implantação da atividade, e possui prazo de validade determinado.

4 LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)

A LO é concedida após a realização de vistoria no local e a confirmação do cumprimento das exigências de controle ambiental especificadas nas fases anteriores do licenciamento. A LO autoriza a operação da atividade, com prazo de validade determinado, bem como as condicionantes ambientais para o funcionamento da atividade, que devem ser obedecidas pelo empreendedor. A LO necessita de renovação nos casos de vencimento do prazo de validade ou se a atividade demandar modificações no processo e/ou ampliação do projeto.

Existem ainda, algumas variantes nos tipos de Licenças Ambientais, instituídas por organismos ambientais estaduais e/ou municipais. No caso do Estado da Bahia existem a Licença Precária de Operação, Licença de Ampliação, Licença de Reformulação de Processos e Licença de Re-equipamento.

¹⁴ Eng. Agr., Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Rua Engenheiro Rebouças, 1206, CEP 80215-100, Curitiba (PR)

Com a edição da Resolução do CONAMA 273/97, esta sendo incluída no sistema de licenciamento ambiental a emissão de **Licenças Específicas**, mediante procedimentos simplificados, os quais devem ser regulamentados por parte dos organismos ambientais estaduais e municipais.

Por ser de caráter preventivo, o licenciamento ambiental tem um papel muito importante no sentido de evitar o dano ambiental ou impedir que fontes de poluição se instalem sem o devido controle.

Neste sentido, o Instituto Ambiental do Paraná desenvolveu um procedimento próprio, criando normas para o licenciamento ambiental e um sistema de licenciamento e fiscalização ambiental informatizado, que abrange todas as atividades potencialmente poluidoras e usuárias de recursos naturais.

Este sistema, regulamentado pela legislação ambiental estadual, em especial através da Resolução SEMA 031/98, avançou também no sentido de definir padrões para o licenciamento, não somente quanto ao porte, mas também quanto as atividades consideradas de risco ambiental, ou seja, que apresentam potencial poluidor, sobre as quais se aplica o licenciamento.

Com o amparo legal e normatização necessária, passou-se a desenvolver o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental, que tem o seguinte funcionamento.

No IAP é preenchido o cadastro do empreendimento, o qual contém os dados necessários para a avaliação, que é realizada através de: vistoria local, análise de projetos, análise do sistema de produção empregado e ocupação do entorno, sendo posteriormente emitido laudo técnico com base na legislação vigente.

De acordo com o laudo técnico emitido poderá:

? Ser aprovada a instalação do empreendimento;

- ? Aprovada após adoção de medidas de adequação do empreendimento aos parâmetros da Legislação Ambiental;
- ? Não aprovado o empreendimento por apresentar uso incompatível com as instalações e/ou localização.

Os empreendimentos aprovados recebem, a licença Ambiental, que tem prazo determinado (LP, LI, LO) e continuam sob o acompanhamento do IAP durante o desenvolvimento de suas atividades.

O Cadastro Informatizado Ambiental, no qual estão inseridos os dados referentes ao Licenciamento Ambiental, recebe todos os dados de acompanhamento que se faz no decorrer do prazo de validade da Licença Ambiental expedida, bem como de eventuais problemas que venham a se apresentar durante o desenvolvimento das atividades resultantes de alterações nos sistemas de produção, ampliações das instalações, etc., ao passo que, quando da renovação da referida licença, o IAP dispõe de todas as informações necessárias à reavaliação do empreendimento, podendo a mesma ser renovada ou não.

Os dados referentes à ação fiscal corretiva que possa vir a ser aplicada sobre determinado empreendimento (notificação e autos de infração) também são inseridos no sistema, de forma que não será dada continuidade ao licenciamento, antes da adequação do empreendimento, com base nos dados constantes sobre o empreendimento no sistema.

Faz-se necessário ressaltar, que no sistema de licenciamento ambiental informatizado, os técnicos do IAP têm à sua disposição um banco de dados com informações sobre as bacias hidrográficas paranaenses, sobre os municípios e sobre os tipos de solos, entre outros.

Este banco de dados permite ao técnico uma avaliação mais precisa da área afetada pelo empreendimento, além disso, permite ao

fiscal uma análise baseada em informações técnicas necessárias para execução do laudo que subsidiará o auto de infração.

Ainda é importante observar que o sistema permite o controle absoluto das licenças, seja através de relatórios específicos, por técnico licenciador, por consultores projetistas, além de permitir à fiscalização checar em tempo real a veracidade ou não do licenciamento ambiental de um determinado empreendimento, o que representa um avanço fundamental no sentido da substituição de um arquivo morto de papéis para o arquivo vivo no sistema.

Por fim, o sistema permite a implementação de informações geográficas que dão referência a uma ação licenciadora e fiscalizatória, que não será mais isolada, mas observará o contexto da região, ou seja do Bioma, da Bacia Hidrográfica ou da Bacia Aérea, onde pretende-se instalar o empreendimento.

DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO SOLO PARA FINS AGRÍCOLAS

Rossana Baldanzi Fowler¹⁵

1 HISTÓRICO

O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) possui um histórico de suas atividades mais concentrado no controle de poluição hídrica, conforme observa-se abaixo.

1.1 ARH (1973)

- ? Estabelecer política de utilização de recursos hídricos;
- ? Pesquisar a disponibilidade de recursos hídricos do Paraná;
- ? Desenvolver estudos e pesquisas das técnicas de tratamento de efluentes industriais;
- ? Apoiar programas de controle da poluição.

1.2 SUREHMA (1978)

- ? Permite exercer a função de órgão fiscalizador (1979);
- ? Proteção do meio ambiente contra qualquer agente poluidor ou perturbador;
- ? Gestão de recursos hídricos.

1.3 SEMA (1992)

¹⁵ Eng. Agr., Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Rua Engenheiro Rebouças, 1206, CEP 80215-100, Curitiba (PR)

- ? Políticas do meio ambiente, recursos hídricos, cartográficas, agrária-fundiárias;
- ? Controle de erosão e de saneamento ambiental do Paraná.

1.4 IAP (1992)

- ? Propor, coordenar, executar e acompanhar as políticas de meio ambiente do estado;
- ? Cumprir a legislação ambiental – controle, licenciamento, fiscalização(atividades poluidoras);
- ? Empreendimentos florestais;
- ? Autorizar desmate;
- ? Preservação da biodiversidade;
- ? Monitoramento ambiental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneas do ar e do solo.

2 DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO SOLO PARA FINS AGRÍCOLAS

Em 1994, iniciou um aumento na demanda de licenças para esta finalidade, devido aos aspectos abaixo:

- ? Custo alto para implantar sistema de tratamento convencional;
- ? Exigência dos órgãos financiadores de situação ambiental regularizada das indústrias passíveis de serem licenciadas;
- ? Implantação nas indústrias da ISO da série 14.000, que trata da gestão ambiental desde a matéria prima até o produto final;
- ? Exigência do atendimento da legislação ambiental pelas promotorias públicas.

Podem ser utilizados para:

- ? Fins agrícolas;
- ? Método de tratamento, onde o solo funciona como biorremediador.

Podem ser aplicados:

- ? Bruto;
- ? pré-tratado (após decantação, peneiramento, etc.);
- ? diluído com as águas servidas no processo industrial.

2.1 MÉTODOS DE DISPOSIÇÃO

2.1.1 Para tratamento:

- ? Irrigação com incorporação
- ? Infiltração por gravidade: em sulcos; em valas de infiltração

2.1.2 Para fins agrícolas:

- ? fertirrigação por inundação, sulcos de infiltração, aspersão

2.1.3 Fertirrigação

Definição: prática de disposição de efluentes líquidos no solo que fornece concomitantemente água e nutrientes para as plantas cultivadas

2.1.4 Atividades industriais que utilizam este tratamento:

- ? Beneficiamento de mandioca;
- ? Indústria de produção de enzima;
- ? Curtume;
- ? Papel e celulose;
- ? Suinocultura, bovinocultura, avicultura, javalicultura;
- ? Usina de açúcar e álcool;

- ? Lodo gerado das estações de sistema de tratamento biológico;
- ? Lodo de ETE's.

2.2 INDÚSTRIAS DE BENEFICIAMENTO DE MANDIOCA

- ? Água de lavagem: 1,5 m³/ton em média; DBO 700 mg/l; turbidez 1000 mg/l; pH 5,0; ác. cianídrico 10 mg/l; sólidos totais 3.000 mg/l
- ? Água de prensa: 0,25 m³/ton em média; DBO 30.000 mg/l; turbidez 3.000 mg/l; pH 4,5; ác. cianídrico 250 mg/l; sólidos totais 70.000 mg/l

TABELA 01: Composição média da manipueira

ELEMENTO	CONCENTRAÇÃO (ppm)
Fósforo	219
Potássio	1.675
Cálcio	225
Magnésio	366
Ferro	22
Zinco	2,4
Cobre	1,0
Manganês	1,5
nitrogênio total	0,15%
acidez titulável	3,27

Fonte: FIORETTO,1986

TABELA 02: Composição da manipueira

VARIÁVEL	CONCENTRAÇÃO NA MANIPUEIRA
N	0,15 %
P	255,80 ppm
K	51,22 cmol/dm ³
Ca	12,62 cmol/dm ³
Mg	35,38 cmol/dm ³
S	137 ppm
Fe	16,60 ppm
Mn	5,65 ppm
Zn	3,70 ppm
Cu	0,90 ppm
M.O.	40,50 kg/m ³
pH	4,03

Fonte: CEREDA,1994)

Segundo HESS(1962): 1 t de raiz beneficiada produz efluente líquido com poder poluente equivalente ao de 200 habitantes, comparado ao esgoto doméstico. Sólidos: 70 vezes mais concentrado. DBO 100 vezes maior

Taxa de aplicação

- FIORETTO(1987): para milho e algodão: 50m³/ha/ano; 60 dias antes do plantio; única aplicação; aumentar densidade das sementes em 20%

As culturas mais utilizadas são: mandioca; pastagem

Taxa de aplicação de até 160 m³/ha/ano em única aplicação, para evitar compactação do solo.

2.3 CURTUME

? lodo de caleiro: 7,2 m³/dia (17,79% de MO e 96,10 % de umidade)

? lodo de redescarne: 5,00 m³/dia (16,52% de MO e 88,50% de umidade)- limitação é o sulfeto (alimentação)

Poder de Neutralização:

1,55 % para lodo de carnaça

1,20 % para lodo de caleiro

Recomendação de Adubação:

- Cálculo em função do elemento em maior concentração que é o nitrogênio

- Taxa de aplicação: 44 m³/ha/ano em base úmida ou 4,4 t/ha/ano em base seca com complementação mineral

- Culturas: trigo, soja e adubação verde
- Freqüência: a cada 6 meses em glebas diferentes
- Incorporação superficial com grade e/ou subsolador

TABELA 03: Composição do resíduo de curtume

PARÂMETRO	LODO GERAL	LODO DE REDESCARNE
pH	6,57	11,30
umidade %	96,10	88,50
carbono orgânico %	9,33	9,18
nitrogênio total %	1,5	0,58
relação C/N	6,22	15,83
fósforo total ppm	1,00	1,00
potássio total ppm	97,11	154,22
cálcio total ppm	65.018,90	5.364,23
magnésio total ppm	98,40	65,28
enxofre total %	0,22	0,5
zinco total ppm	10,61	4,53
cobre total ppm	14,42	0,86
matéria orgânica %	17,79	16,52

2.4 INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

Resíduos:

- ? Lama de Cal: 80 t/dia; corretivo de solo (altamente calcítico); PRNT 96,56 %
- ? Casca de *Pinus spp.*: 2500 t/mês de casca de pinho; semi-decomposto, substrato para a produção de *Pinus taeda*
- ? Lodo da Estação de Tratamento de Efluentes: 400 t/mês de celulose; utilizado na mistura do substrato para a produção de *Pinus taeda*

Proporção em estudo

2.5 DEJETOS DE SUÍNOS

Esta atividade é passível de licenciamento ambiental, e os procedimentos estão normatizados pelo IAP (Resolução 031/98/SEMA).

TABELA 03: Composição média da amostras de esterco líquido de suínos coletadas em Palotina - PR (OLIVEIRA e PARIZOTTO,1994)

Substância	Concentração (base seca)			
N total	3,58 %			
P ₂ O ₅	9,50 %			
K ₂ O	6,72 %			
Cálcio	3,63 %			
Magnésio	1,50 %			
Manganês	561 ppm			
Zinco	1.130 ppm			
Cobre	463 ppm			
Matéria seca	4 %			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mat.seca (%)
Resíduos sólidos(%)	2,1	2,80	2,9	25
Resíduos líquidos kg/m ³	4,5	4,0	1,6	6

Decantação:

Consiste em separar a fração sólida da líquida

? sólidos sedimentados: Fósforo orgânico: 82%

Nitrogênio orgânico: 62%

? fase líquida: Nitrogênio amoniacal: 90%

Potássio: 100%

Forma de aplicação: em sulcos, linhas de plantio ou em cobertura

Taxa de aplicação:

- 60 m³/ha/ano para soja (30/30)

- 30 m³/ha para milho

- 2 aplicações anuais de 15 m³/ha para o trigo. Maiores quantidades podem causar acamamento de variedades de trigo de porte médio e alto.

Os resultados demonstram que pode ocorrer pequena acidificação do solo que pode ser corrigida pela aplicação de 1,5 a 2,0 t/ha de calcário a cada 4-5 anos, o uso de esterco líquido de suínos como fonte de nutrientes possibilita a racionalização no uso de fertilizantes e redução dos custos de produção das lavouras.

- ? Potássio: comporta-se como mineral desde a aplicação
- ? Fósforo: 60 % do P_2O_5 é mineralizado no 1º cultivo e 20 % no segundo
- ? Nitrogênio: mineraliza 50 % e 20 % nos dois primeiros cultivos

Em Guarapuava (PR):

- em média 30-40 m³/ha/ano após cultura de verão na palhada
- monitoramento: análise de solo dos macro por ano e análise de micro a cada 2-3 anos

Cálculo da taxa de aplicação em função da matéria orgânica

O parâmetro MO varia entre 1,5 a 5 %

análise de solo

necessidade de MO no solo

Necessidade de MO no solo=(ideal de MO 5%)-(res.Análise de solo)% MO)

10.000 m² de área x 0,10 de profundidade efetiva de solo, deve haver 5% de MO ou 50 m³

$N_{mo} = \text{necessidade de MO do solo} / \text{MO}(\text{dejetos})\% \times \text{densidade dejetos kg/m}^3$

-a densidade dos dejetos de suínos compostados é de 960 kg/m³

2.6 USINA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL

- ? Substituição dos adubos minerais sólidos pelo composto
- adubação mineral à ser substituída: cana-planta 400 K₂O por ha

soqueira 300 K₂O por ha

- cálculo do volume do composto que deve ser fornecido a cultura (cálculo em função da substituição total do potássio)

TABELA 04: Composição química do Composto: vinhaça e águas residuais (diluição de 3 partes de vinhaça para 2 partes de águas residuais)

Elemento	Quantidade
N	0,35 kg/m ³
P ₂ O ₅	0,22 kg/m ³
K ₂ O	1,51 kg/m ³
CaO	1,08 kg/m ³
MgO	0,39 kg/m ³
SO ₄	0,24 kg/m ³
MO	28,80 kg/m ³
Fe	72 ppm
Cu	10 ppm
Zn	3 ppm
Mn	6 ppm

a) Cana Planta:

K₂O presente no composto: 1,51 kg/m³

eficiência da aspersão: 80%

volume do composto na cana – planta = $(400 \cdot 1,51) \cdot 0,80 = 330 \text{ m}^3/\text{ha}$

b) Soqueira:

K₂O presente no composto: 1,51 kg/m³

eficiência da aspersão: 80%

volume de composto na soqueira = $(300 \cdot 1,51) \cdot 0,80 = 250 \text{ m}^3/\text{ha}$

c) Cálculo da área possível de ser fertirrigada:

volume total do composto = 1.620.000 m³

cana - planta $(1.620.000 \cdot 70\%) : 250 \text{ m}^3/\text{ha}$

área de cana de planta = 1.473 ha

soqueira (1.620.000 x 70%) : 250m³/ha

área de soqueira = 4.536 ha

Área total a ser fertirrigada = 6.009 ha

2.7 LODO BIOLÓGICO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE INDUSTRIAS

Deve apresentar estudo de avaliação agronômica

2.8 LODO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

Esta atividade está em fase de homologação de Instrução Normativa pelo IAP

2.9 PROBLEMAS

Faltam estudos de viabilidade de utilização dos resíduos para fins agrícolas:

- ? Parâmetros que devem ser avaliados;
- ? Limites dos parâmetros determinados;
- ? Onde aplicar: quais são as culturas e quais os solos aptos para receber os resíduos;
- ? Quando aplicar;
- ? Como aplicar;
- ? Quanto - taxa de aplicação;
- ? Até quando?

2.10 CEMITÉRIOS

Fonte pontual de degradação do sub-solo

- ? Produtos nitrogenados – processo de decomposição

- ? Arsênico
- ? Metais
- ? Radioatividade – radioterapia, marcapasso

2.11 AGROTÓXICOS

Poluição do solo – IAP não monitora

2.12 POLUIÇÃO ACIDENTAL

- ? Derrame de óleo bruto (REPAR)
- ? óleo diesel, gasolina (AAL)

Dificuldades:

- Caracterização do resíduo: avaliar qual parâmetro?
- Qual elemento é poluente?
- Metodologia de avaliação: falta de laboratórios capacitados
- Desconhecimento de medidas remediadoras
- Limites permissíveis que determinam o final do processo de remediação
- Metais pesados

PROJETO PARANÁ 12 MESES

José Carlos Caldasso da Silva¹⁶

1 APRESENTAÇÃO

O Paraná 12 Meses é um Projeto do Governo do Estado, que visa promover o desenvolvimento econômico-social da população rural e o manejo e conservação dos recursos naturais. Terá a duração de seis anos, com área de atuação em todo o território estadual apoiado por recursos do Tesouro do Estado e por financiamento do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD).

O Projeto foi desenvolvido em 1995/96 pela Unidade de Desenvolvimento de Projeto (UDP) do Centro de Coordenação dos Programas de Governo (CCPG) da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral.

O diagnóstico sócio-econômico da agricultura paranaense, a concepção e as propostas constantes do Projeto são fruto de discussões realizadas com agricultores, técnicos, instituições governamentais, não-governamentais e privadas.

O Projeto contempla os Componentes: Desenvolvimento da Área Social, Desenvolvimento da Área Produtiva, Fortalecimento Institucional e Desenvolvimento Tecnológico. Os documentos que constituem o Projeto e que serviram de base para a negociação do financiamento e para a elaboração do Manual Operativo encontram-se no Centro de Coordenação de Programas do Governo da Secretaria de Estado do Planejamento e

¹⁶ Eng. Agr. Projeto Paraná 12 Meses – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná, Rua dos Funcionários, 1559, CEP 80035-050, Curitiba (PR).

Coordenação Geral e na Unidade de Gerenciamento do Projeto da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento.

2 O PROJETO

A agricultura depende em muito de políticas nacionais. Questões como crédito, comercialização e comércio exterior estão no âmbito do governo federal e influenciam fortemente o comportamento da agricultura, a rentabilidade e as decisões dos agricultores.

No âmbito de sua competência, o Estado do Paraná tem apresentado políticas para desenvolvimento da agricultura nas quais o Projeto Paraná 12 Meses constitui-se num dos instrumentos para intervenção no processo de empobrecimento da agricultura familiar do Estado do Paraná

2.1 A CONCEPÇÃO

O Projeto Paraná 12 Meses considera que a viabilização da agricultura ocorre a partir do desenvolvimento dos agricultores e seus familiares, enquanto cidadãos e do seu crescimento como profissionais da agricultura.

Este Projeto considera que a comunidade é a base para todas as ações e que estas ocorrem a partir da soma da vontade dos indivíduos, traduzida em um plano de ação. Sob este aspecto, o Projeto Paraná 12 Meses constitui-se num instrumento de assessoramento, orientação, capacitação e de apoio financeiro para alavancar as mudanças necessárias para superar os desafios da agricultura familiar no Paraná.

2.2 ELEMENTOS NORTEADORES DO PROJETO

A experiência adquirida em projetos como o PRORURAL, o PMISA e o PARANÁ-RURAL e em outros projetos executados por instituições privadas e organizações não-governamentais, permitiu estabelecer os elementos norteadores para que este Projeto, alcance o desenvolvimento rural e não apenas apoie financeiramente ações isoladas. Estes elementos norteadores são:

2.2.1 Participação

A participação dos beneficiários pauta-se no diálogo permanente, garantindo uma relação de horizontalidade, onde o beneficiário é o protagonista principal de seu próprio desenvolvimento e não objeto passivo de ações paternalistas/assistencialistas. A participação dos beneficiários ocorre em todas as etapas de execução do Projeto.

2.2.2 Descentralização

Todas as propostas dos beneficiários serão construídas e implementadas a partir das comunidades, microbacias, grupos (propostas geridas de baixo para cima), uma vez que decide melhor quem conhece e vive sua realidade concreta.

2.2.3 Mecanismos de execução simples

Buscar a utilização de instrumentos simples, funcionais e acessíveis aos beneficiários, executores e gerentes, compatíveis com a natureza do Projeto.

2.2.4 Sustentabilidade

Os investimentos devem ser sustentáveis sob o ponto de vista ambiental, econômico, financeiro e social.

2.2.5 Parceria

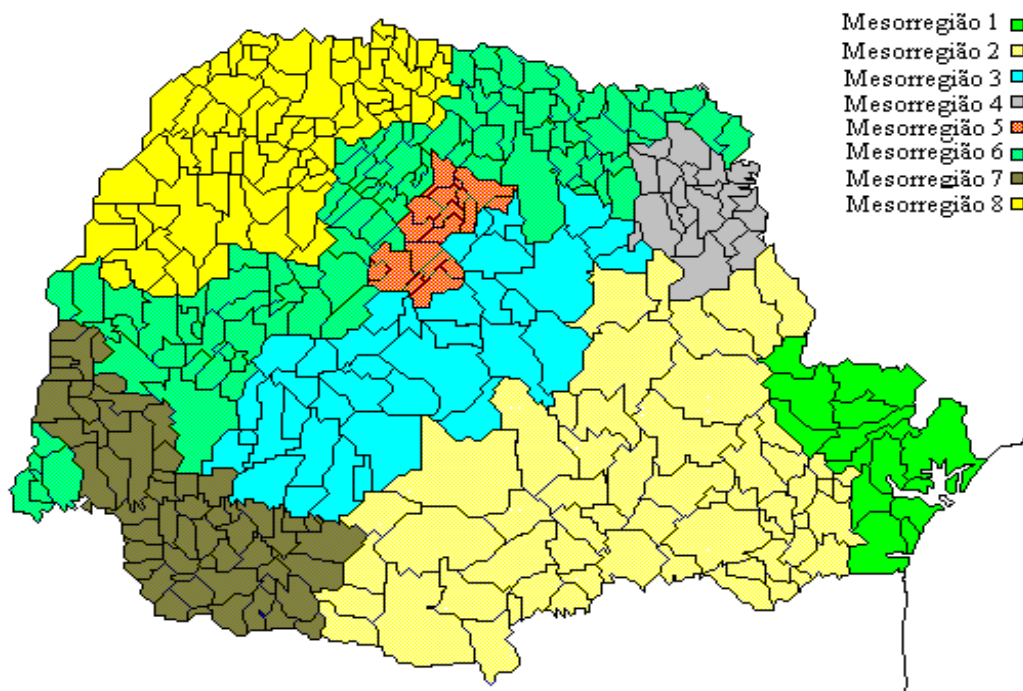
A parceria busca o planejamento da ação integrada em apoio ao desenvolvimento com base na interdisciplinariedade e complementaridade das instituições, a interdependência política e administrativa visando o aumento da abrangência com qualidade.

2.3 ÁREA DE AÇÃO

O Projeto tem como área de ação todo o território paranaense. Entretanto, a definição de prioridades regionais e a organização das demandas deve obedecer as características e a realidade mesorregional.

2.4 PÚBLICO META

Todos os produtores do Estado poderão participar do Projeto, entretanto para efeito de apoio financeiro serão beneficiados os Produtores de Subsistência (PS) e Produtores Simples de Mercadorias (PSM) classificados a partir dos seus sistemas de produção.



Fonte: FUENTES et alii, 1993 (IAPAR)

2.4.1 Público meta do projeto e enquadramento

Para fins de identificação do público-meta e seu enquadramento, considerou-se como indicadores a área, o capital e a mão-de-obra que resultaram no critério classificatório do público-meta, conforme apresentado através do quadro 8. A categoria dos Produtores Simples de Mercadoria foi desmembrada em três, a saber: PSM-1, PSM-2 e PSM-3. Os agricultores, para serem beneficiados, devem atender às exigências constantes no Quadro 8 nas três variáveis simultaneamente.

2.4.1.1 Trabalhadores rurais volantes

Outra categoria que receberá atenção especial do Projeto, será a dos Trabalhadores Rurais Volantes, nas Vilas Rurais. Estes caracterizam-se por prestação de serviços temporários na atividade agrícola e nos períodos de entressafra promovem intenso fluxo migratório.

2.4.1.2 Comunidades indígenas no Paraná

Para efeito de classificação quanto à categoria de beneficiários do Projeto os moradores das comunidades indígenas serão enquadrados de acordo com os critérios anteriormente estabelecidos.

QUADRO 8 - Variáveis classificatórias do público prioritário para as ações do Projeto Paraná 12 meses

VARIÁVEIS CATEGORIA	ÁREA (ha)	CAPITAL		PARTICIPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA FAMILIAR (%)
		BENFEITORIAS PRODUTIVAS (US\$)	EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS (US\$)	
PS/PSM1	<15	<5.000	<4.000	>80
PSM2	<30	<12.000	<12.000	>50
PSM3	<50	<40.000	<36.000	>50

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo geral

Aliviar a situação de pobreza rural no Estado numa ação sustentável, apoiada na modernização tecnológica, na geração de novos empregos, na proteção ao meio ambiente e na melhoria das condições de habitação e saneamento básico da família rural.

2.5.2 Objetivos Específicos

- a) reduzir os índices de pobreza rural do público beneficiário direta e indiretamente através de ações em habitação, saneamento básico, saúde, educação, geração de renda e emprego, organização comunitária e cidadania.;
- b) implantar vilas rurais visando a melhoria das condições de vida dos trabalhadores rurais volantes;

- c) contribuir para viabilizar a recuperação dos solos, via manejo e uso dos recursos naturais de forma sustentada, com base em alternativas tecnológicas que aumentem a produção, a produtividade e a renda do produtor rural de acordo com a condição sócio-técnico-ambiental;
- d) apoiar mecanismos de aumento de ingressos de renda na unidade produtiva, e aqueles que propiciem maior capacidade de competição frente à abertura de mercado e à redução da participação do Estado no processo econômico.

2.6 ESTRATÉGIA TÉCNICA

O Projeto visa o tratamento dos três grandes desafios da agricultura paranaense, considerando os seguintes aspectos:

- fortalecimento da organização do público-meta, aprimorando e ampliando as formas de cooperação;
- implantação e difusão de mecanismos e processos mais consistentes de análise econômica;
- promoção do desenvolvimento com ações planejadas e sustentáveis.

A partir destas condições são desenvolvidas três grandes linhas aqui denominadas de Subcomponentes:

- a) **Subcomponente Combate à Pobreza no Meio Rural:** Têm como público meta os produtores mais pobres, aqueles enquadráveis como PS/PSM1, visando propiciar instrumentos que possam melhorar as condições de vida das famílias, o acesso a serviços básicos e à geração de renda, fundamentados na organização comunitária e na capacitação/profissionalização para atividades na agricultura ou fora dela.
- b) **Subcomponente Manejo e Conservação dos Recursos Naturais - 1ª Fase:** O público meta é constituído das categorias presentes na microbacia respeitado o enquadramento do público meta PS, PSM1, PSM2 e PSM3.

Visa a recuperação dos recursos naturais como elemento fundamental para o aumento da produtividade, e impulsionador do aumento de renda.

c) Subcomponente Manejo e Conservação dos Recursos Naturais - 2ª Fase:

O público meta é constituído daquelas categorias que já estão inseridas no mercado, PSM2 e PSM3. Visa propiciar instrumentos que ampliem a capacidade de competição e a sustentabilidade das unidades produtivas familiares, que gerem oportunidades para impulsionar o desenvolvimento econômico-social da agricultura.

2.6.1 Estratégia técnica dos subcomponentes

2.6.1.1 Combate a pobreza no meio rural

A estratégia técnica do subcomponente Combate à Pobreza no Meio Rural é constituída de três grandes linhas de atuação: **infra-estrutura social familiar; desenvolvimento comunitário e geração de renda**. Estas três linhas de atuação serão desenvolvidas integradamente e de forma participativa, através das entidades organizadas e suas lideranças.

2.6.1.2 manejo e conservação dos recursos naturais - 1ª fase

No subcomponente Manejo e Conservação dos Recursos Naturais - 1ª Fase o planejamento do uso e manejo ocupa a posição central, indicando a importância como suporte ao desenvolvimento da agricultura.

Assim sendo, as grandes linhas de ação da 1ª Fase de trabalho são: **redução da degradação do meio ambiente, controle da erosão e melhoria da fertilidade do solo**.

Neste Subcomponente serão ainda desenvolvidas ações de **adequação de estradas** que se constituem em fator de integração e desenvolvimento nas microbacias das comunidades rurais.

2.6.1.3 Subcomponente manejo e conservação dos recursos naturais - 2ª fase

O avanço na implementação das linhas previstas no Subcomponente Manejo e Conservação dos Recursos Naturais-1ª Fase propicia as condições mínimas para implementar as propostas do Manejo e Conservação dos Recursos Naturais 2ª Fase, a partir de quatro grandes linhas: **gestão agrícola, intensificação dos sistemas, mudanças no sistemas de produção e a verticalização da produção.**

2.7 METAS GLOBAIS - PÚBLICO E META

Através dos Quadros 9 e 10 é possível identificar a intensidade de ação por mesorregião, com a previsão do número de propriedades/famílias e total estimado de pessoas beneficiárias, bem como, da área abrangida.

QUADRO 9 - Público beneficiário do Projeto Paraná 12 meses por mesorregiões, segundo subcomponentes/atividade (em 1.000 propriedades/família e em número de pessoas)

Subcomponente/ Atividades	MESORREGIÕES								Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Famílias	Pessoas
Combate à Pobreza no Meio Rural	1,17	7,35	6,18	1,84	1,56	8,92	4,46	4,52	36,00	156,96
Manejo e Conservação dos Recursos Naturais-1ª Fase	4,88	54,44	33,98	8,47	5,30	36,24	20,89	19,80	184,00	802,24
Manejo e Conservação dos Recursos Naturais - 2ª Fase	0,20	5,10	1,60	1,70	1,50	11,70	8,00	5,60	35,40	154,34
Total Geral	6,25	66,89	41,76	12,01	8,36	56,86	33,35	29,92	255,40	1.113,5

FONTE: CCPG/UDP. CURITIBA, 1996

QUADRO10: Área abrangida pelo Projeto Paraná 12 meses, por mesorregião e subcomponente (em 1000 ha)

Subcomponente/ Atividades	MESORREGIÕES								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Combate à Pobreza no Meio Rural	9,30	50,00	41,70	9,40	8,50	21,30	29,50	13,10	182,80
Manejo e Conservação dos Recursos Naturais-1ª Fase	183,0	2144	1179	312	169	1.265	663	755	6.670
Manejo e Conservação dos Recursos Naturais - 2ª Fase	13,0	313,8	67,8	52,3	37,8	371,2	244,7	169,7	1270,3
Total Geral	205,3	2507,8	1288,5	373,7	215,3	1.657,5	937,2	937,8	8123,1

FONTE: CCPG/UDP. CURITIBA, 1996.

2.8 ESTRATÉGIA OPERACIONAL

Consiste no conjunto de procedimentos e instrumentos que viabilizam a estratégia técnica e o alcance dos objetivos.

2.8.1 Organizações dos produtores

Os produtores organizados serão os principais condutores do Projeto Paraná 12 Meses. A base da organização é o interesse comum dos produtores na comunidade ou microbacia.

Entretanto, a organização deve ser fruto das discussões entre os produtores que analisam o problema, as alternativas técnicas de solução e o encaminhamento através de alguma forma de cooperação. A organização dos produtores visa:

- garantir a coerência das ações propostas com a realidade da agricultura e dos produtores;
- propiciar oportunidades do desenvolvimento da cooperação e da união;

- fortalecer os produtores através de associações, cooperativas, grupos informais, etc;
- facilitar o levantamento e compatibilização da demanda e maximizar a eficiência dos apoios;

A partir disto devem ser enfatizados os fatores facilitadores da coesão e desenvolvimento do grupo e minimizados os fatores dificultadores.

A suspensão das restrições, impostas pela pequena escala das unidades produtivas familiares, impõe a necessidade de cooperação até mesmo nos processos de produção, através de condomínios ou outras formas assemelhadas.

2.8.2 Participação

O desenvolvimento das diferentes formas de cooperação é baseado na participação dos seus membros nas análises, definições e na operacionalização das propostas de ação.

A relação entre as instituições executoras do Projeto e os produtores deve valorizar o conhecimento popular existente, os valores e manifestações culturais e respeitar as crenças e opções políticas.

Na operacionalização devem ser consolidados métodos de trabalho que facilitem e reforcem a participação ativa dos produtores, tais como o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) e outros.

2.8.3 Capacitação

A capacitação consiste num processo de desenvolvimento de análise e aprimoramento de habilidades que possibilitem mudanças consistentes e coerentes com os interesses dos produtores.

A capacitação está embasada nas premissas: **atuação processual, visão holística, homem como sujeito e realidade.**

2.8.4 Parcerias

A parceria consiste da ação conjunta de setores complementares da cadeia produtiva, baseado em compromissos éticos, morais e regulamentado por um contrato formal.

A parceria deve ampliar a competitividade do produto e possibilitar ganhos reais aos produtores.

O Projeto Paraná 12 Meses apoiará processos de capacitação, e ou implantação de investimentos nas unidades produtivas que habilitem os produtores à participação de projetos de parceria com organizações econômicas.

2.8.5 Apoio financeiro

2.8.5.1 Funparaná

A implementação da estratégia técnica apoia-se em processos e tecnologias adequadas às categorias de agricultores e respectivos sistemas de produção.

O apoio financeiro visa propiciar condições mínimas necessárias aos agricultores em seus empreendimentos, buscando a melhoria das condições de vida ou intervenções que tenham carácter demonstrativo e estimulem mudanças. **Não tem o carácter de substituir as linhas de crédito existentes, mas busca ter um carácter complementar às outras fontes de recursos existentes.**

A linha de apoio financeiro denominada FUNPARANÁ propicia apoios diferenciados por categorias de beneficiários e por tipos de empreendimentos, sintetizados no Quadro 11.

Os recursos do FUNPARANÁ serão aplicados em forma de apoio não-reembolsável.

QUADRO 11: FUNPARANÁ percentuais de apoio conforme natureza do empreendimento e categoria de beneficiário

CATEGORIA	% POR NATUREZA DO EMPREENDIMENTO		
	SOCIAL	MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS	GERAÇÃO DE RENDA
PS/PSM1	100	100	100
PSM2	-	60	35
PSM3	-	50	35

FONTE: CCPG/UGP – 1996

2.8.5.2 Inversões

Constituem-se de recursos financeiros específicos para a construção de residências nas Vilas Rurais e para a Readequação de Estradas Rurais em conformidade com a estratégia técnica dos Subcomponentes Combate à Pobreza no Meio Rural e Manejo e Conservação dos Recursos Naturais-1ª Fase, respectivamente.

2.8.6 Preservação ambiental

A melhoria das condições de vida da população rural e o desenvolvimento de uma agricultura competitiva e sustentável pressupõe ações que preservem e melhorem os recursos naturais.

Com relação à preservação ambiental o Projeto considerará duas linhas:

- a) processo de capacitação dos executores e beneficiários com ênfase na informação e orientação sobre os ecossistemas onde os agricultores estão inseridos, na sua natureza, funcionamento, situações de desequilíbrio, conseqüências e nos processos e técnicas de recuperação, preservação e melhoria;
- b) classificação dos empreendimentos conforme o potencial de impacto no meio ambiente. O empreendimento só terá apoio quando o impacto

ambiental for positivo ou quando as medidas necessárias para evitar os impactos negativos estejam previamente estabelecidas e aprovadas.

2.8.7 Instrumentos para operacionalização

Os instrumentos para operacionalização do Projeto são mecanismos/ atividades responsáveis pela implementação atuando de forma integrada nos vários níveis.

2.8.7.1 Assistência técnica

É responsável pela implementação do Projeto junto ao público-meta e público estratégico, bem como pela manutenção do nível técnico e abrangência das ações.

Os objetivos da Assistência Técnica são:

- propiciar condições de informação que facilitem o acesso das famílias rurais à elevação dos padrões de qualidade de vida e à melhoria de renda;
- implantar processos e métodos que possibilitem a participação ativa dos beneficiários, o desenvolvimento da consciência associativa, o fortalecimento da organização, formas de cooperação e o poder decisório;
- orientar os produtores na seleção e utilização de tecnologias coerentes com a estratégia técnica do Projeto;
- implementar o programa de capacitação visando o aperfeiçoamento da formação profissional dos agricultores, trabalhadores e suas respectivas famílias (adultos e jovens masculinos e femininos);
- apresentar dados e informações que possibilitem maior eficiência no desenvolvimento da estratégia técnica e no alcance dos objetivos e metas.

Os principais papéis da Assistência Técnica são: articulação institucional, animação dos trabalhos, assessoramentos a grupos organizados e orientação técnica.

As atividades serão executadas por instituições públicas (EMATER-Paraná, Prefeituras Municipais) e privadas sob a coordenação da UGP.

Durante os seis anos de execução está previsto o engajamento de 1.500 técnicos, sendo 35% da iniciativa privada. A participação da iniciativa privada ocorrerá em projetos de parceria e através de contratação de trabalhos específicos.

2.8.7.2 Pesquisa agropecuária

As pesquisas devem atender às demandas expressas diretamente pelos beneficiários. É prevista a organização das demandas em dois grandes grupos: demandas já identificadas e demandas futuras ainda não identificadas.

No primeiro caso os projetos de pesquisa serão executados pelo IAPAR. No segundo caso serão elaborados Termos de Referência para contratar a execução dos projetos de pesquisa através do processo de “Short-list”.

2.8.7.3 Redes de propriedades de referência

Tem como principal objetivo servir de suporte às mudanças nos sistemas de produção. Estes sistemas acompanhados e analisados terão como resultados referências técnico-econômica-sociais devidamente adaptadas às necessidades dos produtores com sistemas semelhantes.

A área prioritária das redes é a mesma área prioritária do Subcomponente Manejo dos Recursos Naturais-2ª Fase.

Constitui-se de uma atividade integrada, com a participação da EMATER e do IAPAR sob a coordenação da UGP.

2.8.7.4 Sistema de informações de preços e mercados

Tem por objetivo agilizar a difusão de informações sobre preços e formular análises conjunturais que subsidiem os produtores no processo da decisão.

A coordenação do Sistema é responsabilidade do Departamento de Economia Rural da Secretaria da Agricultura e Abastecimento (DERAL/SEAB).

2.8.8 Organização institucional do projeto

A organização institucional é constituída de instâncias nos níveis estadual, regional e municipal. As principais instâncias são:

a) Comissão Deliberativa do Projeto Paraná 12 Meses – CODEPRO: Tem como função articular as diversas Secretarias de Estado envolvidas na implementação do Projeto e aprovação do Plano Operativo Anual e é presidida pelo Secretário de Estado do Planejamento;

b) Unidade de Gerenciamento do Projeto –UGP: É responsável pela implementação do Projeto. É vinculada à estrutura da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento - SEAB;

c) Comissão Regional: Tem como funções, articular os diversos setores e instituições envolvidas com o Projeto e na Região e compatibilizar os planos dos municípios, zelando pela qualidade técnica das ações desenvolvidas. É constituída pelas instituições públicas envolvidas com o Projeto na Região e por dois representantes dos beneficiários;

d) Conselho Municipal: O Conselho Municipal constitui-se no fórum de discussão dos beneficiários do município. Tem como principais responsabilidades: organizar as ações e demandas no município, coordenar a ação das instituições na execução do Plano do Município e zelar pela coerência das ações com os objetivos e estratégia técnica do Projeto. Será constituído por ato do Prefeito Municipal e composto por representantes de instituições executoras do município e por representantes dos beneficiários.

2.8.9 Priorização da área de trabalho

A área de ação do Projeto é todo o Estado com priorização de mesorregiões, municípios e unidades de trabalho.

Os principais indicadores utilizados para priorização de mesorregiões por Subcomponentes são:

- maior concentração percentual de produtores de categorias prioritárias em cada Subcomponente;
- número absoluto de produtores das categorias prioritárias;
- índice de salubridade (Combate à Pobreza no Meio Rural);
- ocorrência de solos com limitação regular, restrita e inapta à produção (Manejo e Conservação-1ª Fase);
- maior grau de tecnificação (Manejo e Conservação-2ª Fase);
- maior intensidade de participação no Programa Paraná Rural (Manejo e Conservação de Recursos Naturais-2ª Fase).

Devidamente adequados, estes mesmos critérios serão adotados para priorizar os municípios dentro da mesorregião.

No município, as áreas de trabalho a serem priorizadas são: a **Comunidade Rural** no Subcomponente Combate a Pobreza no Meio Rural e as **Microbacias Hidrográficas** nos Subcomponentes Manejo e

Conservação dos Recursos Naturais-1ª Fase e Manejo e Conservação dos Recursos Naturais-2ª Fase.

2.9 IMPLEMENTAÇÃO DOS TRABALHOS

A implementação do Projeto está baseada no Plano de Ação da Comunidade/Microbacia/Grupo que embasará o Plano Operativo Anual-POA

O Plano de Ação da Comunidade/Microbacia/Grupo é o instrumento dos produtores da comunidade/microbacia para ordenação dos procedimentos e ações visando a superação das limitações de cunho social, econômico e organizacional.

O Plano Operativo Anual é o instrumento da administração do Projeto Paraná 12 Meses, que conterà as demandas dos planos das comunidades/microbacias/grupos, enquadráveis nos critérios e normas estabelecidos pelo Projeto.

2.9.1 Plano de Ação da Comunidade/Microbacia/Grupo

A Assistência Técnica organiza e realiza as reuniões comunitárias para o levantamento das necessidades e definição das prioridades locais.

No caso específico do Subcomponente do Combate à Pobreza no Meio Rural a elaboração do Plano de Ação será resultante do processo de Diagnóstico Rural Participativo-DRP.

2.9.2 Plano operativo anual -POA

Anualmente a UGP encaminhará às Comissões Regionais indicadores financeiros que facilitem a elaboração dos POAs municipais. A partir dos Planos de Ação das comunidades/microbacias/grupos, as demandas enquadráveis no Projeto Paraná 12 Meses são compatibilizadas

num documento denominado de Plano Operativo Anual (POA) do município, que é o instrumento de gerência do Projeto Paraná 12 Meses. A elaboração do POA é de responsabilidade da Assistência Técnica, coordenada pelo Secretário Executivo do Conselho Municipal junto com os líderes comunitários.

2.10 MONITORAMENTO GERENCIAL, ESTUDOS E AVALIAÇÃO

No desenvolvimento do Projeto Paraná 12 Meses serão estabelecidos processos de monitoramento gerencial que permitam acompanhar e gerenciar as ações previstas no mesmo, além de estudos específicos e avaliações de impacto sócio-econômico nos três subcomponentes.

2.11 CUSTOS E FONTES

O Projeto Paraná 12 Meses investirá 353,5 milhões de dólares. Prevê o repasse de recursos diretos para os beneficiários de linha de apoio financeiro. No total dos recursos do Projeto estão previstos os relativos a adequação de estradas rurais e construção de residências nas Vilas Rurais. Também prevê recursos para o Fortalecimento Institucional que serão destinados a cobrir acréscimos de custo das instituições executoras, e para o Desenvolvimento Tecnológico através de atividades de capacitação e profissionalização dos beneficiários, pesquisa, estudos e assistência técnica.

Do total de recursos 87,2% serão destinados diretamente aos beneficiários compreendendo bens, obras, serviços, assistência técnica e treinamento. Os recursos serão provenientes do Tesouro do Estado (49,5%) e do Banco Mundial (50,5%).

2.12 BENEFÍCIOS, IMPACTOS E RISCOS

O Projeto Paraná 12 Meses provocará impactos de cunho social, econômico e ambiental na agricultura do Paraná. Beneficiará aproximadamente 50% dos agricultores envolvidos com a produção familiar, melhorando as condições de vida, a produtividade e o ingresso de renda das famílias.

Os estudos de custos e a análise econômica do Projeto seguiram metodologia adotada pelo Banco Mundial. Para este fim foram efetuados levantamentos de campo, estudos de caso e simulações de mudanças nos sistemas de produção.

O principal indicador utilizado foi a taxa interna de retorno (TIR). Os estudos desenvolvidos indicaram TIR média de 23%. As simulações de variação em 20% a menos na receita e 20% a mais nos custos indicaram TIR de 16% no primeiro e de 17,2% no segundo caso. A combinação da redução de despesa e aumento do custo indicam uma TIR de 10%.

Mesmo com indicadores satisfatórios na análise econômica, o atingimento dos objetivos do Projeto depende de:

- assegurar a participação do público-meta;
- correção e transparência das ações;
- fortalecimento das instituições;
- remoção de resistências à descentralização e às parcerias;
- garantia de um fluxo adequado dos recursos financeiros.

A experiência adquirida pelo Paraná na implantação de outros projetos semelhantes, as estratégias e procedimentos claros, somados a um gerenciamento objetivo e determinado constantes neste Projeto, sem dúvida reduzem os riscos existentes.

LISTA DOS PARTICIPANTES DO SEMINARIO SOBRE GESTAO SUSTENTAVEL DOS SOLOS AGRICOLAS

1. Alessandra Fabíola Lopes Siqueira
2. Ana Lúcia Alves de Assis
3. Ana Paula Volaco de Camargo
4. Andrea Batista de Souza
5. Andreia Bittencourt
6. Angelo Evaristo Sirtoli
7. Aparecido Carlos de Oliveira
8. Beatriz Monte Serrat Prevedello
9. Carla Esteves Garcias
10. Celina Wisniewski
11. Cintia Maria Ribeiro Secco
12. Cristhiane Francisquelli Petzlod
13. Cristina Barcik
14. Cristina Rincon Tamanini
15. Cyntia Palloni
16. Daniel Pereira Lobo
17. Edith Leh
18. Elizabeth Maria Dibas
19. Ernst Erler
20. Fabrício Bianchini
21. Fabrício Casali Ramos
22. Fernando Savick de Almeida
23. Glaucio Roloff
24. Iolanda Maria Ramosa S. A. Carnieri
25. Ionara Marcondes

26. Jocelito Buch Castro da Cruz
27. Karina Idamara Krieger
28. Klaus Dieter Sautter
29. Luciano de Almeida
30. Luis Mimbela Leyva
31. Marcelo Ricardo de Lima
32. Márcio Felipe Bubicz
33. Marco Aurélio de Mello Machado
34. Maria Cristina Borges da Silva
35. Marlene Soranso
36. Marly Pessoa Sales Souza
37. Martha Lucia Peña
38. Nelson De Paula Júnior
39. Nylton Klewerson Lorençato
40. Otávio Alexandre Dala-Rosa
41. Paola Hernandez Cortez Lima
42. Patricia Weckerlin E. Silva
43. Paulo Sergio Beraldo
44. Renato Marques
45. Rodolfo A. Corradini
46. Rosmari Frantz
47. Rubens Corrêa Secco
48. Rubens de Mello Braga Graf
49. Siguifrid Gomes
50. Silvana Aparecida Backes
51. Suzete de Fátima Kiatkoski