

DAE

**EULOGIO JOSÉ LUIS ESCOBAR DURÁN**

**PROVAS DE VALIDAÇÃO NO ENFOQUE SISTÊMICO: UM ESTUDO ENTRE OS  
PEQUENOS PRODUTORES DAS TERRAS BAIXAS DA BOLÍVIA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de mestrado em Administração Rural, área de concentração Administração Rural e Desenvolvimento para obtenção do título de "MESTRE"

**Orientador**

Prof. JOVINO A. DE MOURA FILHO

**LAVRAS  
MINAS GERAIS-BRASIL  
1997**

**EULOGIO JOSÉ LUIS ESCOBAR DURÁN**

**PROVAS DE VALIDAÇÃO NO ENFOQUE SISTÊMICO: UM ESTUDO ENTRE OS  
PEQUENOS PRODUTORES DAS TERRAS BAIXAS DA BOLÍVIA.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de mestrado em Administração Rural, área de concentração Administração Rural e Desenvolvimento para obtenção do título de "MESTRE"

**Orientador**

Prof. JOVINO A. DE MOURA FILHO

**LAVRAS  
MINAS GERAIS-BRASIL  
1997**

**Ficha Catalográfica Preparada Pela Seção de Classificação e Catalogação  
da Biblioteca Central da UFLA**

Escobar Durán, Eulogio José Luis

Provas de validação no enfoque sistêmico: um estudo entre os  
pequenos produtores das terras baixas da Bolívia / Eulogio José Luis  
Escobar Durán. -- Lavras: UFLA, 1977.

77 p. : il.

Orientador: Jovino Amâncio de Moura Filho.

Dissertação (Mestrado) - UFLA.

Bibliografia.

1. Pequena produção. 2. Enfoque sistêmico. 3. Administração rural.  
4. Terra - Uso - Bolívia. 5. Validação. 6. Sociologia rural. 7. Pesquisador  
- Produtor. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-338.1

-630.68

## EULOGIO JOSÉ LUIS ESCOBAR DURÁN


### PROVAS DE VALIDAÇÃO NO ENFOQUE SISTÊMICO: UM ESTUDO ENTRE OS PEQUENOS PRODUTORES DAS TERRAS BAIXAS DA BOLÍVIA.


Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de mestrado em Administração Rural, área de concentração Administração Rural e Desenvolvimento para obtenção do título de "MESTRE"

APROVADA em 17 de junho de 1997.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Marcos Affonso Ortiz Gomes

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Juvêncio Braga de Lima

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Jovino A. de Moura Filho  
Orientador



A um Dios, por todo

A mis Padres Herminio y Mercedes (in memoriam)

A mis tíos Donato y Margarita (in memoriam)

A mi compañera de siempre Query

A mis amados hijos, Paola y Bruno

A mis hermanos, Javi, Coty, Fredy, Luly y Mario

A mis amigos, Pepe, Sonia, Juancho, Tuco, Picus y Roly

A mi amigo Carlos Roca

A los Castro

A los Zegada

A los Delfin

A mis colegas del CIAT.



**DEDICO**

## BIOGRAFIA

Eulogio José Luis Escobar Durán, filho de Mercedes Durán Castañon e Herminio Escobar López, natural de La Paz- Bolívia, nasceu no dia 18 de Abril de 1955.

Em 1979 graduou-se em Agronomia pela Universidade Gabriel Rene Moreno de Santa Cruz-Bolívia.

Em 1980, ingressou ao Serviço de Extensão Agropecuária do CIAT. Em 1986 assume a responsabilidade da Pesquisa Regional Agropecuária em Yapacani até março de 1992.

A partir de abril de 1992, assume a Chefia do Departamento de Investigação Regional do CIAT, onde permaneceu até janeiro de 1995.

Em fevereiro de 1995, ingressa no curso de Administração Rural. Em julho de 1997, conclui o curso de Mestrado em Administração Rural e Desenvolvimento da Universidade Federal de Lavras.

## AGRADECIMENTOS

A um Deus, por toda a força que me deu;

À UFLA, pela oportunidade da realização deste curso;

Ao Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) e Misión Británica da Bolívia pela oportunidade oferecida;

Ao IRD, pela concessão da bolsa de estudo.

Aos professores Jovino Amancio de Moura filho, Marcos Alfonso Ortiz Gomez, Juvencio Braga de Lima, pela amizade, pela disposição de ouvir e criticar positivamente e pelas valiosas sugestões para concretização deste trabalho;

Aos todos os colegas de curso e amigos, especialmente, para Murilo, Daniela, Douglas, Flavia, Alessandro, Daniel, Maura e Osmar, pela convivência, colaboração e amizade;

Aos funcionários do DAE/UFLA, em especial, ao Tadeu pelo atendimento, eficiência e dedicação profissional;

À minha esposa Maria Elena e meus filhos Paola e Bruno, que, com amor e compreensão, souberam transmitir-me a força necessária para a realização deste estudo;

À minha colega e amiga Patrícia Vargas por sua eficiência e por toda sua ajuda.

## SUMÁRIO

	<b>Páginas</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>RESUMO</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	8
<b>3. PERSPECTIVA METODOLÓGICA</b> .....	23
3.1. Pesquisa Qualitativa.....	24
3.2. Determinação da Amostra.....	25
3.3. Coleta de Dado.....	26
3.4. Tratamento da Informação.....	27
3.5 Área de Estudo.....	28
3.5.1 Breve Histórico do Assentamento e Intervenção Governamental.....	28
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	31
4.1 Produção Agropecuária e Pequena Produção na Área de Estudo.....	31
4.1.1 Produção Agrícola.....	32



4.1.2 Produção Animal.....	33
4.2 Pequena Produção da Área de Estudo.....	34
4.3 Produtores que Conduzem Provas de Validação e Produtores Adotantes de Tecnologia.....	36
4.4 Produtores que Não Adotam Tecnologia.....	38
4.5 Execução das Provas de Validação.....	40
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>70</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro</b>		<b>Página</b>
1	Uso da terra em hectares nas propriedades selecionadas, Yapacani- Bolívia....	69
2	Mão-de-obra nas unidades de produção estudadas, Yapacani-Bolívia .....	70
3	Principais problemas na produção agrícola, Yapacani - Bolívia.....	71
4	Principais problemas identificados pelos entrevistados na criação de gado bovino, Yapacani-Bolívia.....	72
5	Criação de aves e suínos entre os agricultores entrevistados, Yapacani - Bolívia.....	73
6	Jornadas de trabalho no cultivo de 1 ha de arroz, Yapacani-Bolívia.....	74

**Quadro****Página**

7	População economicamente ativa, Yapacaní-Bolívia.....	74
8	Área total e tamanho de família dos produtores entrevistados, yapacaní-Bolívia.....	75

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Estrutura funcional.....	4
2	Estrutura Matricial.....	6

## RESUMO

ESCOBAR, Eulogio José Luis, **Provas de validação no enfoque sistêmico: um estudo entre os pequenos produtores das terras baixas da Bolívia**. Lavras: UFLA, 1996. 72P. (Dissertação-Mestrado em Administração Rural)

O pequeno produtor dos trópicos emprega complexos sistemas de manejo de sua propriedade a fim de acomodar-se e fazer frente às condições ambientais, de mercado e de disponibilidade de mão-de-obra familiar.

Tem sido muito freqüente a apresentação de propostas tecnológicas para essa categoria, sem levar em conta essa complexidade nem os objetivos sócio-econômicos próprios do agricultor, sendo que poucas vezes são adaptadas às condições de sua agricultura. Conseqüências destas omissões são os baixos níveis de adoção de tecnologia.

Esta situação, origem de grandes fracassos na implantação de projetos agrícolas, tem dado lugar à evolução nos enfoques de pesquisa e desenvolvimento agropecuário, partindo de uma ênfase inicial na combinação de estudos disciplinares especializados a uma crescente demanda atual por estudos interdisciplinares de enfoque integral e sistêmico.

Por tais razões, o Centro de Investigação Agrícola Tropical (CIAT) da Bolívia está efetivando um processo de mudança de seus métodos tradicionais de pesquisa para o enfoque sistêmico. As discussões em torno deste novo enfoque reforçam a importância de efetuar a

investigação tomando como centro o agricultor, seus objetivos, suas demandas, suas metas, suas circunstâncias, devendo considerar sua propriedade como um todo.

Este novo processo - Investigação em Sistemas Agropecuários (IESA)- requer mudanças não só estruturais, mas também de comportamentos e atitudes dos pesquisadores e extensionistas, no sentido de reverter a percepção que têm de si próprios, julgando-se especialistas com *status* mais elevado e possuidores do conhecimento.

Como estratégia para a consolidação do enfoque sistêmico dentro do CIAT, está-se utilizando a implantação de provas de validação ou adaptação de tecnologia às circunstâncias do pequeno produtor, na qual o pesquisador atua como facilitador do processo de aprendizagem.

A IESA enfoca a agricultura como um sistema de atividade humana e propõe o uso de metodologias, como as provas de validação, para corrigir deficiências, aproveitando recursos que se adequam à natureza de cada problema e às percepções que as pessoas compartilham a respeito dos mesmos.

Apesar dos grandes esforços que se faz dentro do CIAT, a apropriação da tecnologia proposta nas provas ainda tem sido muito lenta. Uma das causas dessa situação é a predominância de uma desnecessária dependência de fatores de alto custo (crédito, fertilizantes, agrotóxicos, subsídios, etc.) e externos às propriedades e comunidades rurais, aos quais só uma minoria dos agricultores tem acesso.

Os produtores não são os únicos responsáveis pelos baixos níveis de adoção de tecnologia. Com efeito, a experiência mostra que, na maioria das vezes, são os órgãos de geração e transferência de tecnologia que não apresentam propostas que respondam às necessidades, características e circunstâncias da pequena produção.

Para propor soluções reais, esta pesquisa aponta para a necessidade de profissionais que, por um lado, sejam capazes de desenvolver os sistemas produtivos de ponta e, por outro, possam propor alternativas aos complexos sistemas de produção dos pequenos agricultores. Isto requer uma elevada dose de criatividade e uma real capacidade para solucionar os problemas concretos desses dois grupos.

## **ABSTRACT**

### **TO VALIDATE TEST IN THE SYSTEMIC APPROACH: A STUDY BETWEEN SMALL FARMERS, IN BOLIVIAN LOWLANDS**

The small farmer of the tropics employ complex management systems of his farms in order to accommodate himself and to face environmental, market and family labor availability conditions.

Presentation of technological proposals to this rank has been very frequent, without taking into account that complexity or the socio-economical objectives unique to the farmer, being that a few times they are adapted to the conditions of his farming. Consequences of these omissions are the poor levels of technology adoption.

This situation, source of great failures in the establishment of farming projects, has given place to the evolution in the research approaches and farming development, starting from an early emphasis in the association of specialized disciplinary studies with a growing present demand for inter-disciplinary studies of integral and systemic approach.

For such reasons, the Tropical Agricultural Investigation Center (TAIC) of Bolivia is accomplishing a change process from its traditional research methods for to the systemic approach. The discussions around this new approach strengthen the importance of carrying the



investigation taking as the center the farmer, his aims, his demands, his goals, his circumstances, having to consider his farm as a whole.

This new process - Investigation in Agricultural Systems (IAS) - requires not only structural changes but also researcheres and extensinists' changes of of behaviors and attitudes, in the sense of inverting the view that they have of themselves, judging themselves experts with higher status and owners of knowledge.

As a strategy to the strengthening of the systemic approach within TAIC, the Center establishing validation tests or adaptation of technology to the small farmer's circumstances in which the researcher acts as a facilitator of the learning process.

IAS focuses agriculture as a human activity system and proposes the use of methodologies, as the validation tests to correct failure, taking advantage of resources that fit to the nature of each problem and to the views that persons share about the above - quoted resources.

In spite of the great efforts which are done within TAIC, the adjustment of the technology proposed in tests has still been very slow. One of the causes of that situation is the prevalence of an unnecessary dependence upon high cost external factors (credit, fertilizers, agrotoxicol, allowances, etc.) to both farms and country communities, to which only a minority of farmers has access.

Farmers are not the only responsible for the poor levels of technology adoption. Indeed, experience shows that, most times, are the agencies of technology generation and transfer which do not present proposals which meet the needs, characteristics and circumstances of small production.

To propose real solutions, this research points to the need for professionals who on the one hand may be capable of developing productive modern systems and, on the other hand, may propose alternatives to the complex production systems of small farmers. This requires a great amount of creativity and a real capacity to solve the real problems of these two groups.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde seu início, as agências de investigação e de extensão rural, nacional e internacionalmente, têm sido organizadas sob o modelo de programas e/ou projetos por disciplinas. Este modelo concentra-se na análise de variáveis em condições controladas, quase sempre de maneira isolada e muitas vezes insuficiente, quando pretende-se dar solução a problemas mais complexos, como da produção familiar.

Esse tipo de estruturação da pesquisa tem sido orientada por uma forte ênfase no melhoramento genético, na prova e distribuição de variedades e híbridos melhorados. O material genético superior e as novas técnicas de produção são entregues à Extensão para sua difusão entre os agricultores.

A partir da geração de tecnologia em condições controladas nas estações experimentais, surge o enfoque reducionista dos "pacotes tecnológicos" dos anos 70. Este sistema descendente de geração e transferência de tecnologia caracteriza-se por uma ação vertical e unidirecional na relação entre os atores principais - o pesquisador, o extensionista e o agricultor - sem que existam mecanismos mediadores apropriados de retroalimentação, com relação a problemas, resultados e impactos das tecnologia colocadas à disposição dos agricultores.

Este enfoque reducionista quase sempre resultou em descontentamento, devido aos baixos níveis de adoção de tecnologia. Tal situação se confirma na procura pelas recomendações para sistemas de cultivos diversificados nas circunstâncias predominantes em pequenas e médias propriedades, uma vez que a visão reducionista tende a dirigir sua atenção apenas ao fenômeno em si, subestimando sua interação com o ambiente, o qual, em grande parte, é vital na tomada de decisões sobre a adoção de tecnologia.

O fracasso de muitos programas agrícolas, seja por não atingir a maioria dos produtores, seja por provocar conseqüências danosas e imprevistas, ou ainda por incentivar um modelo tecnológico de alto custo econômico e energético, tem levado a uma maior reflexão sobre os métodos tradicionais de investigação e de extensão rural.

Como conseqüência das crescentes críticas e questionamentos em relação à eficiência do modelo disciplinar - reducionista e produtivista - na geração e difusão de tecnologias para os agricultores familiares, surge a abordagem de sistemas nas ações de Pesquisa e Extensão Rural (Farming Systems Research and Extension), na era pós-revolução verde.

Simultaneamente a este processo, as transformações e a dinâmica da economia mundial têm lançado novos desafios ao setor rural. Após um período em que a preocupação estava principalmente na produção e produtividade dos sistemas agropecuários, as questões da sustentabilidade e da equidade emergiram e têm sido crescentemente enfatizadas. O advento do enfoque sistêmico na agricultura tem ganho crescente popularidade ao longo dos anos 80 e 90, sendo apresentado até como um novo paradigma de desenvolvimento, sobretudo no que refere-se a mecanismos participativos.

Este enfoque sustenta-se na constatação de que a tecnologia gerada mediante os procedimentos convencionais de pesquisa agropecuária, muitas vezes não é "apropriada" às

circunstâncias e entornos sócio-culturais e econômicos dos pequenos produtores. Ou seja, a oferta tecnológica não é pertinente às condições fisiobiológicas, sócio-econômicas e histórico-culturais que determinam a estrutura e o funcionamento da pequena agricultura. Adicionalmente, argumenta-se que é tal a complexidade do desafio em produzir tecnologia melhorada e capaz de ser adotada pelo pequeno produtor, que a pesquisa demanda uma aproximação *sistêmica* à realidade.

Por tais razões, diversas instituições, como o Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), decidem mudar seus métodos tradicionais de investigação agrícola, ou seja, o trabalho focalizado em disciplinas isoladas. As novas idéias que estão surgindo reforçam a importância de efetuar investigações tomando como centro o agricultor, suas circunstâncias, suas demandas, devendo considerar sua propriedade como um conjunto de componentes interatuantes.

Há 22 anos, o CIAT desenvolve um importante programa de pesquisa, gerando tecnologias relevantes às diferentes necessidades de agricultores, sendo aplicado a muitos dos difíceis problemas que enfrentam os produtores das terras baixas da Bolívia.

O programa de pesquisa tem sido afetado por mudanças em políticas, prioridades e remoção de pessoal em todos os níveis. Várias tentativas foram feitas para a introdução do enfoque de Investigação em Sistemas Agropecuários (IESA) ou Farming System Research (FSR), mas este parece não ter sido compreendido e assumido pela maioria dos técnicos da instituição.

Entre os argumentos para adotar o enfoque interdisciplinar e sistêmico na Investigação Agropecuária dentro do CIAT estão:

- fracionamento num número crescente de disciplinas com uma especialização mais estreita;
- isolamento das disciplinas do fenômeno em estudo, ignorando consciente ou inconscientemente a existência de inter-relações do dito fenômeno e seu ambiente;

- obtenção de ganhos de conhecimento em profundidade, em detrimento da amplitude dos mesmos;
- a comunicação cada vez mais difícil entre disciplinas.

Na estrutura funcional convencional (Figura 1.), existe uma maior satisfação do pesquisador, por trabalhar com colegas da mesma especialidade e por ser supervisionado por um especialista de sua própria área de conhecimento. Entretanto sua maior desvantagem é que, com o tempo, as diferentes áreas vão se constituindo como unidades isoladas ou estanques.

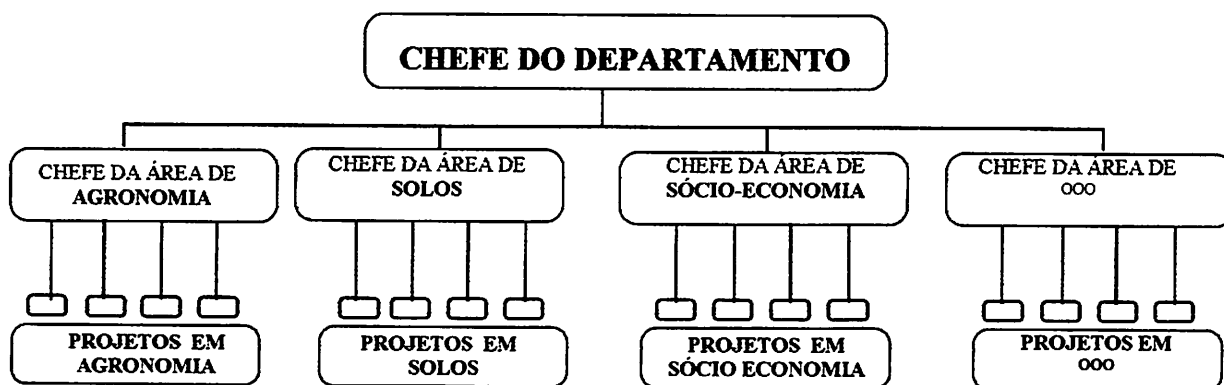


Figura 1. Organograma de estrutura funcional. Muzilli (1993).

Nos últimos 5 anos, com a implementação dos Centros Regionais de Investigação, o fortalecimento da área de sócio-economia, a criação do Departamento de Transferência de Tecnologia e a integração à equipe de um consultor brasileiro sobre sistemas, foram criadas as condições para uma renovada discussão sobre o enfoque de sistemas aplicado à investigação. Parece ter sido, portanto, o momento apropriado para realizar as mudanças estruturais dentro do CIAT.

Em 1994 já se tinha um avanço considerável ao discutir a nova matriz institucional desenvolvida com o apoio do consultor em sistemas do Banco Mundial. Este modelo está baseado

na experiência de muitos anos do Instituto Agrônomo de Paraná (IAPAR), no Brasil. É também similar, em princípio, a muitos outros modelos desenvolvidos em outras partes do mundo.

A estrutura matricial (Figura 2.), segundo Muzilli (1993), é a combinação da estrutura funcional e por projetos. Neste modelo, cada pesquisador participa ao mesmo tempo em um ou mais setores. Esta estrutura permite uma melhor integração interdisciplinar, sendo sua principal vantagem a soma dos aspectos positivos da estrutura funcional e por projetos. A limitante mais importante está relacionada aos possíveis conflitos pela múltipla subordinação.

Neste mesmo ano se cria a “Rede Informal de Investigação Adaptativa”, coordenada pelo CIAT, com o objetivo de facilitar o intercâmbio de experiências e implantar o programa de provas de validação entre: instituições governamentais, como o Centro de Investigação Agrícola Tropical (CIAT), Programa de Desarrollo de las Provincias Sara e Ichilo (PRODISA), Programa de Desarrollo de Pequeños Productores (PRODEPA); instituições não governamentais como o Centro de Investigación y Promoción del Campesino (CIPCA), Agricultura y Salud (AGROSALUD), Unión de Pequeños Ganaderos (UNAPEGA) e instituições internacionais como a Cooperação Técnica Alemã (IP/GTZ), o Instituto de Recursos Naturais de Inglaterra (NRI). Além destas, participam da rede a CARITAS internacional e a Universidade NUR.

Com a participação e cooperação das instituições antes mencionadas, foi fortalecido o processo de consolidação do programa em sistemas de produção para, segundo o CIAT (1990), "promover a integração de tecnologias geradas pela investigação analítica, com vistas ao teste, à validação e à transferência das mesmas dentro do contexto do enfoque sistêmico". No nível institucional, tem-se como objetivos promover a adoção do enfoque de sistemas como instrumento

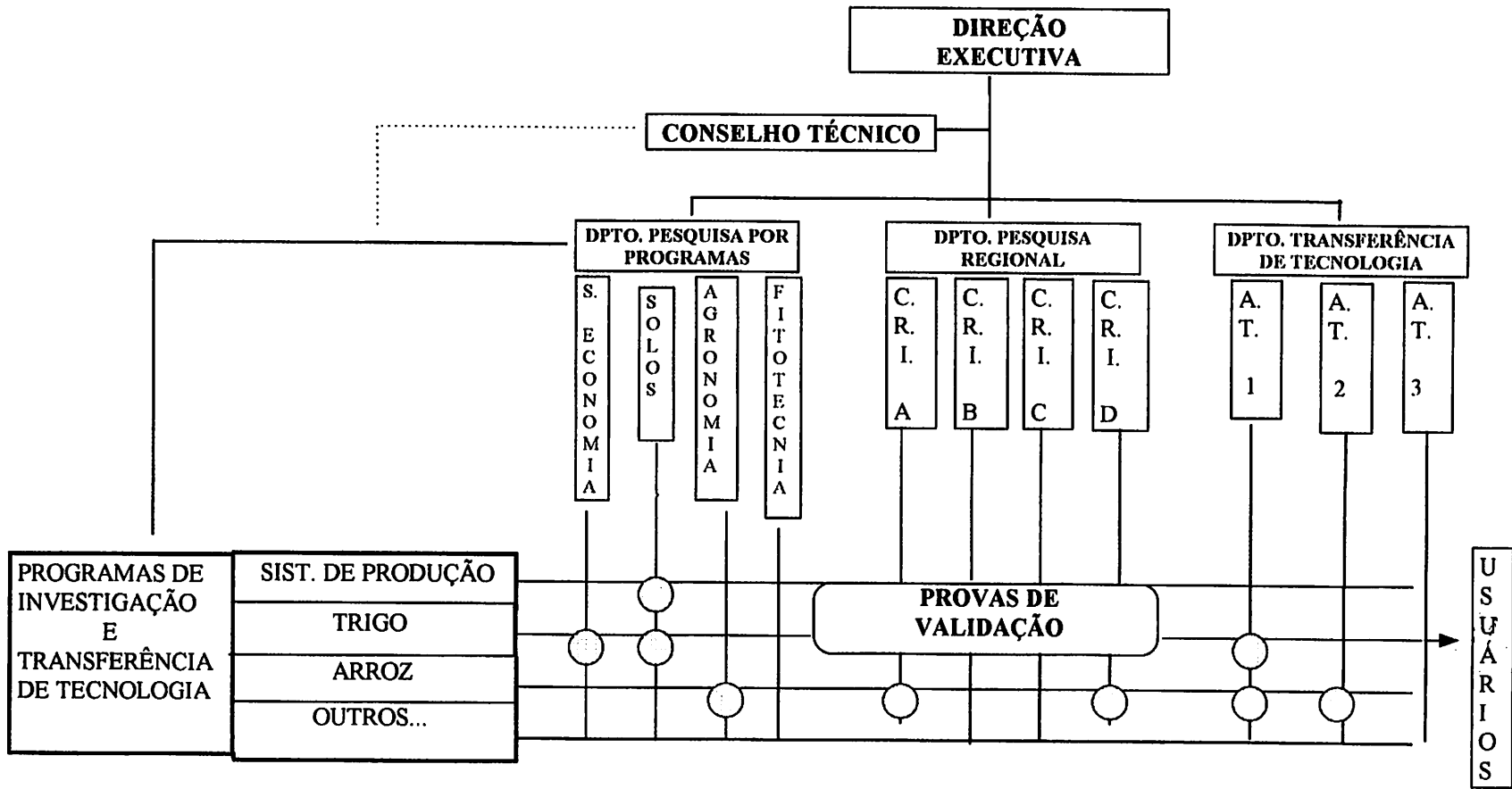


Figura 2. Modelo do organograma da estrutura matricial proposto para o CIAT, Muzilli (1993)



de concepção e operacionalização das atividades da instituição, bem como direcionar e retroalimentar as atividades dos programas de pesquisa por componentes.

O desenvolvimento de sistemas dentro das instituições que têm estruturas fortes baseadas em produtos ou disciplinas não é fácil; precisa-se de muita discussão, paciência, tato e tempo. Uma estratégia adotada para o desenvolvimento de uma nova forma de pensar no CIAT deu-se através do desenvolvimento de atividades coordenadas de investigação em propriedades, mais especificamente com o estabelecimento de **provas de validação**, ou seja, ajuste de tecnologia às condições agroecológicas e sócio-econômicas dos agricultores.

Se as provas de validação forem registradas cuidadosamente, conforme destaca Gibbon (1993), devem proporcionar muitas lições úteis em desenvolvimento e operação de futuros trabalhos interdisciplinares. O modelo matricial que se está tentando adotar é, porém, só um passo no sentido de melhorar a qualidade e relevância da investigação agrícola. É preciso identificar outros mecanismos e procedimentos, a fim de conseguir um progresso permanente.

Segundo Ribeiro (1995), o indicador definitivo de validação de uma tecnologia sob o enfoque sistêmico é a sua adoção. Esta, por sua vez, reflete a qualidade das tecnologias geradas e a eficiência em geral do novo método de pesquisa institucional. Obviamente isto acontecerá se forem cumpridos os principais requisitos para a implantação e avaliação das provas.

Sendo assim, o presente estudo busca avaliar os procedimentos metodológicos aplicados nas provas de validação e, ao mesmo tempo, descrever as formas de participação dos produtores nas mesmas. O estudo visa, também, discutir o tipo de relacionamento encontrado entre pesquisadores e produtores.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Um dos objetivos do Projeto “Tierras Bajas del Este”, com o patrocínio do Banco Mundial desde 1992, é assessorar a organização da investigação sobre o enfoque sistêmico no CIAT.

Em essência, trata-se da consolidação do enfoque interdisciplinar e sistêmico no trabalho de pesquisa efetuado pelo CIAT, por considerá-lo condição necessária para uma melhor adequação às diretrizes institucionais e utilização eficiente dos recursos técnicos, materiais e humanos disponíveis

O CIAT, em seu plano estratégico para o período 1992-1997, enfatiza que para garantir que os avanços e as recomendações técnicas sejam pertinentes às necessidades dos usuários, é imprescindível adotar o enfoque de Sistemas de Produção. Desta forma, o presente trabalho de pesquisa terá, como base teórica, estudos embasados no pretendido enfoque.

Desde princípios deste século, distintas ciências concluíram pela necessidade de estudar, como um todo, fenômenos naturais e sociais complexos, dinâmicos e com muitas relações internas. Antes disso, a preocupação das ciências estava centrada quase que exclusivamente em estudos de partes ou setores dos fenômenos.

Segundo Pinheiro (1995), o conceito de sistemas biológicos foi introduzido por Smuts, em 1926, que os caracteriza com uma idéia de totalidade, onde um conjunto de fatores ou elementos interatuam entre si com um propósito determinado.

Para Balazar (1993), o sistema de produção é considerado como o conjunto de produções vegetais e animais, e de fatores de produção - terra, trabalho e capital - gerido pelo agricultor, com vistas a satisfazer seus objetivos sócio-econômicos e culturais, ao nível do estabelecimento agrícola.

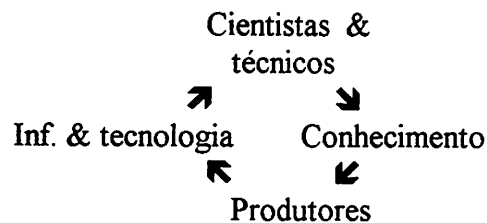
Na investigação sob o enfoque de sistemas de produção, em execução no CIAT, tomou-se como referência a propriedade, ou seja, "Farming Systems", porquanto uma propriedade é um sistema, por estar constituído por um conjunto de culturas e atividades intimamente relacionadas, com entradas e saídas que interatuam como uma só entidade e que tem um limite. Da mesma forma, uma cultura no interior da unidade de produção é também um sistema ("cropping system"), uma vez que seu produto final é consequência de uma série de fatores ambientais, agrônômicos, culturais e econômicos que se inter-relacionam. Assim, uma cultura pode, por si só, ser enfocada como um sistema (ou um agroecossistema), dependendo de onde é fixado o limite para o sistema.

O funcionamento do sistema de produção é o resultado de um encadeamento de decisões. Quando refere-se a unidade familiar de produção, significa dizer que as decisões são tomadas no seio de uma família. A família e o sistema de produção não são independentes, ou seja, o sistema de produção é constituído pelo par: estabelecimento e família. O estabelecimento é o conjunto de meios de produção sobre os quais o produtor pode atuar através de suas decisões.

Desde o advento do enfoque sistêmico, existe um problema de tradução e interpretação do inglês, para outras línguas e, em consequência, têm surgido terminologias

variadas ligadas à noção de FSR, que alguns consideram como sinônimos, e outros como conceitos distintos.

No caso da concepção de FSR/E , a inclusão da extensão rural, segundo Lima (1993), completa um processo circular da pesquisa de sistemas de produção que pode ser representado assim:



Nesta visão, o autor ao mesmo tempo critica o modelo de difusão linear e vertical que é representado da seguinte forma:

Cientistas & técnicos → conhecimento → Inf. & tecnologia → produtores

Este modelo linear é baseado na abordagem de comunicação por transmissão que foi desenvolvida nos anos 50 e 60 durante a era chamada da “Revolução Verde”. A proposta do FSR/E revela a necessidade de constituição de uma nova prática de pesquisa e de difusão, considerando uma interação entre pesquisadores, agricultores e extensionistas na produção e na difusão de uma determinada tecnologia. Também busca a sistematização de novos procedimentos para o trabalho conjunto de extensionistas e pesquisadores

Hawkins (1995) e Pinheiro (1995) traduzem "Farming Systems Research" por "Investigação em Sistemas Agropecuários" (IESA). Os consultores do CIAT, Muzilli (1993a), Gibbon (1993) e Bojanic (1988) admitem que o enfoque que está sendo implantado na instituição

é precisamente "Investigação em Sistemas Agropecuários". Os autores concordam em assinalar que a investigação em "sistemas" deve cumprir com as seguintes características:

- classificação e descrição de sistemas agropecuários típicos (definição de fronteiras, domínios de recomendação e tipologia);
- uma orientação problematizadora (problemas definidos através de algum diagnóstico);
- uma orientação sistêmica (holística, considera interações);
- geração/adaptação de tecnologias (ênfase nos experimentos em propriedades);
- inclui a participação de agricultores;
- integra as diferentes disciplinas técnicas, pesquisa interdisciplinar (critérios múltiplos para avaliação);
- avaliação e adaptação pelos produtores;

A Investigação em Sistemas Agropecuários representa uma mudança de ênfase da pesquisa realizada exclusivamente nas estações experimentais para ensaios conduzidos nas propriedades com a participação dos produtores. Esta concepção contrapõe-se à visão de relativa homogeneidade entre agricultores e da neutralidade das tecnologias. Assume também que o desenvolvimento de tecnologia apropriada para os pequenos produtores familiares deve estar embasado no entendimento do contexto de seus sistemas produtivos, oportunidades, problemas e objetivos.

É por esta razão que na IESA é dada grande importância ao diagnóstico da situação inicial: as linhas de pesquisa e de ação são definidas a partir deste. No diagnóstico está a análise de atividades, incluindo produção doméstica, atividades de colheita, produção, exploração agrícola e processamento doméstico. Também, a análise de recursos, incluindo acesso, controle dos insumos e dos produtos resultantes de cada atividade que compreendem: armazenamento para

consumo, intercâmbio ou venda posteriores; outros usos domésticos, tais como materiais de construção e combustíveis; intercâmbio, venda e reimpressão da produção agropecuária, tais como adubo, forragens e cercas.

Mais especificamente, Muzilli e Carreño (1994) admite que o diagnóstico da unidade de produção agrícola não consiste em apenas caracterizar as conseqüências das técnicas sobre o meio biofísico e a produção agrícola, mas examinar também as condições para a operacionalização destas técnicas e entender as razões para sua escolha pelos agricultores.

Enquanto isso, o enfoque por sistemas de produção dedica-se ao diagnóstico das circunstâncias e necessidades do produtor e a síntese dos avanços da pesquisa gerada nas estações experimentais. Os programas de investigação por disciplinas são os responsáveis pela geração de alternativas tecnológicas a serem introduzidas, avaliadas, ajustadas e validadas nos sistemas de produção. Em conseqüência, a investigação em sistemas não confronta ou substitui a investigação disciplinar, ao contrário, a enriquece e a complementa.

No CIAT tem-se avanços significativos na parte de diagnóstico em alguns programas de investigação por disciplinas. Mas é necessário reconhecer que o processo não está ainda consolidado, especialmente pelo desconhecimento de conceitos e algumas características da IESA, e pelas dificuldades que têm os técnicos das diferentes disciplinas em trabalhar em equipe. Esta situação é justificada por Hawkins (1995) pelo fato de que especialistas em uma disciplina têm dificuldades fundamentais em comunicar-se com os de outras disciplinas; às vezes manifestam até um certo desprezo acerca do valor dessas, resultando numa situação conflitiva.

A tendência atual do CIAT é apoiar a consolidação de equipes interdisciplinares, para permitir o enriquecimento dos níveis de conhecimento dos sistemas de produção dos

agricultores e ter o sinergismo lógico com o aporte de maior conteúdo crítico sob as normas e métodos de trabalho com os agricultores.

Um sistema agropecuário específico familiar resulta das decisões tomadas pelo produtor e pelo grupo familiar sobre a distribuição e o emprego das terras, a mão-de-obra, o capital, o manejo das culturas e o gado e as atividades fora de sua propriedade. Estas decisões estão baseadas nos conhecimentos do grupo familiar e têm como finalidade maximizar as metas familiares.

Segundo Norman (1980), a IESA reconhece as relações de dependência entre elementos técnicos e elementos humanos do sistema agropecuário e concentrasse nessas relações. Como consequência, este enfoque representa uma metodologia mais integral que o enfoque reducionista tradicional utilizado pelos cientistas agrícolas já que o grupo familiar agrícola constitui o elemento central no processo de investigação em sistemas agropecuários.

Por tanto, um passo metodológico imprescindível, de acordo com, Villaret (1994), é adotar um enfoque interdisciplinar: “em matéria de pesquisa, o enfoque interdisciplinar consiste em integrar as diferentes disciplinas científicas que têm relação com o problema estudado”.

No caso da pesquisa agropecuária no enfoque sistêmico, trata-se de integrar à investigação as seguintes disciplinas científicas: ciências do meio ambiente (climatologia, ecologia, pedologia, etc.), ciências agronômicas (agronomia, zootecnia, etc.) e ciências sociais (sociologia, economia, etnologia, história, etc.).

Porém, é importante ter em conta a necessidade de integrar e não simplesmente agregar as diferentes ciências: não se trata de sobrepor mas de articular os conhecimentos de cada profissional. É graças a confrontação e a articulação dos diversos conhecimentos, assim como dos

diversos pontos de vista, é que se chega a trabalhar ou analisar de maneira interdisciplinar o meio rural.

A direção executiva deu instruções para que os pesquisadores do CIAT incluíssem, gradativamente, métodos de investigação interdisciplinares e participativos, já que se tem consciência de que habilidades de comunicação integradas com habilidades técnicas são características-chaves das instituições do futuro, inseridas no processo de desenvolvimento agropecuário. A constituição de equipes interdisciplinares tem se realizado com o objetivo de diagnosticar problemas e limitações em propriedades e, principalmente, adaptar tecnologias às condições sócio-econômicas e agro-climatológicas dos agricultores, para conseguir estes propósitos. Escobar, Thiele e Wadsworth (1993) aconselham capacitar aos técnicos locais, proporcionar a eles mais recursos técnicos e logísticos e melhorar seu *status* como pesquisadores.

Em instituições como o CIAT, onde se está tentando consolidar o enfoque sistêmico na pesquisa agropecuária, os procedimentos tiveram seu início com a análise da região de trabalho, seguida do diagnóstico das unidades produtivas e posterior agregação das propriedades em estratos homogêneos, constituindo-se cada um deles como um "domínio de recomendação". Uma classificação de sistemas de propriedades ou domínios de recomendação, segundo Berdegú e Barrain (1988), pode ajudar no conhecimento da dinâmica de desenvolvimento agrícola de uma região. Nesse tipo de instrumento metodológico, analisam-se as relações entre os tipos de propriedades (caracterizadas, por exemplo, pelo intercâmbio de trabalho e de terras, o uso agregado do solo ou de recursos comuns como a água, etc.) e fenômenos do tipo "macro", de ordem sócio-econômica (ex. mercados), ou físicos (ex. diferentes ecossistemas).

Autores como Escobar e Berdegú (1990) e Muzilli (1993a) definem os domínios de recomendação como "grupos ou comunidades de agricultores com características similares e



que são susceptíveis em adotar uma mesma recomendação". São eles, e não a topografia, os tipos de solo, mercado, recursos econômicos, etc., que tomam decisões sobre novos elementos tecnológicos. Agricultores vizinhos podem pertencer a distintos domínios. Estes autores salientam, ao mesmo tempo, que a delimitação de domínios de recomendação facilita a comunicação entre pesquisadores, extensionistas e centros decisórios, em matéria de políticas de pesquisa e desenvolvimento agropecuário.

Além da informação que gera, segundo Davis (1992), o diagnóstico reforça os enlaces entre investigadores, extensionistas e agricultores. O diagnóstico é uma atividade que desenvolve-se para orientar o planejamento de futuras atividades de geração e transferência de tecnologia, no que é indispensável a participação dos produtores para acelerar o processo de mudanças dos métodos tradicionais de pesquisa. O diagnóstico, portanto, serve não só para identificar os problemas principais e ser um instrumento importante na fase de planejamento, mas também para entender quais são os limites e as restrições que os pesquisadores em sistemas têm que respeitar.

Esforços extras são necessários para conseguir a maior participação possível dos produtores na fase do diagnóstico, na realização dos ensaios e nas correspondentes avaliações, para, desta forma, poderem familiarizar-se com o processo de validação de uma determinada tecnologia.

Com os dados obtidos no diagnóstico, a equipe deve estar em condições de proceder à análise para, posteriormente, traduzir as conclusões em modelos ou provas de validação (alternativas de solução) que foram discutidos com os produtores, modificados, se preciso, e, finalmente, postos à prova para verificar sua idoneidade técnica, econômica e cultural.

A participação dos produtores nos processos de mudanças no setor agropecuário é uma das características que definem a IESA. Porém, segundo Pinheiro (1995), tem sido muito difícil, na realidade, conseguir uma efetiva participação e o potencial da IESA para atender as prioridades de agricultores na pesquisa agropecuária tem sido também pouco desenvolvida.

Bigg, citado por Hawkins (1995), classifica a participação dos produtores nesse tipo de proposta em uma escala de 4 níveis:

1. **contratual**: na qual pesquisadores simplesmente contratam terra e serviços aos produtores;
2. **consultiva**: na qual pesquisadores consultam os agricultores sobre seus problemas;
3. **colaborativa**: na qual pesquisadores e agricultores colaboram na investigação.
4. **coloquial**: na qual pesquisadores apoiam os esforços de investigação dos agricultores.

O CIAT, como outros institutos de pesquisa, busca inicialmente incluir a participação camponesa do tipo **colaborativa** na pesquisa, mediante a experimentação em nível de propriedade, mas não da forma tradicional (**consultiva**), onde os experimentos, tipo estação experimental, desenhados e manejados pelos pesquisadores são trasladados a parcelas camponesas e os camponeses só emprestam a terra.

Participação mais profunda, de forma colaborativa, ou seja, na qual os produtores e agricultores participam na investigação, ainda é uma exceção, inclusive na IESA. Tripp, citado por Pinheiro (1995), confirma esta situação ao afirmar que ainda em muitos programas de IESA a participação dos produtores é consultiva. Ou seja, a participação de agricultores tem sido passiva eles tem-se limitado a responder perguntas dos pesquisadores e a aceitarem ou rejeitarem a tecnologia ofertada. De fato, a deficiência que tem a IESA para conseguir esta participação tem sido, possivelmente, um dos questionamentos mais fortes levantados pelos órgãos financiadores.

O conceito de participação, segundo Balazar (1993), está relacionado à divisão de poder e responsabilidade, e pode assumir diferentes perspectivas. Na concepção do modelo IESA, participação está associada à capacidade de técnicos e produtores de analisar, ganhar confiança, controlar, decidir e agir, para que isto ocorra em favor dos produtores mais humildes.

O modelo convencional que está se tentando mudar no CIAT está afetando a adoção de métodos mais participativos. No modelo convencional, o agricultor é marginalizado do processo de geração e transferência de tecnologia e é convertido num receptor de informação que deve ser avaliada por ele mesmo e adaptada às suas condições.

As metodologias participativas, conforme destaca Ureña (1993), favorecem a integração do agricultor com o pesquisador e o extensionista. Participação deve ser entendida em termos de uma ação dialógica em ambos os sentidos. Diálogo que facilite o intercâmbio de experiências e informação entre técnicos e agricultores. Este diálogo, salienta o autor, deve-se dar em uma linguagem apropriada, que o agricultor possa compreender e, por sua vez, o técnico deve assumir uma postura que o aproxime dele, evitando aprofundar diferenças sociais que dificultam a participação do agricultor. Esta metodologia de trabalho propõe a participação ativa e consciente do agricultor no processo, de maneira que ele seja um sujeito e não um objeto do mesmo.

Segundo Chambers (1980), outro fator que dificulta a participação dos produtores está ligado aos "desenhos" de pesquisa rígidos e complicados que dão pouca oportunidade ao agricultor para incluir suas próprias idéias e possíveis modificações durante o planejamento das provas.

Neste processo de planejamento, a participação do produtor é chave para decidir quais modificações e inovações provar. Nele, técnicos e produtores aportam suas próprias perspectivas e conhecimentos. Só depois de ter o inventário tecnológico, sócio-econômico e

ambiental e conhecer as metas e objetivos do agricultor, é possível planejar mudanças apropriadas ao sistema agrícola, ou seja, o desenho das provas de validação.

Para o FIAPAR (1986) provas de validação são "qualquer atividade de pesquisa que envolva a avaliação do usuário, ou seja, do agricultor para o qual a tecnologia é desenvolvida". Para que isso ocorra, a pesquisa deve ser realizada no ambiente agroecológico e sócio-econômico do sistema de produção em questão e contar com a efetiva participação do agricultor na sua condução e avaliação.

As provas de validação em propriedades de produtores cooperantes deveriam ser realizadas de forma participativa, usando seus recursos e meios de produção disponíveis, com a finalidade de introduzir, ajustar e comprovar inovações, ou seja, comprovar as mudanças tecnológicas propostas nos agroecossistemas existentes, para a posterior difusão aos demais agricultores em situações similares.

As provas de validação em propriedades tem como embasamento a coleta e análise dos dados na situação vigente, os quais orientam a introdução de inovações tecnológicas e seu possível impacto no sistema. Em princípio, segundo Norman (1980), não se tem modelos ou desenhos experimentais fixos, já que a modificação ou introdução de novas técnicas e processos ocorrem nas próprias parcelas dos agricultores. O produtor cooperante é quem aplica, dirige e avalia o ensaio.

O Programa Sistemas do CIAT e a equipe responsável pela implantação das provas deveriam cuidar para que as alternativas de solução que forem levadas ao ensaio respeitem os objetivos e elementos culturais, assim como a dotação de recursos de que dispõe o sistema do produtor. Neste sentido, Berdegué e Barrain (1993) lembram que a característica essencial desta

fase radica no fato de que o investigador realiza seus experimentos em condições que se assemelham, o mais possível, àquelas que o produtor efetivamente deverá enfrentar.

No planejamento das provas em propriedades se introduzem inovações cujos parâmetros e resultados sejam facilmente percebidos e medidos pelo agricultor encarregado do seu manejo e comprovação, uma vez que a mudança de técnicas ou a substituição de algumas culturas existentes poderiam produzir distúrbios no sistema de produção, até o ponto de limitar a adoção das inovações propostas. Segundo Chambers (1989), a modificação das técnicas de manejo dos cultivos, ou a introdução de novas culturas, tem como finalidade melhorar os rendimentos e a rentabilidade, sem comprometer o equilíbrio dos sistemas de produção.

As provas de validação requerem um adequado monitoramento e análise das diferentes variáveis envolvidas, para chegar a uma síntese de resultados capaz de evidenciar as vantagens comparativas em se modificar os agroecossistemas existentes na propriedade.

Durante a execução das provas, os componentes da equipe devem estar atentos aos "efeitos secundários" sobre outras variáveis e componentes do sistema que podem ocasionar a inovação. Há a possibilidade de que esta possa repercutir na mão-de-obra, na disponibilidade de capital e nas demais culturas, sendo preciso detectar a tempo os possíveis impactos não desejados. "As propostas de mudança em cada agroecossistema deverão considerar seu impacto no conjunto, ou seja, na propriedade como um todo", como afirmam Escobar e Berdegú (1990).

É preciso que haja disposição, por parte dos técnicos, para modificar parcial ou totalmente a alternativa de solução, em caso da mesma estar comprometendo o equilíbrio do sistema.

Os responsáveis pelas provas devem ter o cuidado de não fazer muitas modificações, simultaneamente, no sistema. O enfoque alternativo é começar tendo-se por base o

sistema de produção atual, para melhorá-lo gradativamente, uma vez que, segundo Farrington (1988), os agricultores não adotam sistemas completamente modificados. Ao contrário, adotam uma ou duas práticas por vez, gradativamente (adoção gradual).

Estes ensaios de provas de soluções devem ter um efeito demonstrativo muito positivo sobre os produtores. Um fracasso com o ensaio seria muito difícil de ser resolvido mais adiante. Portanto, é preciso que o ensaio esteja muito bem planejado. Thiele e Muzilli (1992), sobre o duplo propósito das provas, sustenta que quando as tecnologias são comprovadas e validadas com sucesso é possível transferi-las aos agricultores que integram um mesmo domínio de recomendação. A mesma prova de validação pode servir como parcela para demonstração de tecnologia.

Além da avaliação do agricultor, é necessário também o monitoramento de parâmetros técnicos e econômicos que vão auxiliar não só na eventual reformulação da tecnologia para facilitar sua adoção, como também para servir de base nas discussões entre técnicos e agricultores.

Com as mudanças no sistema de geração e transferência de tecnologia, entre outras coisas, pretende-se, internalizar dentro do CIAT a idéia de que o pequeno produtor reflete experiências proporcionadas pelo meio em que vive e que ele age, não apenas em função de uma realidade presente, mas também em função de concepções passadas. A este respeito, Ribeiro (1995) afirma que a visão reducionista, que caracteriza a metodologia convencional de geração de tecnologia, tende a dirigir sua atenção apenas ao fenômeno em si, subestimando suas interações com o ambiente que, em grande parte dos casos, são vitais na tomada de decisão sobre a adoção de tecnologia.

O produtor pode se apropriar de parte ou da totalidade da prova, após passar por um processo de modificações, com a finalidade de adaptá-la às suas circunstâncias, para que, finalmente, possa ser adotada. Isto quer dizer que os critérios para a análise das possibilidades tecnológicas não devem ser meramente técnicos, mas também sociais, culturais e ecológicos.

Para Butler (1994), as inovações técnicas, práticas propostas aos pequenos produtores, são raramente adaptadas às condições concretas de sua agricultura porque são soluções técnicas usualmente concebidas sem uma compreensão dos complexos sistemas de produção desenvolvidos na exploração, e por ignorar os objetivos sócio-econômicos perseguidos por esses produtores, quando da escolha e preparação de seus sistemas de produção.

A IESA proporciona os instrumentos para orientar as ações de geração, seleção e validação de tecnologias apropriadas às circunstâncias agroecológicas e sócio-econômicas dos domínios de recomendação, para avaliar econômica e agronomicamente as provas de validação e para identificar os fatores ou condições que facilitam ou limitam a adoção da tecnologia que está se provando.

Entre as condições que poderiam facilitar a adoção de tecnologias, está a qualidade das tecnologias avaliadas nas provas que, segundo Norman (1980), deve, necessariamente, constituir-se de opções que respondam às necessidades e prioridades dos agricultores: devem ser simples, de fácil aplicação e produzir um alto impacto inicial na solução dos problemas. Além de tudo isto, que tenham uma ampla capacidade de adaptabilidade aos diferentes agroecossistemas.

Para se ter uma compreensão mais clara do comportamento na adoção de tecnologia por agricultores nos países subdesenvolvidos, nenhum fator isolado é suficiente. Para Galjart (1973), os diferentes fatores sociológicos que impedem o desenvolvimento agrícola nessas regiões podem ser agrupados em três grandes categorias:

- a) Ignorância; o agricultor não sabe o que fazer, além do que ele já vem fazendo;
- b) Impotência; o agricultor sabe o que fazer, mas é incapaz de fazê-lo, quer por razões financeiras, quer por outras razões;
- c) Não disposição; o agricultor sabe o que fazer e o que deveria fazer, mas não quer fazer pois certos valores e atitudes o retêm; dito de outra forma, ele prefere seguir outros valores, que não aqueles representados pela inovação.

Em resumo, a adoção de uma inovação, segundo o mesmo autor, depende de três categorias de variáveis básicas, ou de estados em que se encontra o indivíduo: conhecer, poder e querer. Estas três categorias são independentes.

A identificação, para a IESA, dos que sabem, os que podem e os que querem é de muita importância para proporcionar aos que não sabem ou podem, informações e tecnologias adequadas às suas circunstâncias e, desta forma, melhorar os níveis de adoção de tecnologia por um número expressivo destes, especialmente os pequenos agricultores diversificados.

Tem-se conhecimento, segundo Hawkins (1995), de que os resultados logrados por parte dos programas de pesquisa em sistemas de produção, em outros países latino-americanos, são ainda limitados, o que ilustra as dificuldades deste tipo de pesquisa sob o enfoque sistêmico. Contudo, parece inegável que a implementação no CIAT de uma estratégia mais agressiva de pesquisa adequada às circunstâncias da pequena produção aumentaria substancialmente as possibilidades de adoção de tecnologia por parte dos produtores camponeses. Porém, é importante enfatizar que, os efeitos resultantes dessa estratégia, baseada no conceito da IESA, dependerá basicamente das relações existentes entre produtores, pesquisadores e outros setores da sociedade.



### 3. PERSPECTIVA METODOLÓGICA

Uma das maiores preocupações na pesquisa refere-se a aplicação de instrumentos e técnicas adequadas para alcançar os objetivos do presente estudo. Isso implica que, em primeiro lugar, o pesquisador tenha definido o seu objeto de estudo e tenha estabelecido os seus objetivos em relação ao que se propõe investigar. O objeto de estudo e a maneira como é problematizado foram o ponto de partida para a escolha dos procedimentos e dos instrumentos que sustentam a investigação.

Como a investigação procura atingir em profundidade o fenômeno investigado (provas de validação) e pela complexidade das relações dinâmicas do fenômeno com o contexto no qual está inserido, segundo Armas (1992), é imprescindível a utilização da metodologia e técnicas qualitativas.

Na presente pesquisa, o estudo de caso representou a possibilidade de aprofundamento dos aspectos metodológicos sobre o enfoque sistêmico, na adaptação de tecnologia às circunstâncias dos pequenos produtores da comunidade estudada.

A opção por uma metodologia que pudesse, ao mesmo tempo, sustentar e aprofundar os questionamentos da pesquisa deveu-se ao fato do estudo de caso se constituir numa

expressão importante da investigação qualitativa na pesquisa social, como “uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”, Triviños (1987).

### 3.1 Pesquisa Qualitativa

O emprego da metodologia qualitativa foi difundido pela antropologia ainda no século passado, através dos relatos de vida das populações primitivas, o que se denominou de etnografia. No entanto, somente há décadas atrás é que a pesquisa qualitativa, ou metodologia qualitativa, tornou-se uma abordagem de grande interesse para a pesquisa social. A pesquisa qualitativa, como ressalta Chizzotti (1991),

*“parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações”*

Adotar a metodologia qualitativa significa conceber a necessidade de maior aproximação entre pesquisador e o fenômeno pesquisado. O fenômeno, portanto, é construído pelos sujeitos e reconstruído pelo pesquisador através de seu estudo.

Nessa perspectiva, foram utilizadas como instrumento de coleta de dados as entrevistas semi-estruturadas em profundidade.

### 3.2 Determinação da Amostra

A população considerada de produtores foi subdividida nos seguintes estratos:

- I. produtores que participaram diretamente nas provas de validação como cooperadores;
- II. agricultores que não participaram nas provas, mas adotaram as tecnologias nelas propostas;
- III. agricultores que não participaram das provas, e nem adotaram as tecnologias nelas colocadas.

Do estrato I, tomou-se uma amostra "probabilística simples" (por sorteio ao acaso) de 10 produtores. Para os estratos II e III tomou-se uma "não-probabilística por julgamento" ou "intencional", de 10 produtores de cada um deles. A constituição da amostra correspondeu aos objetivos deste estudo.

Para determinar as amostras, foi inicialmente realizado um levantamento, no escritório regional do CIAT, da relação de todos os produtores componentes do estrato I e referências dos possíveis candidatos a serem entrevistados dos estratos II e III, residentes nas vilas que foram selecionadas para realização do estudo.

Quanto aos técnicos entrevistados, não foi considerada nenhuma técnica de amostragem; foram entrevistados todos os técnicos, 12 no total, que se encontravam na área de estudo, durante o período de levantamento dos dados.

A escolha da área de estudo recaiu sobre a comunidade denominada Yapacaní por várias razões:

- o fato de o autor do presente estudo ter trabalhado durante 5 anos como extensionista nas vilas selecionadas; este seria um momento de contato direto com os produtores;
- o autor trabalhou durante outros 5 anos conduzindo um centro de investigação regional, localizado na área de estudo;

- finalmente, o fato de a mais forte das equipes multidisciplinares de pesquisa e extensão do CIAT ter sido designada para Yapacaní.

### **3.3. Coleta de Dados**

No presente trabalho, foram levantados dados sobre os seguintes pontos:

- características agro-ambientais e sócio-econômicas das comunidades onde se realizou a pesquisa;
- aspectos metodológicos na implantação das provas de validação;
- relacionamento entre produtores e técnicos;
- participação do produtor no planejamento, condução e avaliação das provas;
- atuação da equipe multidisciplinar;
- adoção de tecnologia.

Os processos e produtos centrados nos técnicos e produtores envolvidos nas provas de validação foram obtidos através das entrevistas semi-estruturadas de profundidade. Esse tipo de entrevista supõe o discurso livre do entrevistado.

A entrevista semi-estruturada, em geral, parte de certos questionamentos básicos que interessam à pesquisa, os quais são apresentados em forma de perguntas que vão sendo modificadas, se necessário, à medida que se recebe as respostas do informante.

Para Alencar (1996), a entrevista semi-estruturada caracteriza-se por ser uma das técnicas que proporciona a participação ativa do informante, além de ser considerada como um dos instrumentos decisivos para o estudo dos processos e produtos nos quais está interessado o

pesquisador qualitativo, e, principalmente, para aquelas pesquisas que buscam um conhecimento mais profundo do fenômeno.

As entrevistas seguiram um roteiro básico com questões relacionadas a seus sistemas de produção e sobre as provas de validação. A sua utilização foi no sentido de orientar o pesquisador sobre o assunto.

O roteiro continha questões que resultaram não só da teoria que alimenta a ação do investigador, mas também de toda a informação que ele já recolheu sobre a área de estudo, em termos de aspectos sócio-culturais, agroecológicos e econômicos.

Foram entrevistados um total de 30 agricultores: 10 colaboradores diretos das provas; 10 que estão adotando as tecnologias e 10 que nem colaboram, nem adotam tecnologias. Em todos os casos foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e em profundidade.

Também foram feitas entrevistas em profundidade com 12 técnicos: 7 do CIAT e 5 técnicos de ONG'S, ou seja, foram entrevistados 60% dos técnicos diretamente envolvidos nas provas de validação na área de estudo.

As entrevistas com os técnicos e produtores tiveram uma duração mínima de 40 minutos e em alguns casos chegando a uma hora. O ambiente da entrevista foi sempre muito amistoso, pelo fato de o autor da pesquisa conhecer pessoalmente a quase todas as pessoas envolvidas. Os entrevistados ficaram à vontade para expressar suas opiniões, o que facilitou grandemente no levantamento dos dados. Todas as entrevistas puderam ser gravadas.

### **3.4. Tratamento da Informação**

Inicialmente, todas as respostas dos questionários, as transcrições das gravações e

as informações documentais foram lidas, sistematizadas, agrupadas e tabuladas para posterior análise.

Os dados não falam por si só, tornando-se importantes quando são articulados, explicados, compreendidos, portanto é imprescindível uma análise. Esta análise, segundo Alencar (1995), abarca momentos de interpretação, buscando articular a realidade empírica com a teórica, dando o sentido de totalidade à investigação proposta. Não existe, para este autor, um período isolado para a análise; ela está presente durante a própria coleta de dados.

### **3.5 Área de Estudo**

#### **3.5.1 Breve Histórico do Assentamento e Intervenção Governamental**

A colonização da zona de Yapacaní, na Província Ichilo, segundo a GTZ (Cooperação Técnica Alemã) e CORDECRUZ (Corporação de Desenvolvimento de Santa Cruz), teve seu início em 1937, com uma colônia de militares, conhecida como "German Busch". Esta primeira colônia era constituída por 40 soldados ex-combatentes da guerra contra o Paraguai. A cada soldado foram adjudicados 50 ha de terras. A colônia alcançou sua maior população, 200 famílias, em 1940. A produção da colônia era vendida para o exército e a retirada deste, em 1945, causou o abandono do lugar pela maioria dos colonos. Em 1950, 22 famílias viviam no local e, em 1960, tão somente 6 permaneciam lá. Foi quando a Corporação Boliviana de Fomento (CBF) tomou interesse pela área, dando-se início à colonização dirigida.

Na Bolívia, as terras eram doadas pelo Estado a aqueles produtores que as solicitassem. No caso de terras denominadas de colonização, Yapacaní, entre outras, onde foram,

a partir de 1960, assentada a maioria dos produtores da Província Ichilo, o Estado entregou lotes de 20 a 50 ha a cada um dos colonizadores.

Um grupo importante da população de Yapacaní é constituído de migrantes originários do ocidente do País. A origem étnica, segundo o Instituto Nacional de Estatísticas, Bolívia (1992), reflete-se no aspecto lingüístico: 96% da população fala o Espanhol; 40.7%, o Quechua; o 1,9% o Aymara; 0,6% Guarani e 1,9% o japonês (nesta província está assentada uma colônia japonesa). Grande parte da população é bilingüe e até trilingüe, com exceção de mulheres e homens de avançada idade.

O município de Yapacaní está localizado no Estado de Santa Cruz de la Sierra-Bolívia, entre as coordenadas 17°30'e 15°15' de latitude Sul e 63°45' de longitude oeste do Meridiano de Greenwich. A temperatura média é de 24°C, com máximas de 24.9°C nos meses mais quentes, de outubro a março, e mínimas de 16°C, nos meses de abril a setembro, que correspondem também à época invernal.

Yapacaní encontra-se na faixa sub-andina, apresentando uma variedade de paisagens e sub-paisagens com uma vegetação e topografia quase planas, algumas áreas de levemente acidentadas a acidentadas, a um altitude média de 300 metros acima do nível do mar, com uma superfície aproximada de 7.000 km<sup>2</sup>. A sua localização ao “pé de monte”, configura um área de alta pluviosidade. À medida que se estende mais ao norte, diminui a média de chuvas, desde 3.000 mm/ano até uma média de 1700mm/ano.

Os registros pluviométricos diferenciam duas épocas: uma muito chuvosa que compreende os meses de outubro a março, com 70% do total das precipitações anuais, e uma época invernal, relativamente seca, nos meses de abril a setembro. O “pé do monte andino” é um terreno escarpado, com aproximadamente 10% somente de cada propriedade de terrenos planos.

Poucos assentamentos se mantêm em seus lugares originalmente assinalados, ou pelo fato da propriedade originalmente colonizada não ter sido apta para a agricultura, ou pelo processo acelerado de erosão, afetando os caminhos de acesso. As comunidades que sobreviveram estão utilizando a terra com sistemas de criação de gado de baixa produtividade.



## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados serão apresentados e analisados em três partes. Na primeira parte, serão apresentadas as características da produção agropecuária e da pequena produção na área de estudo. Na segunda parte, será feita uma análise das principais diferenças entre produtores que adotam a tecnologia das provas de validação e os produtores que não adotam estas tecnologias. Na terceira e última parte, serão analisados e discutidos os procedimentos sobre: critérios de seleção dos produtores que conduziram as provas de validação; o tipo de relacionamento entre técnicos e produtores envolvidos nas provas; a atuação da equipe multidisciplinar; a participação do produtor nas diferentes fases da implantação das provas e a apropriação das tecnologias por produtores cooperadores e não cooperadores.

A figura do extensionista, nesta apresentação e discussão dos resultados, está ausente, uma vez que as tecnologias não estão ainda totalmente comprovadas e validadas. Porém, o CIAT conta com um Departamento de Transferência de Tecnologia e não um serviço de extensão. Este departamento serve de “ponte” entre pesquisa e extensão agropecuárias.

### **4.1 Produção Agropecuária e Pequena Produção na Área de Estudo.**

### 4.1.1 Produção Agrícola

A superfície total cultivada no município é de aproximadamente 28.966ha (6ha/família), das quais a faixa Norte tem 13.168ha, a faixa Central 4.698ha, e a faixa Sul (área de estudo) 11.100ha. Para a faixa Sul, a média é de 3ha por família (Quadro 1.)<sup>1</sup>, destinados para culturas, sem considerar as superfícies recuperadas de pousio para o pastoreio.

Grande parte da zona sul de colonização é apta para a exploração de mandioca, cítricos, banana, pimenta do reino, observando-se, em alguns casos, a obtenção de excedentes de produção que são comercializados. As culturas anuais, como milho, mandioca e feijão, orientam-se principalmente para satisfazer as necessidades de consumo, sendo o cultivo de arroz o mais importante.

A produção de arroz é de forma manual, com o sistema de “corte e queimada”, que consiste na derrubada anual de 1 a 3ha, em média, de bosque secundário (de 5 anos de idade ou mais). Após a retirada dos resíduos que não queimaram, procede-se ao plantio do arroz. As capinas e a colheita devem ser feitas em um período curto de tempo, daí a necessidade de algumas famílias em contratarem mão-de-obra adicional (Quadro 2.).

O crescimento da colonização em Yapacaní tem provocado aumento da produção de arroz, que vem a ser a principal cultura dos colonos. Porém, a produção de arroz, em termos de sua comercialização e preços (para os que têm excedentes), tem sérios problemas: o uso da “fanega”, medida que equivale aproximadamente 408libras, é considerada uma forma de prejudicar o produtor porque é mais uma medida de volume que uma unidade de peso. Por outro lado, os sistemas arbitrários de pesagem nas beneficiadoras, devido a uma carência absoluta de controle

---

<sup>1</sup> Para facilitar a leitura deste trabalho optou-se por colocar os quadros nos anexos

por parte de autoridades e produtores, constituem outra via de engano. A queda do preço na época de colheita, provocada pela grande oferta do produto, permite que donos das beneficiadoras lucrem mais ainda, ao formar cartéis para a compra do produto. Não existe uma política global para a cultura do arroz por parte da Secretaria de Agricultura.

Além das distorções na comercialização, os produtores assinalaram o controle de pragas e ervas daninhas como um outro problema entre os principais (Quadro 3.).

A grande maioria dos pequenos produtores de Yapacaní, especialmente da zona sul, consorciavam arroz com milho. Entre os pequenos produtores, tanto o milho quanto a mandioca são produzidos, principalmente, com fins de consumo humano e para a criação de animais menores.

A mandioca é um tubérculo tradicional do oriente boliviano que foi adotado pelos novos colonos, e sua cultura encontra-se amplamente difundida. Porém, dificilmente alcança níveis excedentes de produção.

#### **4.1.2 Produção Animal**

O sistema tradicional de corte e queima que elimina a cobertura original para dar lugar ao cultivo de arroz, e a grande dificuldade de cultivar a terra seqüencialmente determinaram uma acentuada tendência para a criação de gado na zona sul de Yapacaní. Desta forma, grande parte dos produtores desta área são pequenos criadores de gado, com duas formas de manejo: tradicional ou extensiva, e um sistema intensivo, este último graças a um processo de introdução de pastagens melhoradas (Quadro 1.), processo iniciado há aproximadamente 15 anos.

Os problemas mais freqüentes na criação de gado são: os parasitas internos e externos principalmente, e alguma incidência de doenças como a brucelose, raiva, mastite, gangrena e diarreia (Quadro 4.).

É muito importante a criação de animais para os colonos de Yapacaní, não só ruminantes que utilizam forragens de baixo valor econômico e o convertem num produto de alto conteúdo protéico e de maior valor, como também de animais menores como aves e suínos.

A produção animal diversificada é fonte de alimentos e de receita para a família, proporcionando uma segurança que não existe na monocultura de produtos para a venda. A diversificação é uma proteção contra a variação de preços das culturas e a possibilidade de uma má colheita. Numa etapa de produção rústica, principalmente de subsistência, o animal representa um mecanismo de poupança e proporciona importantes receitas em épocas críticas.

Quase a totalidade das famílias de pequenos produtores, cria aves para o consumo próprio (Quadro 5.). A criação se realiza de forma totalmente rústica, sem infra-estrutura alguma e sem medidas sanitárias. A alimentação vem de grãos produzidos por eles mesmos e de restos de comida.

A criação de suínos também é importante para os colonos, com três propósitos: prover carne para o lar; prover leitões desmamados para a venda e cumprir também as funções de poupança. O sistema de criação é totalmente rústico; são poucos os que aplicam alguma medida sanitária e a alimentação vem da produção própria de milho, mandioca, banana e restos de comida.

#### **4.2 Pequena Produção da Área de Estudo**

Os produtores agrícolas, aproximadamente 67.2% da população de Yapacaní (Quadro 7.), estão caracterizados como proprietários com 36,13ha de terra em média, com uma

superfície cultivada média de 3ha (Quadro 1.). Todas as atividades produtivas são desenvolvidas de forma manual, com pouca contratação de mão-de-obra assalariada e pouca utilização do fator capital.

A disponibilidade potencial de mão-de-obra ao longo do ano tende a manter-se mais ou menos constante, independente das necessidades objetivas de força de trabalho na produção agropecuária. A introdução de uma cultura ou de um sistema tecnológico com necessidades muito variáveis de mão-de-obra durante o ano tende a criar um desequilíbrio entre a mão-de-obra realmente disponível e a demandada.

O sistema de produção denominado de “corte e queima”, logo depois do segundo ano, chega a um estado de produtividade inviável economicamente para o pequeno produtor, por ele ter que enfrentar problemas quase insuperáveis de invasão de ervas daninhas (principal causa do abandono das terras). A este fenômeno de baixa produtividade, abandono das terras e uso intensivo de mão-de-obra, o CIAT passou a denominar, com certo dramatismo, de “crise do pousio”.

Segundo Davis (1992), a “crise do pousio” representa, para os produtores que trabalham no sistema de “corte e queima, uma das principais determinantes de que sejam mais ou menos pobres, ou seja, esta “crise” determina a existência de uma diferenciação entre agricultores de Yapacaní.

Poder-se-ia esperar que nesta área de colonização houvesse relativamente pouca diferenciação, uma vez que a base inicial de recursos fornecidos pelo Estado, durante o processo de assentamento, foi parecida para todos os colonos. Contudo, a diferenciação reflete-se principalmente no fato de que alguns agricultores conseguem fugir da “crise de pousio” e outros não conseguem.

A diferenciação, segundo Wilkins (1988), não tem uma causa simples. O fato de a colônia ser bastante desigual em muitos aspectos (topografia, qualidade dos solos, etc.), constitui outro dado da questão e um sinal de advertência no sentido de que, para atingir aos mais pobres, é preciso uma estratégia cuidadosamente planejada de desenvolvimento rural, em geral, e de geração e difusão de tecnologias apropriadas à pequena produção, em particular.

Os estudos anteriores sobre as áreas de colonização, de Wilkins (1988), Maxwell (1980) e Thiele (1989) sugerem que o desenvolvimento ou não dos produtores agrícolas na colônia poderia estar definido por situar-se dentro da "crise de pousio" e sofrer suas conseqüências de baixa produtividade, degradação dos solos, utilização de muita mão-de-obra pela infestação de ervas daninhas, etc., ou superar a mesma e melhorar sua qualidade de vida, através do uso da tração animal, criação de gado, exploração de frutas e diversificação.

Pelos anos de convivência do autor na Colônia, é possível assegurar a existência de uma desigualdade, até o ponto de se poder identificar grupos de agricultores "ricos" e "pobres" dentro de áreas geográficas relativamente homogêneas. Alguns agricultores têm acumulado terras, outros têm receitas mais elevadas de suas culturas e de seu gado. Existe, também, uma tendência à adoção paulatina de inovações pelos agricultores mais ricos e baixa adoção e persistência no uso de tecnologia tradicional entre os produtores pobres.

A existência de agricultores com mais recursos econômicos que outros foi constatada, praticamente em todo momento, desde a coleta de dados, sistematização e análise.

#### **4.3 Produtores que Conduzem Provas de Validação e Produtores Adotantes de Tecnologia**

Os produtores que participam diretamente nas provas de validação e os produtores que estão adotando as tecnologias propostas pertencem praticamente ao mesmo estrato. As

diferenças entre ambos são mínimas; por esta razão serão analisados em conjunto como um só estrato.

No presente estudo constatou-se que nem todos os pequenos produtores são tão pobres nem tão pouco inovadores que não podem assimilar novas tecnologias oferecidas pelo setor público ou privado. É notório o desenvolvimento de um ampla gama de pequenos produtores que procuram maximizar sua produção por superfície, mediante o uso de sementes melhoradas, agroquímicos e/ou especialização em culturas que lhes proporcionam maior rentabilidade. Estes produtores encontram-se localizados mais próximos à estrada principal, o que facilita a comercialização, transporte e a presença permanente de técnicos.

Os produtores deste grupo representam os usuários clássicos dos serviços públicos de extensão e geração de tecnologia. São estes pequenos produtores que recebem crédito, estão localizados perto das principais vias de acesso e têm terras de melhor qualidade do que as dos camponeses mais pobres. São os produtores que tradicionalmente tem sido vistos por pesquisadores e extensionistas como inovadores ou produtores progressistas.

Neste estrato estão incluídos todos aqueles pequenos produtores de culturas tradicionais que possuem suficiente capacidade econômica para adotar a tecnologia oferecida pelos Serviços de Extensão. A este estrato pertencem os produtores denominados “ricos”.

Uma percentagem importante de produtores plantam em áreas de ladeira muito frágeis em termos de degradação. Apesar de terem uma orientação bastante mercantil, muitos ainda dedicam uma parte significativa de sua produção ao autoconsumo.

Os principais problemas enfrentados por este grupo são: baixos rendimentos; controle de pragas e doenças; perdas pós-colheita; solos de má qualidade (Quadro 3.).

Neste estrato existe uma maior tendência à introdução de pastos melhorados; ao mesmo tempo é possível perceber que a existência de problemas de sobrecarga animal e problemas sanitários (Quadro 4.). O uso extensivo de algumas terras com a criação de gado reduz sua disponibilidade para outros propósitos, tanto agrícolas como florestais, que poderiam ser de utilidade para o produtor.

#### **4.4 Produtores Que Não Adotam Tecnologia**

Ainda que a clientela oficial de quase todos os serviços públicos de extensão e investigação esteja constituída pelos pequenos e médios produtores, na realidade essas instituições têm trabalhado pouco com agricultores menos favorecidos deste estrato. Em geral, têm preferido trabalhar com produtores que têm uma capacidade maior para solucionar suas necessidades técnicas e adotar o tipo de tecnologia que eles têm promovido.

A este estrato de não adotantes pertencem os agricultores mais pobres; muitos destes camponeses geralmente habitam e produzem em áreas onde a estrutura viária é deficiente. O nível de isolamento e dificuldades de mobilização que experimentam as famílias das comunidades que não se encontram próximas à estrada principal criam as condições com as quais dificilmente poderiam competir com os produtores de áreas agroecológicas melhor dotadas ou melhor localizadas (Quadro 3.).

A falta de estradas ou a dificuldade de trânsito em época de chuvas, assim como a inexistência de pontes em alguns rios e riachos, fazem com que freqüentemente extensas e importantes áreas fiquem isoladas, sem acesso a serviços sociais como a educação e saúde.



Além destes problemas, a grande dispersão da produção e o seu reduzido volume, causam custos altos de comercialização. Assim mesmo, a crônica iliquidez do pequeno produtor lhe obriga a realizar as vendas imediatamente após a colheita. As más condições de armazenamento da produção causam também relativamente grandes perdas (Quadro 3.).

A longo prazo, provavelmente, estes produtores terão que retirar-se da atividade ou transformar-se em assalariados agrícolas. No momento, a maioria deles parece não ter alternativas viáveis, por que ainda estão sendo excluídos da geração e validação de tecnologias apropriadas a suas circunstâncias e necessidades. Nenhum agricultor que pertence a este estrato está sendo envolvido nas provas de validação.

PRODISA (1994) em seu diagnóstico mostra que em torno de 60% dos pequenos produtores estão em situação de pobreza, com receitas anuais de menos de US\$300 para sustento de suas famílias, o que significa um ingresso *per capita* inferior a US\$ 50 ao ano.

Os produtores deste estrato, em média, cultivam 0.5-1.5 hectares, utilizando somente a mão-de-obra familiar; porém, na colheita de arroz têm ajuda de mão-de-obra complementar, principalmente sob o sistema de mutirão (trabalho por trabalho). Regularmente têm que complementar seus ingressos econômicos, combinando o trabalho assalariado fora da propriedade com os labores agrícolas em seu próprio sítio. Em momentos determinados do ano, ambos os tipos de atividades competem por mão-de-obra, sendo habitual que o camponês descuide suas próprias culturas para favorecer a oportunidade de gerar um ingresso em dinheiro.

Os produtores deste grupo utilizam poucos bens de capital de fora: seu acesso ao crédito solidário, a serviços técnicos e aos mercados é muito limitado. A vida nessas áreas é difícil pela ausência de quase todos os serviços sociais básicos; os níveis de educação dos produtores são mínimos, sendo que muitos não sabem ler nem escrever (Quadro 8.).

Para os produtores “pobres” deste estrato o fator limitante não é a quantidade das terras, mas sim a qualidade das mesmas. Estes produtores têm necessidades de vários tipos, entre as quais os problemas de tecnologia agrícola constituem só uma pequena parcela. O maior desafio tecnológico para o CIAT e outras instituições de pesquisa e desenvolvimento consiste em encontrar formas de produção que permitam a esses agricultores melhorar e diversificar seu consumo alimentar, e gerar novas fontes de receita com tecnologias de baixo custo. A longo prazo, provavelmente, muitos destes produtores terão que procurar fontes de ingresso fora do setor agropecuário se sua situação não for revertida

Outro problema importante é das doenças, estas atingem os produtores menos favorecidos, pelos altos níveis de desnutrição e sobrecarga de trabalho. Portanto, são menos capazes de solucionar sua desvantagem sem a ajuda necessária. Um programa primário de saúde e satisfação das necessidades básicas permitiria aos produtores dedicarem mais sua energia para a produção agropecuária.

#### **4.5 Execução das Provas de Validação**

O meio camponês é heterogêneo, tanto no aspecto físico, sócio-econômico, como no aspecto humano. Cada comunidade pode ser vista como um ecossistema, quer dizer, uma unidade com objetivos, com partes ou componentes, com uma organização interna e com fluxos ou relações entre os componentes. Sendo assim, é preciso conhecer de perto essa realidade, usando-se para tal os diagnósticos participativos e específicos para cada lugar de trabalho. O reconhecimento da variabilidade e particularidades de cada lugar não foi feito exatamente com esse grau de especificidade pelos técnicos do CIAT, segundo o seguinte depoimento:

*“...es cierto que las pruebas de validación tuvieron su origen en un diagnóstico, pero este fue muy general, no es posible aplicar a todas las comunidades de la misma forma. Cada comunidad tiene sus propias características de topografía, vegetación, hasta la gente es diferente. Se necesita hacer diagnósticos mas específicos para cada lugar...” ( Técnico 4 do CIAT)<sup>1</sup> .*

Ao se aceitar o desafio de compreender e agir, considerando as condições em que se realiza a produção, aceita-se a complexidade e as diversidades nas práticas de produção e de gestão dos produtores.

O diagnóstico das unidades de produção agrícola permite criar uma base sólida de conhecimento da realidade do meio rural, por não consistir apenas na caracterização das conseqüências das técnicas sobre o meio biofísico e a produção agrícola, mas também por procurar identificar, examinar e hierarquizar as principais limitações técnicas e sócio-econômicas do processo produtivo. Só depois de ter o inventário tecnológico, sócio-econômico e ambiental, e conhecer as metas e os objetivos do produtor é possível planejar mudanças apropriadas ao sistema agrícola.

As propostas apresentadas aos produtores devem surgir de um real conhecimento de suas formas de produção: como estão organizadas, com que recursos contam e que objetivos perseguem. Conhecer esta realidade implica, para os programas e para as instituições, inversão de tempo, de dinheiro, de recursos humanos e de capacitação prévia das equipes. A importância desta característica do enfoque sistêmico é exposta por técnicos da seguinte maneira:

*“...lo ideal, antes de diseñar una prueba, es determinar cuales son las necesidades de los productores y de acuerdo a eso disenhar la prueba conjuntamente el productor y no presentarle un diseño acabado...” (Técnico 8 de ONG)*

---

<sup>1</sup> Para não prejudicar futuros trabalhos de pesquisas em Yapacaní, está-se guardando em reserva a identidade dos entrevistados

Dos técnicos entrevistados, 83.3% deles manifestaram haver recebido poucos instrumentos metodológicos por parte do CIAT para identificar clara e efetivamente os diferentes domínios de recomendação existentes na área de trabalho, conhecer em profundidade o que os produtores estão precisando para resolver seus problemas e como otimizar a utilização de seus escassos recursos. Tudo isto para adequar o trabalho às necessidades reais e concretas da família rural e às limitações existentes no processo de adoção de uma determinada tecnologia.

O diagnóstico é uma primeira fase que requer a participação ativa dos produtores para identificação mais real dos problemas. Esta participação permite uma circulação efetiva da informação, assegura uma análise eficaz dos sistemas de produção e, a partir daí, torna-se a base para o desenho ou adequação das provas de validação aos objetivos reais do agricultor.

As provas de validação em nível de propriedade, como já mencionado anteriormente, devem ter como início o diagnóstico que irá orientar a introdução de novas técnicas e processos às próprias parcelas dos agricultores. Estes deveriam participar ativamente no planejamento, manejo e avaliação das provas, o que não tem acontecido. Os produtores não participaram no diagnóstico nem no desenho das provas:

*“...los productores no participaron en el diseño de las pruebas, los modelos ya estaban diseñados. Los técnicos presentan al productor modelos para que el escoja cual de ellos quiere implementar en su propiedad. Este procedimiento debe cambiar....( Técnico 1 de ONG)*

Após o diagnóstico realizado pelo PRODISA, elaborou-se um catálogo com modelos das diferentes possibilidades de solução para os problemas detectados, 60% dos técnicos

entrevistados manifestaram haver levado ao campo alguns destes modelos, sem fazer qualquer modificação ou adequação à situação sócio-econômica e agroecológica dos colaboradores.

Na prática, “adivinhar” as preocupações e condições dos produtores sem consultá-los de forma direta não é uma forma eficiente de desenvolver tecnologias ajustadas às suas circunstâncias reais. Para Kaimowitz (1990), a consulta nesta fase é uma condição necessária para o sucesso da IESA, e não um luxo.

É certo que outro dos aspectos metodológicos que dificultam a participação efetiva dos produtores é o dos desenhos rígidos, porque estes dão pouca oportunidade ao agricultor para incluir suas próprias idéias, modificações e inovações. Mas, a idéia do PRODISA/GTZ em elaborar um catálogo com diferentes desenhos foi para os pesquisadores e extensionistas terem uma base, um ponto de partida para adequar as provas às condições e circunstâncias dos colaboradores. Quiçá por falta de informação e interpretação da intenção dos autores do catálogo, os desenhos nele contidos foram levados ao campo sem haver qualquer adequação ou modificação, como o demonstram as seguintes declarações:

*“...Yo creo que las pruebas deberian ser mas flexibles, ellos son muy rígidos, por el momento no es posible adaptar los modelos a las diferentes áreas, en algunos casos se necesita cambiar algunos componentes de acuerdo con el lugar y tipo de explotación...” ( Técnico 12 de ONG)*

*“...estaba trabajando en mi chaco cuando vino el ingeniero para preguntarme si me gustaria trabajar como cooperador en el proyecto de pruebas de validación, acepte inmediatamente; el me dió a escojer entre 5 diseños, yo escoji uno de ellos e lo plantamos igual como estaba en el papel, no hicimos ninguna modificación...” ( Produtor 6)*

O nível de participação do agricultor na seleção e desenho dos modelos, segundo CIAT/NRI (1996), variou entre as instituições da rede, sendo evidente que em muitos casos o aporte de idéias por parte dos produtores foi mínimo ou nulo.

A verdadeira participação (colaborativa) do produtor no planejamento, execução e avaliação da pesquisa deve distinguir-se claramente da simples investigação em campos de agricultores que é planejada e controlada pelos pesquisadores (participação contratual); este procedimento só proporciona dados de experimentos em diversos ambientes das propriedades; os resultados obtidos podem ser de valor para os pesquisadores, mas não põem em evidência a eficiência enquanto conduzida pelo agricultor, ou como essa tecnologia se integra dentro de um sistema agrícola. Tais resultados não estimulam a adoção de inovações por parte dos agricultores participantes. É decisivo que a organização da pesquisa convença os produtores sobre o valor do planejamento, da prova e validação de mudanças tecnológicas desenvolvidas pelo agricultor e o pesquisador em conjunto.

Supõe-se que a necessidade de participação dos produtores no desenvolvimento das tecnologias é, por si só, tão evidente que basta apenas solicitar aos pesquisadores e extensionistas para que eles trabalhem dessa forma. No entanto, para que os profissionais adotem abordagens participativas é preciso não apenas que sejam capazes, mas também que desejem fazê-lo. Há muitas razões para que os pesquisadores não possam ou não queiram se engajar em processos participativo-colaborativos. Uma delas é que os pesquisadores geralmente se vêem com altivez como cientistas e não como simples criadores de tecnologia.

A falta de adoção dos métodos participativos relaciona-se com os paradigmas e percepções ligados a um suposto profissionalismo que enfatiza o uso de métodos quantitativos/estatísticos. FAO (1993b) afirma: “a formação da maioria dos pesquisadores de

América Latina e do Caribe é exclusivamente técnica ou científica”. Em muitas instituições de investigação agropecuária, os pesquisadores estão sendo avaliados a partir de sua produção de artigos científicos para revistas especializadas, e não por sua produção de boletins técnicos ou pela adoção da tecnologia gerada por eles. Em resumo, o uso de métodos participativos parece estar sendo afetado pela estrutura do sistema de pesquisa, especialmente em entidades públicas.

FAO (1992) diz ainda que “os agricultores estão sempre desenvolvendo tecnologia por conta própria, mas sem ajuda de fora, eles não podem ir tão longe ou tão rápido como seria desejado”. Obviamente que os cientistas estão desenvolvendo tecnologia, mas seu impacto seria maior e mais benéfico caso eles trabalhassem em maior proximidade com os agricultores.

A execução das provas está permitindo a proximidade entre esses dois grupos de atores. Entretanto, além da proximidade, nas provas de validação busca-se adaptar, avaliar e validar tecnologias. Como ainda não se têm tecnologias ajustadas para todas as circunstâncias dos produtores, está-se, simultaneamente, testando algumas tecnologias e culturas. Isto traz alguns problemas, como os manifestados por alguns entrevistados:

*“...lo que a mi no me gusta es el maní forragero por que su establecimiento me significa mucho trabajo, yo avisé al técnico que hiba a eliminarlo, él me dijo que no, por que todavía se esta estudiando el comportamineto deste nuevo abono verde.” (Produtor 2)*

*“...uno de los problemas, con las pruebas, es la introducción de cultivos que no conoce ni el productor ni nosotros, un ejemplo es el maní forragero que trae muchos problemas para su establecimiento, demanda mucha mano de obra...” (Técnico 7 do CIAT)*

A introdução de novas culturas, segundo a CIAT/NRI (1995), conduz à coleta de uma grande quantidade de dados, muito minuciosos e quantitativos. Isto requer um nível rigoroso de controle da forma como os agricultores executam os modelos. Esta prática, de alguma forma, está em conflito com o desejo de ter uma maior participação do agricultor no processo de

investigação. Sabe-se que os agricultores têm um papel muito importante na avaliação dos modelos; ao mesmo tempo, há consenso de que a presente metodologia não lhes permite a necessária participação, nem muita liberdade de ação. Esta falta de liberdade é manifestada por alguns técnicos da seguinte maneira:

*“... las pruebas de validación estan muy direccionadas, hay demasiada intervención de los técnicos, sin la dirección de estos, el productor no sabe que hacer...” (Técnico 8 ONG)*

*“ ...lo que persivi de algunos cooperadores, es que no sabian para que estaban haciendo las pruebas, este es un problema por que no estan sintiendo las pruebas como suyas. Solo limpian, podan, cortan o aplican cuando el técnico les dice lo que se deve hacer y no por propria voluntad...” (Técnico 3 do CIAT)*

A condução das provas evidentemente está a cargo do produtor, mas existe certa dependência quando se trata de práticas culturais, principalmente pelo desconhecimento do produtor de algumas das características dos componentes e também por deficiências de comunicação entre técnicos e produtores para se discutir, em profundidade, as práticas culturais a serem realizadas durante o desenvolvimento das culturas.

De acordo com Miranda (1994), os pesquisadores deveriam ter uma função de apoio e não de direção. Segundo este autor, a chave é outorgar capacitação, informação, ânimo e sugestões. Os donos dos experimentos sempre devem ser os produtores, permitindo que sejam eles, e não os pesquisadores, que venham a tomar as decisões.

Deve ficar claro para o produtor cooperante que a parcela é sua, que ele tem o direito de decidir o que fazer agora e no futuro, que a prova é flexível e que pode ser modificada segundo seu critério, antes de sua adoção.

As técnicas que emergem da pesquisa ou de outras fontes de inovação devem ser, com frequência, adequadas ou modificadas para atender às necessidades, à disponibilidade de



mão-de-obra, recursos físicos, capital e às condições agroecológicas que caracterizam cada meio. A implantação das provas de validação nem sempre estão satisfazendo prioridades e necessidades.

Os depoimentos a seguir ilustram esses pontos:

*“...para los productores, el trabajo con pruebas de validación es una novedad, hay un impacto grande entre ellos y demuestran bastante interes. Yo creo que la limitante, para que los agricultores adopten las tecnologías propuestas, es el factor económico, además de esto, se tiene implantado agroecosistemas (pruebas) cuyos componentes no correspondem a la realidad del agricultor, ni a la realidad de la zona, por ejemplo; a un ganadero se le dió la responsabilidad de la conducción de una prueba con frutales...” (Técnico 11 do CIAT)*

*“...el agricultor conoce la cultura que necesita, la que mejor se adapta a las características físicas de su propiedad, pero la limitante es la disponibilidad de recursos economicos. Como institución sabemos cual sistema necesita adoptar el productor, lo que falta es dinero, tiene que haber un matrimonio entre las pruebas e instituciones de financiamiento para derles el crédito correspondiente para su parcela de ampliación...” (Técnico 8 de ONG)*

*“...se implantó en algunas propiedades cultivos que el productor no está en condiciones económicas para adaptar a su sistema de producción, yo creo que esta fue una falla...” (Técnico 5 do CIAT)*

*“...yo creo que las pruebas no necesariamente estan sirviendo para solucionar problemas reales. Los problemas de um ganadero, por ejemplo, jamas van a ser solucionados con una prueba de cítricos-piña, siendo que sus problemas son: aftosa, garrapata, rabia, mastitis, etc. ...” (Técnico 9 de ONG)*

*“...algunas pruebas de validación no responden a las necesidades de los productores; por ejemplo, las pruebas que tienen como componente macadamia no respondem a ninguna necesidad del produtor de esta zona. Aún no se sabe como va a ser la adaptación de la macadamia a estas condiciones, se trata de un cultivo nuevo...” (Técnico 6 do CIAT)*

Esta realidade é reconhecida pelos assessores do CIAT ao afirmarem que: “en ciertas ocasiones, talvez tenemos la culpa de sugerir modelos que superan una o mas limitaciones en cuanto que ignoramos el hecho de que otros factores en el corto plazo se tornaran limitantes”, CIAT/NRI (1996).

Na promoção de uma prova, uma tecnologia, ou uma prática, deve-se considerar a coerência entre as características e exigências de uma inovação e o sistema de produção dentro do qual será inserida, operacionalizada e reproduzida. As provas devem satisfazer as necessidades comprovadas nos diagnósticos e não o que desejam cultivar os agricultores.

Uma vez que toda inovação tecnológica deve, em si mesma, ser técnica e economicamente viável, a metodologia de IESA exige que se faça o esforço de avaliar a coerência da mudança no contexto do sistema global, em termos de disponibilidade de mão-de-obra por exemplo:

*“...hay productores que descuidan las pruebas de validación, segun ellos no tienen tiempo por que estaban trabajando en otra cosa...” (Técnico 5 do CIAT)*

*“ ... yo tuve problemas con algunas pruebas, dos de ellas se perdieron por falta de tiempo del agricultor cooperador.... ” (Técnico 10 de ONG)*

Obviamente que, se as tecnologias que estão em prova não solucionarem os problemas imediatos dos produtores, estas se constituirão em atividades estranhas ao quotidiano do produtor, pela quantidade de trabalho que demanda.

É necessário, para 80% dos técnicos entrevistados, maior diálogo com o produtor; isto ajudaria em termos de uma melhor escolha dos componentes das provas e clareza acerca dos objetivos que se quer alcançar com o trabalho de validação de tecnologia. A disponibilidade ou

não de mão-de-obra, por exemplo, impõe uma limitante muito importante à adoção de um tipo de cultura e à intensidade do plantio que um agricultor pode desenvolver.

A IESA tem como prioridade, entre outras, a realização da experimentação nas condições reais do produtor colaborador, em relação ao capital, equipamento e mão-de-obra. Esta condição de validar tecnologia com recursos disponíveis nas propriedades, em alguns casos, não está se cumprindo:

*“...los productores recibieron mucha ayuda, se les dió a ellos prácticamente todo, en resumen, ha havido demasiado paternalismo...”  
(Técnico 9 de ONG)*

*“...los productores hicieron poco esfuerzo y recibieron todos los insumos, desde alambre, semillas, plantas, etc., el agricultor solo pone su trabajo y la tierra...(Técnico 12 de ONG)*

Outra questão é que as recomendações e os modelos desenhados tendem a favorecer o uso de insumos modernos, mas nenhuma ênfase voltada para o uso de recursos internos à unidade de produção.

Quando o modelo inclui tecnologia que requer insumos que os agricultores colaboradores não têm, eles são providos com agroquímicos, sementes, adubos e mudas. O custo dos insumos em alguns casos chega até US\$400 , quantidade significativa para qualquer pequeno produtor. Estes insumos estão sendo providos com caráter de empréstimo e existe o acordo de que eles serão devolvidos ao fim do ano agrícola. Os fundos são providos pelo projeto IP/GTZ-PRODISA. Devido às grandes quantidades envolvidas foi necessário assinar contratos com as instituições da rede, as quais são responsáveis pela distribuição e uso do material. Os contratos se aplicam também entre as instituições e agricultores colaboradores.

Sobre este ponto, deve-se considerar o que afirma a FAO (1993a): “ se deve priorizar los insumos intelectuales, que no cuestan, sobre los insumos materiales, que si cuestan; privilegiar las tecnologías de proceso sobre las de produto”. Porém, o pequeno agricultor não deve ser sacrificado devido a mudanças radicais. O combate a pobreza rural tem prioridade máxima, mas a substituição, por exemplo, de adubos químicos por orgânicos e a introdução de progresso técnico, o desenvolvimento de habilidade administrativa e a capacidade real do agricultor de adotar inovações para conseguir maior produtividade, devem ser conquistadas gradualmente.

Para obter melhor produtividade em Yapacaní onde os solos, a topografia e os recursos de capital são escassos, segundo PRODISA/GTZ (1994), é preciso muita habilidade e vontade dos técnicos para fazer propostas adequadas a estas condições. Essa habilidade e senso de equidade dos técnicos ainda está ausente, em grande parte das instituições de geração e transferência de tecnologia, razão pela qual os agricultores pobres são excluídos, devemos supor, que de forma involuntária. Os seguintes depoimentos revelam esta realidade:

*“ ...yo no estaba en la reunión donde decidieron que solo tres personas hiban a trabajar como cooperadores en los experimentos del CIAT, los elegidos recibieron plantas, semillas y abonos. Por eso yo peleé con el ingeniero, yo le dije a el que esa ajuda deveria ser para todos o para nadie..” ( Produtor 2)*

*“....nosotros los pobres no somos tomados en cuenta en ningun tipo de trabajo por las instituciones, los técnicos solamente trabajan o vistan a los que mas pueden (ricos), poca gente de esta comunidad recibe toda esa ayuda...” (Produtor10)*

Este último depoimento reflete um sentimento generalizado de que todos os agricultores deveriam ter oportunidades concretas de introduzir inovações para reduzir custos de produção e aumentar sua produtividade e, assim, melhorar seu nível de vida.

Segundo Balazar (1993), o neoliberalismo econômico implantado nos países da região contribuiu para que nenhum governo disponha de recursos financeiros em quantidade suficiente para oferecer todos os fatores externos - assistência técnica, crédito, insumos subsidiados, etc. - à totalidade dos agricultores. Entretanto, se as propostas fossem voltadas para explorar as potencialidades que favorecem a elevação da produtividade do que realmente existe no meio rural (pessoas e terras) e não do que não existe ou não é acessível (insumos industrializados e máquinas), elas poderiam ser validadas por agricultores que trabalham em condições adversas, mesmo não tendo acesso ao crédito e aos insumos de alto rendimento.

O fato de proporcionar insumos para as provas, ainda que em caráter de empréstimo, além de outras conseqüências, obviamente trouxe dependência do produtor aos técnicos e às instituições que compõem a rede. Esta situação se reflete no depoimento seguinte:

*“...la piña está en estas pésimas condiciones por que el técnico no trajo el abono que necesitaba, yo le pedí hace mucho tiempo atrás...” (Produtor 5)*

Este depoimento pode significar duas coisas: ou o agricultor não sentia que a prova era sua e que deveria fazer maiores esforços para solucionar seus próprios problemas, ou que foi pressionado pelos técnicos ou sua comunidade para fazer a prova, daí o pouco interesse de manter sua cultura em melhores condições. Porém, ambas possibilidades significam que a seleção dos produtores que iam colaborar nas provas não foi a melhor.

Está faltando maior cuidado na escolha dos agricultores cooperadores. Esses poucos produtores selecionados, além de ter vontade de colaborar nas provas, deveriam ser representativos de cada um dos estratos existentes na comunidade.

Somente 20% dos colaboradores foram escolhidos por suas comunidades; em vez disto, foram geralmente escolhidos pelos pesquisadores e extensionistas da rede. Pelas afirmações de Norman (1980), pode-se deduzir que este tipo de ação, no caso das provas de validação, não é uma exceção. Este autor afirma que em geral existe certa tendenciosidade na escolha do cooperador a partir do momento em que são estabelecidos pré-requisitos, que colocam os agricultores cooperadores numa posição diferenciada em relação a maioria dos membros do grupo, no que se refere, principalmente, às características sócio-econômicas. Esta ocorrência é sintetizada no seguinte relato:

*“... muchas pruebas estan siendo direccionadas para cierto tipo de agricultor. Los que estan colaborando en las pruebas son solamente representantes, dirigentes, etc. todos ellos son líderes, o sea, gente muy capacitada. Son solo ellos los que se estan beneficiando de la ayuda del CIAT y de la GTZ. Esta es una critica que escucho em muchas comunidades...” (Técnico 5 CIAT)*

Os dados obtidos na pesquisa confirmam este depoimento: 95% dos produtores que colaboram diretamente nas provas são líderes de suas comunidades há muitos anos. Eles são parte de um grupo de produtores privilegiados pela quantidade de treinamento que receberam durante sua vida, pelo contato periódico com pesquisadores e extensionistas, pela ajuda que direta ou indiretamente recebem para fazer parcelas demonstrativas, investigação formal em nível de propriedade, etc. São geralmente os favoritos para trabalhar com instituições públicas e privadas.

Portanto , os resultados das provas de validação irão responder às necessidades deste estrato de agricultores, altamente privilegiado.

Precisamente, os diagnósticos devem ser utilizados pelas equipes como instrumento para identificar os diferentes grupos que compõem uma comunidade, priorizando seus problemas, objetivos e necessidades, ajudando, desta maneira, a garantir que o maior número de membros dessa comunidade sejam incluídos na condução das provas. Desta forma poderão ser poucos os excluídos da tecnologia gerada.

Os produtores pobres estão sendo excluídos na validação de tecnologia. Isto ocorre por falta de um espaço de discussão, reflexão e sensibilização entre os técnicos envolvidos nas provas e com os produtores objetivando a sua inclusão na validação das tecnologias. De acordo com a FAO (1993b):

*“Un verdadero diálogo investigador-agricultor debe estar basado en la confianza y en la comprensión mutua, que demanda del investigador cualidades de humanidad, respeto, objetividad y, sobre todo, tiempo. Lo contrario se debe a que los profesionales acabam siendo formados dentro de um paradigma pasado e inadecuado, siendo posteriormente transmitido esos conocimientos y actitudes com base en ese mismo paradigma. El resultado es que, de esa forma, son adquiridos conceptos agronómicos inadecuados y actitudes autoritárias”.*

Em Yapacaní o autoritarismo está sendo exercido pelos técnicos de uma forma sutil, como pode-se apreciar na seguinte afirmativa:

*“...muchos de los productores con los que estoy trabajando no sabían de los objetivos de las pruebas, este es un problema por que el productor no se siente dueño de la prueba. Hace solo lo que manda el técnico...”*  
(Técnico 12 do CIAT)

O CIAT está ciente do que acontece com relação a este tema e trabalha intensamente, com a cooperação do IRD e da GTZ, para introduzir mudanças necessárias de forma a limitar as intervenções dos técnicos e proporcionar maior participação dos produtores. Sabe-se, também, que essas mudanças implicam questões de maior profundidade e de maior dificuldade do que simplesmente difundir novos métodos, ou mudar a organização da investigação.

A inexistência de um modelo ideal para assegurar um melhor relacionamento entre investigadores e agricultores faz com que o CIAT esteja desenvolvendo metodologias, de acordo com as suas condições, em que a relação técnico-produtor-comunidade seja, ao mesmo tempo, problematizadora e equacionadora dos problemas e as tecnologias de produto e de processo sejam geradas de tal forma que o saber dos produtores e dos técnicos se unam para criar melhores condições de vida para as populações envolvidas.

O trabalho conjunto de pesquisadores e agricultores, que constitui a chave característico da IESA, tem como resultado a motivação mútua no sentido de um constante desenvolvimento integral. A satisfação de experimentar, compartilhada por ambos os grupos, é uma força importante para colocar o programa em andamento e chegar a conclusões satisfatórias. Entre os vários depoimentos, um agricultor expressa esta situação de forma clara:

*“ ...las pruebas de validación son muy importantes. Antes nosotros teníamos mucha incertidumbre, con el cambio de forma de trabajo del CIAT pienso que la situación esta mejorando. Con el resultado de las pruebas va a ser posible plantar árboles o pastos con mayor seguridad, llevando los registros y control, estoy aprendiendo mucho, yo creo que los técnicos tambien estan aprendiendo, el beneficio es para todos...”  
(Produtor 9).*



Durante o processo de validação de tecnologia os agricultores estão aprendendo a ciência da medição e comparações práticas e precisas, enquanto os cientistas ganham compreensão e experiência no mundo real do produtor.

Convivendo no mundo real, o pesquisador tem maiores oportunidades de refletir sobre o fato de que ele não é o único capaz de criar inovações e, além disto, pode vir a ter a humildade de integrar as inovações que o camponês desenvolve, sem deixar de lado seus critérios de avaliação dos resultados experimentais. Porém, nesta relação com os camponeses, o pesquisador deve conservar a autonomia necessária para ser objetivo em seus juízos de valor sobre as tecnologias geradas.

Uma vez que para o melhor relacionamento entre comunidade e pesquisadores é preciso que estes tenham maior amplitude de reflexão, a intensificação do trabalho interdisciplinar poderia ajudar neste sentido.

Uma parte do valor do enfoque sistêmico consiste em juntar diferentes atores para entender melhor as relações entre as diferentes partes componentes do sistema, mediante um esclarecimento interdisciplinar. A pesquisa no enfoque sistêmico requer a inclusão de diversas disciplinas científicas, como as agrárias, as ecológicas e especialmente as sociais (sociologia, antropologia, história, etc.). Este enfoque interdisciplinar não pode ser dominado por somente uma pessoa ou uma só disciplina. Em consequência, existe uma necessidade básica para uma análise real do meio agrícola que é o da consolidação de uma equipe constituída por profissionais relacionados com as diferentes áreas de conhecimento. Mas, em muitos casos, estes atores estão tão direcionados para os seus próprios objetivos e sobre suas próprias restrições, que perdem a visão global. É o que parece estar acontecendo na equipe multidisciplinar em Yapacani:

*“...no se está trabajando como equipo, cada uno de nosotros tiene a su cargo un determinado número de parcelas y se dedica casi exclusivamente a ellas. Esto tal vez se deba a que hay poca conciencia de que es un verdadero equipo interdisciplinario. Si fuésemos un equipo interdisciplinario los problemas serían solucionados localmente...”*  
*(Técnico 11 do CIAT)*

O conteúdo deste depoimento contém alguns aspectos importantes com relação ao trabalho da equipe. Por exemplo, a dedicação exclusiva a um determinado número de provas está prejudicando o trabalho interdisciplinar. E, por outro, revela a dependência dos técnicos de Yapacaní aos técnicos especialistas que trabalham na cidade de Santa Cruz, ou à estação experimental (central).

Dentro do CIAT há uma consciência de que a colaboração interdisciplinar é decisiva para o processo de IESA e que o enfoque sistêmico depende, em grande parte, de um trabalho em equipe. Porém, o que se observa é uma certa lentidão na conformação da equipe interdisciplinar. Pinheiro (1995) procura justificar essa situação quando afirma que, em uma avaliação de 12 projetos de IESA encontrou-se que a maioria das instituições que estão trabalhando sobre o enfoque sistêmico têm problemas em implantar o enfoque interdisciplinar. Este autor sugere também que a causa principal dessa situação é o fato dos cientistas serem treinados e avaliados como indivíduos e que não estão treinados para trabalhar em equipe.

O enfoque interdisciplinar também se vê afetado pela falta de capacitação dos técnicos para que saibam como recolher os conhecimentos dispersos que recebem durante o trabalho e/ou formação, de forma a integrá-los nos sistemas de produção existentes em seus lugares de trabalho. Esta falta de capacitação foi manifestada em 83.3% dos depoimentos. Aqui alguns deles:

*“...no recibí ningún entrenamiento formal sobre sistemas de producción...”  
(Técnico 1 de ONG)*

*“...no recibí, por parte do CIAT ni de nadie, ningún tipo de capacitación sobre sistemas, estoy tratando de entender los conceptos de sistemas por cuenta propia ...” (Técnico 2 do CIAT)*

*“... en la Universidad llevé algo sobre sistemas, pero fue muy superficialmente, yo creo que nos falta profundizar mas en el tema...”(Técnico 9 de ONG)*

*“...fueron pocos los eventos de capacitación sobre sistemas de producción, no son suficientes, fueron muy cortos...”(Técnico 5 do CIAT)*

A maior parte dos conhecimentos da equipe técnica sobre o enfoque de sistemas parte das informações que os técnicos receberam durante sua formação, ou de suas experiências no campo. Em geral, esses conhecimentos não são suficientes para satisfazer as necessidades específicas dos produtores. Além disto, os membros da equipe de Yapacaní não contam com suficiente material bibliográfico atualizado e específico sobre o enfoque de sistemas e desenvolvimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa convencional das instituições governamentais não tem conseguido produzir tecnologia diretamente aproveitável às condições dos pequenos produtores. Grande parte da investigação formal centra sua atenção nos produtores que têm acesso a insumos modernos, ao crédito, à assistência técnica e tem-se voltado para as regiões mais privilegiadas. Além disso, dá ênfase a variedades e a raças de animais melhoradas que precisam de altos níveis de insumos externos para serem produtivas, mesmo quando se sabe que a estrutura dos setores agrícola dos países em desenvolvimento impõem, até certo ponto, a adoção de tecnologia com baixo uso de insumos externos.

Por tais razões o CIAT está efetivando um processo de mudança de seus métodos tradicionais de pesquisa para o enfoque sistêmico (IESA), uma modalidade de pesquisa relativamente nova que tem como base uma real compreensão dos sistemas agrícolas e da forma em que estes se inserem nos ambientes sócio-econômicos e físicos.

A IESA não está substituindo as pesquisas feitas em estações experimentais; ao contrário, o que está se dando é uma complementariedade que possibilita a geração de tecnologias

adaptadas aos ambientes locais, tentando somar as forças da ciência às das comunidades agrícolas, de modo a desenvolver sistemas agrícolas produtivos e sustentáveis.

Para gerar tecnologias coerentes com o funcionamento da propriedade foi preciso levantar dados em diferentes comunidades para um melhor conhecimento dos processos seguidos pelo produtor em sua tomada de decisões. Este diagnóstico, elaborado pela GTZ e PRODISA, foi em realidade muito generalizado, mas serviu de base para desenhar algumas alternativas tecnológicas. Estas alternativas foram apresentadas aos técnicos em forma de “catálogo”, contendo modelos das distintas possibilidades de solução aos problemas detectados no diagnóstico. Porém, ao contrário da intenção dos autores do catálogo, alguns técnicos colocaram no campo estes modelos sem fazer nenhuma consulta ou adequação à situação real dos cooperadores.

Predizer as preocupações e condições dos produtores sem sua participação e sem consultá-los de forma direta não é uma forma eficiente de desenvolver tecnologias apropriadas às circunstâncias reais. As consultas devem ser consideradas como uma condição necessária e não como um luxo.

Estabelecer formas de colaboração que dêem voz significativa aos produtores no planejamento e a priorização dos componentes das provas de validação têm sido duas das principais dificuldades do programa de pesquisa em sistemas agropecuários do CIAT. O nível de participação do agricultor na seleção e modificação dos desenhos variou entre os diferentes pesquisadores encarregados da implantação das provas de validação, mas foi evidente que o aporte de idéias por parte dos produtores ainda é limitado.

As instituições, como o CIAT, que pretendem atuar sobre o enfoque sistêmico têm que enfatizar o desenvolvimento de uma metodologia, através da qual a relação técnico-produtor-

comunidade seja, ao mesmo tempo, problematizadora e equacionadora dos problemas, e as tecnologias de produto e de processo sejam geradas de tal forma que o saber dos produtores e dos técnicos se unam para criar melhores condições de vida para as populações envolvidas.

É certo que não existe um modelo padrão para assegurar colaboração entre instituições de geração de tecnologia e agricultores. O CIAT está tentando estabelecer mecanismos de acordo com suas próprias características e condições. A introdução de métodos, por si mesmo, não é suficiente para assegurar a participação dos produtores e técnicos de outras disciplinas/áreas, que também é fundamental no enfoque sistêmico.

A realização de diagnósticos, a participação do produtor, além de outros fatores, possibilitam que a geração de tecnologia fique mais perto da realidade e possa contar com a informação necessária para desenhar as provas de validação.

Nas provas de validação, além de avaliar e validar tecnologias, são realizadas também ajustes necessários na inovação antes de sua adoção, sendo imprescindível, durante este processo, a participação ativa do produtor.

A condução das provas evidentemente está a cargo do produtor, mas existe certa dependência ao técnico no que se refere a cortes, aplicações de químicos, adubação e podas. Os donos dos experimentos sempre devem ser os produtores e que sejam eles, e não os investigadores, quem toma as decisões.

Os pesquisadores devem ter uma função de apoio e não de direção: só devem proporcionar capacitação, informação, ânimo, materiais e sugestões. Deve ficar claro para o produtor cooperante que a parcela é sua, que ele tem o direito de decidir o que fazer agora e no futuro, que a prova é flexível e que pode ser modificada segundo seu critério, a disponibilidade de mão-de-obra, recursos físicos e naturais.

Os agricultores colaboradores têm sido poucas vezes selecionados em resposta aos diferentes “domínios de recomendação” identificados. Em vez disto, foram geralmente escolhidos pelo pessoal técnico com base em certos pré-requisitos. A partir do momento em que são estabelecidos pré-requisitos, os agricultores cooperadores são colocados numa posição diferenciada em relação à maioria dos membros do grupo, no que se refere, principalmente, às características sócio-econômicas. A partir desta observação, pode-se questionar a forma de selecionar os colaboradores e, em alguns dos casos, também os componentes das provas de validação.

Apesar de uma das premissas do programa de sistemas do CIAT na implantação das provas ser a de satisfazer as necessidades reais, o catálogo das provas brinda a possibilidade de escolha destas no plano apenas dos desejos dos agricultores, estimulando decisões para sua realidade concreta. Por exemplo, há criadores de gado que têm a seu cargo provas com abacaxi e cítricos. Este tipo de prova não vai solucionar problemas característicos destes produtores. Obviamente, se as tecnologias que estão em prova não solucionarem os problemas imediatos dos produtores, estas podem se constituir numa atividade estranha a suas atividades quotidianas. Situações similares podem ser a causa de falhas em algumas provas.

Outra das causas possíveis e que podem atrapalhar a difusão das tecnologias que estão em prova e o uso intensivo dos recursos disponíveis na unidade de produção é o fato de que quando o modelo inclui insumos (agroquímicos, sementes, adubos, mudas, etc.), aos quais os agricultores colaboradores não têm acesso, estes têm sido providos, em forma de empréstimos, pelo programa sistemas de produção.

O incentivo ao uso de insumos internos se justifica pelo fato de que nem a décima parte dos agricultores dos países da América Latina têm acesso aos fatores externos (crédito, acesso a insumos modernos, assistência técnica, etc.), de forma completa, eficiente e permanente.

Todos os agricultores deveriam ter oportunidades concretas de introduzir inovações para reduzir custos de produção, diminuir a quantidade de insumos e para aumentar a produtividade, ou seja, modernizar suas atividades a partir do que realmente possuem. Porém, os agricultores menos favorecidos não precisam somente de tecnologias apropriadas, precisam de capacitação com relação às provas para incentivar seu autodesenvolvimento.

A grande maioria dos produtores que colaboram diretamente nas provas, segundo a pesquisa realizada, são líderes de suas comunidades há muitos anos. Eles são altamente qualificados pelo contato periódico com pesquisadores e extensionistas. São geralmente os primeiros a serem escolhidos por instituições públicas e privadas para qualquer trabalho. Portanto, os resultados das provas de validação, muito provavelmente, irão responder às necessidades deste estrato privilegiado de agricultores.

Nem todos os domínios de recomendação predominantes nas vilas estudadas estão sendo representados na condução das provas. Precisa-se atingir não somente os mais favorecidos, como tem sido feito. Ao contrário, é necessário fazer esforços para se conseguir a participação dos agricultores pobres da comunidade. A participação destes últimos é fundamental nas diferentes etapas de validação, desde o diagnóstico até a adoção de tecnologia, para conseguir um desenvolvimento mais equitativo.

O CIAT tem que fazer maiores esforços para internalizar sistematicamente, dentro da instituição, a idéia de que a experimentação realizada no meio camponês permite adquirir referências no contexto real da agricultura e que ela dificilmente poderia ser reproduzida nas



condições controladas das estações experimentais. Também são necessários procedimentos mutuamente aceitáveis para adotar e dar prioridade aos diversos critérios. A intensificação do trabalho interdisciplinar poderia ajudar neste aspecto.

A consolidação de uma equipe interdisciplinar em Yapacaní está sendo produzida com muita lentidão. É certo que já existe uma equipe de técnicos, mas cada um deles tem a seu cargo monitorar um determinado número de provas. Esta equipe ainda não está funcionando de modo interdisciplinar. Porém, o CIAT está fazendo todos os esforços para a consolidação da equipe apesar de haver consciência das possibilidades de conflito entre as diferentes áreas de conhecimento (disciplinas) com respeito à importância de cada uma delas, e que o trabalho interdisciplinar exige muita habilidade de comunicação e disposição de grupo. Muitos pesquisadores terão que desenvolver estas habilidades.

Os pesquisadores deverão interagir mais no futuro com seus colegas de forma interdisciplinar. Além disso, será necessário repensar o que fazem, como o fazem, com quem o fazem e porque o fazem. Vão ter que agregar novos métodos, formas de organização e habilidades de comunicação. Caso contrário, o impacto de seu trabalho ficará nos informes técnicos.

É prioritário promover o desenvolvimento, dentro do CIAT, dos recursos humanos através de treinamento, de maneira a aumentar a consciência dos técnicos sobre a necessidade do uso da abordagem sistêmica para o desenvolvimento da pequena produção.

Em resumo, para que o processo de IESA se enraíze no CIAT é preciso modificar a atitude de muitos pesquisadores. É preciso que eles aprendam: a reverter a percepção que têm de si próprios, julgando-se especialistas com *status* mais elevados; a que não se engajem em uma situação levando uma visão préconcebida da natureza do problema ou de sua possível solução; que dediquem mais tempo e esforço ao desenvolvimento de uma compreensão real da estrutura

sócio-cultural da população com a qual trabalham; que construam uma relação que seja baseada na confiança mútua; que mantenham em mente que o principal objetivo da IESA é reforçar a capacidade de experimentação e inovação das comunidades locais. Tudo isto requer um processo contínuo e disciplinado de capacitação, tanto de técnicos como de agricultores. O que esta pesquisa principalmente revelou foi que esta situação não tem sido o caso, com esse rigor precisamente, de Yapacaní, apesar de haver um esforço necessário para consolidar definitivamente o enfoque sistêmico na metodologia de pesquisa do CIAT.

Como complemento ao trabalho realizado com relação as provas de validação seria interessante estudar qual a atitude atual e qual será a atitude futura dos diretores das instituições da rede informal de pesquisa adaptativa. Até agora as provas foram financiadas pelo CIAT/PRODISA/GTZ; que acontecerá quando acabar este financiamento? Será que há a predisposição de continuar com a adaptação de tecnologias com recursos próprios? Haverá a vontade de incluir validação de tecnologia em nível de propriedade como forma de trabalho das suas instituições? E como será avaliada a participação dos produtores?

Com respeito a participação dos pequenos produtores na pesquisa agropecuária, seria muito positivo estudar as verdadeiras causas da não inclusão de produtores menos favorecidos na validação de tecnologia, por parte da maioria das instituições da rede.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALENCAR, E. **Pesquisa qualitativa: roteiro de aulas.** Lavras: UFLA/DAE, 1996. 126p.

ARMAS, J. **Teoria y técnicas de investigación social.** Sucre: Tupac Katari, 1992. 259p.

BALAZAR, J.C. **Sistemas de producción: como entenderlos: metodología de investigación para el desarrollo.** Piúra: CIPCA/PIURA, 1993. 123p.

BERDEGUÉ, J. ; BARRAIN B. **Como trabajan los campesinos.** Cali: CELATER, 1988. 70p.

BOJANIC, H.A. El enfoque de sistemas de producción y sus aplicación al caso de la soya en Santa Cruz - Bolivia. In: SEMINARIO DE MANEJO DE SUELOS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SOYA, 5, Quito, 1988. **Anais...** Quito: Ramakrislina, 1988. p.78-87

BOLÍVIA. Ministério de Planificación y Coordinación/Instituto Nacional de Estadísticas. **Censo nacional de población y vivienda 1992: recuentos preliminares.** La Paz, 1992. 190p.

BUTLER, F.V.C. **Transferencia de tecnologia agropecuária.** Santiago: RIMISP, 1994. 68p.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA TROPICAL. **Plan estratégico: 1990-1995.** Santa Cruz, 1990. 96p.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA TROPICAL. Instituto Nacional de Recursos Naturales. **Actualización de las informaciones: agricultura sostenible en las margenes del bosque.** Santa Cruz: CIAT, 1996. 11p.

CHAMBERS, R. **The small farmer is a professional.** Roma: FAO/CERES, 1980. 23p.

CHAMBERS, R. **Farmer first: farmer innovation and agricultural research.** London: Intermediate Technology, 1989. 93p.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 1991. 128p.

DAVIS, P. El diagnóstico a nivel de finca. In: MANUAL práctico para el sistema regional de transferencia de tecnología agropecuaria en Santa Cruz. Santa Cruz: CIAT/MB, 1992. 57p.

ESCOBAR, G. ; BERDEGUÉ, J. **Tipificación de sistemas de producción agrícola.** Santiago: RIMISP, 1990. 85p.

ESCOBAR, J.L. ; THIELE, G. ; WADSWORTH, J. Vínculos entre la generación y tranferencia de tecnología en el CIAT, Bolivia: El caso de los sistemas de callejones. In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO SOBRE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN SISTEMAS AGROPECUÁRIOS, Quito, 1993. Anais...Quito: RIMISP, 1994. p.27-32

FARRINGTON, J. **Farmer participation research: a review of concepts and recent field work.** London: Routledge, 1988. 29p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **De la dependencia al protagonismo del agricultor.** 2. ed. Santiago, 1992. 121p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Educación agrícola superior: la urgencia del cambio.** Santiago, 1993a. 97p. (Serie Desarrollo Rural, 10).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **La modernización de la agricultura: los pequeños también pueden.** Santiago, 1993b. 82p. (Serie Desarrollo Rural, 11)

FUNDAÇÃO DO INSTITUTO AGRONÓMICO DO PARANÁ. **Reformulação da pesquisa no IAPAR.** Londrina, 1986. 40p. (IAPAR-Documento, 12).

GALJART, B. **Difusão cultural, modernização e sub-desenvolvimento: Szmrcsányit & Queda, vida rural e mudança social.** São Paulo: Nacional, 1973. 80p.

GIBBON, D. **Informe sobre el desarrollo de investigación por enfoque de sistemas agropecuarios dentro del Centro de Investigación Agrícola Tropical de Bolivia.** United Kintonm: Universty of Eats Anglia, 1993, 23p.

HAWKINS, R. Colaboração y participación en la investigación en sistemas agropecuarios. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2, Londrina, 1995. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1995. p.1-20.

KAIMOWITZ, D. **Nuevas estrategias en la tranferencia de tecnología agropecuária para el Istmo Centro Americano.** San José de Costa Rica: IICA, 1990. 51p.

LIMA, J. B. **O papel de escolas de agronomia na prática da FSR/E (farming systems research and extension).** Londrina: IAPAR, 1993. 16p. (Mimeografiado/não publicado).

MAXWELL, S. **Differentiation in the colonies of Santa Cruz: causes and effects.** Santa Cruz: CIAT/MTBA, 1980. 30p. (Work Paper, 13).

- MIRANDA, L. **Una propuesta de experimentación agrícola en a parcela campesina.** Lima: UNALM-ORSTOM, 1994. 47p.
- MUZILLI, O. **El enfoque interdisciplinario y sistémico en la investigación agrícola.** Santa Cruz: CIAT, 1993a. 34p.
- MUZILLI, O. **Conceptos y procedimientos para una estrategia de investigación en sistemas de producción.** Santa Cruz: CIAT/MBTA, 1993b. 34p. (Informe Técnico, 4).
- MUZILLI, O. ; CARREÑO, B. **Investigación en sistemas de producción: monitoreo de las pruebas de validación.** Santa Cruz: CIAT/BM, 1994. 66p. (Informe Técnico, 12).
- NORMAN, D.W. **El método de investigación de sistemas agropecuarios: su pertinencia para el pequeño productor.** Michigan: MSU, 1980. 23p. (Estudio de MSU sobre el Desarrollo Rural. Reporte, 5).
- PINHEIRO, S. **O enfoque sistémico na pesquisa e extensão rural (FSR/E) novos rumbos para a agricultura familiar ou apenas a reformulação de velhos paradigmas de desenvolvimento.** In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2, Londrina, 1995. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1995. p. 21-52.
- PROGRAMA DE DESAROLLO ICHILO Y SARA. **Plan estratégico para el desarrollo rural de las provincias Ichilo y Sara.** Santa Cruz: CORDECRUZ-IP/GTZ, 1994. 209p.
- RIBEIRO, M de F. **A experiência do IAPAR em validação de tecnologia.** In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 2, Londrina, 1995. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1995. p.53-63.
- THIELE, G. **Revisión de literatura de la zona de colonización de Santa Cruz - parte Norte.** Santa Cruz de la Sierra: CIAT/MB, 1989. 56p. (Documento de Trabajo, 78).

THIELE, G. ; MUZILLI, O. **Conceptos y procedimientos para una estrategia de investigación en sistemas de producción.** Santa Cruz: CIAT, 1992. 33p.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa nas relações sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

UREÑA, B. H. **Un nuevo modelo para la generación y transferencia de tecnología.** In: CONGRESSO NACIONAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y RECURSOS NATURALES, 9, San José, 1993. **Anais...** San José: CATIE, 1993. p.35-49.

VILLARET, A. **El enfoque sistêmico aplicado al análisis del medio agrícola: introducción al marco teórico conceptual.** Sucre: Qori Llama, 1994. 87p.

WILKINS, J.V. **La búsqueda de una alternativa viable a la agricultura de corte y quema en las llanuras bajas de Bolivia.** Santa Cruz: CIAT/MTBA, 1988. 31p. (Documento de Trabajo, 71).

# ANEXOS



## ANEXO 1

QUADRO 1. Uso da terra em hectares nas propriedades selecionadas, Yapacaní- Bolívia

Agricultor	Culturas (ha)	Pastagens		Pousio velho *	Pousio novo**	Mata virgem	Área inapropriada
		Naturais	Melhorados				
1	2	10	7	2	2	0	2
2	3	2	5	0	3	8	0
3	0,5	10	4	2	1	0	3
4	8,5	10	7,5	15	9	0	0
5	5	1	7	2	6	0	0
6	3	13	2	8,5	16,5	0	7
7	3	20	8	0	1	3	15
8	3,5	2	18	4	4,5	18	0
9	6	0	20	4	0	0	0
10	3	7	3	10	20	2	5
11	0,5	2	7	4	2	0,5	0
12	1,5	10	10	2	1	0	0,5
13	2,5	2	8	7	9	0	1,5
14	8	3	10	17	7	15	3
15	1	8	4	31	10	12	0
16	2	3	10	2	7	15	1
17	1,5	2	10	10	3,5	0	9
18	3	4	2	10	11,5	3	1,5
19	5	8	0	15	20	0	2
20	7	5	2	5	5,5	0	0,5
21	2	2	0	10	10	5	1
22	1,5	0	0	15	4	17	10
23	2	0	1	15	7	0	10
24	2,5	3	0	10	10	3	2
25	1,5	0	0	20	12,5	4	10
26	3	2	1	7	7	0	1,5
27	1,5	6	0	10	20	1	1,5
28	2	1	0	15	5	0	1,5
29	2	0	1	10	20	3	0
30	3	2	1	20	10	7	7
Médias	3,01	4,46	3,68	9,4	8,16	3,8	3,18

FONTE: Dados da pesquisa , 1996.

\* Pousio de 3 a 5 anos de idade

\*\* Pousio de 5 anos e mais de idade

## ANEXO 2

QUADRO 2. Mão-de-obra nas unidades de produção estudadas, Yapacaní-Bolívia

Agricultor	Mão-de-obra Familiar	Mão-de-obra contratada dias/ano	Mutirão	Trabalho fora da Propriedade
1	Total	20	Não	Não
2	Total	0	Não	Não
3	Total	0	Não	Não
4	Total	0	Sim	Não
5	Total	40	Não	Não
6	Total	360	Não	Não
7	Total	0	Não	Não
8	Total	0	Não	Não
9	Total	60	Sim	Não
10	Total	60	Não	Não
11	Total	15	Não	Não
12	Total	60	Sim	Não
13	Total	0	Não	Não
14	Total	90	Sim	15 Dias
15	Parcial	0	Sim	150 Dias
16	Total	0	Sim	Não
17	Predominante	60	Sim	15 Dias
18	Total	30	Não	Não
19	Total	20	Sim	Não
20	Total	60	Não	Não
21	Parcial	0	Sim	60 Dias
22	Parcial	0	Sim	30 Dias
23	Total	0	Não	Não
24	Parcial	0	Não	60 Dias
25	Parcial	0	Sim	40 Dias
26	Predominante	0	Não	10 Dias
27	Parcial	0	Sim	45 Dias
28	Parcial	0	Não	90 Dias
29	Parcial	0	Sim	40 Dias
30	Parcial	0	Sim	60 Dias

FONTE: Dados da pesquisa, 1996.

Total - dedicação exclusiva os trabalhos na propriedade

Predominante - dedicação predominante aos trabalhos da propriedade

Parcial - dedicação parcial aos trabalhos da propriedade

## ANEXO 3

QUADRO 3. Principais problemas na produção agrícola, Yapacaní - Bolívia

Produtor	Rendimentos baixos	Pragas e doenças	Qualidade solos	Pos-colheita	Estradas	Outros
1	x	x	x			
2	x	x	x	x		x*
3		x			x	
4	x			x	x	x**
5	x	x	x			
6	x	x	x			x***
7	x	x	x	x	x	
8	x	x	x		x	
9	x	x	x			x***
10	x	x	x			x**
11	n				x	
12	x	x	x			
13	x	x	x			
14	x	x				x**
15	n					
16	x	x	x	x		x**
17	x	x	x	x	x	
18	x	x		x		
19	x	x	x	x		
20	x	x	x	x		
21	x	x	x	x	x	x**
22	x	x	x	x		x**
23	x	x			x	x***
24	x	x	x	x	x	x**
25	x	x	x		x	x**
26	x	x	x	x	x	
27	x	x	x		x	x**
28	x	x	x		x	
29	x	x	x	x	x	x**
30	x	x		x	x	x***

FONTE: Dados da pesquisa, 1996.

x\* - Bichos do mato

x\*\* - Preço baixo do produto

x\*\*\* Estiagem

N - Não tem culturas anuais

## ANEXO 4

Quadro 4. Principais problemas identificados pelos entrevistados na criação de gado bovino, Yapacaní-Bolivia

Produtor	Nº total de animais	Vacas em lactação	Principais Problemas				
			Parasitas internos	Parasitas externos	Falta água	Mastites	Outros
1	30	9	x	x			(d) (f)
2	9	7	x	x		x	(r) (f)
3	7	3	x	x			
4	33	13	x	x	x		(f)
5	11	2	x	x		x	(f)
6	8	1	x	x			
7	15	5	x	x	x		
8	20	10	x	x	x		(d) (f)
9	30	6	x	x			(f)
10	20	4	x	x	x		(f)
11	21	5	x	x		x	(f)
12	11	3	x	x	x		
13	8	4	x	x		x	
14	12	6	x	x			(g) (f)
15	18	10	x	x		x	(f)
16	14	6	x	x			
17	14	6	x	x	x	x	
18	6	3	x	x	x	x	
19	8	3	x	x			
20	12	5	x	x			(d) (f)
21	1	0	x	x			
22	0	0					
23	2	1	x	x			(d)
24	1		x	x			
25	0						
26	3	1	x	x	x		
27	5	2	x	x			
28	0						
29	0						
30	2	1	x	x			(g)

FONTE: Dados da pesquisa, 1996.

(r) - Raiva

(f) - Falta Pastagem

(g) - Gangrena

## ANEXO 5

QUADRO 5. Criação de aves e suínos entre os agricultores entrevistados, Yapacaní - Bolívia

Agricultor	Número de animais	
	Aves	Suínos
1	30	0
2	15	2
3	20	1
4	10	1
5	25	2
6	15	0
7	10	3
8	15	2
9	25	8
10	20	0
11	10	0
12	30	4
13	20	8
14	15	0
15	30	1
16	25	3
17	12	8
18	35	0
19	20	2
20	15	6
21	25	2
22	30	0
23	25	4
24	20	2
25	0 (*)	0
26	30	6
27	25	2
28	50	4
29	20	0
30	30	2
Média	21,3	2.4

FONTE: Dados da pesquisa, 1996.

(\*) Por doença

## ANEXO 6

QUADRO 6. Jornadas de trabalho no cultivo de 1 ha de arroz, Yapacaní-Bolivia.

ATIVIDADES	NÚMERO	UNIDADES
Desmatado, queimada, Sementes (preparo)	40	Días/Homem
Plantio	3	Días/Homem
Capinadas	20	Días/Homem
Colheita	25	Días/Homem
Trilha e pos-colheita	4	Días/Homem
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>Días/Homem</b>

FONTE: Wilkins, 1990.

QUADRO 7. População economicamente ativa, Yapacaní-Bolívia

Atividades Econômicas	Município de Yapacani
Agricultura	67.2%
Manufaturas	8.4%
Educação	3.6%
Comercio	8.7%
Transporte	7.9%
Construção	4.2%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

FONTE: INE; Censo de população, 1992.

## ANEXO 7

QUADRO 8. Área total e tamanho de família dos produtores entrevistados, yapacaní-Bolívia

Agricultor	Área Total (Ha)	Família ( N° De Pessoas)	Escolaridade
1	28	7	3° básico
2	21	9	5° básico
3	20	9	3° básico
4	40	8	6° básico
5	15	6	1° básico
6	50	5	lê e escreve
7	45	4	1° básico
8	50	7	3° básico
9	30	8	2° básico
10	50	5	7° básico
11	20	5	7° básico
12	25	2	3° básico
13	30	4	lê
14	53	8	5° básico
15	73	6	5° básico
16	30	8	2° básico
17	26	4	4° básico
18	35	5	lê e escreve
19	50	3	4° básico
20	25	8	5° básico
21	30	4	lê
22	50	5	(*)
23	35	8	(*)
24	40	5	3° básico
25	50	6	(*)
26	20	4	(*)
27	40	5	4° básico
28	25	7	(*)
29	35	2	(*)
30	50	4	(*)
Média	36,13	5.7	

FONTE: Dados da pesquisa, 1996.

(\*) Produtores Analafabetos