

PESQUISA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO: UMA REVISÃO¹

Zuleima A. Pires de Souza Santos²

Maria Célia Martins de Souza³

Alexandre de Pádua Carrieri⁴

RESUMO

O enfoque de sistemas de produção é uma ferramenta para representar, de forma bastante simplificada, as complexas unidades de produção rural e facilitar seu entendimento. O presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão sobre pesquisa em sistema de produção, abordando conceitos, características, evolução e pesquisas desenvolvidas no País evidenciando sistemas de produção. No Brasil a utilização da abordagem em sistema de produção, como método de condução de pesquisa e extensão, é relativamente recente. Nesse sentido, a pesquisa agropecuária brasileira tem desenvolvido e contribuído para a consolidação da experimentação em sistemas de produção nas mais variadas áreas geográficas do País como: sertões de Pernambuco e Bahia e brejo da Paraíba; região dos Cocais no Maranhão e municípios de Capão Bonito e Itararé no Estado de São Paulo; e Rio Azul no Paraná.

Palavras-chaves: pesquisa em sistema de produção, enfoque sistêmico, geração, difusão e adoção tecnológica.

A REVIEW ON FARMING SYSTEM RESEARCH

SUMMARY

The farming system approach may be a tool to represent, in a quite simplified manner, the complex rural production units and also to facilitate their understanding. As a review on farming system research this study encompasses the concepts, the characteristics, and the evolution of this approach as well as the field research carried out in Brazil. The farming system approach as a methodology of research and rural extension is fairly recent in this country. In this sense, the Brazilian agricultural and cattle raising research has evolved and contributed to consolidate a focus on farming systems throughout localities in varied geographical regions of the country: in the states of Pernambuco, Bahia and Paraíba in the Northeastern Region, in the state of Maranhão in the Northern Region and in the states of São Paulo and Paraná in the Southern Region.

Key-words: farming system research, systemic approach, technology generation, diffusion and adoption.

1 - INTRODUÇÃO

Iniciada na Europa e na África na década de 60, a pesquisa em sistemas de produção emergiu na década de 70 como o tema principal e mais difundido da pesquisa agrícola internacional.

Apesar do uso generalizado da expressão "sistema de produção", freqüentemente a mesma tem sido empregada na literatura expressando conceitos diversos.

De igual modo, quanto à pesquisa com enfoque em sistema de produção, persiste uma substancial ambigüidade sobre o seu significado e

sobre os conceitos, objetivos, enfoques, atividades e métodos de pesquisa aos quais devem ser aplicados. Tal ambigüidade deve-se ao fato de a pesquisa em sistema de produção ter se tornado um termo "coringa" para qualquer pesquisa que não se enquadrasse nas categorias convencionais e institucionais de pesquisa por produto ou disciplina (SANDS, 1986).

A literatura existente sobre pesquisa em sistema de produção, embora vasta, é dispersa e publicada sem regularidade. Grande parte da bibliografia não se encontra amplamente disponível aos pesquisadores em livros ou revistas (SIMMONDS, 1986).

No Brasil a utilização do enfoque em sistema de produção como método de condução de pesquisa e extensão é relativamente recente.

Por outro lado, na atualidade, as instituições brasileiras de pesquisa, notadamente as de pesquisa agrícola, têm sido submetidas a uma crescente pressão para justificar sua existência perante a sociedade, frente à escassez de recursos e à competição movida por outras instituições em áreas correlatas (MACHADO et alii, 1991).

Procurando reverter esse quadro, algumas instituições formularam um programa de pesquisa voltado às prioridades regionais, através da operacionalização em sistemas de produção, num enfoque integrado envolvendo a pesquisa, a extensão e o produtor.

O objetivo geral deste estudo é contribuir para maior conhecimento sobre pesquisa em sistema de produção, através da revisão de alguns trabalhos, abordando: antecedentes, conceitos e características. Pretende-se, também, reunir e discutir trabalhos desenvolvidos no Brasil sobre pesquisa em nível de propriedades rurais com enfoque em sistema de produção.

2 - ANTECEDENTES E CONCEITOS DA PESQUISA EM SISTEMAS

Numa retrospectiva ampla, a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) foi desenvolvida na década de 50 pelo biólogo alemão Ludwing Von Bertalanffy (CHIAVENATTO, 1987) para desenvolver princípios que unificassem os universos distintos de diversas ciências, aproximando-as de uma unidade. A TGS é baseada em três premissas: a) os sistemas existem dentro de sistemas; b) sistemas são abertos (caracterizados por um intercâmbio infinito com seu ambiente); e c) as funções de um sistema dependem de sua estrutura. Conforme CHIAVENATTO (1987), a TGS penetrou rapidamente nas outras ciências.

Hoje, ainda se verifica que as teorias que estudam as organizações têm preferido estudá-las como sistemas fechados, contrariando a abordagem de sistemas abertos, o que tem impossibilitado a compreensão global das organizações. Segundo NASCIMENTO (1972), criou-se a apologia da eficiência como critério principal da viabilidade organizacional; a ênfase apenas em procedimentos e regras de funcionamento, além da desconsideração dos

ambientes e sua influência, implicando na importação acrítica de "pacotes" com soluções e técnicas eficazes em um ambiente e não necessariamente aplicáveis em outro. Constata-se uma visão de um comportamento estático das organizações como se elas não tivessem que optar por um processo dinâmico e contínuo de mudanças para sobreviver.

A este processo dinâmico é que se refere GODELIER (1983) afirmando que, ao estudar um sistema, uma dupla tarefa é imposta ao pesquisador: colocar em primeiro plano o tempo de evolução desse sistema e, em segundo, como foram formados e evoluíram os elementos que constituem esse sistema. Trata-se, evidentemente, da combinação de uma análise diacrônica de um sistema.

Conforme CARRIERI (1992), o tempo, resgatado através das histórias de vida dos agentes envolvidos, pode ser considerado como uma variável importante ao funcionamento de um sistema qualquer, porque através dele podem aparecer as bases das mudanças do sistema. Essas transformações são, na maioria das vezes, graduais e, quando é possível estabelecer uma diferença entre elas, pode-se observar que os sistemas antigos continuam coexistindo com os novos. Caracterizando as diferenças, descrevendo os processos, definindo fatores e produtos, pesquisando as relações entre elementos e evidenciando o peso das continuidades é possível traçar a diferenciação entre eles e compreender as razões que permitem compará-los (DEFFONTAINES, 1973; VESSURI, 1982).

2.1 - Sistemas de Produção Agropecuários

Um sistema pode ser definido como um conjunto de partes interrelacionadas visando o atendimento de um propósito definido. Assim, num determinado processo produtivo agrícola devem-se considerar, como partes integrantes do sistema de produção, além da cultura ou criação, o solo, as plantas invasoras, os insetos, os microorganismos e as relações técnicas e sociais da produção. Por outro lado, um sistema de produção é o componente de um sistema maior que é a propriedade agrícola. O produtor, ao selecionar as tecnologias para o sistema do produto, tem em mente um todo maior, que é sua propriedade agrícola (EMPRESA, 1982).

Portanto, o conceito de sistemas de produção envolveria três componentes básicos:

- a) um conjunto de insumos conhecidos e

quantificados a serem combinados em proporções definidas para obter o produto;

b) um conjunto de conhecimentos sobre a combinação desses fatores, a fim de maximizar o resultado do sistema; e

c) um conjunto de conhecimentos a respeito das indicações do mercado, envolvendo, principalmente, preços de insumos e de serviços do produto e sua tendência (EMPRESA, 1982).

MUZILLI & SHIKI (1987) consideram que a agricultura, "na sua concepção mais simples, constitui um processo de produção de bens e serviços gerenciado pelo produtor e delimitado pelas condições e disponibilidade dos recursos naturais (solo, clima, água), que determinam e combinam, através do gerenciamento dos recursos, as atividades (lavouras, criações) e as práticas de cultivo e criação, contemplando um elenco de fatores e ações integradas entre si, que passam a constituir os chamados sistemas de produção".

CÉZAR et alii (1991), citando Gastal (1975), apontam que os sistemas de produção consistem na aplicação de um grupo de conhecimentos inter-relacionados para obtenção de um determinado produto, tratando-se, portanto, de um conceito amplo. Segundo o autor, em termos de processo produtivo, aplicam-se às diversas formas de produção, desde a produção individual até aquela que envolve a utilização de um instrumental bem mais complicado e diversificado.

De acordo com NEVES & AZEVEDO FILHO (1984), "do ponto de vista agrônomo, um dado sistema de produção pode ser visto como um conjunto de atividades (preparo do solo, plantio, tratamentos culturais e colheita numa cultura anual, por exemplo) e suas operações (aração, gradeação, calagem por exemplo, na atividade de preparo do solo), que reflete um dado nível de tecnologia. Este, por sua vez, vai depender da dotação e disponibilidade dos fatores de produção (quantidade, qualidade e preços de terra, mão-de-obra e capital) e do estabelecimento de prazos (horizonte temporal, que define as épocas das atividades e operações agrícolas)".

Os sistemas de produção agrícola, por sua própria natureza, conforme Campo (1975), citado em CÉZAR et alii (1991), "são bastante complexos, porque é possível incluir um grande número de elementos vivos que interagem entre si e com o ambiente e, também, porque respondem à influência de fatores sócio-econômicos. Ainda, de acordo com o

autor, o essencial é que se tenha sempre presente, quando se propõe a estudar sistemas agrícolas, o objetivo do estudo e a finalidade do trabalho, pois o estudo pode ser dirigido, por exemplo, a uma unidade produtiva com atividades agropecuárias múltiplas, a comunidades rurais e regionais e a uma determinada atividade, como uma cultura perene ou uma atividade animal ou de origem animal".

DEFFONTAINES (1973) aponta que mesmo quando muitos estudos têm mostrado o tempo (e o espaço) como uma variável importante na compreensão dos sistemas, para o caso de regiões rurais ainda têm-se considerado as organizações (as explorações rurais) apenas como unidades estatísticas e estáticas, e não como um espaço de produção organizado, inserido num espaço de relações. O que tem sido aplicado no meio rural são as teorias tradicionais das organizações que consideram as unidades de produção como um sistema fechado, que desenvolvem suas explorações baseadas numa mesma racionalidade (a do sistema dominante) e aptas a receber tecnologias desenvolvidas em outras realidades.

CARRIERI (1992) evidencia que estudos, principalmente da gestão de unidade de produção rural, como o de DUFFUMIER (1985), BROSSIER & PETIT (1977), MALASSIS (1982), DAMAIS (1987), ADANT (1987), CAPILLON (1988) e LIMA (1989), entre tantos outros, têm se utilizado da pesquisa sistêmica para compreender problemas de relações, estruturas e interdependência dessas organizações com seu ambiente. Demonstrando a capacidade dos produtores em construir seus sistemas de produção, não ignorando os seus objetivos sócio-econômicos, essas análises colocam em evidência a organização em nível de indivíduo, de exploração e de região, ou seja, colocam em destaque a complexidade das estruturas desenvolvidas e que mudam em função de um conjunto de variáveis que vão desde o objetivo dos produtores até fatores climáticos, sociais, econômicos, culturais e políticos, na construção dos sistemas de produção agropecuária.

Além disso, estes estudos também possibilitam observar as trajetórias desenvolvidas no tempo e no espaço desses sistemas de produção e suas variações. Variações que aparecem conforme circunstâncias particulares dos produtores, das unidades de produção e do meio em que estão inseridos.

Enfim, são estudos que têm como finalidade, conforme CAPILLON & SEBILLOTTE (1980), "compreender que a coerência de um sistema de

produção agropecuária qualquer se refere antes de tudo à visão que o produtor tem de sua situação", o que não exclui a existência de contradições e antagonismos.

Os estudos de sistemas de produção agropecuária são muito mais que a simples adaptação e aplicação da Teoria Geral de Sistemas nas organizações rurais. A noção de sistemas de produção traz em si a idéia de relação entre estrutura e função, não só a visão do que é e como é determinado fenômeno, mas também a relação com sua função, seu fim, objetivo e razão de existir.

A apreensão dos sistemas de produção, conforme DUFFUMIER (1985), pode se dar através de duas perspectivas complementares. A primeira do ponto de vista de sua coerência interna, ou seja, "coerência do conjunto das decisões sucessivas que toma o produtor", e a segunda, através do ponto de vista das condições sociais nas quais o sistema está inserido.

A primeira perspectiva evidencia a lógica do processo de decisão desenvolvido pelo produtor para realizar o sistema de produção a partir dos meios de que dispõe e dos objetivos estabelecidos. Esta coerência interna seria de difícil compreensão, na medida em que é difícil conhecer, nas várias explorações, a realidade das decisões no que concerne ao emprego dos recursos disponíveis.

Todavia, CAPILLON (1988) propõe que a coerência interna pode ser constatada nas relações entre objetivos gerais do sistema, características do sistema, resultados dos objetivos e análise dos processos de produção. Estas relações seriam evidenciadas através do sistema de práticas como resultado das decisões e como manifestações cotidianas das resoluções que os produtores executam na construção do sistema de produção. Como aponta LUKÁCS (1987), "estas manifestações cotidianas têm merecido pouca atenção das ciências sociais, que as consideram como um mundo de mera empiria e enquanto tal, não são dignas de uma análise científica em profundidade, destinada a examinar as constituições internas".

As práticas, segundo Tessier e Millville, citados por LANDAIS; DEFFONTAINES; ABENOIT (1990), podem ser definidas como várias maneiras de realizar uma ótica de produção e/ou como as maneiras de um fazer específico de uma situação dada e regular. Sua execução, cotidiana, na unidade de produção "depende de aspectos diversos tais como: solo, meios de produção, características da divisão social do trabalho, distinção de tarefas, composição da

família" (CRISTOFINI et alii, 1978). Como escolhas feitas pelos produtores, demonstram como foram (e são) constituídos os sistemas de produção e suas inter-relações. Portanto, as escolhas das práticas referem-se ao comportamento e às finalidades do sistema de produção no alcance dos objetivos pretendidos pelos produtores.

Na exploração agrícola, conforme CARRIERI (1992), cada prática é uma história que varia conforme as condições particulares da exploração e os objetivos dos produtores. Ela também está registrada no espaço (organização e estruturação das produções na propriedade) e no material biológico (alimentação dos animais, seleção animal e vegetal, produção de forragens, etc.). Através da observação e comparação entre esses registros ou melhor entre paisagens (espaços) e o material biológico, cria-se a possibilidade de se encontrar aspectos coletivos das práticas. Aspectos que, conforme LANDAIS; DEFFONTAINES; ABENOIT (1990), estão inseridos ao longo do tempo da história dos agentes das explorações de uma região e no tempo circular do calendário de trabalho dos produtores. Estes aspectos são essenciais e um pressuposto da abstração consiste em admitir que o que é essencial (ou típico) se repete (FERNANDES, 1973). Torna oportuno, assim, a aplicação das práticas pertencentes a realidade de uma dada coletividade.

A apreciação dos aspectos coletivos das práticas só pode ser feita quando se insere o sistema em estudo sob as condições e relações sociais de produção. Esta é a segunda perspectiva que, como expõe DUFFUMIER (1985), complementa a apreensão dos sistemas de produção. Para esta compreensão é importante situá-lo no contexto de sua realidade sócio-econômica. Assim, possibilita-se evidenciar as inter-relações e dependências entre sociedades (local) e o sistema desenvolvido nas unidades de produção. Assim sendo, estando o sistema de produção associado ao exterior, seu funcionamento, conforme DEFFONTAINES (1989), também pode ser atribuído à natureza das relações sociais estabelecidas em volta de sua exploração.

Para NEVES (1985), ao se levar em conta os projetos sociais, as aspirações e a visão de mundo dos agentes sociais, assim como seus efeitos sobre as práticas sociais, pode-se compreender o uso de alternativas abertas ou sua criação e os objetivos construídos segundo interesses de outros grupos sociais que são incorporados pelos agentes sociais como seus, ou

seja, os objetivos e aspirações dos agentes que dão sustentação às unidades de produção e as mudanças que a elas incorporam, ou as reordenações adaptativas que a elas impõem, visando determinados objetivos sociais, culturais, econômicos e políticos.

Uma vez complementadas as duas perspectivas, pode-se estudar os sistemas como um todo organizado de modo coerente. BROSSIER; CHIA; MARSHALL (1988) exemplificam que, para o caso dos pequenos produtores familiares, os sistemas de produção não vão responder a critérios simples e uniformes de otimização, pois para eles a produção agrícola representa em primeiro lugar a subsistência da família e depois uma forma de se poder continuar produzindo neste sistema.

De toda forma, os sistemas estão sendo desenvolvidos conforme os objetivos de quem administra a unidade de produção, possibilitando assim, através do seu estudo, compreender a lógica do encadeamento de suas decisões e ações, para realizar as produções, a fim de cumprir os seus objetivos a partir dos meios de que dispõe. O estudo de sistema de produção agropecuária, conforme DEF-FONTAINES & RAICHON (1981), evidencia as escolhas coerentes entre as possibilidades de execução de diferentes funcionamentos técnicos e econômicos, tudo de acordo com os objetivos de quem o gera.

A identificação das práticas que são comuns a uma certa coletividade permite agrupar e classificar os sistemas de produção em uma dinâmica e racionalidade semelhantes. Mas também evidencia as diversidades existentes que surgem como "diferentes modos de utilização agrícola em um mesmo meio natural" (CAPILLON, 1985), e a compreensão desta diversidade é entender que os produtores não possuem a mesma maneira de produzir, nem os mesmos objetivos, recursos e ambientes.

A análise das diversidades e dos sistemas de mesma dinâmica, no tempo e no espaço, permite descrever trajetórias que vão revelar porque as explorações com situações iniciais aparentemente idênticas não têm a mesma evolução. O que para DAMAIS (1987) se converte em um método chave e muito pertinente para as análises dos fenômenos agrários em nível regional. Assim, aspectos como particularidades topográficas, características geográficas, evolução histórica da agricultura regional, transformações populacionais, formas de contrato de trabalho, incentivos governamentais, características do mercado de produtos agropecuários, etc., também

formam um conjunto que marca, em determinado tempo (e espaço), as decisões e as ações nas unidades de produção, refletindo nas práticas da construção dos sistemas de produção.

2.2 - Pesquisas com Enfoque em Sistemas de Produção

A pesquisa sobre sistema de produção surgiu na época pós-Revolução Verde, com a crescente conscientização de que as instituições de pesquisa e extensão mostravam-se deficientes em gerar e difundir tecnologia de ampla adoção, principalmente por produtores pequenos e com poucos recursos.

Segundo SIMMONDS (1986), na maioria dos países tropicais, a população cresce rapidamente, existindo uma necessidade cada vez maior de produção de alimentos a partir de glebas de terra limitadas (e, em alguns casos, limitantes). A Revolução Verde, embora aumentando efetivamente o rendimento de produtos como, por exemplo, trigo e arroz, em grandes áreas, pela exploração de interações genótipo-ambientais, não ocorreu de forma generalizada com todas as culturas. Tornou-se, então, aparente, cerca de dez a quinze anos atrás, que muitas inovações propostas pela pesquisa agrícola, tanto de modo isolado quanto na forma de "pacotes", simplesmente não foram adotadas pelos agricultores.

Assim, a necessidade de pesquisa com enfoque em sistema de produção "tornou-se evidente quando alguns pesquisadores temáticos, especialmente de regiões subdesenvolvidas, constataram que o descompasso entre a pesquisa e a agricultura básica ia crescendo e os resultados obtidos pela pesquisa eram pouco usados pelos pequenos e médios produtores" (DORASWAMY; VALLÉE; PORTO, 1984)⁵. Em parte tal constatação resultou da pouca importância dada ao papel do produtor no processo produtivo. A elaboração de sistemas de produção, modificados pela pesquisa, deve se apoiar no diálogo com o produtor e, mais ainda, na sua participação (DORASWAMY; VALLÉE; PORTO, 1984).

Conforme SANDS (1986), um enfoque autoritário ("de cima para baixo") no desenvolvimento de tecnologias pelos pesquisadores, além de uma falta de conhecimento das condições de manejo sob as quais operam os pequenos produtores, resultaram em tecnologias inapropriadas ou simplesmente não importantes diante das circunstâncias sócio-econômi-

cas e metas de produção desses agricultores.

Gradualmente, os pesquisadores perceberam que os pequenos produtores não estavam rejeitando tecnologias por simples ignorância, tradição ou indolência (SANDS, 1986). Os pesquisadores reconheceram que os produtores tomam decisões racionais, mas, freqüentemente, têm metas e critérios próprios de avaliação e emprego de tecnologias.

Pode-se distinguir três grandes aspectos na pesquisa com enfoque em sistema de produção (SIMMONDS, 1986):

1) pesquisa em sistema de produção em sentido restrito (*sensu stricto*), com a característica de aprofundar a análise técnica e sócio-econômica, com objetivo essencialmente acadêmico;

2) pesquisa na propriedade com enfoque em sistema de produção, que tem início a partir do conceito de que somente a experiência do agricultor pode revelar ao pesquisador o que os agricultores realmente necessitam. Nesse aspecto, um subsistema é isolado da totalidade da unidade de produção, analisando-o em profundidade apenas suficiente para obter o enfoque necessário em sistema de produção, procedendo o mais rápido possível aos experimentos em nível de propriedade com a colaboração dos produtores. Ou seja, objetiva-se testar a adequação sócio-econômica da pesquisa na propriedade antes de recomendá-la à extensão; e

3) desenvolvimento de novos sistemas de produção, que objetiva desenvolver mudanças mais complexas e radicais, ao invés da mudança mais gradual, característica da pesquisa na propriedade com enfoque em sistema de produção.

3 - PESQUISA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO PAÍS: ANTECEDENTES

Através da história, os produtores rurais brasileiros vêm desenvolvendo seus sistemas de produção em função do ambiente que os circunscreve. As racionalidades desenvolvidas no sentido de ajustamento dos recursos (do meio e do próprio produtor) aos sistemas de produção envolvem, necessariamente, a busca de ajustamento e orientação para uma visão da propriedade como um todo, para um complexo sistema de inter-relações que determinam as produções agrícolas.

Em determinado período histórico pode haver maior apelo num sentido de maior ou menor

especialização da produção. No caso brasileiro, com o Estado intervindo no desenvolvimento e promovendo uma crescente modernização de importantes segmentos da produção agropecuária, ocorreu um grande aumento da diferenciação entre unidades de produção.

SORJ (1980) e WILKINSON (1986) analisam essas transformações sociais como um movimento duplo de diferenciação vertical, com a eliminação da pequena produção familiar e aburguesamento ou proletarização de seus membros, e a diferenciação horizontal, com a manutenção da produção familiar e a diferenciação de sua forma, entre produtores viáveis e não viáveis nas novas condições sociais de produção. Este processo de diferenciação significa para os produtores, pelo menos para uma parte deles, modificações substanciais nas formas de organizar os recursos e os fatores de produção.

Esta diversidade que se estabeleceu no meio agropecuário brasileiro, como também mostram estudos de MÜLLER (1982) e ALENCAR & MOURA FILHO (1988), entre outros, é várias vezes relegada em estudos de economia e administração rural, que consideram o setor formado apenas por pretensos produtores-empresários. Conforme MOURA FILHO (1989) desconsiderar esta heterogeneidade contribui para uma mistificação da realidade, na qual as diferenças e complexidades são preteridas de uma suposta homogeneidade.

O Estado, fundamentado nessa pretensa homogeneidade através do tripé crédito rural, assistência técnica e pesquisa agropecuária, desenvolveu ações que privilegiaram uma orientação para o desenvolvimento de "sistemas de produção por produto" ou sistema de cultivo. Gradativamente foram desconsiderados o homem, o meio ambiente e, principalmente, o contexto sócio-econômico no qual as unidades de produção agrícola se inserem. A orientação baseava-se na visão de que a baixa produtividade da agricultura brasileira se dava devido à existência de sistemas de produção não especializados, deficientes em transformar energia e insumos em produtos úteis para a alimentação humana e para a indústria de transformação. Conforme ADANT (1987), esta orientação forçava os produtores à monocultura, desequilibrando, dessa forma, o uso dos fatores internos de produção, que o produtor procurou sempre racionalizar com a realização em sua propriedade de muitas atividades produtivas.

O fomento à adoção dos "pacotes" tecnoló-

gicos, um exemplo efetivo das ações do Estado, principalmente na década de 70, fazia com que unidades de produção, como as pequenas, perdessem sua autonomia frente a seus recursos: "seus sistemas de produção tornam-se governados no dia-a-dia por instituições distantes, sobre as quais as comunidades rurais têm pouco controle" (ALTIERE, 1989). Isto é, adotadas as tecnologias de origem industrial e fomentadas pelo Estado, os produtores gradativamente diminuam seu controle sobre os processos produtivos, uma vez que eles não sabem fazer individualmente adubo, semente, preços, etc., e não podem ter acesso a tudo isso, que é controlado por um setor agroindustrial. Trata-se, portanto, de um setor dominante que dita os processos produtivos desenvolvidos na agricultura e seleciona os agricultores considerados mais capazes de gerir este pacote.

Também a esse respeito, MUZILLI & SHIKI (1987) consideram que "os esforços da pesquisa agropecuária foram canalizados para a elaboração de 'pacotes tecnológicos', impropriamente chamados de sistemas de produção, voltados à geração de soluções-protótipo para produtos isolados. Embora alguns agricultores tenham adotado algumas variedades melhoradas ou determinadas práticas agrícolas recomendadas pelos pacotes tecnológicos, poucos foram aqueles que aceitaram de forma integral as recomendações emanadas da pesquisa e transferidas via extensão rural. Inúmeras são as razões apontadas para esse comportamento; alguns sustentam que os agricultores são atrasados, outros que a extensão rural é insuficiente, outros que os recursos de crédito e a política de preços são insuficientes. Poucos ousam admitir, no entanto, que as tecnologias transferidas via 'pacotes tecnológicos' eram, simplesmente, inapropriadas às circunstâncias dos agricultores e às características estruturais das propriedades, isto é, ao conjunto de fatores e meios que influem na sua decisão."

A autonomia, o controle sobre a produção, é uma questão chave para o produtor, principalmente para o pequeno produtor. GARCIA JUNIOR (1989) expõe que "ele (pequeno produtor) não controla o que fará amanhã, porque ele não pode saber antecipadamente a evolução exata das plantas da sua agricultura e das plantas e pragas antagônicas à sua agricultura. O que ele controla, o que ele tem que controlar a cada dia, cada momento do dia, é o que acontece com sua agricultura. É esta observação que permite decidir o que fazer a cada momento. Este controle, este tipo de

controle, é tão decisivo quanto o desempenho das tarefas que cada momento do ciclo agrícola requer". A diminuição gradativa (e até a perda total) do controle ocorria em consequência da adoção de "pacotes" que traziam embutidos bulas, normas de como proceder a cada momento da cultura/criação, para assegurar os máximos rendimentos e retornos.

DUFFUMIER (1985) aponta que as inovações técnicas e os pacotes propostos aos pequenos produtores são raramente adaptados às condições concretas de sua agricultura. Primeiro, porque concebem-se essas soluções técnicas sem compreender os complexos sistemas de produção desenvolvidos em nível de exploração agrícola. E, segundo, por ignorar os objetivos sócio-econômicos perseguidos por esses produtores quando da escolha da preparação do seu sistema de produção."

Para ALTIERE (1989), os pequenos produtores trabalham dentro de limitações de espaço e energia e, por isso, aprendem a reconhecer e utilizar os recursos disponíveis no local. Ou como colocam estudos de Hawood e Francis et alii (ALTIERE, 1989) que desenvolvem a policultura; a diversificação da produção como uma estratégia (tradicional), que tem por fim promover uma dieta diversificada; geração de renda; estabilidade de produções; diminuição dos riscos; redução das pragas; aumento da eficiência no uso da mão-de-obra; e intensificação da produção com o uso dos recursos limitados.

Ou, ainda, conforme Lyman (ALTIERE, 1989), tendo a subsistência como seu objetivo principal, a diminuição do risco de um fracasso total passa a ser mais importante que o retorno financeiro e a maximização dos lucros, pois essa perda pode vir colocar a propriedade da terra ameaçada, fazendo com que o produtor perca o principal recurso de sustento seu e de sua família.

Dadas as características da intervenção do Estado brasileiro na agricultura e as demais pressões para transformação dos sistemas de produção, pode-se encontrar diferentes casos de maior ou menor interação ao sistema de produção patrocinado como modelo. Algumas categorias de produtores rurais aderiram a inovações tecnológicas ou negaram-se a produzir determinados produtos, objeto de incentivo governamental ou de interesse a todas as novas tendências e, posteriormente, abandonaram certas linhas de produção, processos de produção ou a produção de certos produtos, dadas as alterações eventuais de incentivos ou de atração do mercado. Outros

podem ter parcialmente se integrado a novas tecnologias.

Diante de tal diversidade de casos há necessidade de evidenciar a racionalidade própria à população rural de uma dada região agrícola, na medida em que todos os tipos acima citados estão, muitas vezes, integrados num sistema de produção regional. Estes sistemas, conforme DUFFUMIER (1985), nascem da organização de recursos, no tempo e no espaço, para que os agricultores atinjam os objetivos propostos.

3.1 - Algumas Experiências já Desenvolvidas

O enfoque de sistemas de produção é uma ferramenta para representar, de forma bastante simplificada, as complexas unidades de produção rural e facilitar seu entendimento. Baseados nessa perspectiva, a pesquisa agropecuária brasileira tem desenvolvido e contribuído para a consolidação do enfoque de sistemas de produção nas mais variadas áreas geográficas do País como: sertões de Pernambuco e Bahia e brejo da Paraíba; região dos Cocais no Maranhão e municípios de Capão Bonito e Itararé no Estado de São Paulo; e Rio Azul no Paraná.

O estudo de sistemas de produção nos sertões de Pernambuco e Bahia e brejo da Paraíba foi desenvolvido pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA)⁶, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) com apoio da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) - Projeto Sertanejo, no começo da década de 80. Tinha por objetivo "estudar nos componentes, nas estruturas e funções, os mecanismos de equilíbrio precário que explicam a sobrevivência dos pequenos agricultores em regiões do trópico semi-árido, além de propor metodologias para o estudo da realidade rural e novas intervenções na realidade estudada" (PINARE & FUENTES, 1984).

Ao integrar as disciplinas técnicas com as sócio-econômicas permitiu-se situar o problema em sua dimensão real, consolidando o que DUFFUMIER (1985) denominou de duas perspectivas complementares. Esta consolidação permitiu "integrar a pesquisa analítica na busca de soluções urgentes e reais do mundo dos agricultores, gerando modelos tecnológicos que integram a estação experimental e o meio físico real. Por outro lado, o conhecimento sócio-econômico, cultural e político do mundo real, permite conhecer os

fatores e condições que limitam o interesse, a difusão e adoção de tecnologias entre agricultores" (PINARE & FUENTES, 1984).

A parte mais importante do projeto foi constituída pelas unidades de produção (denominadas de fazendas) e pelo levantamento sistemático de informações das atividades sócio-econômicas, agropecuárias, entre outras. Para aqueles autores, a fazenda é "resultado de um equilíbrio precário entre sistema sócio-econômico e o sistema ecológico regional, no qual opera um processo de produção".

A possibilidade de colher o maior número de informações possíveis sobre as unidades de produção propiciou o desenvolvimento de uma metodologia para perceber e dimensionar os sistemas rurais, agrários e as pequenas propriedades em toda a sua heterogeneidade, complexidade, dinamismo e, principalmente, facilitar as intervenções para o desenvolvimento das regiões estudadas (PINARE & FUENTES, 1984).

Também desenvolvida sob este enfoque, está a pesquisa dos principais sistemas de produção da região dos Cocais (MA), realizada em 1991, pela Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária (EMAPA) e pela Fundação Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). A pesquisa era um trabalho de diagnóstico dos sistemas de produção com base em seus históricos e nas suas atuais composições para "identificar, qualificar, localizar e indicar soluções para problemas estruturais que limitam a produção e a produtividade nas regiões do Mearim e do Médio Mearim" (MACHADO et alii, 1991). Teve a finalidade de contribuir para a melhoria de vida no meio rural, para efetivação da produção diversificada e para instrumentalizar os organismos governamentais de intervenção.

Na tentativa de uma superação do enfoque reducionista, os pesquisadores optam pelo uso do enfoque sistêmico, considerado um enfoque holístico, que amplia e revela "as relações e interdependências dos sistemas e dos seus componentes constituintes" (MACHADO et alii, 1991).

Na elaboração do diagnóstico, procurou-se tipificar os sistemas existentes como fonte indicadora para ações conetivas. Uma vez completada a tipificação, evidenciou-se o modo de funcionamento da esfera de produção econômica na região, o que possibilitou um conhecimento aprofundado da "agricultura municipal e regional e suas interações com a problemática dos sistemas ou unidades de exploração agrícola" (MACHADO et alii, 1991).

Ao término do trabalho, com as linhas de ação propostas, uma conclusão que se destaca é a de adequar a equipe de difusão de tecnologias capacitando-a a fazer o trabalho de pesquisa em sistemas para que haja uma congruência entre as práticas dos agricultores e as tecnologias dos institutos de pesquisa, num processo de crescente interação e validação do conhecimento do agricultor.

Nesta perspectiva, encontra-se também o estudo sobre sistemas de produção de pequenos agricultores de Capão Bonito e Itararé, no Estado de São Paulo, realizado em 1987, pela Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária (CPA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, e pelo Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).

No trabalho em pauta, a propriedade era compreendida como um todo e não simplesmente como linhas de produção, de culturas isoladas entre si, pressupondo-se o produtor também como agente de experimentação, através de sua atuação direta na propriedade: "assim, o estudo buscou conhecer de forma circunstanciada as condições em que os pequenos produtores processam suas atividades agrícolas para, posteriormente, testar alternativas tecnológicas já disponíveis para a cultura do feijão, junto a essa categoria de produtores rurais" (SALLIT & SOUZA, 1987).

Conforme SANDS (1986), os sistemas de produção não são simplesmente a combinação de culturas ou de estratégias de produção. Mas, representam uma exploração complexa, uma unidade básica de consumo e produção, de modo que o produtor, agente central, possa alcançar seus objetivos.

Partindo-se dessa conceituação, pesquisadores chegaram a algumas conclusões no sentido de que os produtores revelem um conhecimento empírico de enfoques sistêmicos, buscando sempre a integração da propriedade, das culturas e criações como um todo. "Esta integração demonstra a racionalidade do pequeno produtor, uma vez que representa garantia de renda no caso de uma eventual frustração de safras das culturas mais importantes. A diversidade de combinação entre culturas/animais imprime heterogeneidade a este setor produtivo, que deveria ser melhor avaliada pela pesquisa e pelos agentes de extensão rural" (SALLIT & SOUZA, 1987).

O trabalho finaliza com conclusões não somente "técnicas", mas, possibilitando também uma visão da região e do papel que as instituições a serviço

do meio rural deveriam ter numa perspectiva de trabalho de promoção do ser humano, "pois fatores de ordem sócio-cultural e problemas de saúde, habitação, educação e infra-estrutura representam fatores externos limitantes e impedem que o anseio de progresso sentido pelos pequenos produtores seja materializado" (SALLIT & SOUZA, 1987).

O estudo realizado no Estado do Paraná, aplicado aos produtores do município de Rio Azul, em 1989, qualificou os sistemas de produção predominantes (fumo, criação mais milho, feijão e outros) tendo como base as características peculiares a cada sistema, as diferenças entre eles e certa homogeneidade edafoclimática (MUNGUIA PAYÉS, 1989).

Na realidade, essa não foi a única experiência paranaense utilizando o enfoque de sistemas de produção. A primeira delas aconteceu no início dos anos 80, com a participação do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) no Projeto de Apoio Integrado ao Pequeno Produtor (PRORURAL), objetivando atender pequenos produtores da Região Centro-Sul, num total de 61 municípios (MUZILLI & SHIKI, 1987).

No município de Rio Azul, não obstante as limitações impostas pelas informações disponíveis, foi possível identificar os sistemas de produção predominantes e estudar o funcionamento desses sistemas e suas relações com o meio externo. Para tanto, foi desenvolvida uma metodologia que identificou e qualificou aqueles sistemas e agrupou os produtores segundo a categoria social a que pertenciam.

MUNGUIA PAYÉS (1989) concluiu que algumas interações entre a produção vegetal e a animal e entre estas e a família são comuns a todos os produtores, embora para um conjunto considerável destes houvessem restrições dadas pelas áreas distintas dos estabelecimentos, os diferentes tamanhos de famílias e a quantidade e qualidade dos meios de produção.

A análise dos sistemas de produção no município de Rio Azul mostrou que os produtores menos pobres são aqueles especializados na produção de feijão e, principalmente, fumo. Porém, para os produtores de feijão, uma situação relativamente melhor é clara apenas nos estratos superiores. Observou-se, também, dentre os especializados no feijão, a presença de agricultores camponeses e de pequenos produtores que já se encontravam num processo de semiproletarização.

Nos estratos superiores dos sistemas especializados em feijão e fumo, a presença de motome-

canização apontou, também, a existência de agricultores tipo empresa familiar ou *farmers*.

Mais recentemente, diversas instituições de pesquisa, extensão e ensino têm desenvolvido experiências com enfoque em sistema de produção. Destacam-se, entre outras, o Projeto Silvânia, iniciado em 1987 nos Cerrados (Estado de Goiás), o estudo dos sistemas de produção dos produtores do Cinturão Verde de Ilha Solteira (Estado de São Paulo), a pesquisa e extensão rural com sistemas de produção no Planalto Catarinense e estudo dos sistemas de produção na região de Ijuí, no Rio Grande do Sul.

Deve-se destacar o trabalho das Organizações não Governamentais (ONGs), que para poder intervir na realidade rural do País, têm optado por fazer, primeiramente, o diagnóstico das unidades de produção com base no estudo em sistemas de produção.

Esses estudos têm possibilitado que algumas ONGs possam traçar mais ações para também contribuir para o desenvolvimento rural do País, destacando-se ONGs como Programa da Terra (PROTER), Associação de Estudos, Orientação Rural (ASSESSOAR), Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (ASPTA), entre tantas outras.

Finalizando, considera-se que estudos sobre sistemas de produção permitem compreender porque as explorações se desenvolvem em ritmos diferentes. Além disso, esses estudos permitem elaborar uma tipologia dos produtores para um melhor desempenho e compreensão da realidade rural por parte dos agentes envolvidos no processo de desenvolvimento.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a pesquisa com enfoque em sistemas de produção é uma ferramenta valiosa para representar, de forma bastante simplificada, as complexas unidades de produção e facilitar sua compreensão.

No entanto, a mudança de enfoque da pesquisa por produto para o enfoque sistêmico, que caracteriza a pesquisa em sistema de produção, requer uma reorientação institucional quanto à alocação de recursos financeiros para sua implantação, além da formação de equipes de estudo multidisciplinares.

Ao privilegiar esse enfoque, as pesquisas sócio-econômica e agropecuária buscam superar um modelo de adequação restrita, que privilegia somente

os elementos, ou alguns elementos, enfocando os problemas de modo pontual. Ao dar distinção ao enfoque sistêmico, busca-se potencializar a integração dos elementos em um conjunto maior, relacional.

A pesquisa, então, volta-se para o aprofundamento das relações sobre o produtor e sua família, a unidade de produção e o meio ambiente que os circunscreve. Atualmente, este aprofundamento tem

se encaminhado também para o estudo sobre os sistemas agrários, definidos como um modelo de exploração do meio, historicamente constituído como um sistema de forças de produção adaptado às condições bioclimáticas de um espaço dado e que responde às condições e necessidade sociais do momento.

NOTAS

¹Trabalho referente ao projeto SPTC nº 16-001/92. Recebido em 09/05/94. Liberado em 09/06/94.

²Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

³Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

⁴Zootecnista, MS, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

⁵A tecnologia em si, mesmo quando gerada por procedimentos científicos, tem pouco valor se não for adotada.

⁶O CPATSA, desde sua criação, em 1975, vem enfatizando a pesquisa em meio real, juntamente com o Serviço de Extensão Rural, sob o enfoque de sistema de produção (TONNEAU; LIMA; POUDEVIGNE, 1990).

LITERATURA CITADA

(122):31-40, nov./déc. 1977.

ADANT, P. **Formação dos pequenos e médios produtores para gerência de empresas agrícolas**. Brasília, EMBRATER, 1987. 26p.

ALENCAR, Edgard & MOURA FILHO, Jovino A. Unidades de produção agrícola e administração rural. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, **14**(157):25-9, 1988.

ALTIERE, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro, FASE, 1989. 290p.

BROSSIER, J.; CHIA, E.; MARSHALL, E. Quella gestion de tresorerie pour les agriculteurs. **Annales des Minas**, Paris, (12):41-55, sept. 1988.

_____. & PETIT, M. Pour une typologie des exploitations agricoles fondée sur les projets et les situations des agriculteurs. **Economie Rurale**, Paris,

Agricultura em São Paulo, SP, 41(2):127-139, 1994.

CAPILLON, A. Connaitre la diversité des exploitations: un préalable à la recherche de références techniques régionales. **Agriscopes-Automme**, Paris, (6):31-40, 1985

_____. Jugement des pratiques e fonctionnement des exploitations. In: JOLLIVET, M., ed. **Pour une agriculture diversifiée. Arguments, gestions, recherches**. Paris, L'Harmattan, 1988. p.124-40.

_____. & SEBILLOTTE, M. Étude des systèmes de production des exploitations agricoles: une typologie. In: SERVANT, J. & PINCHINAT, A. **Caribbean seminar on farming systems research methodology**. Point-à-Pitre, F.W.I., 1980. p.85-107.

CARRIERI, Alexandre de P. **A racionalidade administrativa: os sistemas de produção e o processo de decisão-ação em unidades de produção rural**. Lavras, ESAL, 1992. 208p.

CÉZAR, Sérgio A.G. et alii. **Sistemas de produção**

dentro de uma abordagem metodológica de custos agrícolas. **Agricultura em São Paulo**, SP, **38(2)**:117-149, 1991.

CHIAVENATTO, Idelbrando. **Teoria geral da administração**. 3.ed. São Paulo, McGraw Hill, 1987. v.2, 605p.

CRISTOFINI, B. et alii. Pratiques d'élevage en Castagniccia. exploration d'un milieu naturel et social en Corse. **Etudes Rurales**, Paris, p.89-109, juil./dec. 1978.

DAMAIS, G. **Algumas considerações teóricas sobre el conceito de sistema de produccion**. Héredia, s.ed., 1987. 17p.

DEFFONTAINES, J.P. Analyse du paysage et étude regionale des systèmes de production agricole. **Economie Rurale**, Paris, (98):3-13, oct./dec. 1973.

_____. & RAICHON, C. Système de pratiques et terroir. Moyens d'analyse d'une agriculture régionale. _____, Paris, **142**:30, mar./abr. 1981.

DORASWAMY, Gorantla; VALLÉE, Gilbert J.; PORTO, Everaldo R. **Pequenos agricultores, 3: manual para coleta de dados em sistema de produção em propriedades agrícolas**. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1984. 122p. (Documento, 28).

DUFFUMIER, M. Systèmes de production et developpement agricole dans le "Tiers- Monde". **Les Cahiers de la Recherche - Developpement**, Paris, (6):31-8, 1985.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Procedimentos para elaboração, uso, avaliação e revisão de sistemas de produção como instrumento de difusão de tecnologia**. Brasília, EMBRAPA-DDT/EMBRATER, 1982. 22p.

FERNANDES, F. **Fundamentos empíricos da explicação sociológica**. São Paulo, EDUSP, 1973. - 345p.

GARCIA JUNIOR, A.R. **O sul: caminho do roçado; estratégias da reprodução camponesa e transformação**

- social. São Paulo, Marco Zero, 1989. 285p.
- GODELIER, M. **Rationalité & irrationalité en économie**. Paris, PCM, 1983. 2.v.
- LANDAIS, E.; DEFFONTAINES, J. P.; ABENOIT, M. Les pratiques des agriculteurs point de vue sur un courant nouveau de la recherche agromonique. In: BROSSIER, J.; VISSAC, B.; LE MOIGNE, J. L. **Modelisation systemique et système agraire**; decision et organisation. Paris, INRA, 1990. p.31-64.
- LIMA, J. B. Decisão e ação: categorias elementares para o estudo das organizações rurais. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 13, São Paulo, 1989. **Anais...** Belo Horizonte, MGSP editores, 1989. v.2. p.1239-44.
- LUKÁCS, G. "Prefácio". In: HELLER, A. **Sociologia de la vida cotidiana**. 2.ed. Barcelona, Península, 1987. 418p.
- MACHADO, M. L. da S. et alii. **Avaliação de recursos naturais e sócio-econômicos da região dos Cocais**. São Luiz, EMAPA, 1991. 80p.
- MALASSIS, L. Quelques reflexions sur l'etude des systèmes sociaux de production agricole. **Journies Recherche Developpement**, Mont Pellier, p.8, sept. 1982.
- MOURA FILHO, J.A. Breves notas críticas sobre administração rural. **Cadernos de Administração Rural**, Lavras, 1(1):1-8, jan./jul. 1989.
- MÜLLER, Geraldo. Estado e classes sociaisna agricultura. **Estudos Econômicos**, SP, 12(2):81-94, ago. 1982.
- MUNGUIA PAYÉS, Manuel A. **Sistemas de produção predominantes no Município de Rio Azul - Paraná**: uma proposta teórico-metodológica. Londrina, IAPAR, 1989. 43p. (Boletim Técnico IAPAR, 27).
- MUZILLI, Osmar & SHIKI, Shigeo. Organização da pesquisa agropecuária voltada à visão integrada em sistemas de produção. In: MARTINE, George. & GARCIA, Rolando C. **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo, 1987. p.223-240.
- NASCIMENTO, K.T. A revolução conceptual da administração: implicações para a formulação dos papéis e funções de um executivo. **Revista de Administração Pública**, RJ, 6(2):1-15, abr./jun. 1972.
- NEVES, D. P. Diferenciação sócio-econômica do campesinato. **Ciências sociais Hoje**, RJ, p.220-241, 1985.
- NEVES, Evaristo M. & AZEVEDO FILHO, A. J. B. V. Sistemas de produção agrícolas: mudanças nas políticas governamentais e seus efeitos nas estruturas de custos. **O solo**, 1:31-38, 1984. Separata.
- PINARE, Angel G. V. & FUENTES, César O. W. **Pequenos agricultores, 1**: métodos de pesquisa em sistemas sócio-econômicos. Petrolina, EMBRAPA, CPA/SA, 1984. 231p. (Documentos, 24).

SALLIT, Francisco A.A. & SOUZA, Maria Célia M. **Sistemas de produção em Capão Bonito e Itararé no Estado de São Paulo.** São Paulo, CPA, 1987. 96p. (CPA Relatório de Pesquisa, 03/87).

SANDS, D. M. Farming systems research: clarification of terms and concepts. **Experimental Agriculture**, **22**:87-104, 1986.

SIMMONDS, N. W. A short review of farming systems research in the tropics. _____, **22**:1-13, 1986.

SORJ, Bernardo. **Estado e classes sociais na agricultura brasileira.** Rio de Janeiro, Zahar, 1980. 162p.

TONNEAU, J. P.; LIMA, A. F.; POUDEVIGNE J. **A Pesquisa em sistema de produção no CPATSA: orientação metodológica.** Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1990. 24p. (Circular Técnica, 24).

VESSURI, H. M. C. Cambio técnico y la organización social de la producción agrícola. **Estudios Rurales Latinoamericanos**, Chile, **5**(2):121-40, mayo/ago. 1982.

WILKINSON, John. **O estado, a agroindústria e a pequena produção.** São Paulo, Hucitec, 1986. - 219p.