

SISTEMA DE PRODUÇÃO, ENFOQUE SISTÊMICO E SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO LEITEIRA

Evandro Vasconcelos Holanda Júnior

Introdução

Embora os impactos negativos das atividades humanas sobre a natureza façam parte da história da humanidade, foi apenas nas últimas três décadas do século XX que se tornou comum a realização de debates e estudos visando viabilizar as atividades antrópicas sem provocar impactos irreversíveis nos processos naturais. Estes debates contribuíram para que se estabelecesse o discurso do desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável tornou-se amplamente divulgado, como afirma Almeida (2001):

(até mesmo um modismo), inaugurando uma via alternativa onde transitam diferentes grupos sociais e de interesse...

Por esse motivo, é importante muita cautela ao abordar esses conceitos/idéias, precisando-se definir melhor o que os mesmos significam.

A falta de aprofundamento sobre o que venha a ser o desenvolvimento sustentável leva a não considerar suas controvérsias, o que pode vir a comprometer a consecução de políticas que visam o desenvolvimento sustentável, como afirmam Paula et al. (1997): "A banalização e a incompreensão das diferenças e antagonismos dos interessados no tema atrapalham a construção efetiva do desenvolvimento sustentável".

O emprego do termo *sustentabilidade* passou, como era de se esperar, também a fazer parte dos discursos de pesquisadores, técnicos, produtores e demais envolvidos com a produção leiteira, sendo, muitas vezes, utilizado como adjetivo de *sistema de produção*. O uso da expressão *sistemas de produção sustentáveis* foi observado em muitos eventos técnico-científicos realizados recentemente.

Um outro conceito que também faz parte dos discursos dos envolvidos com a produção leiteira é *enfoque sistêmico*. Embora a origem deste conceito e seu uso na pesquisa agropecuária (Gastal, 1980) sejam anteriores à noção de *sustentabilidade*, seu emprego aparece, em muitos discursos, relacionado a esta noção.

Este texto explora os conceitos/as idéias sobre o que venha a ser *desenvolvimento sustentável*, *sistema de produção* e *sustentabilidade*, procurando estabelecer ligações entre eles e demonstrar a importância da adoção coerente e articulada destes conceitos para a efetivação do desenvolvimento sustentável. Espera-se que este texto seja construído e reconstruído constantemente por críticas oriundas de estudos e debates mais sistemáticos e profundos sobre a contribuição da produção leiteira e dos profissionais com ela envolvidos para a operacionalização do desenvolvimento sustentável.

O que é desenvolvimento sustentável?

As atividades humanas intensificam as mudanças que a natureza constantemente sofre (Munn, 1979), sendo que o grau de intensificação depende da relação do homem com a natureza, que muda com as formas de civilização. O homem "primitivo" atribuía aos fenômenos naturais características tipicamente humanas, para, ainda que ilusoriamente, se revestir das forças da natureza. Entendiam que todos os eventos eram "superdeterminados magicamente". Com os filósofos gregos, passou-se a raciocinar que não era preciso recorrer às forças da natureza para explicar os fatos naturais, dando-se, especialmente com Aristóteles, um primeiro passo para uma completa objetividade no conhecimento da natureza. Faltava o conhecimento mais completo das leis naturais, que ocorreu com a revolução mecanicista do século XVII, quando então a ciência passou a ser empregada para intervir na natureza com objetivos práticos e econômicos. É esta ciência que, como acreditava Descartes, torna os homens senhores e possuidores da natureza (Duarte, 1986).

A ciência mecanicista possibilitou o surgimento da Revolução Industrial (Newson, 1992), que ampliou em muito o volume e a variedade de resíduos industriais liberados no ambiente (Tommasi, 1993). A constatação da magnitude da degradação que ocorreu após

essa revolução fez com que se assistisse, na segunda metade do século XX, a uma preocupação generalizada com a natureza e uma necessidade de situar a humanidade diante da natureza (Duarte, 1986).

Embora já ocorresse degradação ambiental antes da segunda metade do século XX (Duarte, 1986; Newson, 1992), o período compreendido entre 1945 e 1970 representa um período de crescimento exponencial da economia mundial (Duarte, 1986), o que acentuou esta degradação. Neste período, existia a crença nas possibilidades de crescimento econômico sem fim, na inesgotabilidade dos recursos naturais e na capacidade da tecnologia em resolver todas as mazelas da massificação e da padronização da produção e do consumo derivadas do crescimento econômico (Paula et al., 1997).

Foi a partir da década de 70 que passou a existir maior consenso sobre a exaustão do modelo desenvolvimentista vigente. Em 1972, realizou-se a Conferência de Estocolmo sobre as questões ambientais que afetariam o desenvolvimento (Newson, 1992), sendo publicado o relatório sob o título de *Limites do crescimento*, elaborado por técnicos do Massachusetts Institut of Technology - MIT, sob encomenda dos grandes dirigentes da indústria mundial, congregados no "Clube de Roma". Os autores do relatório "partem da premissa de que é impossível crescimento infinito num sistema econômico que depende da existência de recursos naturais finitos em sua quantidade" (Duarte, 1986).

Segundo Vargas (2001), o relatório rediscute a velha tese de Malthus sobre o perigo do crescimento desenfreado da população mundial, representando um ataque à apologia do crescimento contínuo da sociedade industrial e uma crítica às teorias de desenvolvimento que se basearam nela. Embora tenha sido severamente criticado, o relatório contribuiu para que o debate sobre a questão ambiental ganhasse o fórum político mundial (Leonardi, 1997), contribuindo para que o contexto mundial nas últimas décadas do século 20 fosse amplamente favorável ao surgimento de um desenvolvimento galgado na noção de *sustentabilidade*, como afirma Vargas (2001):

As crescentes evidências do custo ambiental e do padrão desenvolvimentista industrial vigente, a exaustão ambiental, a

queda da renda na agricultura, as insuficiências do pensamento clássico e dos debates contemporâneos acerca do desenvolvimento dão contornos nítidos e precisos à nova e atual discussão acerca da construção de um novo paradigma desenvolvimentista a partir da noção de sustentabilidade.

Porém, como bem expôs Becker (2001a), construir uma conceituação do que venha a ser desenvolvimento sustentável é difícil, pois "são muitas as perguntas e as repostas, prova concreta de que o referencial teórico sobre o desenvolvimento sustentável é uma construção em desenvolvimento". A existência de muitas opiniões e abordagens sobre o desenvolvimento sustentável revela as múltiplas facetas dos tempos atuais, em que, como afirma Becker (2001b), se ressalta o esgotamento do paradigma dominante e se pré-anuncia a emergência de outro paradigma, cristalizado no termo *sustentabilidade*. No entanto, segundo Gliessmann (2001), existe concordância de que ela tem base ecológica.

Com o intuito de efetuar certa delimitação do debate hoje existente, apresentamos o exposto por Almeida (2001):

Sem querer simplificar o debate..., a discussão sobre o desenvolvimento sustentável hoje está polarizada sobre duas concepções principais: de um lado, a idéia como sendo gestada dentro da esfera da economia, sendo com essa referência que é pensado o social. Incorpora-se, deste modo, a natureza à cadeia de produção (a natureza passa a ser um bem de capital); de outro, uma idéia que tenta quebrar com a hegemonia do discurso econômico e a expansão desmesurada da esfera econômica, indo para além da visão instrumental, restrita que a economia impõe à idéia.

Concordamos com Carmo e Salles (1998), que entendem a controvérsia sobre o que venha a ser desenvolvimento sustentável advinda do fato de que cada indivíduo ou segmento da sociedade, dependendo da classe social a que pertence, utiliza e aplica o termo como lhe parece mais conveniente e apropriado, o que acaba por influenciar as tentativas de operacionalização justapostas a ele.

Para um grupo, o desafio de operacionalização do desenvolvimento sustentável reside em se evitar que a escassez de recursos naturais venha a limitar o desenvolvimento capitalista. Esta visão, como afirma Gómez (2001), entende o desenvolvimento sustentável como um fim em si mesmo, que estará realizado quando for possível produzir sem destruir os recursos naturais e obter produtos "limpos" de agrotóxicos, não sendo necessária à equidade social. Para outro grupo, o desenvolvimento sustentável deve ser um meio para superar as diversas crises¹ da sociedade moderna. Gómez (2001) diz que este grupo entende o desenvolvimento sustentável como um meio que deve criar as condições para se atingir uma sociedade mais igualitária, sendo a equidade social uma característica inerente da sustentabilidade. Portanto, os dois grupos têm diferentes entendimentos sobre as dimensões da sustentabilidade, os meios e as possibilidades para se atingi-la.²

Como era de se esperar, estas posições sobre desenvolvimento sustentável revelam-se também nas concepções acerca da agricultura sustentável. Menezes (1998) expôs estas diferenças:

¹ Entenda-se a existência de "crises" de diferentes matizes: ecológicas - esgotamento progressivo da base de recursos naturais; ambiental - redução da capacidade de recuperação dos ecossistemas; político-institucional - ligado ao sistema de poder para a posse, distribuição e uso dos recursos da sociedade (Guimarães, 1992, apud Rampazzo, 2001); social e moral - "dos supostos sobre os quais se apoiava a sociedade moderna" (Muller, 2001); da superprodução do sistema capitalista - levando a escassez dos meios de produção e desgaste da mão-de-obra (Gorz, 1980, apud Duarte, 1986); do sistema capitalista (Vargas, 2001).

² Ao leitor interessado em aprofundar nas diferentes concepções e possibilidades de operacionalização do desenvolvimento sustentável, sugere-se: Becker, D. F. (org.). *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3.ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238p.; Romeiro, A. R., Reydon, B. Vargas, P. R.; Leonardi, M. L. A. *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão dos espaços regionais*. 2.ed. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. 377p. No contexto das possibilidades de operacionalização de qualquer proposta para a sociedade atual, incluindo o desenvolvimento sustentável, pareceu-nos interessantes as reflexões formuladas por Chauí, M. Introdução: a universidade na sociedade. In: *Escritos sobre a universidade*. São Paulo: Ed. UNESP. 2001. (cap. 1).

Grosso modo, poderiam ser identificadas duas visões distintas, referentes a esse conceito. De um lado, aqueles que identificam a agricultura sustentável como um conjunto de regras ou práticas produtivas, expressas nas posições da FAO (Organizações das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação) e da Agenda 21...³ De acordo com essas posições, as práticas agrícolas podem ser julgadas “mais ou menos” sustentáveis, de acordo com a durabilidade prevista dos recursos naturais. De outro lado, aquela desenvolvida pelas ONGs e movimentos sociais, que procura ir além da questão da produção agrícola...”

Ir além para realizar não apenas o desenvolvimento agrícola, mas também o desenvolvimento agrário ou rural.⁴

Diretamente relacionadas com esses grupos, é possível — quando se considera a relação entre técnicas, práticas agrícolas e modelos de organização da produção e apropriação da natureza, em seus múltiplos conceitos — delimitar duas proposições para se construir a “agricultura sustentável” (Ferreira e Zanoni, 1998). Há a proposição daqueles que defendem o aumento da eficiência tecnológica, via biotecnologia e mecatrônica, e o tratamento dos resíduos da agricultura convencional, contemplando, assim, apenas a dimensão⁵ ecológica da sustentabilidade. E há a proposição dos que defendem

³ Documento das Nações Unidas que traz o conjunto de resoluções aprovadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED).

⁴Entende-se que o desenvolvimento agrícola preocupa-se com o crescimento, modernização e dinamização do setor produtivo, com a melhoria da rentabilidade dos fatores empregados e com o aumento da produção e da produtividade na agropecuária. Já o desenvolvimento rural abrange o crescimento da produção, da renda e dos vetores de distribuição de riquezas no meio rural, visando a formação e o desenvolvimento de uma infraestrutura econômica e social que promova melhoria contínua e generalizada das condições de vida e trabalho da população rural (Contag, 1997 apud Denardi et al., 2000). Expresso assim, o conceito de *desenvolvimento rural* confunde-se com a noção de *desenvolvimento agrário* (Paulillo, 1997) e, por isso, iremos adotá-lo neste texto.

⁵ Iremos considerar que as dimensões da sustentabilidade são ecológica, econômica, social, cultural e política.

padrões tecnológicos que sejam mais adequados à reprodutibilidade dos recursos naturais, mas sempre procurando contemplar outras dimensões da sustentabilidade. Esta segunda proposição é em grande parte contemplada pelo paradigma agroecológico.⁶

Segundo Campanhola et al. (1999), o paradigma agroecológico permite orientar o desenvolvimento *agrícola* de forma mais harmoniosa, por basear-se em três pilares: eficiência tecnológica, qualidade dos recursos naturais e dos produtos e equidade social. A agroecologia busca outro desenvolvimento, como afirma Almeida (1998):

A proposição agroecológica se apresenta como uma aspiração geral a uma outra forma de desenvolvimento. Ela se apóia no uso potencial da diversidade social e dos sistemas agrícolas... Aqueles que idealizam este tipo de agricultura têm razões para pensar que, aliando-se a um projeto de desenvolvimento local, descentralizado, que privilegie a diversidade em cada meio, estão exprimindo novas aspirações, novas formas de sociabilidade, uma vontade de promover outros modos de desenvolvimento econômico e social que seriam mais controláveis e aceitos porque são espacialmente circunscritos e cultural e tecnicamente fundados na “experiência do tempo”.

O paradigma agroecológico permite ir além dos enfoques que visam melhorar a produtividade e aumentar o lucro, usando menos energia e insumos, mas que “dão pouca ênfase à proteção do ambiente fora da unidade de produção agrícola, falhando também quando se trata de levar em conta as muitas e complexas condições sociais e econômicas que afetam as unidades produtivas e as comunidades agrícolas” (Gliessman, 2001).

A utilização do paradigma agroecológico pode representar a substituição do padrão agrícola implantado pelo modelo produtivista,⁷ que, orientado pela busca da maximização de uma

⁶ Um aprofundamento sobre os princípios e as idéias da agroecologia pode ser encontrado em Altieri (1989), Almeida (1998), Gliessman (2001).

⁷ Suas principais características são: utilização de novo material genético melhorado; motorização, mecanização, “quimificação”, artificialização dos

função de produção, prega a especialização dos estabelecimentos agrícolas em poucas variedades de mercadorias - por *novos padrões tecnológicos de produção*, ainda não bem definidos (Dufumier e Couto, 1998). Não será, portanto, um único padrão que homogeneizará as práticas agrícolas, como fez o modelo produtivista, com o que concorda Ehlers (1999): "É certo que a agricultura sustentável não constituirá um conjunto bem definido de práticas."

Os desafios para se construir uma agricultura que objetive contribuir para um desenvolvimento sustentável que represente múltiplas dimensões são muitos e complexos, exigindo uma abordagem metodológica que permita superação de paradigmas, mudanças de atitude e trabalhos interdisciplinares capazes de ir, como expressa Gliessman (2001), além da unidade de produção individual, além das variáveis econômicas, além das soluções tecnológicas, além da sustentabilidade ecológica.

Será preciso orientar a construção de alternativas locais de mudanças nas bases de manejo, de produção agrícola, de comercialização e organização dos produtores. Esta orientação exigirá a utilização de indicadores de sustentabilidade, que representam uma alternativa para monitorar os resultados das atividades agropecuárias (Marzall, 1999; Matta Machado, neste volume), e de abordagens capazes de considerar a complexidade da realidade (Paula et al., 1997). Marzall (1999), estudando os indicadores de sustentabilidade propostos no Brasil e no mundo, descobriu que o desenvolvimento destes indicadores ainda está em seu início, devendo os indicadores propostos ainda serem testados, corrigidos e adaptados a novas realidades. Matta Machado (neste volume) refere-se à necessidade urgente de tornar esses indicadores

ambientes e especialização da produção; regulação e padronização dos produtos produzidos. Entre as conseqüências do modelo produtivista, podemos citar: ampliação das desigualdades sociais e regionais, do desemprego e da subocupação, especialmente nos países periféricos ao capitalismo central; diminuição do rendimento físico e financeiro dos produtores; degradação da base produtiva; contaminação dos produtos; contribuiu para gerar "monopólios" na produção de alimentos; outras "externalidades" negativas para toda a sociedade.

ferramentas utilizáveis e eficientes para técnicos e comunidades rurais.

Pandey e Hardaker (1995) alertam para a necessidade de se estudar as conseqüências futuras dos usos correntes dos recursos naturais e defendem o uso de modelagem e simulação matemática como ferramenta para estudar estas conseqüências.

A consecução do desenvolvimento é um enorme desafio coletivo. Desafio que exige, como alerta Milton Santos (Santos, 2000), a construção de uma modernidade à brasileira, que dê visibilidade às mais de oito mil pequenas localidades encravadas pelo Brasil, e que, normalmente, são esquecidas pela história e pelas instituições de pesquisas. São necessários estudos e pesquisas que valorizem os principais trunfos dessas localidades.

Segundo Carmos e Salles (1998) e Marzall, (1999), o enfoque sistêmico faz parte do instrumental de análise disponível para a construção da agricultura sustentável, por permitir uma aproximação interdisciplinar que possibilite procurar soluções regionais e que integrem a co-evolução da base produtiva e da sociedade humana.

O enfoque sistêmico

O enfoque sistêmico é uma forma de pensar o mundo, de enxergar problemas, não uma fórmula operacional que pode não encontrar soluções. As técnicas e o instrumental utilizados são apenas incidentais (Affin e Santos, 1990; Assis e Brockington, 1995). Portanto, é impossível utilizar a abordagem sistêmica sem estudo da filosofia impressa no método. Esta tarefa é, em geral, árdua e rara para os estudantes de Ciências Agrárias, infelizmente até mesmo em estudantes de pós-graduação.

Deste a década de 70, o interesse pelo enfoque sistêmico tem estado presente na pesquisa agropecuária brasileira (Gastal, 1980; Assis e Brockington, 1995; Marzall, 1999). A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, desde sua fundação, em 1974, tinha por

base o enfoque sistêmico (Gastal, 1980; Assis e Brockington, 1995), e intenta utilizar este enfoque como princípio de seu Sistema de Planejamento atual, formulado em 1994 (Embrapa, 1999). Diversos autores afirmam que o interesse na utilização do enfoque sistêmico tem origem na constatação das limitações do enfoque analítico em abordar problemas de um mundo cada vez mais complexo (Gastal, 1980; Affin e Santos, 1990; Motta, 1992; Marzall, 1999; Pinheiro, 2001).

Porém, o crescimento do interesse pelo enfoque sistêmico não tem garantido que ele seja realmente utilizado na solução de problemas da agropecuária brasileira e mesmo da mundial (Marzall, 1999).

De acordo com Gastal (1980), o enfoque "convencional" da pesquisa agropecuária "em geral se caracteriza por uma orientação tipicamente analítica, orientada exclusivamente no sentido de uma desagregação de alguns aspectos particulares do complexo sistema bioeconômico vinculado aos diversos produtos agropecuários." Os programas de pesquisas que adotam apenas este enfoque apresentam menores possibilidades de promoverem grandes impactos sobre as unidades de produção e apresentam riscos de terem como fonte de problemas não mais a realidade, mas sim problemas gerados pela própria pesquisa.

Ao apresentar o enfoque de sistemas como estratégia básica para a programação da pesquisa agropecuária brasileira, o autor argumenta que este instrumental permite consolidar a abordagem multidisciplinar e introduzir a dialética⁸ na busca do conhecimento sobre a agropecuária brasileira. A abordagem sistêmica, como diz Motta (1992), faz parte de um esforço para se realizar estudos interdisciplinares capazes de analisar a realidade de ângulos diversos e complementares, de facilitar e agilizar a comunicação entre especialistas em campos diferentes e de possibilitar a utilização de princípios e conclusões científicas de diferentes ciências no desenvolvimento de soluções no mundo real. Permite, assim, superar

⁸Segundo Domingues (s.d.), "a dialética, ao longo da tradição filosófica, é um gigantesco esforço para pensar, operar e expressar discursivamente a diferença, a oposição e a contradição — do pensamento e das coisas. A estratégia adotada para tal varia de autor para autor..."

a especialização extremada do enfoque analítico, que tornou os ramos do conhecimento estranhos uns aos outros.

A interdisciplinaridade não deve significar o abandono da disciplinaridade, como diz Motta (1992). Como alerta Gastal (1980), há necessidade de não se estabelecer uma falsa dicotomia enfoque analítico x enfoque sistêmico. "Em realidade, a essência mesma do método científico pode ser caracterizada como uma sucessão de fases em que análise e síntese se complementam." Deve-se ter claro ainda que o tratamento teórico-prático interdisciplinar proposto não deve ser entendido como uma justaposição de disciplinas, mas sim como aquele capaz de articular coerentemente olhares e metodologias distintas. A meta a ser atingida é a construção de um território comum de linguagens, conceitos e preocupações entre as disciplinas, isto é, a transdisciplinaridade (Paula et al., 1997).

Citando vários autores, Marzall (1999) apresenta algumas das características do enfoque sistêmico, entre elas:

- concentra-se nas interações entre os elementos e nos seus efeitos, sendo eficaz no estudo de interações não-lineares e fortes;
- a realidade é global, dinâmica e complexa, sendo impossível prever, reproduzir e reverter o comportamento dos sistemas reais;
- as incertezas que permeiam os sistemas reais não permitem ao observador que se vejamos todos os detalhes necessários à predição de seu comportamento, principalmente no longo prazo;
- diante das incertezas, não é possível construir modelos suficientemente rigorosos para conhecer toda a realidade, mas se pode utilizá-los nos processos de tomada de decisão.

Marzall (1999), ao analisar vários programas, nacionais e internacionais, que intentam desenvolver indicadores de sustentabilidade, conclui que o enfoque sistêmico não era efetivamente utilizado na grande maioria dos programas avaliados.

A explicação para a falta de uso efetivo do enfoque sistêmico na pesquisa agropecuária brasileira parece residir no que diz Gastal (1980), citando Pinto (1969):

(...) o surgimento da consciência dialética no trabalho da pesquisa científica, especialmente no campo das ciências naturais, apenas agora está começando a ter lugar e, embora se acredite que sua verdade traz o melhor incentivo ao seu desenvolvimento, parece que por muito tempo ainda, tendo em vistas os suportes objetivos, materiais, sociais, da consciência ingênua, esta será dominante. A ciência continuará ainda, por regular espaço de tempo, a ser feita por especialistas não devidamente preparados, pela posse da razão dialética, para a reflexão teórica capaz de interpretar com maior exatidão as leis dos processos objetivos que examinam.

Marzall (1999) sugere que, para tornar efetivo o uso desse enfoque, seria necessário incluir a noção de *complexidade* quando da formulação das propostas e a disposição de pesquisadores e técnicos para o diálogo interdisciplinar.

Pinheiro (2000) defende que o enfoque sistêmico deve dar ênfase à participação dos produtores no diagnóstico e na determinação de suas necessidades e objetivos. O autor cita experiências desenvolvidas em Santa Catarina, Brasil, onde a participação dos produtores na elaboração dos diagnósticos tem sido importante na consecução do desenvolvimento rural sustentável. Segundo Thiollent (1996), a participação dos produtores poderá levá-los a se organizar em torno dos problemas que consideram mais importantes, adquirindo capacidade coletiva de decisão e de controle na utilização de recursos.

Gomes et al. (2000) chamam de "Diagnóstico Rápido Participativo" uma metodologia que objetiva minimizar o abismo entre o planejamento técnico e a execução social, política, cultural e econômica dos empreendimentos rurais, e que coloca em evidência a importância da participação dos produtores no diagnóstico dos problemas de suas explorações. Ribeiro et al. (1997), citado por Otani et al. (2000), consideram o Diagnóstico Participativo um importante

instrumento na identificação de restrições e oportunidades ao desenvolvimento dos sistemas de produção.

Segundo Sérgio Tamassia (comunicação pessoal),⁹ diferentes organizações, instituições e grupos de pesquisa vêm propondo e adotando o Diagnóstico Rápido Participativo na busca de soluções para os mais variados problemas, e cita o sucesso deste procedimento metodológico com piscicultores de Santa Catarina:

Os resultados, pelo menos na área da piscicultura, setor em que eu estou engajado ativamente, estão sendo espetaculares... os produtores estão assumindo os seus postos (presidente de associação, etc...) ao invés de delegar para técnicos governamentais... muitas conquistas já vieram (barateamento e descomplicação do licenciamento ambiental, redirecionamento dos cursos técnicos de piscicultura, definição de um modelo de sistema de cultivo, liberação dos recursos do PROCAMOL, etc..) e muitas outras conquistas estão em curso (medidas compensatórias para impactos ambientais, cobrança pelo uso da água, etc).

Em outras palavras, esta metodologia tem permitido que definamos qual é o nosso norte, o que é possível fazer a partir da mistura dos sonhos com o factível (com base na realidade local), até onde queremos chegar ao final de determinado período e, principalmente, como e quem fará as coisas... Em resumo, ajuda a colocar as coisas em ordem, com definições de papéis para cada um dos protagonistas...

Otani et al. (2000) utilizaram o Diagnóstico Rápido Participativo no estudo dos produtores familiares de leite no município de Lagoinha, São Paulo, e consideraram a metodologia importante para, num primeiro momento, mobilizar os conselheiros municipais de desenvolvimento e motivar uma reunião formal de apresentação e divulgação dos resultados aos produtores familiares de leite locais, e, em um segundo momento, criar condições para a contratação de um médico veterinário.

⁹ Sérgio Tamassia: EPAGRI/SC (endereço eletrônico: tamassia@rsl-creativenet.com.br).

A importância da participação dos produtores na obtenção de resultados satisfatórios das políticas agro-ambientais na Europa é também reconhecida. Dent et al. (1995) referem-se aos efeitos deletérios secundários sobre o ambiente de políticas agroambientais na Europa que não consideraram as motivações dos "tomadores de decisões" locais.

O que é sistema de produção?

Por entendermos que não existe muita clareza nas diferentes conceituações e abordagens sobre os sistemas de produção e que a compreensão dessas diferenças é muito importante para a construção efetiva da sustentabilidade na produção de leite, procurou-se caracterizar e contextualizar as noções que aparentemente estão impressas quando se adota a expressão sistema de produção. Considerou-se que as noções gerais sobre sistema de produção se estabelecem sob duas linhas gerais de pensamento: a *tecnicista* e a *socioambiental*.

O sistema de produção, na visão que chamamos de *tecnicista*, pode ser visto como um conjunto de técnicas, modelos ou estratégias de produção que procuram combinar terra, trabalho e meios de produção de leite, sendo a combinação produtividade-competitividade considerada suficiente para caracterizar um "moderno" sistema de produção agrícola. Dá ênfase às características zootécnicas dos animais, ao uso dos alimentos, aos principais gastos; alguns incluem características administrativas ligadas à capacidade do produtor em adotar e adaptar novas tecnologias propostas pelos técnicos, sendo que os produtores mais aptos à adoção destas tecnologias são reconhecidos aqueles com maiores conhecimentos.

Parece que, no geral, os *tecnicistas* entendem que a variabilidade dos processos para produção de leite na América tropical depende dos componentes biológicos e físicos e da capacidade gerencial dos produtores. Desse modo, pensam que seriam necessárias apenas a utilização de tecnologias adaptadas à localização da fazenda e a capacitação gerencial dos produtores para incrementar a produção e a renda dos produtores. Seus trabalhos visam apenas o desenvolvimento agrícola e o atendimento das demandas dos

diversos segmentos do agronegócio do leite. Consideram que a otimização do modelo produtivista será capaz de minimizar os impactos ambientais da agropecuária e, assim, se estará construindo a sustentabilidade. Assim, as outras dimensões da sustentabilidade não são consideradas.

A operacionalização da noção de *sistema de produção* é, em geral, feita com um enfoque analítico ou com o enfoque chamado "*hard-system*",¹⁰ no qual predomina o controle de sistemas físicos de produção, objetivando atingir metas pré-determinadas por agentes externos às unidades de produção. Os sistemas são destacados apenas pelo mérito da produtividade e do retorno sobre o investimento. Muitas vezes, traz embutida a idéia de "pacote tecnológico", que talvez derive da ênfase dada, nos cursos de Ciências Agrárias, aos aspectos tecnológicos. Não entendemos ser este enfoque, contudo, próprio ou inerente a estas Ciências, pois elas buscam o entendimento da realidade, e esta não se resume à tecnologia.

Já os da linha *socioambiental* consideram que, além dos fatores bióticos e abióticos, os interesses e as necessidades dos envolvidos com a atividade, a estrutura social, a renda da terra, as necessidades de subsistência, a produção de excedentes, os vínculos com o mercado, o acesso aos meios e instrumentos de produção (terra, trabalho e capital) e o destino do produto obtido também influenciam o tipo de sistema de produção e o desempenho produtivo e financeiro da produção de leite. Para estes, a não-consideração destes fatores e a falta de participação dos produtores nos processos de diagnóstico são as principais razões para a pouca aplicabilidade das tecnologias desenvolvidas pela pesquisa.

O sistema na visão *socioambiental* é organizado de forma complexa e dinâmica, determinado por indivíduos e condições biológicas, econômicas e sociais do espaço e do tempo. Como afirmam Carmo e Salles (1998), o sistema de produção é o resultado histórico da interação de um sistema bio-ecológico e um sistema sociocultural,

¹⁰ Alguns autores consideram um enfoque sistêmico *hard* e um outro *soft*. Não estamos certos de se adotar toda a filosofia embutida no enfoque sistêmico ao se utilizar o enfoque *hard*.

através de práticas que vêm do conhecimento técnico acumulado, e que responde às condições e às necessidades sociais do momento.

Nessa visão, as preocupações com os recursos naturais e as questões sociais estão sempre presentes; assim, os sistemas passam a ser destacados também por sua adequação ao ambiente natural e social de cada região.

Os que empregam a noção de *sistema de produção* com visão *socioambiental* almejam desenvolvimento rural sustentável, sendo este entendido como um processo dinâmico de construção de amplas melhorias, sobretudo qualitativas, nas relações sociais dos homens entre si e com a natureza. Para isso, consideram necessária uma metodologia de trabalho adequada.

Utilizando o enfoque sistêmico

A metodologia de pesquisa em sistemas de produção constitui-se como um instrumental capaz de auxiliar a construção do desenvolvimento rural sustentável, já que, segundo Altieri et al. (1989), ela permite entender o ambiente ecológico e socioeconômico no qual as atividades ocorrem, incluindo os pequenos produtores como colaboradores e beneficiários e estimulando a promoção de tecnologias apropriadas. A aplicação da metodologia requer a existência de uma equipe multidisciplinar e seu procedimento consiste em

1. selecionar uma área que possua modelos de cultivo relativamente similares, com características agroclimáticas e circunstâncias econômicas semelhantes;
2. coletar dados que descrevam o meio ambiente (clima, solo, topografia, precipitação, secas, hidrologia, temperatura, comprimento dos dias, fertilidade do solo, declividade, pragas de insetos, doenças e invasoras);
3. realizar observações de campo, visando fazer avaliações biofísicas e socioeconômicas.

Segundo Carmo e Salles (1998), para utilizar o enfoque sistêmico com o objetivo de construir o desenvolvimento rural sustentável, será necessário identificar, compreender, avaliar e propor melhorias para os processos de produção agrícola, considerando os possíveis problemas que podem afetar a agricultura regional, suas transformações históricas e geográficas mais profundas dentro dos processos de ocupação agrícola em relação ao meio ambiente, aos meios de produção, às diferentes formas de exploração e ao ambiente social e econômico. Para isso, é preciso que as investigações não se centrem apenas nos itinerários técnicos.

Na realização do diagnóstico, deveria ser adotada a noção de *unidade gestora*, que independe da condição fundiária e engloba todas as áreas e atividades submetidas à gestão de um mesmo produtor ou grupo familiar. No processo de identificação e análise dos condicionantes que limitam o desenvolvimento, é imprescindível a incorporação do conhecimento empírico, a participação dos produtores e o respeito às características locais (Carmo e Salles, 1998).

Considerações finais

A utilização da noção de *desenvolvimento sustentável* pela maioria dos profissionais envolvidos com a produção leiteira não tem sido feita com o aprofundamento suficiente para permitir a crítica dos modelos desenvolvimentistas que contribuíram para o aprofundamento da crise ambiental. Para que venha a ocorrer esse necessário aprofundamento, um dos primeiros desafios é substituir os debates que visam apenas propor "correções" ecológicas nos métodos produtivos hegemônicos ou tecnologias "alternativas" por um debate que permita o entendimento das tecnologias como métodos e processos de organização da produção determinados historicamente pelo contexto socioeconômico em que estão inseridas, e que elas por si só não são capazes de garantir a construção de um desenvolvimento que seja economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente equilibrado.

A utilização do enfoque sistêmico e da noção de *sistema de produção* pode representar uma ferramenta para a construção desse

desenvolvimento. Porém, o enfoque sistêmico precisa ser mais bem compreendido e ter sua utilização mais estimulada pelas escolas de Ciências Agrárias brasileiras.

Agradecimentos

O autor agradece a Eve D. Holanda e Erli do Prado pela revisão do original.

Referências bibliográficas

- AFFIN, O. A. D.; SANTOS, N. A. O que é enfoque sistêmico? *Rev. Econ. Sociol. Rural*, Brasília, n. 28, v. 3, p. 57 - 68, jul./set. 1990.
- ALMEIDA, J. A problemática do desenvolvimento sustentável. In: BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (cap. 1).
- _____ Significados sociais, desafios e potencialidades da agroecologia desenvolvimento sustentável. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (org.) *Para pensar outra agricultura*. Curitiba: Ed. UFPR. 1998. 275 p. (p. 15 a 26)
- ALTIERI, M. A.; NORGAARD, R. B.; HECHT, S. B. et al. *Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa*. 2 ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.
- ASSIS, A. G.; BROCKINGTON, N. R. Sistema de Produção e Economia: o estado da arte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...* Brasília: Sociedade Brasileira Zootecnia, 1995, p. 573 a 582.
- BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (apresentação). a
- _____ Sustentabilidade: um novo (velho) paradigma de desenvolvimento regional. In: BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (cap.).b
- CARMO, M. S.; SALLES, J. T. A. O. Sistemas familiares de produção agrícola e o desenvolvimento sustentado. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 3, 1998, Florianópolis.

- Anais...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 1998. p. - a - (Retirado da internet em 01 de agosto de 2001: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/sbs3/sbs3.html#Poster>.)
- CAMPANHOLA, C.; LUIZ, A. J. B.; LUCCHIARI JÚNIOR, A. O problema ambiental no Brasil: agricultura In: ROMEIRO, A. R., REYDON, B. VARGAS, P. R.; LEONARDI, M L. A. *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão dos espaços regionais*. 2ª ed. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. 377 p. (p. 267 a 282)
- DENARDI, R. A.; HENDERIKX, E. M. G. J.; CASTILHOS, D. S. B.; BIANCHINI, V. *Fatores que afetam o desenvolvimento local em pequenos municípios do Estado do Paraná*. Curitiba: EMATER/Paraná. 57 p. (retirado da Internet em 01 de agosto de 2001: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/denardi/denardi2000.zip>).
- DENT, J. B.; EDWARDS-JONES, G.; MCGRECOR, M. J. Simulation of ecological, social and economic factors in agricultural systems. *Agricultural systems*, Great Britain, v. 49, p. 337-351, 1995.
- DOMINGUES, I. *A dialética e as Ciências Humanas*. Belo Horizonte: s. ed. s.d. (Esquema apresentado na disciplina de Tópicos especiais de epistemologia em ciências humanas do curso de Doutorado em Administração - mimeografado)
- DUARTE, R. A P. *Marx e a natureza em O Capital*. São Paulo: Loyola. 1986. 110 p.
- DUFUMIER, M.; COUTO, V. A. Neoprodutivismo *Caderno CRH*, Salvador, n. 28, p. 81-111, jan./jun. 1998.
- EHLERS, E. Diversificação: um caminho para a sustentabilidade agrícola. *Boletim Agroecológico*, n. 13, p. 6-7, out./ 1999.
- EMBRAPA - Presidência Política de P&D. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, 39 p. (retirado da Internet em 01 de agosto de 2001: http://www.embrapa.br/uc/dpd/Pol_P&D.pdf)
- FERREIRA, A. D. D.; ZANONI, M. Outra agricultura e a reconstrução da ruralidade. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (org.) *Para pensar outra agricultura*. Curitiba: Ed. UFPR. 1998. 275 p. (p. 15 a 26)
- GASTAL, E. *Enfoque de sistemas na programação da pesquisa agropecuária*. Brasília: IICA, 1980. 207p. (prólogo, parte I e parte II).
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001. 653 p.

- GOMES, M. A. O.; SOUZA, A. V. A.; CARVALHO, R. S. Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) como mitigador de impactos sócio-econômicos em empreendimentos agropecuários. *Informe agropecuário*, Belo Horizonte, v. 12, n. 202, p. 110-119, jan./fev. 2000.
- GÓMEZ, W. H. Desenvolvimento sustentável, agricultura e capitalismo. In: BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (cap. 3).
- NEWSON, M (ed.) *Managing the human impact on the natural environment: patterns e processes* New York: Jonh Wiley e Sons. 1992. ---- p. (cap. 1).
- LEONARDI, M. L. A. Educação ambiental e torias econômicas: primeiras aproximações. In: ROMEIRO, A. R., REYDON, B. VARGAS, P. R.; LEONARDI, M L. A. *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão dos espaços regionais*. 2ª ed. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. 377 p. (p. 243 a 264).
- MARZALL; K. *Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas*. Porto Alegre: UFRGS. 1999. 209 p. (dissertação, mestre em fitotecnia).
- MENEZES, F. Sustentabilidade alimentar: uma nova bandeira. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (org.) *Para pensar outra agricultura*. Curitiba: Ed. UFPR. 1998. 275 p. (p. 249 a 270)
- MOTTA, F. C. P. *Teoria Geral da Administração*. 17ª ed. São Paulo: Pioneira. 1992. 212 p. (cap. 5 - A abordagem dos sistemas abertos)
- MUNN, R. E. (ed.) *Environmental impact assessment: principles and procedures*. New York: Jonh Wiley e Sons. 1979. ---- p. (cap. 1)
- OTANI, M N.; VEIGA FILHO, A. A., BORTOLETO, E. E. *Caracterização e estudo da agricultura familiar: O Caso dos Produtores de Leite do Município de Lagoinha, Estado de São Paulo*. São Paulo: IEA/Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. (Relatório do projeto no. 3.2000001-48 "Alternativas para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar do município de Lagoinha. Retirado da internet em 01 de agosto de 2001: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ>)
- PANDEY, S.; HARDAKER, B. The role of modelling in the quest for sustainable farming systems. *Agricultural systems*, Great Britain, v. 47, p. 439-450, 1995.
- PAULA, J. A; BARBIERI, A. F.; GUERRA; C: B: et al. Biodiversidade, população e economia: uma região da mata atlântica. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1997. ----p.

- PINHEIRO, S. L. G. La evolución del enfoque sistémico en las acciones de investigación, desarrollo y extensión agraria: del hard-systems para experimentaciones con soft-systems. In: SIMPOSIO DA INTERNATIONAL FARMING SYSTEM ASSOCIATION, - , Santiago, Chile: 2000. (retirado da internet em 01 de agosto de 2001: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ>). Resumo obtido on-line - Santiago
- REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...* Brasília: Sociedade Brasileira Zootecnia, 1995, p. 573 a 582.
- RAMPAZZO, S. E. A questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico. In: BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (cap. 6).
- SANTOS; M. Por um modelo brasileiro de modernidade. *Boletim UFMG*, Belo Horizonte, 25/10/2000. Opinião, p. 2.
- THIOLLENT, M. Metodologia de pesquisa-ação. 7 ed. São Paulo: Cortez. 1996. 107 p.
- TOMMASI, L. R. *Estudo de impacto ambiental*. São Paulo: CETESB. 1993. ----p. (p. 1- 9).
- VARGAS, P. R. O insustentável discurso da sustentabilidade. In: BECKER, D. F. (org.) *Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade?*. 3ª ed. Santa Cruz do Sul, RS: Ed. EDUNISC, 2001. 238 p. (cap. 8).