

AS DUAS CARAS DE JANO: AGROINDÚSTRIAS E AGRICULTURA FAMILIAR DIANTE DA QUESTÃO AMBIENTAL¹

*Júlia S. Guivant*²
*Claudio Miranda*³

RESUMO

Seguindo a proposta da sociologia ambiental, neste artigo se analisa como é socialmente construído um dos problemas de poluição agrícola mais graves que afetam a região Sul do país: a poluição provocada por dejetos suínos no oeste de Santa Catarina. Identificam-se as fases do problema ambiental na região: 1) a emergência da percepção de que existe um problema ambiental; 2) a legitimação de tal percepção como uma questão relevante a partir das ações articuladas de um grupo-chave de atores sociais, particularmente as agroindústrias e, 3) a aparente solução do problema, com grande número dos produtores integrados com esterqueiras e um número significativo de prêmios ambientais ganhos por algumas agroindústrias. Estas obtêm consenso na região como “ponto de passagem obrigatório” sobre o que é poluição e sobre como esta deve ser controlada. Mas, argumenta-se, nem as causas nem as conseqüências ambientais são efetivamente modificadas com as estratégias implementadas. Finalmente, discutem-se as relações entre agricultura familiar diversificada, suinocultura e desenvolvimento regional sustentável.

Palavras-chave: conflitos ambientais, produção, agroindústrias.

THE TWO FACES OF JANO: AGROBUSINESS AND FAMILY FARMING CONFRONTING THE ENVIRONMENTAL PROBLEMS

ABSTRACT

Following the framework of environmental sociology, in this article is analysed how one of the most serious agricultural pollution problems in Southern Brazil is socially constructed: the one caused by pig manure in the West region of Santa Catarina State. The following phases are identified in relation to the environmental problem: 1) emergency of the perception that there is an environmental problem; 2) legitimisation of that perception as a relevant issue through the coordinate action of a group of key regional social actors, with special participation of the agroindustries; and 3) the apparent solution of the problem, with a significant number of contract farmers with slurry storages and many important environmental awards won by the agroindustries.

¹ Projeto da Embrapa Suínos e Aves, nº.11.0.97.302; Subprojeto nº.11.0.97.302.05.

² Professora. Dra. Depto de Ciências Sociais, Pós-Graduação em Sociologia Política, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. E.mail:jguivant@cfh.ufsc.br

³ Engenheiro Agrônomo., M.Sc., Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, Brasil. E.mail: miranda@cnpsa.embrapa.br

They have obtained consensus in the region as “obligatory passage point” about the definition of what is pollution and how it needs to be controlled. But, it is argue that neither the causes nor the environmental consequences are effectively modified through the implemented strategies. Finally, there is a brief analysis about the relations between diversified family farming, pig production and regional sustainable development.

Key words: environmental conflicts, agricultural production, agroindustries.

INTRODUÇÃO

Um dos mais graves problemas ambientais ocasionados pela agricultura moderna origina-se nas dificuldades de manejo dos dejetos produzidos com a crescente concentração geográfica da produção animal e a sua intensificação por meio de sistemas de confinamento, junto com a difusão de fertilizantes sintéticos e a separação da produção animal da agrícola. Os dejetos animais são utilizados cada vez menos, como fertilizantes nas lavouras, no que era um ciclo fechado, típico nas unidades produtivas familiares em pequena escala. Armazenados em esterqueiras e lagoas de tratamento, esses dejetos produzem metano, amônia e outros gases que provocam cheiros desagradáveis e contribuem para o comprometimento da qualidade do ar, trazendo riscos à saúde dos seres humanos e animais. Os vazamentos são comuns nesses depósitos, o que provoca a contaminação de cursos de água superficiais e profundos, assim como dos solos⁴.

A poluição agrícola é um complexo processo, que apresenta especificidades quando comparada com a poluição industrial-urbana. Idealmente, como mencionam Conway & Pretty (1991), seria necessária a compreensão dos componentes e vínculos dentro da cadeia que vai das causas subjacentes, através dos efeitos, às percepções e custos, a partir do qual se poderiam implementar práticas preventivas apropriadas ou medidas de controle. Entretanto, é muito difícil que na prática se possa seguir esta seqüência. Entre os problemas particulares que apresentam as diversas formas de poluição agrícola, a bibliografia recente enfatiza a dificuldade de seu controle por se originarem

⁴ Enquanto são várias as fontes de poluição dos recursos hídricos, é a agricultura – e particularmente a produção animal- a fonte mais estendida de poluição (Estados Unidos, 1998). Estima-se que uma vaca de leite produz tanto dejetos como 16 seres humanos e 2 porcos tanto como 5 seres humanos. Desta maneira, uma propriedade com 50 vacas e 50 porcos pode apresentar os mesmos problemas de disposição de dejetos que um agregado de 1.000 seres humanos (Barrow, 1995: p.207).

fontes difusas e não pontuais, ao contrário do que acontece em relação à poluição industrial-urbana (Glasbergen, 1992; Bruckmeier & Teherani-Krönner, 1992; Seymour & Cox, 1992; Jokinen, 1995).

Deve-se considerar, também, que o problema da poluição e seu controle não se reduzem a questões exclusivamente técnicas, sendo, além disso, importante analisar como se configuram as divergências e conflitos sobre a natureza, as causas e a extensão dos problemas ambientais entre os diversos atores sociais envolvidos, assim como a forma de negociação das estratégias para enfrentar os riscos ambientais e tecnológicos. Em particular, a sociologia ambiental, na sua vertente construtivista (Lowe, 1992; Ward & Lowe, 1994; Hanningan, 1995; Lowe et al., 1997; Guivant, 1998c; 1999a) orienta-se para a análise de como as percepções sobre os riscos, tanto entre leigos como entre peritos, estão permeadas de pressupostos morais e sociais, respondendo a diferentes racionalidades.

A metodologia utilizada por Lowe et al. (1997), para analisar problemas de poluição por dejetos animais e por pesticidas na Inglaterra, inspirou a utilizada na pesquisa apresentada neste artigo. Essa metodologia resulta de uma adaptação da teoria do ator-rede, formulada principalmente pelos pesquisadores franceses Latour (1987) e Callon (1986). Tal abordagem possibilita analisar as diversas perspectivas sobre o tema da poluição, por exemplo, sem privilegiar nenhuma visão assumida pelos atores – sejam técnicos ou agricultores - como sendo a única verdadeira ou errada. O objetivo é identificar como determinados atores sociais conseguem ou não que suas representações sejam assumidas por outros atores (“traduzindo seus interesses”) como legítimas, o que lhes permite formar, assim, redes de relações sociais em torno do assunto em questão. Com tal legitimidade, os atores sociais que controlam a rede passam a ocupar um “ponto de passagem obrigatório”. Eles traduzem os interesses dos outros atores, falam por eles, impõem determinadas definições de um problema – como o ambiental, neste caso -, e estabelecem os papéis que os outros atores devem assumir na rede.

Seguindo esta proposta da sociologia ambiental e da metodologia do ator-rede, analisa-se, neste artigo, como é socialmente construído um dos problemas de poluição agrícola mais graves no sul do país: aquela provocada por dejetos suínos no estado de Santa Catarina. A suinocultura apresenta-se como um caso relevante a ser estudado por três razões. Em primeiro lugar, porque permite

analisar um caso de poluição agrícola, com problemas que podem ser considerados como representativos, seja em termos de aplicação da legislação existente, de falta de recursos para estimar os níveis de poluição dos recursos hídricos e dos solos, da falta de consenso sobre as tecnologias adequadas para o controle da poluição e, por último, por expor a falta geral de integração entre políticas agrícolas de apoio à agricultura familiar e estratégias de sustentabilidade rural regionais. No Brasil, observa-se uma fase incipiente de preocupação com os diversos problemas ambientais relacionados com a produção agrícola, sendo aqueles ocasionados pela erosão dos solos os que têm recebido maior destaque em termos de políticas agrícolas (Guivant, 1999b). No contexto internacional, a poluição de origem animal só recentemente passou a ser considerada como um grave problema, com soluções difíceis de serem implementadas (Estados Unidos, 1998).

Em segundo lugar, a análise da suinocultura possibilita aprofundar o entendimento sobre as agroindústrias como um tipo peculiar de empresas que enfrentam uma situação complexa diante do controle ambiental, por envolverem no seu sistema produtivo duas fontes de poluição: uma gerada pelas propriedades dos integrados e a outra gerada nas plantas de processamento industrial. E também por se tratar de empresas preocupadas com sua imagem ambiental dada sua significativa orientação para o mercado externo. Qual é, então, o nível de responsabilidade que estas agroindústrias têm ou deveriam ter em relação aos problemas ambientais ocasionados nas propriedades dos integrados? É difícil encontrar na bibliografia que analisa as relações entre comércio internacional e normas ambientais, referências sobre esse tipo de empresas que trabalham com integrados localizados em outras áreas que aquelas ocupadas pelas suas plantas de transformação e suas granjas modelo⁵.

E, em terceiro lugar, entender como se processa a questão ambiental em torno da suinocultura pode permitir a formulação de estratégias de sustentabilidade para a região aqui analisada, no oeste de Santa Catarina. Por um lado, deve dar mais atenção às relações entre suinocultura e agricultura sustentável, porque apesar dos problemas ambientais que aquela ocasiona, esta relação tem recebido pouca atenção na bibliografia internacional sobre sustentabilidade (Honeyman, 1991). Por outro lado, uma suinocultura mais

⁵ Por exemplo, em dois livros recentes e abrangentes sobre as relações entre comércio, empresas e meio ambiente (Anderson et al., 1995 e Welford & Starkey, 1996) não se encontram referências sobre esta peculiaridade das agroindústrias.

sustentável está intimamente vinculada com a agricultura familiar diversificada e o menor impacto ambiental das práticas de produção animal. Entretanto, não afirmamos que toda forma de agricultura familiar diversificada esteja em sintonia com práticas de menor impacto ambiental, assim como nem toda prática ambiental o estaria em relação a tal tipo de unidade produtiva. Não há uma “vocação intrínseca”, “natural” ou “necessária” de parte de cada um dos termos em relação ao outro (Guivant, 1997). Podemos encontrar unidades produtivas familiares diversificadas que não necessariamente adotam práticas ambientais equilibradas, como, por exemplo, o uso intensivo de insumos químicos ou queimadas. Tampouco todas as práticas de controle ambiental sintonizam-se com tal tipo de unidades produtivas, já que medidas de fiscalização estrita, que exijam investimentos altos em equipamentos para tratamento dos dejetos, só podem ser custeadas por produtores - ainda que familiares - mas que operam em modelos de produção em escala concentrada e intensiva. A agricultura familiar diversificada oferece um espaço possível, dentro de programas de desenvolvimento regional sustentável, para desenvolver práticas ambientalmente equilibradas, assim como este desenvolvimento pode favorecer de forma significativa tal tipo de unidade produtiva, altamente ameaçada nos processos de concentração e intensificação da suinocultura.

A seguir analisaremos como a questão ambiental relacionada com o manejo dos dejetos suínos foi socialmente construída em diferentes etapas: 1) a emergência, a partir da segunda metade dos anos 80, na região do oeste de Santa Catarina da percepção de que existia um problema ambiental; 2) a legitimação, no início dos anos 90, de tal percepção como uma questão relevante a partir das ações articuladas por um grupo-chave de atores sociais para implementar o Programa de Expansão da Suinocultura e Tratamento de seus Dejetos, com recursos do BNDES e, 3) a aparente solução do problema no final da década, com grande número dos produtores integrados com esterqueiras ou bioesterqueiras e um número significativo de prêmios ambientais ganhos por algumas agroindústrias. Nem as causas nem as conseqüências ambientais são efetivamente modificadas com as estratégias implementadas. Estas podem favorecer, pelo contrário, o aumento da concentração da suinocultura, com sérias implicações ambientais, sociais e econômicas. Algumas alternativas a esse quadro são discutidas no final do artigo.

AS TRANSFORMAÇÕES DA SUINOCULTURA

A suinocultura tem um papel destacado na economia do estado de Santa Catarina, contando, no momento, com aproximadamente 80 mil suinocultores, sendo que 80% destes situam-se na região oeste, com uma média de 16 hectares por criador. Em torno de 13 mil produtores são integrados às grandes agroindústrias (privadas e cooperativas) localizadas nessas áreas, como Sadia, Perdigão, Ceval, Chapecó, Coopercentral e Eliane, sendo o restante produtores independentes. A produção catarinense de suínos (7.821.781 de cabeças) é a maior do país, com 29,6% do total nacional, para um rebanho efetivo de 4.535.571 cabeças.

Os dados do Censo do IBGE (Tabela 1) nos permitem ver a importância e a evolução da atividade suinícola em Santa Catarina.

Tabela 1. Santa Catarina - rebanho suíno, propriedades, produtores e produção – 1985 e 1996.

Anos/Situação	1985	1996	Var %
Rebanho Geral			
Propriedades (No.)	177.895	130.819	-26,5
Efetivo Total (Cab.)	3.185.301	4.535.571	42,4
Produção (Cab.)	3.323.831	7.821.781	135,3
Rebanho Industrial			
Produtores (No.)	54.176	24.382	-55,0
Efetivo Industrial (Cab.)	1.815.587	3.388.035	86,6
Produção (Cab.)	2.324.740	6.515.375	180,3

Fonte: Ibge (Censos Agropecuários De 1985 E 1996).

Elaboração: Instituto Cepa/Sc.

Conforme os dados da Tabela 1, ocorreram alterações significativas na estrutura produtiva e no perfil tecnológico da suinocultura estadual. No período entre 1985 e 1996, ocorreu uma diminuição no número de propriedades com suínos (26,5%) e na quantidade de produtores que tinham na suinocultura sua principal atividade (55%), indicando uma forte concentração da produção. Proporcionalmente, o rebanho cresceu menos do que o efetivo industrial,

ampliando-se a importância da suinocultura empresarial. O efetivo industrial, que representava pouco mais da metade do total (57%), em 1996 detinha 75% do estoque de animais. A produção especializada aumentou 180,3%, passando de 63% da produção para 83,3% do total produzido⁶.

A capacidade de produzir grande quantidade de proteína em reduzido espaço físico, associada à tradição das famílias colonizadoras da região, permitiu uma combinação perfeita entre essa atividade e os agricultores familiares que trabalhavam em pequenos módulos de terra. Assim, a associação agricultura-suinocultura foi a força propulsora do desenvolvimento econômico e social da região, que se consolidou efetivamente, na década de setenta, com a implantação do sistema integrado de produção que vinculava de forma decisiva produtores e agroindústrias.

Em pouco tempo, a região do oeste do Estado transformou-se numa grande produtora não só de suínos, mas também de frangos, perus e derivados de soja, devido à integração entre lavoura, criação e frigoríficos. Nos últimos 10 anos, começou gradativamente um processo de transformação na suinocultura, no qual as agroindústrias passaram a pressionar os integrados para aumentar da produtividade, o que levou à redução do número de integrados, com aumento de área e do plantel médio por propriedade.

Aproximadamente 85% da atividade suínica comercial acontece por meio do sistema de integração agroindustrial, no qual os produtores integrados responsabilizam-se em criar os suínos dentro de determinados padrões tecnológicos estabelecidos pelas integradoras, que, por sua vez, comprometem-se a fornecer a assistência técnica, parte dos insumos, e a receber a totalidade da matéria-prima ofertada. Os formatos de integração possuem diferenças entre as diversas agroindústrias, mas, basicamente, são constituídos por produtores de ciclo completo e, desde o início dos anos 90, parceiros (produtores de leitões – UPLs - e terminadores) (Miranda, 1995).

Os produtores de ciclo completo efetuam todo o processo, da produção dos leitões até a sua terminação. Possuem maior autonomia no processo produtivo, pois, além das instalações e da mão-de-obra, são proprietários do material genético (matrizes e reprodutores) e, normalmente, preparam a ração na propriedade. Os denominados parceiros dividem-se em produtores de leitões –

⁶ Dados levantados no Instituto de Planejamento e Economia de Santa Catarina.

UPLs - e terminadores: os produtores de leitões são especializados na produção de leitões a serem repassados aos terminadores, estes, por sua vez, realizam a etapa final do processo de produção (crescimento e terminação) dos suínos. Os parceiros, de um modo geral, participam, apenas, com as instalações e a mão-de-obra, sendo responsabilidade da agroindústria o fornecimento dos animais e insumos necessários (alimentação, medicamentos, transporte etc.) ao processo produtivo. Este sistema de parceria visa garantir o aumento da produtividade, a melhoria na qualidade do produto e a manutenção de um fluxo mais regular na obtenção de matéria-prima. Por meio da especialização, as agroindústrias passam a ter maior controle sobre o processo produtivo, com o fornecimento de material genético, alimentação e acompanhamento das práticas de manejo, que garantem um cronograma mais rigoroso da produção. Este processo de concentração e especialização segue a tendência internacional que tem se configurado desde os anos 80, e que apresenta as vantagens da produção em escala ⁷.

Os dados da Tabela 2 nos permitem analisar de forma mais detalhada as diferenças de escalas de produção existentes entre as diversas agroindústrias que atuam na região oeste catarinense.

Como se pode constatar pelos dados da Tabela 2, a Cooperativa Central Aurora, com um número médio de 10,2 matrizes por integrado de ciclo completo e 37,4 matrizes por produtor de leitão (UPL), é a que apresenta menores índices de concentração. Por sua vez, a atividade apresenta-se mais concentrada na fase de ciclo completo na empresa Ceval, com 51 matrizes por produtor, e na produção de leitões (UPL) na Perdigão, com 143, 6 matrizes por produtor.

A concentração da atividade suinícola não obedece a uma estratégica única, mas decorre de dois fatores simultâneos. O primeiro corresponde à busca por melhores índices produtivos, que faz com que os produtores com menor escala de produção, especialmente os de ciclo completo, sejam forçados a aumentar o

⁷ Na suinocultura desenvolvida nos EUA está havendo uma concentração expressiva da produção. As 50 maiores empresas em 1998, alojavam 2.599.600 matrizes numa média de 51.992 por estabelecimento. Isso significa que apenas 1,7% dos produtores produzem 42% do total dos suínos do país (ABCS, 1999).

Tabela 2. Número médio de matrizes nos sistemas de integrações suinícolas do oeste de Santa Catarina.

Empresa	Sistema	Nº de Granjas	Nº de matrizes	Média
Ceval	UPL	384	36.995	96,3
	Ciclo Completo	312	15.926	51,0
		696	59.921	
Sadia	UPL	145	13.880	95,7
	Ciclo Completo	2.176	35.108	16,13
		2.321	48.988	
Perdigão	UPL	191	27.443	143,68
	Ciclo Completo	1.115	25.612	22,97
		1.306	53.055	
Chapecó	UPL	97	5.213	53,74
	Ciclo Completo	314	5.025	16,00
		411	10.238	
Aurora	UPL	921	34.530	37,49
	Ciclo Completo	4.098	41.835	10,20
		5.019	76.365	15,21
Total	UPL	1.738	118.061	67,92
	Ciclo Completo	8.015	123.506	15,40
	Geral	9.753	2.415.67	

Fonte: ACCS, 1998 (adaptada).

seu plantel, ou então, a se especializar numa determinada fase do ciclo produtivo, quer seja como produtores de leitão ou terminadores. Por exemplo, a escala mínima aceitável no âmbito da integração da Sadia é de 60 matrizes para um produtor de leitões e de 300 animais na fase de terminação. Essa estratégia tem proporcionado resultados consideráveis em termos de aumento da produtividade porque a ampliação acontece entre os produtores mais capitalizados e receptivos à assistência técnica.

O segundo fator relaciona-se com aspectos logísticos da agroindústria, pois elas evitam integrar produtores localizados a muita distância de suas plantas de abate. Algumas agroindústrias estabeleceram 60 km como o limite máximo para incorporar um produtor ao sistema de integração.

A EMERGÊNCIA DO PROBLEMA AMBIENTAL

Dentre os problemas que o processo de concentração e intensificação da suinocultura ocasiona, está a falta de área onde o esterco produzido possa ser utilizado. A área arável tem diminuído, na medida que os produtores abandonam a diversificação de atividades, e os que mantêm lavouras preferem os fertilizantes químicos, seja pelo preço, seja pela menor carga de trabalho requerida. A adoção de sistemas de confinamento, nos anos 70, sem que mudasse a localização das instalações perto dos cursos de água, agravou os riscos de contaminação.

Os dejetos dos suínos são, predominantemente, manejados da seguinte forma: as instalações de criação possuem pequenas calhas externas que coletam e conduzem os dejetos para fora, depositando-os em tanques escavados na terra, que devem permitir sua retenção por um período mínimo de 120 dias, com a finalidade de garantir a fermentação e estabilização para posterior transporte para as áreas agrícolas. Estes tanques podem ser esterqueiras ou bioesterqueiras. As primeiras são depósitos que têm por objetivo captar o volume dos dejetos líquidos produzidos num sistema de criação para um período definido entre 4 a 6 meses. A carga de abastecimento é diária, permanecendo o material em fermentação na esterqueira até a retirada, que é efetuada de uma única vez. As bioesterqueiras realizam o processamento

dos dejetos na forma de digestão anaeróbica. Diferenciam-se das esterqueiras por possuir uma câmara de alimentação e descarga contínua que permite a retenção dos dejetos por um período mínimo de 40 dias, e uma câmara de material digerido, que pode ficar armazenado por um período de 4 a 6 meses (Oliveira, 1993).

O tempo que os dejetos permanecem nos depósitos - embora a legislação determine que no mínimo seja de 120 dias - varia de acordo com a capacidade de armazenagem da esterqueira, a disponibilidade de máquinas e de áreas agrícolas para sua aplicação. Geralmente os dejetos são aplicados nas áreas destinadas à lavoura do milho, concentrando-se sua aplicação nos meses de agosto, setembro e outubro, que antecedem a implantação dessa cultura. Isso provoca uma grande demanda, nesse período, por máquinas e equipamentos públicos de distribuição dos dejetos (tratores e tanques), que nem sempre estão disponíveis para atender adequadamente à totalidade dos produtores. Por sua vez, esse fato é apontado pelos produtores como justificativa pelos freqüentes extravasamentos que ocorrem nas esterqueiras ou, então, para a utilização dos denominados “canos ladrões”, que, instalados por baixo do solo, permitem despejar os dejetos diretamente dos depósitos nos cursos d’água.

Desta maneira, as transformações na suinocultura não só colocam o problema dos dejetos mas também o da concentração dos depósitos. Os riscos decorrentes dos dejetos mal manejados são maiores que os ocasionados por dejetos humanos. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é uma medida da quantidade de oxigênio requerida para decompor a matéria orgânica nos dejetos.

No início dos anos 80, em decorrência da crise do petróleo, teve lugar um intenso esforço para difundir no meio rural a tecnologia dos biodigestores, por meio do Sistema Sibater (Sistema Brasileiro de Extensão Rural). A Secretaria da Agricultura de Santa Catarina, por intermédio de sua empresa de extensão rural (Acaresc), estruturou um programa específico para difundir essa tecnologia entre os agricultores do Estado, que propiciaria energia barata e reduziria os problemas ambientais, uma vez que o dejetos, após passagem pelo biodigestor (biofertilizante), estaria nas condições ideais para ser aplicado no solo. No entanto, com a redução relativa dos preços do petróleo, a diminuição

dos recursos para aquisição das campânulas e a transferência dos técnicos para outras atividades, o programa foi desativado e muitos produtores acabaram abandonando os biodigestores.

Apesar das vantagens ambientais que esta tecnologia podia trazer, no processo de difusão dos biodigestores, foi fundamentalmente enfatizado pelos técnicos o aspecto energético. Isso deve-se ao fato de que, durante grande parte dos anos 80, a questão ambiental ainda permanecia como uma não-questão. O odor forte, os vazamentos das esterqueiras nos rios, depósitos localizados muito próximos das moradias, eram – e em grande parte ainda são – uma rotina não questionada, vista como “normal” tanto pela população rural como pela urbana, tanto por leigos como por peritos. É ainda difundido entre os envolvidos com a suinocultura, em vários países, o ditado que identifica os odores como sendo “o cheiro do dinheiro”, um pequeno preço a pagar por grandes benefícios.

O processo de “desnaturalização” - de distância crítica sobre algumas das conseqüências ambientais da suinocultura - começou alguns anos depois, sobretudo no final dos anos 80, com a divulgação pela Epagri de dados parciais sobre a contaminação dos recursos hídricos, afirmando que 85% da água consumida no meio rural apresentava níveis inaceitáveis de poluição. Um clima de alarme foi emergindo em algumas comunidades diante de vazamentos freqüentes e incidentes graves de mortandade de peixes, assim como por causa da crescente proliferação de borrachudos - a população rural estabelece uma relação causal entre o aumento de borrachudos e a poluição. A proliferação acontece porque os dejetos jogados nos cursos de água, além de alimentar as suas larvas, podem matar os peixes, que são os predadores naturais das larvas desses insetos.

Em muitos municípios da região, a água para abastecimento da população urbana tornou-se um problema crítico por causa da contaminação dos mananciais hídricos que abastecem as estações de tratamento. Não era raro, em alguns períodos, a interrupção do fornecimento d'água à população, ocasionada por eventos de poluição decorrentes da atividade suinícola. Mas, como apontam Garcia & Beirith (1996) - num dos poucos estudos sobre o alarmante nível de contaminação por coliformes dos rios do oeste de Santa Catarina - é difícil estimar os problemas na saúde da população devido à falta de pesquisas epidemiológicas que estabeleçam uma associação entre as principais doenças (por exemplo, sobre número de casos de gastroenteritis, septicemia, febre entérica, meningite, colibacilose, salmonelose, leptospirose, brucelose e doenças

parasitas), e a poluição dos recursos hídricos. Até o momento, a falta de laboratórios equipados também dificulta a obtenção de dados sobre a quantidade de nitratos existentes nos cursos de água para o abastecimento da população rural e urbana, provenientes da biomassa suína, e já identificados como substâncias cancerígenas (Garcia & Beirith, 1996).

Papel importante passou a ser assumido pela Associação dos Biólogos de Concórdia (Abioc), que, além de contribuir na divulgação da problemática ambiental entre a comunidade, passou a atuar, a pedido do Ministério Público (Promotoria), como voluntária na avaliação das causas e dos responsáveis pelos acidentes ambientais mais graves, notadamente nos casos de mortandade de peixes provocada por rompimento ou descargas propositais dos dejetos nos cursos d'água.

Medidas mínimas foram tomadas pelo órgão de controle ambiental do Estado, a Fatma (Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina), em contraste com a política mais rígida de controle dos efluentes das agroindústrias lançados nos rios. Assuntos relativos à estocagem e à distribuição dos dejetos animais acabaram atrelados ao voluntarismo dos produtores, fora a ação de algumas promotorias públicas da região, que têm sido o foro ao qual alguns moradores têm apelado por problemas de poluição. Entretanto, trata-se de atividades que se realizam sem ter o apoio de uma política de controle sistemática. Suinocultores reincidentes em eventos de poluição dos rios só são multados como último recurso.

A legislação ambiental vigente considera a suinocultura como uma atividade com grande potencial de degradação ambiental e estabelece uma série de exigências para prevenir ou corrigir seus possíveis efeitos negativos sobre ambiente⁸. A Fatma emite dois tipos de documentos. Um é a certidão para criações com menos de 900 animais para terminação ou 100 matrizes em ciclo completo. Para criações maiores, emite-se a licença ambiental. Para que um

⁸ O decreto estadual nº. 14.250, de 1981, estipula que as construções de estruturas ou depósitos de armazenagem de substâncias capazes de causar riscos aos recursos hídricos deverão ser dotadas de segurança e prevenção de acidentes e localizadas a uma distância mínima de 200 m dos corpos de água. Este decreto regulamenta os padrões de lançamento dos despejos da atividade agrícola, devendo ser atendidas três condições: reduzir o DBO em 80%; lançar o efluente com DBO de 60mg/l e não conferir aos cursos de água características em desacordo com os critérios e padrões de qualidade da água, especificados também no decreto. Ele inclui, ainda, cálculos para os padrões de emissão de efluentes líquidos, segundo a capacidade de autodepuração dos cursos de água.

produtor possa obter licença para o desenvolvimento da atividade suinícola precisa atender a dois requisitos centrais: um que se refere à localização das instalações e depósitos de armazenamento dos dejetos, e outro, relacionado com o padrão de lançamento dos despejos no ambiente.

No que diz respeito à localização das instalações e sistemas de armazenagem dos dejetos a legislação estabelece, por exemplo, que a distância mínima entre elas e estradas, residências, divisas da propriedade e fontes d'água deve ser de 50 metros. Quanto aos rios, essa distância varia em função da largura. No entanto, nunca pode ser menor do que 30 metros (Código Florestal, Legislação Ambiental de SC, Código Sanitário de SC). Por sua vez, os padrões de lançamento asseguram que, no caso do emprego de tratamento dos dejetos, os efluentes retornem para os cursos d'água sem afetar sua capacidade de autodepuração (Lindner, 1994).

Cabe salientar que as exigências da legislação quanto à localização das instalações dizem respeito apenas às instalações novas ou ampliadas após a data de 18/07/89. Em relação às instalações anteriores a essa data, tal adequação se traduz, basicamente, na exigência de sistemas de contenção que não permitam a infiltração no solo ou extravasamento do dejetos. Para tanto, como já mencionamos, as estruturas de armazenagem devem ter capacidade para o volume diário por um período mínimo de 120 dias e serem revestidas com material adequado (lona plástica, pedra ou alvenaria) que não permita a infiltração no solo e a conseqüente contaminação do lençol freático.

Assim, do ponto de vista legal a atividade caracteriza-se por uma situação ambígua. Por um lado, exige-se uma ação efetiva contra as fontes de poluição, mas, por outro lado, caso a legislação seja implementada ao pé da letra, um grande número de produtores será obrigado a paralisar a atividade. Isso resulta numa situação de complacência na aplicação da lei que faz com que ela seja implementada apenas parcialmente.

Também a resolução nº. 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 18/06/86, que estabelece uma classificação em nove classes das águas doces, salobras e salinas no território nacional, é limitadamente implementada na região. As águas doces destinadas ao abastecimento doméstico, dentro da classe I, não podem receber lançamentos de efluentes, mesmo tratados. Mas não é isto o que se observa em relação, por exemplo, ao rio Lajeado São José, no município de Chapecó, que abastece a população urbana (Florit, 1998).

A esses problemas devem ser agregados os decorrentes das dificuldades próprias para controlar um tipo de poluição não pontual – à diferença da poluição urbana industrial, mais facilmente identificável - e a deficiência da estrutura técnico-operacional do órgão ambiental competente, a Fatma, para possibilitar uma implementação da legislação. Por exemplo, a sede em Chapecó conta com três técnicos para atender a 78 municípios.

A LEGITIMAÇÃO DO PROBLEMA AMBIENTAL

A partir de 1993, lideranças políticas regionais assinalaram a necessidade de se tomarem medidas urgentes para o controle da poluição, o que levou à elaboração de um projeto financiado pelo BNDES, denominado Programa de Expansão da Suinocultura e Tratamento de seus Dejetos (a seguir, referido como Programa). Essa proposta representou um novo fluxo de créditos para a suinocultura, inicialmente estimado em R\$ 100 milhões.

Entre as diretrizes do Programa explicitava-se que, no prazo de cinco anos, a partir de 1994, a poluição dos recursos hídricos ocasionada pela produção intensiva de suínos na região estaria sob controle. Este Programa visava tanto **equacionar o problema ambiental** gerado pelos dejetos (sendo a solução privilegiada a construção de esterqueiras e bioesterqueiras para o armazenamento dos dejetos) quanto, simultaneamente, **umentar a produção e a produtividade** da suinocultura na região. As agroindústrias e as cooperativas apoiaram essa combinação, com o argumento de que se o financiamento fosse exclusivamente para a questão ambiental, os produtores não teriam interesse em assumir a dívida⁹.

O Programa obteve amplo destaque nos meios de comunicação estaduais, especialmente a partir de 1993, acompanhando as atividades desenvolvidas pelos mentores do Programa. Desde seu início, o Programa reuniu os fatores (Hanningan, 1995) centrais para converter a questão ambiental num problema regional relevante: 1) estimulou a atenção da mídia, destacando-se o peso do argumento sobre o retorno econômico do controle ambiental, numa estimativa

⁹ Os beneficiados pelo financiamento serão os produtores de suínos integrados de Santa Catarina. Os candidatos ao empréstimo têm de 60 a 78 meses para pagar a dívida, com 12 até 24 meses de carência e 48 de amortização. Os juros são de 12% e 3% (para a parte ambiental do financiamento) ao ano e a correção monetária indexada pela Taxa Referencial (TR). O financiamento pode ser de até 50% do total do investimento.

de que Santa Catarina poderá se colocar em condições de competitividade para enfrentar a concorrência do Mercosul e outros mercados internacionais; 2) envolveu uma parte do governo; 3) demandou decisão governamental; 4) não é considerado pelo público como um evento único, e 5) se relaciona com o interesse pessoal de um número significativo de cidadãos.

Diversos atores passaram a ser mobilizados em torno da formulação e implementação das propostas do Programa: agricultores, técnicos, representantes das agroindústrias e cooperativas, políticos, líderes sindicais, pesquisadores, funcionários dos bancos e de órgãos governamentais. As ações dirigidas a construir a legitimidade do Programa dependiam de que os atores convocados assumissem interesses e práticas convergentes, em torno do que se define como problema e solução. Em publicações anteriores (Guivant, 1998a; 1998b), foram analisados os detalhes principais desse Programa.

Segundo dados das integradoras havia, até dezembro de 1997, 2.913 projetos financiados dentro do Programa. Entretanto, grande parte dos recursos foi destinada à expansão e à implantação de instalações e matrizes, contra um reduzido investimento nas atividades relacionadas exclusivamente com a conservação do meio ambiente. Observa-se, também, uma baixa demanda de recursos para investir em equipamentos de distribuição do fertilizante. Em relação à finalidade da demanda por recursos, ainda que só uma reduzida parte dos contratos seja destinada exclusivamente à conservação do meio ambiente, isto não significa que o restante dos financiamentos não inclua esse aspecto. Todos os projetos devem incluir recursos para construção de esterqueiras ou bioesterqueiras, ainda que não seja estipulada a sua percentagem.

OS PRÊMIOS AMBIENTAIS: O FIM DA POLUIÇÃO?

Diversos prêmios ambientais foram ganhos nos últimos anos pelas agroindústrias, particularmente a Cooperativa Aurora e a Sadia. A Cooperativa Central Oeste Catarinense (Aurora) recebeu o prêmio Confederação Nacional das Indústrias (CNI) de Ecologia 1998, sendo também a única a ganhar por cinco vezes o prêmio Expressão Ecologia, o troféu Fritz Müller da Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente (Fatma). A Aurora obteve o prêmio CNI pelo controle de poluição industrial na nova unidade de abate de aves do município de Quilombo, a 70 km de Chapecó.

Já em 1983, a Cooperativa instalou uma estação de tratamento no Rio Famoso Iguaçú, com eficiência de 95%. Dois anos mais tarde, passou a criar carpas nas lagoas que fazem parte do sistema de tratamento. Depois, iniciou a criação de marrecos-de-pequim. A Cooperativa Central também é auto-suficiente em lenha até o ano de 2010, graças a um projeto de parceria com os integrados. Os produtores rurais se responsabilizam pelo cultivo de árvores com fins energéticos, tornando o reflorestamento uma nova fonte de renda para os cooperados.

Atualmente, a empresa lidera um projeto de implantação da cultura de frutas cítricas no oeste catarinense. Em cinco anos, o número de pés de laranja, limão e bergamota ultrapassa três milhões, espalhados por sete mil propriedades rurais. Os pomares protegem o solo da erosão, evitam a obstrução dos rios e oferecem nova alternativa de renda para os integrados.

A Sadia recebeu vários prêmios ambientais. Um destes foi o prêmio Expressão de Ecologia, em 97 e 98, concedido pela revista Expressão, distribuída fundamentalmente no sul do Brasil. A unidade da Sadia em Concórdia (SC) mais uma vez foi premiada pelos investimentos feitos em projetos ambientais.

Pelo segundo ano consecutivo, a unidade de Concórdia (SC) ganhou o Prêmio Expressão de Ecologia, criado pela Editora Expressão Sul para reconhecer os melhores projetos ambientais de empresas e entidades do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. O prêmio foi entregue no dia 26 de novembro, em Jaraguá do Sul (SC), em cerimônia que contou com a presença do ministro do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal, Gustavo Krause.

A Sadia foi contemplada na categoria Controle de Poluição Industrial, com o projeto “Tecnologias Economicamente Sustentáveis para Redutos e Redução de Potencial Poluidor para Indústrias Frigoríficas”, apresentado pelo Departamento de Manutenção Industrial. Em 1997, a Sadia recebeu o prêmio pelo projeto “Suinocultura Ecológica”, desenvolvido pela área de Fomento para estimular o correto manejo dos dejetos suínos.

As principais melhorias ocorreram nos dois últimos anos, período em que foi instalada uma nova centrífuga na fábrica de subprodutos de farinha. O equipamento reduziu os volumes de graxa e farinha de carne contidos nos efluentes líquidos. Além de eliminar os problemas no tratamento dos efluentes, estes produtos são vendidos a terceiros, gerando receitas. Com um investimento de US\$ 410 mil, o sistema irá trazer uma economia anual de US\$ 442 mil.

Outra técnica simples, que tem dado bons resultados, é a reciclagem do lodo depositado no fundo da lagoa. A retirada desta biomassa e sua transferência à lagoa que recebe os efluentes aumentou em 15% a 20% a eficiência do tratamento dos efluentes. Também significativa foi a redução do consumo de água no abate de aves, com a adoção de um sistema pneumático para transporte de vísceras de frango. Segundo Ronaldo Müller, líder do sítio de Concórdia, “este segundo Prêmio Expressão é a coroação do esforço que toda a equipe vem fazendo para termos uma comunidade satisfeita em viver ao redor da Sadia”.

Fonte: Revista Integração Sadia, n.164 Janeiro/fevereiro 1999.

A Sadia foi também uma das oito empresas agraciadas com o Top de Ecologia 98, concedido pela ADVB (Associação dos Dirigentes de Vendas do Brasil), com o Projeto de Tratamento de Dejetos Líquidos desenvolvido em Faxinal dos Guedes, Santa Catarina, unidade que sedia o centro de melhoramento genético da empresa, um dos maiores complexos de suinocultura da América Latina, destinado à produção de animais reprodutores, onde a Sadia mantém 500 fêmeas. O prêmio Top de Ecologia da ADVB, já em sua sétima edição, tem como objetivo dar visibilidade às organizações e instituições que conquistaram o desenvolvimento econômico sem afetar o meio ambiente.

O projeto da Sadia consiste em uma cadeia de procedimentos e instalações de tratamento de dejetos animais, garantindo o processo regenerativo da qualidade da água que é devolvida ao meio ambiente dentro dos parâmetros exigidos pela legislação ambiental. Implantado na Fazenda Sede da empresa em Faxinal dos Guedes, SC, o projeto trata dos dejetos líquidos, gerados a partir da criação confinada de suínos, de modo a permitir que a substância final lançada - água tratada - previna qualquer risco de contaminação do solo e dos lençóis freáticos da região, seja pela permanência de bactérias patogênicas, seja pela presença de nitrato e fosfato que se infiltram na terra, transformando-se em agentes poluidores.

O projeto, que absorveu até o momento aproximadamente US\$ 350 mil, é composto, em sua totalidade, de quatro grandes lagoas (duas anaeróbias, uma mista e uma aerada), além de tanques, conjuntos de peneira e prensa e um decantador. Consiste, tecnicamente, em três fases, destinadas a tratar cerca de 800 m³ diários de dejetos líquidos. Na primeira fase - Tratamento Primário - o sistema cuida de separar a fração sólida do efluente. A segunda fase - Tratamento Secundário ou Biológico - é responsável pela redução do percentual de matéria orgânica presente no efluente,

através de substrato bacteriano natural desenvolvido ao longo do próprio processo. O Tratamento Terciário, terceira fase, assegura a remoção dos organismos patogênicos remanescentes, bem como dos sólidos e nutrientes em suspensão. Em seguida, uma cascata encaminha o efluente integralmente tratado para o rio da região.

O sistema foi feito sob medida para as granjas integradas: requer um investimento relativamente pequeno e pouca mão-de-obra para colocá-lo em funcionamento. “Neste caso, não foram utilizados equipamentos como peneiras, prensas, bombas e aeradores, que exigem manutenções periódicas, além de consumirem energia elétrica”, afirma Ivair Fiorentin, extensionista do Departamento de Suinocultura de Toledo (PR).

O sistema consiste de um decantador, responsável pela retirada de grande parte do material sólido presente nos dejetos, e de cinco lagoas de estabilização. Todo o material sólido, separado pelo decantador, é armazenado em um tanque de lodo revestido com uma manta especial. Após um período de 120 dias, suficiente para a sua estabilização, o material é aplicado como “adubo orgânico” nos 65 hectares cultivados da propriedade.

“Uma das vitórias é que ao entrar na estação, para cada litro de dejetos, há cerca de 10.000 miligramas de DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio, ou seja, a quantidade de material orgânico; no final do tratamento, esse total é reduzido para 54 miligramas”, comenta Alceu Demarco, assessor técnico do Departamento de Suinocultura de Toledo. Em breve, este – entre outros índices analisados – será ainda mais reduzido, pois entrará em funcionamento uma lagoa de fitodepuração, que utiliza vegetação da região no processo, e um filtro com pedras e areia para extrair os nutrientes ainda predominantes.

Do outro lado, o proprietário da granja integrada, Ademir Geremias, está satisfeito em garantir a destinação correta para os 50 metros cúbicos de dejetos gerados diariamente pelas suas 500 matrizes suínas. “Com o tratamento, pude melhorar consideravelmente as condições ambientais de minha granja. O investimento será recuperado através da colocação do lodo na lavoura, o que possibilitará a diminuição do uso de adubos químicos”, comemora Geremias.

(Revista Integração, Sadia, n. 166, maio/junho 1999).

Este projeto de Faxinal dos Guedes já tinha recebido em agosto de 1998, o Troféu Fritz Müller, concedido pela Fatma. No dia 9 de junho de 1999, a unidade também recebeu o Prêmio CNI de Ecologia, oferecido pela Confederação Nacional da Indústria, na categoria Gerenciamento de Recursos Hídricos. No total, 49 empresas de todo o Brasil foram pré-selecionadas para concorrer ao prêmio, dividido em seis categorias.

Desde sua gestação, o Programa de Expansão da Suinocultura e Tratamento de seus Dejetos teve como um de seus propulsores cruciais as agroindústrias e cooperativas que, com estes prêmios, reforçam uma imagem positiva, dentro dos parâmetros atualmente exigidos - tácita ou explicitamente - de parte das empresas. No que se refere às demandas explícitas em termos de estratégias ambientalistas, destacamos as exigências do mercado internacional, que passaram a ser um assunto crucial a partir do que Santa Catarina e Rio Grande do Sul foram decretadas, em maio de 1998, áreas livres de febre aftosa pela Organização Internacional de Epizootias (OIE). O Brasil, até esse momento, só participava com menos de 2,5% do mercado mundial. Espera-se, com a abertura de novos mercados, que as exportações globais do Brasil no setor cheguem, no curto prazo, a 100 mil toneladas, movimentando uma receita cambial entre US\$ 230 a US\$ 250 milhões, de acordo com estimativas da Associação Brasileira de Exportadores de Carne Suína (ABECS). Em volume, o crescimento seria de 77% sobre as 56,4 mil toneladas embarcadas em 1997, enquanto em receita a alta deveria ser ainda maior, superando em 61% os US\$148 milhões de 1997 (Agroanalysis, 1998)¹⁰.

É possível interpretar o crescente número de esterqueiras e bioesterqueiras, além das atividades que têm levado prêmios para as agroindústrias, como um encaminhamento eficiente do controle ambiental? Os dados sobre poluição, que ocuparam amplo espaço nos meios de comunicação do Estado e da região, passaram a ser cada vez menos freqüentes, ao ponto que, atualmente, quase não se encontram referências a esse respeito, nem se registram reclamações das comunidades urbanas e rurais. O único problema que recebe atenção da mídia e de alguns atores-

¹⁰ A mira dos exportadores brasileiros é o mercado europeu, maior consumidor de carne suína. A Holanda, que exporta 70% da produção, diminuiu em 25% o plantel, devido a focos de peste suína. O mesmo aconteceu na Bélgica e na Alemanha. A este problema soma-se o de caráter ambiental, faltando espaço onde distribuir os dejetos dos animais. Portanto, a União Européia, que importa 2,3 milhões de toneladas anuais, é um grande mercado para a produção brasileira. A Itália passou a ser vista pelas agroindústrias como a porta de entrada, pois o país é um grande transformador de carne suína e adquire externamente 2/3 do que se consome internamente. Como as agroindústrias atuam fortemente no mercado internacional também exportando outros itens de sua produção, a necessidade de assumir práticas que não agridam o meio ambiente, que ainda ganhem prêmios ambientais, é importante para a construção de uma imagem em sintonia com as exigências ambientais dos importadores e dos bancos internacionais. Ao mesmo tempo, deve ser considerado que a UE é um grande exportador e que concorre com Brasil sobretudo no mercado russo.

chave participantes no Programa é a inadimplência dos suinocultores. As linhas de crédito, que se acreditavam favoráveis para os produtores, mostraram-se inadequadas, com prazos e taxas de juros que passaram a comprometer a situação da agricultura familiar, acentuando o processo de exclusão.

A seguir, argumentamos que não só não é possível afirmar que o controle ambiental tenha sido atingido como, pior ainda, tal impressão de controle pode levar a um agravamento da poluição, à medida que se impede que se assumam medidas mais efetivas.

O DEBATE SOBRE AS TÉCNICAS E SEU MANEJO

A difusora principal das esterqueiras e bioesterqueiras foi a Epagri, que as recomenda como melhor estratégia para o controle da poluição suína nas atividades do Projeto de Microbacias, que abrange todo o Estado. Há questionamentos, especialmente entre os pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, por considerá-lo como um recurso para armazenamento e não para tratamento dos dejetos, inadequado para propriedades onde há grande concentração de suínos, especialmente na fase de terminação, apresentando, também, riscos de contaminação do lençol freático com a distribuição dos dejetos nas lavouras. Um estudo recente comprovou que as bioesterqueiras constituem uma forma de armazenamento e não de tratamento dos dejetos, sendo o seu desempenho na eliminação da fração orgânica semelhante ao da esterqueira, apesar de seu custo ser 20% superior a esta última (Gosmann, 1997).

Entretanto, os limites desse recurso técnico devem ser considerados no contexto de falta de consenso sobre qual seria mais efetivo e viável para o tratamento dos dejetos. Do ponto de vista técnico, existem atualmente três alternativas básicas para utilização dos dejetos: alimentação de outras espécies animais, tratamento dos dejetos para posterior devolução ao meio ambiente e a proposta pelo Programa: aplicação no solo como fertilizante agrícola. No entanto, todas as alternativas apresentam algum tipo de restrição, quer seja econômica, ambiental ou sanitária.

Dejetos na alimentação animal

Os dejetos de suínos podem ser utilizados na alimentação de outras espécies animais, tais como peixes e bovinos. No entanto, existem controvérsias técnicas quando aos efeitos ambientais e sanitários decorrentes dessa forma de utilização. Soma-se a isso a possível rejeição que o mercado consumidor apresentará em relação a carnes de animais alimentados com esses subprodutos.

A polêmica sobre o aproveitamento dos dejetos suínos para a alimentação dos peixes - prática difundida entre os produtores da região do Alto Vale do Itajaí, sob o incentivo técnico da Epagri e de um frigorífico regional - motivou um conflito envolvendo, de um lado, entidade ambientalista e, de outro, produtores, agroindústria e órgãos governamentais. Os ambientalistas acusam estes de estarem promovendo, por meio da piscicultura com uso de dejetos suínos, uma proliferação desenfreada de mosquitos borrachudos, além de outras formas de contaminação ambiental.

Em resumo, o aproveitamento dos dejetos suínos para alimentação de outras espécies animais - além de ser um assunto polêmico, não existindo consenso técnico sobre a viabilidade dessa forma de utilização - representa muito pouco em termos de aproveitamento dos dejetos.

Tratamento dos dejetos

A alternativa preconizada para evitar os problemas ambientais decorrentes do excesso de dejetos é o seu tratamento para posterior devolução ao meio ambiente. A tecnologia consiste, basicamente, na utilização de um processo de separação da fração líquida e sólida dos dejetos, sendo esta utilizada diretamente na fertilização das lavouras, enquanto que a fração líquida sofre um tratamento biológico, através da passagem por sucessivas lagoas (lagoas anaeróbias, lagoa facultativa e lagoa de aguapé). O objetivo desse procedimento é reduzir o seu potencial poluente, permitindo, assim, seu retorno ao corpo d'água, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental. No entanto, o processo de tratamento dos dejetos sofre limitações no seu emprego, quer seja pelo seu elevado custo de implantação, quer por dificuldades técnicas relacionadas com a correta operacionalização do sistema. Assim, ainda é pouco expressivo o número de produtores que utilizam essa alternativa.

Dejetos como fertilizante

A utilização dos dejetos suínos como fertilizante é apontada pelos técnicos como a solução mais viável, uma vez que evitaria o problema de contaminação dos cursos

d'água e, além disso, contribuiria para a manutenção da fertilidade dos solos. No entanto, para que seja executada sem danos ambientais, devem ser considerados aspectos relacionados com a cultura a ser desenvolvida, o tipo de solo, a declividade da área, além da necessidade de máquinas e equipamentos (tratores e distribuidor ou bomba e aspersor) que, normalmente, o produtor não tem condições de possuir individualmente.

Como dificilmente todas essas exigências podem ser cumpridas na íntegra, sobretudo no que diz respeito à área agrícola adequada para disposição dos dejetos, acabam ocorrendo situações críticas de excesso de dejetos, com granjas de suínos contando apenas 3 ou 4 hectares de terra agricultáveis disponíveis e com plantéis de suínos de 300 matrizes em ciclo completo.

Para que se possa ter uma idéia mais clara do que isso representa, deve-se considerar que, do ponto de vista da fertilidade do solo, para cada 2,5 matrizes e sua prole, no sistema de ciclo completo, é possível fertilizar 1,0 hectare de milho (Dartora et al., 1998). Sendo assim, um produtor com 60 matrizes deveria possuir uma área de milho equivalente a 24 hectares. Por sua vez, considerando-se a escala mínima preconizada pelas agroindústrias regionais, de 300 animais nos sistemas de terminação, em média, seriam necessários 10 a 12 hectares de lavoura de milho para aproveitar a totalidade dos dejetos produzidos.

Por outro lado, a questão do transporte e aplicação dos dejetos é um aspecto especialmente problemático nos municípios onde existe uma concentração da atividade suinícola. Como os produtores, em sua grande maioria, não têm condições de possuir equipamentos próprios para tal serviço e as agroindústrias integradoras, por sua vez, não entendem que essa questão seja de sua responsabilidade, o problema recai sobre as administrações municipais que se vêem obrigadas a investir elevados recursos na aquisição de máquinas e equipamentos destinados à abertura de depósitos para armazenagem dos dejetos, bem como de equipamentos para a sua distribuição.

Nos últimos anos, alguns municípios pressionados pelo desgaste político e financeiro que a prestação desse tipo de serviço representava, uma vez que era praticamente impossível atender adequadamente à totalidade da demanda existente, optaram por repassar máquinas e equipamentos para associações de produtores que responsabilizam-se, assim, com sua administração.

Ao centrar a sua proposta ambiental no recurso às esterqueiras e às bioesterqueiras e na aplicação dos dejetos como fertilizantes na produção de milho, o Programa pressupõe como algo dado um conjunto de operações, inspeções, manejo ou manutenção de práticas consideradas seguras ou

adequadas, a serem realizadas pelos suinocultores. Mas essas práticas não são tão facilmente seguidas por estes, que podem encontrar problemas para realizar a sua conservação. Esse aspecto é considerado pelos pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves como fundamental para controlar a poluição, envolvendo tarefas que deveriam ser rotineiras, como evitar a água em excesso para diminuir o volume dos dejetos e o custo de sua estocagem, porque, com mais água, o depósito tem que ser maior (Seifert & Perdomo, 1998; Seifert, 1998). A simples instalação dos equipamentos não seria suficiente para garantir o controle da poluição se não se transformam as práticas cotidianas de manejo dos dejetos. Portanto, *construir uma bioesterqueira ou esterqueira não pode ser considerado como sinônimo de controle ambiental.*

Considerando-se que os suinocultores são atores-chave no controle da poluição, este vai depender de como eles percebem os riscos decorrentes dos dejetos, definem as responsabilidades da poluição, se interessam em assumir o financiamento, avaliam o Programa e as instituições que dele participam, e realizam as diversas tarefas necessárias para diminuir o conteúdo líquido dos dejetos e manter em bom estado as bioesterqueiras uma vez construídas. Esses aspectos são limitadamente focalizados pelos técnicos das agroindústrias e cooperativas, cujas atividades concentram-se, na elaboração dos projetos de cada suinocultor integrado para obter o licenciamento e orientar sobre os períodos de armazenamento.

Apesar do papel decisivo dos suinocultores na argumentação central assinalada pelo Programa, pouco se sabe sobre o que eles pensam a respeito da poluição. Até que ponto a poluição pelos dejetos é um problema para os suinocultores? Segundo foi observado numa pesquisa realizada em 1995, em dois municípios da região, Concórdia e São Miguel do Oeste (Guivant, 1998a; 1998b), eventos de poluição de maiores magnitudes e conseqüências diretamente detectáveis, como mortandade de peixes, ou alta proliferação de borrachudos, moscas e pernilongos, tendem a ser reconhecidos como parte de um “problema”, algo que deveria ser enfrentado e transformado. Também a resistência do gado em beber dos cursos de água e o cheiro às vezes considerado insuportável são apontados como sintomas preocupantes. Mas, para a grande maioria dos entrevistados, a poluição permanece distante das preocupações e tarefas cotidianas. Nas entrevistas realizadas para esta

pesquisa foram pouco freqüentes as referências ao que pode acontecer à saúde humana, além de que nem sempre a poluição por dejetos é considerada o maior problema ambiental da região¹¹.

A percepção dos riscos ambientais não pode ser isolada de outras percepções, valores e objetivos que permeiam as estratégias dos suinocultores (Guivant, 1995; 1997; Miranda, 1997). Por exemplo: Perceber como os produtores relacionam a poluição com a incidência de borrachudos e moscas. Formular tal relação é um passo fundamental para sensibilizar a comunidade rural sobre os riscos do mal manejo dos dejetos. Neste sentido, destacamos a importância do Programa Estadual de Controle dos Borrachudos, que se desenvolve em 14 regiões do estado de Santa Catarina e atingiu, em 1998, um total de 96 municípios, 439 comunidades e 24.373 famílias. O programa, que envolve diversas entidades ligadas ao meio rural do estado, tem como objetivo central combater a incidência do mosquito borrachudo por meio de ações educativas e preventivas (Dartora et al., 1998).

A percepção dos produtores é, também, importante para entender por que eles fariam um investimento em controle ambiental, quando as prioridades de investimento podem ser outras, face às necessidades consideradas mais prementes. Isso chama a atenção sobre um fator crucial para o controle de poluição: o quadro de falta de perspectivas econômicas da suinocultura. Dadas as suas constantes crises, com baixo preço do quilo/porco e alto preço do milho, há poucas condições e motivação por parte dos produtores para assumir dívidas com juros ou planejar investimentos no controle de dejetos.¹²

Outro problema comprometedor dos resultados procurados, decorre da forma como são emitidos os laudos ambientais dos projetos, que técnicos da Fatma deveriam aprovar depois de uma visita à propriedade do suinocultor. Mas a falta de funcionários limita as visitas a campo. Desta maneira, os dados sobre licenciamentos devem ser tratados com cuidado. Sem querer negar o papel que a construção de esterqueiras e bioesterqueiras, junto com os licenciamentos, possa ter na solução do problema ambiental, não podemos considerar meramente

¹¹ Os dados de uma pesquisa realizada pelos autores junto com uma equipe de pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves, sobre a percepção dos riscos dos suinocultores da microbacia do Fragosos (Concórdia, SC), serão publicados num próximo artigo.

¹² Segundo a metodologia da cálculo de custo de produção de suínos da Embrapa, a preços de julho de 1999, o suinocultor só passava a obter lucro a partir do momento em que conseguisse produzir leitões terminados porca/ano, índices produtivos menores do que esse significam para o produtor.

esses dados como evidência de controle da poluição. Por exemplo, num estudo recente, que contribui para a sistematização de dados e informações sobre a situação ambiental (Lindner, 1999: p.47-48), tende-se a dar esta impressão ao afirmar-se que, com a implementação do Programa, o licenciamento expandiu-se em 80%, mantendo um crescimento de 3,5% ao mês, representando 200 novos processos por mês. Levando em conta os problemas mencionados, consideramos que o número de licenciamentos não se constitui em ponto final do problema ambiental.

OS PROBLEMAS DA SOLUÇÃO

O Programa respondeu à necessidade de recursos públicos para modernizar e expandir a suinocultura. De acordo com os objetivos explícitos do Programa, os financiamentos procuram estimular a “modernização da produção”, o que significa expansão e, mais ainda, seguindo as tendências dos últimos anos, especialização. Entretanto, quais são os suinocultores que poluem mais? Trata-se dos grandes e médios produtores, que concentram a produção da fase de crescimento e terminação, representando em torno 70% da produção de dejetos (dados da Embrapa Suínos e Aves). Para esses sistemas de criação, que podem incluir mais de 50 matrizes em ciclo completo, ou mais de 400 cabeças em unidades de terminação, ou ainda 150 matrizes em criação de leitões, as alternativas de armazenamento propostas no Programa seriam inadequadas (Dias, 1994). A construção de lagoas seria o recurso mais apropriado, ao tratar os dejetos para que o material líquido volte aos rios sem ameaça de poluição. Essa estratégia está dificultada por falta de área disponível e/ou por seu elevado custo de construção (em torno de R\$ 150,00 por matriz no sistema de ciclo completo).

Se as lagoas de tratamento fossem mais difundidas, poderiam ser aumentados os riscos de incidentes de poluição de maiores proporções, pois o investimento em tecnologias sofisticadas pode gerar um “manejo complacente” (Clark et al., 1994) e a falta de regulamentação adequada para a construção dessas estações de tratamento. Na medida que há depósitos de grandes quantidades de dejetos num mesmo local, uma regulação que só estimule a sua construção sem um controle ou assistência sobre como estes devem operar, pode levar a danos ambientais de maiores proporções.

Apesar disto, agroindústrias como a Sadia só exigem que o produtor - para passar a integrar o programa de especialização - disponha de uma esterqueira ou bioesterqueira, além de instalações com capacidade para alojar lotes de 150, 300 ou 450 suínos, silo para depósito de ração e não estar localizado distante do frigorífico (Miranda, 1995). Dentro desses requisitos, não se dá atenção à área onde este esterco será distribuído, nem a suas condições de tratamento nas esterqueiras. Isto dificulta, também, a difusão da proposta técnica da Sadia em Faxinal dos Guedes, pensada, sobretudo para os grandes produtores, que fazem parceria, e que não têm terras suficientes, ou têm terras com solos pedregosos, de difícil acesso para a lavoura, não podendo plantar milho com bons rendimentos. Ou simplesmente não têm interesse em tal plantio. Desta maneira, o processo de especialização e concentração, que também está em marcha entre os cooperados, ainda que em menor escala, é contraditório com a ênfase dada no Programa à distribuição dos dejetos como fertilizantes.

Além deste contraste nas propostas do Programa, observa-se outro referente à falta de envolvimento das agroindústrias com o que acontece nas propriedades de seus integrados, tal como tem sido apontado até aqui, e a sua imagem ambientalista. Podemos observar que se configuram duas estratégias diferentes diante do problema ambiental, as duas caras de Jano de nosso título: **uma, para o tratamento dos efluentes de seus frigoríficos; outra, para o controle da poluição nas propriedades dos integrados.** Enquanto a primeira é reconhecida diretamente como sendo de sua responsabilidade total, realizando investimentos importantes para atingir o controle da poluição e responder, assim, à fiscalização da Fatma, a segunda é tratada como uma questão sobre a qual lhes compete uma responsabilidade parcial e difusa.

Esta dualidade de estratégias manifesta-se na forma pela qual as integradoras se envolvem no Programa, assumindo uma responsabilidade restrita à realização dos projetos de financiamento e à exigência, como requisito para os novos integrados, da construção dos depósitos. As agroindústrias não dão aos suinocultores o aval exigido pelos bancos, necessário para assumir o financiamento, o que desestimula muitos produtores, que não desejam hipotecar suas propriedades. As cooperativas, pelo contrário, têm uma política diferente, assumindo tal aval. Os seus integrados pagam em kg de porco, o que acaba estimulando um maior número de cooperativados a entrar no Programa¹³.

¹³ As diferenças entre cooperativas e agroindústrias não podem ser aprofundadas neste artigo.

Quanto aos aspectos que poderiam estar ligados a suas atividades de fomento, como facilitar a compra dos equipamentos de distribuição ou realizar trabalhos de educação ambiental junto aos suinocultores -, as agroindústrias e cooperativas, em termos gerais, se mantêm significativamente omissas. As prefeituras são identificadas por técnicos das integradoras e pelos suinocultores como as responsáveis pelo fornecimento de tanques distribuidores do esterco nas lavouras de milho. Além disso, tendem a ser criticadas por mal administrar os poucos distribuidores existentes, o que é atribuído a critérios clientelísticos que favorecem alguns suinocultores. As prefeituras reclamam, por sua vez, da falta de recursos para aumentar o número de distribuidores e poder atender de forma satisfatória à demanda, que costuma concentrar-se nos períodos de plantio de milho, e tendem a identificar as integradoras como as que deveriam assumir tal responsabilidade¹⁴. Sem distribuidores suficientes, não há como materializar as vantagens propagadas sobre o controle da poluição.

As integradoras não são identificadas com responsabilidade maior pelos participantes do Programa, nem por outros importantes atores sociais da região e do estado, como ONGs ambientalistas e rurais. Observa-se na região um silêncio generalizado sobre a possível responsabilidade das integradoras. Este consenso tácito as exime de um envolvimento maior no que deve ser feito para enfrentar o problema ambiental, tendendo a reforçar a identificação do produtor rural como o único e direto responsável pelo que acontece na sua propriedade.

Esse consenso pode ser explicado por um conjunto de fatores. Em primeiro lugar, pelo temor latente de que, se as integradoras fossem mais pressionadas, poderiam abandonar a região em busca de estados com políticas mais permissivas. De fato, as agroindústrias já iniciaram um processo de expansão na região Centro-Oeste do país, onde obtêm uma redução dos custos de produção por meio de melhores preços dos cereais, e encontram espaços com relevos menos acidentados, e mais adequados para a expansão das atividades produtivas (Garcia & Beirith, 1996). A região oeste se mantém competitiva na medida que se considera a utilização intensiva de mão-de-obra ao longa da cadeia produtiva (Talamini, 1997).

¹⁴ Observa-se uma enorme disparidade entre os municípios em termos da política adotada para o sistema de distribuição dos dejetos. Alguns municípios oferecem subsídios, cobrando um baixo valor pela hora/trator, enquanto outros cobram taxas mais elevadas pelo mesmo serviço. Também já contam-se prefeituras que estão terceirizando a distribuição, enquanto outras estão investindo na frota de máquinas, por meio de recursos obtidos nos órgãos federais ligados ao meio ambiente.

Em segundo lugar, tal consenso resulta da aceitação - em certa forma resignada - das comunidades locais da política de não envolvimento das integradoras no que se refere aos problemas sociais e econômicos de seus integrados. Neste sentido, a omissão sobre o problema ambiental se estabelece dentro da mesma lógica que caracteriza as relações integradora-integrados. Isto acontece num contexto no qual a população urbana tem um mínimo envolvimento sobre o problema da qualidade de água e a contaminação do ar, como já foi mencionado anteriormente.

Em terceiro lugar, dois fatores estruturais dão cobertura às agroindústrias para sua estratégia dual: a) falta de alternativas técnicas e b) a legislação ambiental vigente, que identifica no produtor o responsável direto de eventos de poluição, sem considerar a especificidade de um modelo produtivo como o da integração. A isto soma-se a ausência de uma fiscalização eficiente, dentro da legislação insuficiente, que deixa espaço para que as atividades assumidas pelas agroindústrias - em termos da exigência de que os integrados construam as esterqueiras ou bioesterqueiras, a partir da licença ambiental - sejam consideradas satisfatórias.

Por último, destaca-se o papel limitado das exigências ambientais entre os compradores internacionais. Por exemplo, no Seminário Brasil-Itália no Campo da Suinocultura, realizado em setembro de 1997, em Florianópolis, contando com representantes do Ministério da Agricultura do Brasil e da Itália e de técnicos das áreas de controle sanitário, discutiram-se as linhas básicas para que o Brasil atinja as condições técnicas exigidas pela União Européia. A expectativa naquele momento era que a Itália passasse a comprar do Brasil 20% do total importado, algo que representava quase uma triplicação do volume que o estado de Santa Catarina vendia naquele período. Desde então, a questão central girava em torno das condições fitossanitárias necessárias (aperfeiçoamento do controle sanitário suíno e instalação de unidades locais de controle sanitário) para entrar no mercado europeu, sem mencionar o problema ambiental (Diário Catarinense, 09/09/97; 16/09/97).

Nas diversas missões que a delegação italiana realizou à região, as visitas se concentraram nos processos de industrialização nas plantas frigoríficas e nas granjas-modelo, incluindo embalagem, acondicionamento e transporte. Outras visitas de compradores, como os russos, também focalizaram esses aspectos. Desta maneira, os prêmios ambientalistas recebidos pelas agroindústrias e

cooperativas são eficientes e suficientes dentro das exigências em vigor de parte dos compradores, sem que as práticas ambientalistas se estendam, pelo menos no curto prazo, ao que acontece nas propriedades dos integrados e cooperados.

As agroindústrias, em especial por meio do Programa, mas não exclusivamente, conseguiram legitimidade para se colocarem no lugar de “pontos de passagem obrigatórios”¹⁵ na tradução da questão do problema ambiental e geraram um consenso sobre a definição do que é poluição e despoluição, assim como seu papel em relação a esses assuntos, sem encontrar questionamentos. Mas, por que as agroindústrias deveriam ser questionadas por esta dualidade? Nosso argumento será esclarecido mais adiante, na apresentação de algumas alternativas para a articulação entre agricultura familiar, suinocultura e sustentabilidade.

A SITUAÇÃO DOS DEJETOS EM TRÊS MUNICÍPIOS REPRESENTATIVOS

Como não existe um monitoramento efetivo que acompanhe a evolução da qualidade ambiental da região, os resultados obtidos com o Programa (o número de integrados com esterqueiras ou bioesterqueiras, o número de licenças ambientais e os prêmios ganhos pelas agroindústrias) passam a ser colocados como indicadores de que a situação da poluição por dejetos suínos está sendo mudada¹⁶. Entretanto, devemos nos deter com atenção nesta afirmação.

A gravidade do problema ambiental foi obtida sem contar-se com dados quantitativos satisfatórios. Os dados que aparecem mencionados nos documentos das entidades, das prefeituras e na cobertura da mídia são significativamente imprecisos e até contraditórios: às vezes, apresenta-se que 80% ou 85% dos rios estão contaminados; outras vezes, há referências de que os rios têm níveis

¹⁵ Uma questão similar está sendo abordada, desde final de 1998, nos Estados Unidos, no debate sobre como redefinir a legislação ambiental em relação à produção animal. O Henry Wallace Institute for Alternative Agriculture – um dos mais prestigiados na área -, na sua resposta à proposta provisória do Departamento de Agricultura e a Agência de Proteção Ambiental para elaborar uma estratégia nacional unificada das operações de criação animal, apontam como, no caso da integração – um crescimento tanto no setor de aves como no de suínos - a responsabilidade não pode ser exclusivamente do produtor: “To realize positive environmental management outcomes, the party with the ability to invest in pollution control technologies and make critical management decisions should be the party responsible for developing and successfully implementing nutrient management plans. In the case of operations carried out under resource-providing production contracts, the responsible party should be the integrator, not the owner and/or operator”. (<http://www.hawiaa.org>).

¹⁶ Na avaliação dos envolvidos no Programa, até dezembro de 1998, considerava-se que o controle dos dejetos entre os suinocultores integrados era realizado por 82% deles e abrangia 76,12% do plantel.

de contaminação 80% acima do tolerável. Tudo isso sem identificar que tipos de rios, a partir de que amostras, que metodologia e quais os laboratórios. Tampouco foi possível encontrar, durante nossa pesquisa, dados sistematizados referentes a problemas de saúde entre a população rural e urbana da região, que poderiam estar vinculados à poluição.

Os dados que aparecem citados com freqüência, apesar de sua imprecisão, passam a ter o *status* de evidência final e inquestionável. A técnica do rumor é a que melhor tende a funcionar: alguém menciona a informação, que passa a ser difundida pelos meios de comunicação, citada por diversos atores, até para elaborar projetos, como foi o caso do Programa. A fonte é geralmente muito difícil de ser identificada.

Sem pretender negar, com estas observações, a verossimilitude da poluição como um problema real, queremos chamar a atenção para o fato de que, *da mesma maneira imprecisa que se afirma a existência de poluição, passe-se a afirmar o avanço no seu controle*. Este argumento não implica negar o importante papel que possam ter dados científicos para uma melhor compreensão do problema ambiental, assim como para a mais apropriada discussão sobre as estratégias para seu controle. Procuramos mostrar como informações, com aparência de dados científicos, podem ser utilizadas por determinados atores sociais em momentos estimados como oportunos para responder a interesses diversos que, não necessariamente, coincidem de forma direta com o controle ambiental. Como afirmamos no início deste artigo, as avaliações sobre os riscos ambientais estão permeadas de pressupostos morais, sociais e econômicos.

Portanto, para uma melhor avaliação sobre o alcance do controle da poluição proclamado pelas agroindústrias, podemos analisar os dados levantados no diagnóstico rural de três municípios tradicionalmente importantes na produção de suínos na região da Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense (Amauc). Os referidos diagnósticos rurais são verdadeiros censos que estão sendo realizados com a colaboração da Epagri e do Instituto Cepa/SC, e nos permitem uma avaliação recente e ampla da situação dos dejetos por município e por microbacia.

O enfoque da microbacia hidrográfica é o mais coerente para fenômenos de poluição agrícola, pois permite uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas de forma que os impactos ambientais sejam melhor avaliados. Na Tabela 4 apresentamos um resumo da situação da produção dos dejetos em três municípios representativos, em termos de produção suinícola, da região da Amauc.

Tabela 4. Produção de dejetos de suínos nos municípios de Lindóia do Sul, Seara e Xavantina.

Microbacias	Unid. Prod	Total de suinocult	Total de dejetos (m ³)/ano	Total de estocagem m ³	Déficit de estocagem (m ³)*	Nº dias de estocagem	Total (ha)	m ³ de dejetos por /ha	Nº de ha Milho**	m ³ dejetos ha de milho	Nº de distrib.
Lajeado Joanino	199	1		9.084	15.439	44	3.863		1.023		1
XV de Novembro	94		92.830	11.463	19.056	45	2.009		819		10
Salto Grande	104	7		11.904	10.332	64	1.914		886		10
Sanga Martins	103	6	70.894	6.755	16.553	35	2.099		713		8
Linha Azul	185	6		6.642	11.122	45	313		798		5
Laj. dos Pinheiros	134	6		2.172	3.168	49	072		408		0
Total	819	458	76.223	48.020	75.670	470	8.270	20.6	4.647		34
Barra Bonita	293			29.122	939	32	000		2.087	160.4	14
Rio Caçador	247			27.226	50.530	42	226		1.635	44.71	15
Laj Forquilha	178			70.565	4.678	113	3.249		906	252.6	3
Ariranhazinha	156			12.341	32.747	33	4.106		1.293		18
Jacutinga	174			17.860	60.660	27	4.089		1.308	182.6	20
Ariranha	131			3.300	9.421	31	2.506		863		2
Irani	123	2		275	3.128	10	1.908		499		2
Total	1.302	677	1.225.162	160.689	242.104	48	26.084		26.084	142.6	74
Irani Alto	183	86	63.630		15.626	30	4.326		1.079		3
Irani Baixo	228	148	101.256		21.597	42	5.713		1.270		6
Arirranha Alto	203	140	214.408		33.561	63	5.683		1.519	141.2	11
Arirranha Baixo	258	207	396.490		108.718	20	4.176		1.322	299.9	21
Total	872	581	776.054	75.638	179.503	39	19.898		5.190	149.5	41

* O déficit armazenagem foi obtido dividindo-se o total de dejetos produzidos anualmente por 365 dias, o que nos possibilita a produção total diária na microbacia, e esse valor multiplicado pelo tempo mínimo exigido para armazenagem – 120 dias. A partir desse valor, subtrai-se a capacidade total de armazenagem e obtém-se o déficit (ou superávit) de armazenagem.

**Na colunas onde aparece a área de milho possível de ser fertilizada com o os dejetos, utilizamos como parâmetro as exigências da cultura do milho em termos dos valores de nitrogênio (Rolas, 1995).

Fonte: Icepa/Epagri, 1998 (Adaptada).

Nos dados da tabela acima, destaca-se o problema da armazenagem dos dejetos. Apesar da implementação do Programa, o déficit de armazenagem existente é, ainda, muito grande, uma vez que, na média, as microbacias assinaladas apresentam um tempo de retenção de aproximadamente 40 - 60 dias, enquanto a legislação existente preconiza um tempo mínimo de estocagem de 120 dias.

Existem situações mais críticas, como é o caso da microbacia do Ariranha Baixo no município de Xavantina. Nessa microbacia, onde existem 207 propriedades suinícolas, a produção diária de dejetos é da ordem de 10.863 m^3 e, como a capacidade total de armazenagem existente é de apenas 21.635 m^3 , considerando-se o tempo mínimo legal de armazenagem de 120 dias, existe um déficit de armazenagem da ordem de 108.718 m^3 ; em outros termos, a capacidade total de armazenagem não permite que os dejetos fiquem estocados por um período superior a 20 dias.

Por sua vez, se o total de dejetos produzidos na microbacia fosse inteiramente aplicado na área destinada à produção de milho, isso representaria uma dose anual de 300 m^3 por hectare. Tal quantidade de dejetos extrapola a capacidade normal de reciclagem de nutrientes pela cultura do milho, podendo ocasionar sérios efeitos nocivos ao solo e aos cursos d'água.

Mesmo que se aumente a área destinada a lavouras ou, então, que se apliquem os dejetos em outras culturas, como, por exemplo nas áreas de pastagem perene (potreiros), o volume a ser aplicado continua sendo excessivo. Além disso, devemos considerar que se o total de dejetos produzido na microbacia fosse diretamente aplicado na lavoura, seria necessário que cada conjunto de distribuição existente na microbacia (21) transportasse cerca de 51 metros cúbicos de dejetos durante os 365 dias do ano, algo completamente impossível na prática. A situação se torna ainda mais dramática se considerarmos que na microbacia, além dos suínos, são criados outros animais, como bovinos e aves, que também produzem dejetos que necessitam ser racionalmente armazenados e reciclados.

Outro aspecto que está longe de ser solucionado diz respeito à insuficiência de estrutura de máquinas e equipamentos que consigam atender de forma adequada à demanda na distribuição dos dejetos. Como o período viável para utilização dos dejetos na fertilização das culturas de verão concentra-se em, no máximo, seis meses, acaba havendo nesses períodos insuficiência de máquinas

e equipamentos de distribuição dos dejetos. Esse déficit significa que os dejetos estão sendo levados para a lavoura (se, de fato, é isto o que está acontecendo) não devidamente estabilizados e fermentados.

A questão da distribuição dos dejetos fica evidente quando se compara o total de dejetos produzidos no âmbito dos municípios e o número de equipamentos disponíveis. A situação do município de Xavantina ilustra a gravidade da situação, uma vez que são produzidos anualmente 776.054 m³ contando-se apenas 41 distribuidores. Isto representa um total de 18.903 m³ distribuidor ano, ou seja, o equivalente a 6.301 viagens de 3 m³, ou então, uma média de 17 cargas/dia, durante os 365 dias do ano.

Os números apresentados podem ser exaustivamente analisados estabelecendo-se outras relações entre a produção dos dejetos e as suas possíveis formas de aproveitamento e/ou distribuição. No entanto, acreditamos que os exemplos apresentados são suficientes para ilustrar os limites dos resultados alcançados pelo Programa, bem como a existência de microbacias com superprodução de dejetos, que não poderão reverter o quadro de poluição existente apenas por meio de medidas de estocagem dos dejetos .

SUINOCULTURA, AGRICULTURA FAMILIAR DIVERSIFICADA E SUSTENTABILIDADE

O desafio que se apresenta para superar os limites que caracterizam a trajetória do Programa é o de como integrar - de forma diferente do que este propõe - a conservação dos recursos naturais com a produção suinícola, regional e a agricultura familiar. Ou seja, como atingir o problema ambiental, mantendo a competitividade da produção familiar diversificada no quadro da globalização do sistema alimentar.

Quanto à relação entre o controle ambiental e a situação da agricultura familiar, observa-se que, se por um lado, uma estratégia limitada como a implementada pelo Programa implica riscos para os produtores familiares, por outro lado, uma estratégia mais rígida e fiscalizadora de controle ambiental, sem uma política de desenvolvimento regional mais abrangente, pode levar, também, a expandir e modernizar a suinocultura às expensas dos produtores familiares diversificados, estimulando o processo de concentração em modelos de propriedades avançadas e produtivas.

Algo equivalente aconteceu na Holanda, onde a produção intensiva tem ocasionado um dos mais sérios problemas com poluição dentro do quadro europeu. Estudando o caso holandês, Frouws (1996) analisou como medidas tecnológicas, demandando altos investimentos, passaram a ser centrais para continuar produzindo intensivamente na suinocultura sem poluir o meio ambiente. Entretanto, os custos de transporte e processamento dos dejetos, da adaptação das instalações, do sistema de injeção nos solos dos fertilizantes, dos métodos de erradicação das ervas daninhas, acabaram aumentando, dramaticamente, de tal forma que só os produtores mais capitalizados puderam dar conta destas medidas.

O problema do custo do controle ambiental é observado, também, na Inglaterra, onde é considerada ilegal a construção de novos prédios agrícolas sem a obtenção de três permissões num valor total em torno de R\$ 4.000,00 com demora aproximada de um ano para serem emitidas (Sage, 1997). A primeira permissão dada pela autoridade local autoriza as plantas para controle da água a fim de evitar qualquer poluição dos lençóis freáticos. A segunda é a permissão das plantas pelo conselho local que toma em consideração o efeito nos residentes, o cheiro, o barulho, o cenário local etc. A permissão final envolve regulamentos associados ao bem-estar dos animais. Uma proporção elevada destes pedidos acaba sendo recusada e, em algumas áreas da Inglaterra, nenhuma nova granja para produção de suínos pode ser construída.

Um custo com tais valores seria difícil de ser assumido por produtores já, significativamente, descapitalizados. Mas os produtores deveriam enfrentar tal contexto se fossem considerados como os únicos responsáveis para desenvolver e implementar as obrigações ambientais; isto é, se continuasse a situação assumida como óbvia dentro do Programa.

No contexto do sistema de integração dominante no oeste de Santa Catarina, tais obrigações poderiam ser diferentes. Uma questão similar se apresenta, desde o final de 1998, nos Estados Unidos, no debate sobre a redefinição da legislação ambiental em relação à produção animal. O Henry Wallace Institute for Alternative Agriculture –um dos mais prestigiados na área - na sua resposta à proposta provisória do Departamento de Agricultura e à Agência de Proteção Ambiental para elaborar uma estratégia nacional unificada das operações de criação animal, diz que, no caso da integração, em crescimento tanto no setor de aves como no de suínos, a responsabilidade não pode ser exclusivamente do produtor:

“To realize positive environmental management outcomes, the party with the ability to invest in pollution control technologies and make critical management decisions should be the party responsible for developing and successfully implementing nutrient management plans. In the case of operations carried out under resource-providing production contracts, the responsible party should be the integrator, not the owner and/or operator”. (<http://www.hawiaa.org/nosbdoc2.htm>)

No Brasil, um instrumento que poderia estabelecer tal co-responsabilidade é a Lei nº. 9.605, de Crimes e Infrações Administrativas contra o Meio Ambiente, de 13 de fevereiro de 1998, segundo a qual a pessoa jurídica pode ser processada criminalmente por conduta lesiva ao meio ambiente. As empresas passam a ser responsabilizadas administrativa, civil e penalmente quando uma infração ambiental for cometida por decisão do representante legal da companhia ou de seu órgão colegiado. Se a relação contratual entre integradora e integrados pode ser incluída nesta categoria é um assunto ainda sujeito a interpretação legal. Entretanto, a lei depende de ser regulamentada, o que dificulta sua imediata implementação e adaptação pelas empresas (Pinheiro Pedro, 1998).

Uma fiscalização mais restrita dentro desses parâmetros de co-responsabilidade deveria ser acompanhada por um papel ativo de diversos atores-chave (representantes de Associações de Municípios, de ONGs, pesquisadores, políticos, entre outros), em que o apoio à agricultura familiar é visto como uma questão central para o desenvolvimento regional. Este forma de produção não deve ser identificada como ineficiente em termos de custos econômicos. O próprio Programa aqui analisado tem argumentado sobre as vantagens econômicas de manter o ciclo fechado (utilização dos dejetos como fertilizante na lavoura de milho, que, por sua vez, pode ser utilizado como ração animal). Além disso, a concentração em confinamento apresenta limites veterinários, devido aos riscos de epidemias, como as que tiveram lugar na Holanda (Lelijveld, 1998). A desconcentração da suinocultura e a manutenção da estrutura de produtores familiares diversificados, ainda que sem implicar uma reversão ao quadro existente nos anos 80, envolveria significativas vantagens sociais, econômicas e ambientais para a região.

Pode-se considerar que nos últimos anos desta década emergiram condições potencialmente favoráveis para o estabelecimento de fóruns, nos quais devem

ser discutidas e negociadas as estratégias de desenvolvimento regional dentro de parâmetros de sustentabilidade (Wilkinson, 1997; Testa et al., 1996). Esta sustentabilidade deve ser considerada dentro de uma caracterização aberta no espaço e no tempo, sujeita a mudanças e não simplesmente identificada como um pacote fechado de práticas agrícolas. Como afirma Pretty (1995: p.12), a definição de sustentabilidade é parte de um processo coletivo e individual de aprendizagem, que envolve o estabelecimento de novas relações entre fatos, eventos, idéias que orientam transformações nos comportamentos e práticas.

Mas, também é possível que o apoio à agricultura familiar e à suinocultura passe a ser desvinculado dos problemas ambientais. Em parte, é isto que se observa na formulação de um novo Programa para a região, envolvendo grande parte dos mesmos atores que participaram do Programa anterior, para aumentar, sobretudo, o consumo de suínos, internamente. Trata-se do Programa de Sustentabilidade da Suinocultura Familiar em Processo de Exclusão, proposto como produto de diversas reuniões coordenadas pela Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS), com a participação de Aincadesc, ACCS, Fetaesc, Faesc, Ocesc, Embrapa e Epagri. Ao contrário do Programa anterior, nesta proposta pouco destaque recebe a questão do problema ambiental. No projeto estima-se que o incremento da produção não representa impacto negativo sobre os recursos naturais pois não haverá aumento de plantel, mas ganhos de produtividade. Considera-se que o aumento de produtividade não implicará aumento do número de suínos por área. Mas esses dois fenômenos não podem ser dissociados.

Outra iniciativa recente está surgindo a partir da Federação das Indústrias de Santa Catarina (Fiesc), que, em 1999, realizou em sua sede de Florianópolis dois encontros sobre o “Projeto de sustentabilidade da suinocultura catarinense”, aglutinando quase os mesmos atores-chave do Programa acima mencionado, mais os consultores de uma empresa ambiental alemã. Essa iniciativa traz recursos tecnológicos para o controle ambiental das grandes propriedades de suinocultura. Ainda é difícil avaliar o alcance que poderá ter essa proposta, que tende a ser colocada como um novo fórum para discutir as perspectivas da suinocultura em Santa Catarina, sem deixar de considerar o problema ambiental como um aspecto bastante central, especialmente na forma em que está sendo apresentada pelos representantes da Fiesc no Projeto.

Neste artigo sugerimos um diagnóstico completo de determinadas regiões críticas, para efetuar um balanço dos nutrientes totais aportados e a sua capacidade de reciclagem pelas diferentes culturas vegetais existentes. A partir desse balanceamento, nas áreas mais críticas, seriam estabelecidos limites máximos de unidades animais (cotas) por produtores. Essas cotas respeitariam o balanço entre a produção total de dejetos (calculado em termos de nutrientes) e a área agrícola necessária para reciclá-los adequadamente.

A isto agrega-se a necessidade de investimento em pesquisas para encontrar as soluções técnicas mais apropriadas para esse procedimento, diferenciando o que pode ser feito nas propriedades familiares diversificadas e nas propriedades de criação concentrada (que não têm área para aplicar o fertilizante). Também deve-se considerar aqui o importante papel tanto de estímulos a programas participativos de controle ambiental quanto da implementação dos programas regulativos.

Por certo, existem alguns entraves que dificultariam a adoção do zoneamento, tais como: a partir de qual nutriente seria feito o balanceamento; inexistência de definições sobre a capacidade de suporte de nutriente (sobretudo micronutrientes) nos diferentes solos da região. Mas, para se integrar, dentro de uma estratégia regional de sustentabilidade uma suinocultura também sustentável, deve-se incluir mais pesquisa sobre todos os aspectos da produção animal (comportamento, fisiologia, nutrição, saúde, reprodução etc.) e desenhar o sistema considerando toda a unidade produtiva agrícola (solos, topografia, culturas e outros tipos de produção animal (Honeyman, 1991).

Dentro deste zoneamento, os dejetos, em vez de serem fonte de poluição, com um manejo apropriado (manejo de rações para reduzir as quantidades de nutrientes nos dejetos, armazenamento e tratamento dos dejetos, planejamento das aplicações no solo, manejo dos solos, registros atualizados das práticas realizadas) podem ser efetivamente recursos-chave como parte de um ciclo produtivo de nutrientes. Caso as propriedades estejam próximas de microbacias vulneráveis, com pouca capacidade de aplicação dos dejetos, deveriam ser procuradas alternativas como a venda para outros produtores ou seu uso para geração de energia, como no caso dos biodigestores.

Não se propõe aqui uma volta ao passado, mas uma seleção de estratégias de manejo e produção que possibilitem o aumento da rentabilidade dentro de condições de sustentabilidade. Uma das formas de viabilizar uma suinocultura

sustentável poderia ser, por exemplo, por meio de um planejamento de microbacias, com a emissão de licenças individuais para os produtores que responderem aos critérios estabelecidos. Também deve considerar-se aqui o importante papel tanto do estímulo a programas participativos quanto à implementação de programas regulativos e fiscalizadores.

Entendemos que, se a proposta acima apresentada for conduzida de forma transparente e tecnicamente respaldada, poderá atender aos interesses dos principais setores envolvidos com a questão: produtores, agroindústria e setor público. Quanto aos produtores, devem ser consideradas algumas situações mais críticas, onde seria necessária uma provável, readequação da escala de produção (ou mesmo reconversão de atividades). Seriam compensados com alguma forma de ajuda econômica a fim de reconverter sua propriedade, o que possibilitaria que um maior número de produtores diversificados permanecesse na atividade, diminuindo o impacto ambiental da suinocultura. Apesar de terem seus custos logísticos majorados, as agroindústrias seriam recompensadas com a certeza de que estariam de fato adequando-se às rígidas exigências do mercado internacional, também no que se refere aos aspectos ambientais. O poder público, por sua vez, estaria cumprindo seu papel de estimular políticas que assegurem a sustentabilidade ambiental, além de reduzir custos relacionados com o transporte dos dejetos, tratamento d'água para consumo humano e de outras externalidades ambientais decorrentes da poluição por dejetos.

CONCLUSÕES

Por meio do estudo de caso do problema da poluição ocasionada por dejetos suínos no oeste de Santa Catarina, procurou-se analisar, no referencial teórico-metodológico da sociologia ambiental, como a poluição é interpretada pelos atores sociais envolvidos no fenômeno. Três momentos foram identificados, para mostrar como a poluição agrícola foi sendo socialmente construída como um problema relevante: o da emergência de sua emergência como tal, o da sua legitimação e o de sua aparente solução.

As agroindústrias que operam na região passaram a ocupar o lugar de “ponto de passagem” tanto para dar legitimidade à questão ambiental, quanto

para gerar consenso sobre as soluções propostas em termos de um recurso técnico (esterqueiras e bioesterqueiras). O objetivo de que a maior parte dos integrados tenham esterqueiras ou bioesterqueiras passou a ser identificado com controle ambiental e até com a eliminação do problema. Isto tem sido possível não só pela liderança do setor empresarial, mas também pela falta de alternativas técnicas viáveis e de um controle ambiental efetivo.

No Programa de Expansão da Suinocultura e Tratamento de seus Dejetos, ao se estabelecer, sob liderança das agroindústrias, a rede em torno da interpretação do problema ambiental, acabou predominando uma visão produtivista da suinocultura e uma visão tecnocrática da poluição. Não se articulando essas visões, em vez de solucionar o problema ambiental, podem levar a resultados contraditórios com as metas ambientais explícitas do Programa, agravando não só aquele mas também os já enfrentados pelos suinocultores na manutenção de um sistema produtivo diversificado. Com dados de três municípios da região foi analisado como o problema ambiental ainda continua sem solução efetiva. Esta não se encontra numa única fórmula, dada a complexidade da situação analisada. E muito menos, segundo o que procuramos discutir neste artigo, em soluções exclusivamente de caráter técnico.

Para elaborar alternativas de sustentabilidade na região, com uma agricultura que seja economicamente rentável, ambientalmente equilibrada e socialmente aceitável do ponto de vista da produção rural familiar, a suinocultura tem, sem dúvida, um papel regional importante. Pesquisas para estabelecer zoneamentos, desenvolvimento de técnicas inovadoras, maior envolvimento das agroindústrias, práticas de fiscalização mais eficientes, estímulos econômicos para a adoção de práticas ambientalistas entre os suinocultores e uma política de educação ambiental, são alguns dos aspectos centrais a serem incluídos em tal fórmula.

Queremos destacar, em especial, a necessidade de o setor público - seguindo uma metodologia participativa - passar a liderar a definição e a solução do problema ambiental, tendo como uma de suas estratégias a responsabilização do setor privado com os seus integrados pelos problemas de poluição, impondo, ao mesmo tempo, uma regulação no interesse público do setor não integrado - junto com fundos de pesquisa para a busca de soluções mais adequadas.

REFERÊNCIAS

- ABCS. **Boletim Informativo da Associação Brasileira de Criadores de Suínos**, Estrela, RS, v.1, n.4, 1999.
- ACCS. **Programa de sustentabilidade da suinocultura familiar em processo de exclusão**. Concórdia, 1998. Mimeo.
- AGROANALYSIS. **Editorial**. Rio de Janeiro, v.18, n.5, 1998.
- ANDERSON, T.; FOLKE, C.E.; NYSTROM, S. **Trading with the environment. Ecology, economics, institutions and policy**. Londres: Earthscan, 1995.
- BALDOCK, D.; BENNETT, G. Introduction. In: BALDOCK, D.; BENNETT, G., ed. **Agriculture and the Polluter Pays Principle**. A study of six EC countries. Londres: Institute for Environmental Policy, 1991.
- BRUCKMEIER, K.; TEHERANI-KRÖNNER, P. Farmers and environmental regulation. Experiences in the Federal Republic of Germany. **Sociologia Ruralis**, Assen, v.32, n.1, p.66-81, 1992.
- CALLON, M. The sociology of an actor-network: the case of the electric vehicle. In: CALLON, M.; LAW, J.; RIP, A., ed. **Mapping the dynamics of science and technology**. Sociology of science in the real world. Londres: The Macmillan Press, 1986.
- CLARK, J.; LOWE, P. Cleaning up agriculture: environment, technology and social science. **Sociologia Ruralis**, Assen, v.32, n.1, p.11-29, 1994.
- CONWAY, G.; PRETTY, J. **Unwelcome harvest. Agriculture and pollution**. Londres: Earthscan Publications, 1991.
- DARTORA, V.; PERDOMO, C.C.; TUMELERO, C.; BIPERS, I.L. Manejo dos Dejetos de Suínos. **Boletim Informativo**, v.7, n.11, 1998.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Environmental Protection Agency. **Unified National Strategy for Animal Feeding Operations**. Draft version. Washington, DC: USDA/EPA Publication, 1998.
- FLORIT, L. **Agricultores familiares frente aos dilemas da sustentabilidade: o caso da construção social da poluição hídrica na microbacia do Lajeado São José**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Dissertação de Mestrado.
- GARCIA, T.; BEIRITH, B. **Quantificação da contaminação dos rios pela biomassa da suinocultura em Santa Catarina (região oeste): estudo e**

- comprovação da poluição dos mananciais de abastecimento públicos. Chapecó: Universidade do Oeste de Santa Catarina, 1996. Monografia.
- GLASBERGEN, P. Agro-environmental policy: trapped in an iron law? A comparative analysis of agricultural pollution control in the Netherlands, the United Kingdom and France. **Sociologia Ruralis**, Assen, v.32, n.1, p. 30-48, 1992.
- GOSMANN, A. H. **Estudos comparativos com bioesterqueira e esterqueira para armazenamento e valorização dos dejetos de suínos**. Florianópolis: UFSC, 1997. Tese de Mestrado.
- GUIVANT, J. A agricultura sustentável desde a perspectiva das ciências sociais. In: SHERRER, W. I. [et al.,]. **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais**. São Paulo: Cortés Editora/UFSC, 1995. p. 99-133.
- GUIVANT, J. **As relações urbano-rural na perspectiva da sustentabilidade: o caso dos assentamentos rurais**. Florianópolis, [s.n.], 1999c. 30p. Paper preparado para o convênio PNUD/ Ministério de Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, para a elaboração da “Agenda 21 Brasileira”.
- GUIVANT, J. Conflitos e negociações nas políticas de controle ambiental: o caso da suinocultura. **Ambiente e Sociedade**, v.1, n.2, p.101-123, 1998a.
- GUIVANT, J. Heterogeneidade de conhecimentos no desenvolvimento rural sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.14, n.3, p.412-447, set./dez. 1997.
- GUIVANT, J. **O Programa de Microbacias/SC: construindo a sustentabilidade. Relatório de pesquisa-CNPq**. Florianópolis, [s.n.], 1999b.
- GUIVANT, J. Reflexividade na sociedade de risco: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos. In: HERCULANO, S., org. **Qualidade de vida e riscos ambientais**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 1999a. No prelo.
- GUIVANT, J. Suinocultura e Poluição no oeste de Santa Catarina: os desafios de implementar uma política ambiental. **Raízes**, n.16, 1998b.
- GUIVANT, J. Trajetórias das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Revista de Informações Bibliográficas –ANPOCS**, n. 46, p.3-38, 1998c.

- HANNINGAN, J. **Environmental sociology. A social constructionist perspective.** Londres: Routledge, 1995.
- HINRICHES, C.; RICHARD, T. **Socio-technical and environmental dimensions of swine manure management decisions. Research Project.** Iowa: Iowa State University, 1998.
- HONEYMAN, M. Sustainable swine production in the U.S. Corn Belt. **American Journal of Alternative Agriculture**, Greenbelt, v.6, n.2, p.63-70, 1991.
- JOKINEN, P. The development of agricultural pollution control in Finland. **Sociologia Ruralis**, Assen, v. 35,n.2, p.206-227, 1995.
- LATOUR, M. **Science in action. How to follow scientists and engineers through society.** Cambridge: Harvard University Press, 1987.
- LELIJVELD, S.D. **Environmental policies in The Netherlands and Brazil. A comparative study of swine production.** Relatório de atividades. Florianópolis: UFSC. Pós-Graduação Sociologia Política, 1998. 32p.
- LINDNER, E.A. Diagnóstico ambiental no meio oeste de Santa Catarina. In: WORKSHOP SOBRE DEJETOS DE SUÍNOS, 1997, Concórdia, SC. **Anais...** Concórdia: Embrapa –CNPSA, 1997.
- LINDNER, E.A. Diagnóstico da suinocultura e avicultura em Santa Catarina. Florianópolis: FIESC, 1999. p.47-48. Mimeo.
- LINDNER, E.A. Legislação ambiental vigente. In: EMBRAPA.Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). **Dia de campo sobre manejo e utilização de dejetos de suínos.** Concórdia, 1994. (Embrapa-CNPSA. Documentos, 32).
- LOWE, P. Industrial agriculture and environmental regulation: a new agenda for rural sociology. **Sociologia Ruralis**, Assen, v.32, n.1, p.4-10, 1992.
- LOWE, P.; CLARK, J.; SEYMOUR, S.; WARD, N. **Moralizing the environment.** Countryside change, farming and pollution. Londres: University College London Press, 1997.
- MIRANDA, C.R. **A tecnologia agropecuária e os produtores familiares de suínos do Oeste Catarinense.** Porto Alegre: Universidade Federal de Rio Grande do Sul, 1995. Tese de Mestrado.

- MIRANDA, C.R. **O processo decisório dos produtores familiares de suínos do oeste catarinense**. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1997. (Embrapa-CNPSA.Documento, 46).
- OLIVEIRA, P., coord.. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1993. (Embrapa-CNPSA. Documento, 27).
- PINHEIRO PEDRO, A. Agora é lei. A lei nº. 9.605 já está em vigor. **Revista Gerenciamento Ambiental**, n.1, p.38-40, 1998.
- PRETTY, J. **Regenerating agriculture**. Policies and practice for sustainability and self-reliance. Londres: Earthscan Publications, 1995.
- SEIFERT, N.; PERDOMO, C.C. **Aptidão de solos da bacia hidrográfica do Rio do Peixe para aporte de fertilizantes orgânicos**. Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1998. (Embrapa-CNPSA. Comunicado Técnico, 230).
- SEIFERT, N.F.S. **Agropecuária e poluição dos recursos hídricos na região oeste de Santa Catarina**. Concórdia: Embrapa -CNPSA, 1999. Mimeo.
- SEYMOUR, S.; COX, G. Nitrates in water: the politics of pollution regulation. In: GILG, A., ed.. **Restructuring the countryside: environmental policy in practice**. Londres: Ashgate Publishing, 1992.
- TALAMINI, D.J.D. A expansão da produção de suínos e aves em novas regiões. **Informativo do Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves**, Concórdia, v.5, n.15, setembro 1997.
- TESTA, V.; NADAL, R.; MIOR, L.; I. BALDISSERA, I.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do oeste catarinense**. Proposta para Discussão. Florianópolis: Epagri, 1996.
- THU, K.; DURRENBERGER, E., ed.. **Pigs, profits and rural communities**. New York: State University of New York Press, 1998.
- WARD, N.; LOWE, P. Shifting values in agriculture: the farm family and pollution regulation. **Journal of Rural Studies**, v.10, n.2, p.173-184, 1994.
- WELFORD, R. E STARKEY, R., ed.. **Business and environment**. Londres: Earthscan Publications, 1996.
- WILKINSON, J. Mercosul e produção familiar: abordagens teóricas e estratégias alternativas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n.8, p.25-50, abril 1997.