

Sustentabilidade, competitividade e gestão ambiental no sistema de produção de suínos - uma discussão interdisciplinar

Profa. Dra. Izabel Cristina Takitane
Universidade Estadual Paulista - UNESP
Faculdade de Ciências Agrônômicas - FCA
Depto. de Gestão e Tecnologia Agroindustrial
iztak@fca.unesp.br

Profa. Dra. Tania Nunes Silva
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios e
Programa de Pós Graduação em Administração - PPGA
tnsilva@ea.ufrgs.br

Doutorando Eduardo de Oliveira Wilk
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios - CEPAN
wilk@cpovo.net

Palavras chave: agronegócios, competitividade, suinocultura, sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Na última década, o crescimento da demanda por carne de suínos e produtos derivados no Brasil e no mundo tem incentivado a discussão sobre a poluição ambiental causada por este tipo de produção.

O controle ambiental na produção de carne suína, inserido no contexto atual da valorização da sustentabilidade, do surgimento de mecanismos de proteção e do “selo verde”, tem ligação com o ônus que o setor produtivo apresenta, em virtude do severo risco de degradação ambiental derivado do não tratamento dos dejetos suínos e de seu manejo inadequado.

Grande parte da produção mundial neste setor está sendo transferida para países em desenvolvimento, o que agrava ainda mais a questão uma vez que nesses países a pressão econômica pode levar a uma maior permissividade quanto às questões ambientais.

Com efeito, o Brasil possui cerca de 36,5 milhões de cabeças, é o terceiro maior rebanho do mundo, representado 60% do rebanho total da América do Sul, com uma produção de 1,66 milhões de toneladas de carne. São mais de 192 milhões de m³/ano de água demandada pelo setor de produção, concentrado, basicamente, na região Sul, e mais de 100 milhões de m³/ano de efluentes gerados pela atividade suinícola.

Entretanto, o alcance social que a suinocultura representa no país não pode ser relegado: ela está presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades existentes, sendo uma atividade intensiva em mão-de-obra, principalmente familiar, e constitui uma importante fonte de renda e estabilidade social. Segundo ROPPA (1999) ela encontra-se presente em todas as regiões brasileiras, sendo que a maior concentração de animais está localizada na região Sul (com 33%), seguido das regiões Nordeste (28%), Sudeste (18%), Norte (11%) e Centro-Oeste (10%).

Cabe notar, porém, que a suinocultura, que é uma atividade predominante de pequenas propriedades rurais, apresenta diferenças regionais tanto na distribuição do rebanho, como nas características dos sistemas de produção decorrentes da

coexistência de diferentes níveis tecnológicos e gerenciais. Enquanto nas regiões Norte e Nordeste, a suinocultura desenvolve-se predominantemente em moldes tradicionais e de subsistência; nas regiões Sul e Sudeste, e mais recentemente, no Centro-Oeste, ela é desenvolvida, em maior intensidade, com tecnologia moderna e em caráter intensivo de produção (PEETZ et al., 1996).

À parte os possíveis ganhos financeiros imediatos advindos da produção de suínos, os dejetos desses animais constituem uma das mais importantes fontes de poluição da água, da terra e do ar quando são despejados sem prévio tratamento na natureza. E, a forma de criação intensiva de suínos traz à consideração dos estudiosos e da sociedade em geral, uma questão crucial ao desenvolvimento desta cadeia produtiva, que é o controle e a utilização dos dejetos. Aliás, esta problemática tem representado um sério obstáculo para a atividade em nível mundial, causando redução do plantel em alguns países europeus, face à dificuldade do controle ambiental desses dejetos.

Alguns países como Holanda e a Alemanha, grandes produtores mundiais, estão abrindo mão de suas posições, uma vez que os custos para despoluir o ambiente nessas regiões começam a se mostrar mais altos do que as receitas. No caso da suinocultura na Holanda, por exemplo, toda uma série de medidas para o controle dos resíduos vem sendo praticada, visando a sustentabilidade da produção.

KEEN (1995) destaca os mecanismos por meio dos quais estes produtores administram as severas obrigações legais, relativas à necessidade de tratamento dos dejetos líquidos, elemento de poluição gerado na suinocultura, ainda mais em se tratando de estrutura formada principalmente por produtores familiares, significativamente concentrados no espaço geográfico¹. O nitrogênio, por exemplo, pode poluir o ambiente sob dois aspectos: um, na volatilização na forma de amônia, que pode acentuar a chuva ácida e posterior acidificação do solo; sendo que nos Países Baixos a legislação prevê uma redução da emissão de amônia em 50% até o ano 2000; e outro, é o problema causado pelo nitrato no solo, elemento que

¹ As formas de tratamento naquele país não são baratas (são da ordem de 7,00 florins por suíno terminado). Buscam-se formas menos dispendiosas para este processo, face à meta governamental que indica, para o ano 2000, que a amônia liberada na atmosfera a partir da produção pecuária deve cair ao redor de 70% (com a expectativa de queda de excreção de fósforo de 125 kg/ha para 75 kg/ha, e diminuição de 2,5/ 3,0 kg Para 1,5 kg na produção de amônia/animal). A cotação para 1 florin em 4/4/1998 era de R\$0,5445.

facilmente movimenta-se no solo e se dissolve na água, sendo que nos rios europeus, 40 a 60% do nitrogênio encontrado provêm dos dejetos de animais.

O problema é de tal ordem que, na Agenda 21 Brasileira "Bases para Discussão" a suinocultura é considerada uma das mais importantes fontes de poluição da água no agronegócios.

Outros países, como o Chile, estabeleceram acordos de produção limpa (APL) que implicam em um compromisso de que os produtores melhorem o manejo de resíduos incorporando tecnologia para evitar uma contaminação ambiental.

Essa é uma preocupação relevante uma vez que o controle ambiental na produção de carne suína, inserido no contexto atual da valorização da sustentabilidade, do surgimento de mecanismos de proteção e do "selo verde", tem ligações com o ônus que o setor produtivo apresenta, em virtude do severo risco de degradação ambiental derivada do não tratamento dos dejetos suínos e de seu manejo inadequado.

O tratamento adequado dos animais, sob o enfoque da preservação ambiental, implica em inovações na alimentação, no *design* das construções rurais e em alterações na sanidade animal. Do desdobramento e efetivação destes mecanismos passa a depender a obtenção do "selo verde" (ISO 14000), utilizado pelas empresas, enquanto indicativo da atenção dispensada à qualidade da gestão ambiental.

É importante lembrar que estratégias agroindustriais da produção de suínos em sistemas especializados e em grande escala, agravam os problemas ambientais causados pelos dejetos.

Porém, a agroindústria atua intensivamente junto aos produtores modernos, que aceitam a tecnologia e as orientações técnicas, diminuindo seus custos e procurando obter uma matéria-prima de melhor qualidade. Dessa forma, essas empresas demonstram que o problema não está nos baixos preços recebidos pelos suinocultores e sim na sua eficiência.

Esta segmentação da atividade produtiva primária assegura à empresa uma redução nos custos de organização e de transação e se aproxima mais da forma de integração na criação avícola, onde o produtor participa com as instalações e mão-de-obra. Assim, estes sistemas de produção caracterizam-se por apresentar alta

concentração espacial de suínos causando, com o uso de técnicas inadequadas de manejo, principalmente dos dejetos em sua forma líquida, a poluição por dejetos.

Durante toda a década de 1980 este processo de articulação agroindustrial no país, caracterizou-se pela intensificação do processo de integração, havendo um aumento de produção das próprias agroindústrias num primeiro momento, e um aumento na escala de produção em um menor número de produtores. Neste período houve um processo de diversificação do mercado consumidor e mudança dos produtos ofertados ao consumidor nacional.

Dessa forma, este artigo se propõe a discutir e analisar essas interfaces sob uma ótica de sustentação no longo prazo e apontar exemplos bem como, extrair subsídios para uma discussão sobre a integração da dimensão ambiental nos modelos de gestão competitiva do agronegócios, analisando o caso da suinocultura.

A questão central é: como (e se) a competitividade gerada por esse setor, do ponto de vista econômico, pode ser alinhada com as necessidades ambientais?

Para tanto o texto está organizado como se segue. Primeiramente é apresentado um panorama da competitividade e a gestão de agronegócios. A seção seguinte apresenta uma breve discussão sobre sustentabilidade discutindo-se suas diversas dimensões e expressões em relação ao meio ambiente e à produção de suínos. Partindo destes subsídios, é feita uma discussão apresentando-se sinteticamente casos ilustrativos de como este problema está sendo tratado em Santa Catarina e São Paulo. E, finalmente são apresentadas as considerações finais.

2. OBJETIVOS

Neste contexto, este estudo tem como objetivo geral discutir aspectos da suinocultura paulista, catarinense e gaúcha, sob a ótica da sustentabilidade da produção, e suas articulações com aspectos institucionais do controle da geração poluição numa atividade importante do agronegócios brasileiro.

Este objetivo geral está desdobrado nos seguintes objetivos específicos: a) Analisar e caracterizar a complexidade da questão de produção de suínos; b) Realizar uma reflexão crítica sobre a questão ambiental e a suinocultura; c) Investigar as implicações deste tipo de produção para os todos os atores envolvidos.

3. PROCEDIMENTOS MÉTODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica (GIL, 1994) que utilizou dados secundários a respeito de casos ilustrativos, recorrendo-se a estudos sobre a suinocultura nas regiões Sul e Sudeste no Brasil, tratando-se de um estudo de caso (YIN, 1990).

Quanto à natureza, este estudo pode ser classificado, segundo SELLTIZ et al. (1975), como exploratório, que apresenta como características: a necessidade de prévia clarificação conceitual, através de revisão bibliográfica, para melhor compreensão e formulação de questões pertinentes à pesquisa; e , portanto, não pretende ser um estudo definitivo.

Os dados foram analisados de forma qualitativa, tendo-se recorrido à análise documental, ou seja, partiu-se de dados particulares para inferir verdades de cunho universal ou geral, sendo que a sua importância reside no entendimento dos fatos e não na sua mensuração.

4. REVISÃO DA LITERATURA

Para a análise dessas questões selecionou-se uma bibliografia que é discutida nos próximos subitens.

4.1. COMPETITIVIDADE E GESTÃO DE AGRONEGÓCIOS

Nos anos recentes, uma crescente atenção mundial tem sido dedicada as atividades ligadas ao agronegócio. Múltiplas pressões, derivadas de um ambiente dinâmico, têm estimulado esses esforços. Analisando o mercado assiste-se a crescente presença de empresas globais atuando em canais de distribuição e comercialização, associada a demandas cada vez mais sofisticadas por parte dos consumidores. E, analisando-se as firmas, verifica-se que o setor está mudando de sistemas de produção familiar e de pequena escala para grandes firmas, inseridas em cadeias de produção e distribuição.

Essencialmente, as atividades do agronegócios estão se tornando mais industrializadas, mais competitivas e cada vez mais intensas no que diz respeito ao uso de tecnologia e gestão.

Com efeito, o produtor moderno é um perito envolvido com operações de cultivo e produção animal, transferindo as funções nas quais antes se envolvia, como armazenamento, processamento ou mesmo a comercialização de produtos, para organizações externas ao seu negócio.

Diante desta nova configuração, a discussão sobre gestão de agronegócios pode se dar de duas maneiras principais: no nível da firma ou no nível do sistema produtivo, sendo que o segundo nível é o mais relevante atualmente para a compreensão dos comportamentos competitivos.

No nível da firma, o agronegócios está sujeito praticamente às mesmas regras e ao mesmo corpo de conhecimentos das outras áreas de atuação, necessitando de ferramentas de custeio, sistemas de produção, gestão financeira, de marketing e de recursos humanos como qualquer organização empresarial.

Uma distinção relevante, todavia, refere-se ao fato de que a produção no agronegócios não depende apenas de tecnologia, mas sim de estar submetida a fatores biológicos e aos ciclos da natureza, o que a diferencia em previsibilidade e risco em relação a outros tipos de indústrias.

Por sua vez, no nível do sistema produtivo, diante da complexidade atual do agronegócios, as conceituações tradicionais da economia que classificam as diferentes atividades, em setores primários, secundários e terciários, dão espaço para novas formas de análise que consideram um sistema interligado de produção, processamento e comercialização dos produtos originários das unidades rurais.

A pesquisa acadêmica neste foco, que se denomina “meso-análise”, tem gerado um amplo conjunto de modelos e propostas, cada um dedicando-se a problemas específicos.

A integração da cadeia produtiva, por exemplo, é tratada na abordagem conhecida como CSA - *Commodity Systems Approach* (DAVIS and GOLDBERG, 1957). Por sua vez, uma proposta Francesa - a abordagem denominada como *filière* - focaliza em mapear a cadeia de operações e relações comerciais envolvidas na produção de produtos específicos (MORVAN, 1991).

Uma abordagem mais recente, conhecida como *Supply Chain Management*, focaliza o desdobramento eficiente da informação sobre demandas do mercado através dos atores integrantes de uma cadeia de suprimento.

Uma vez que cada abordagem trata de facetas específicas do problema, nenhuma fornece um modelo completo da multidimensional e complexa natureza do agronegócio. De forma a fazer frente a esta complexidade, torna-se útil iniciar pela discussão e detalhamento do papel de alguns atores e dimensões-chave no agronegócio.

Como detalhado na Figura 1, o agronegócios envolve não somente produtores primários, mas uma ampla gama de organizações e atores-chave.

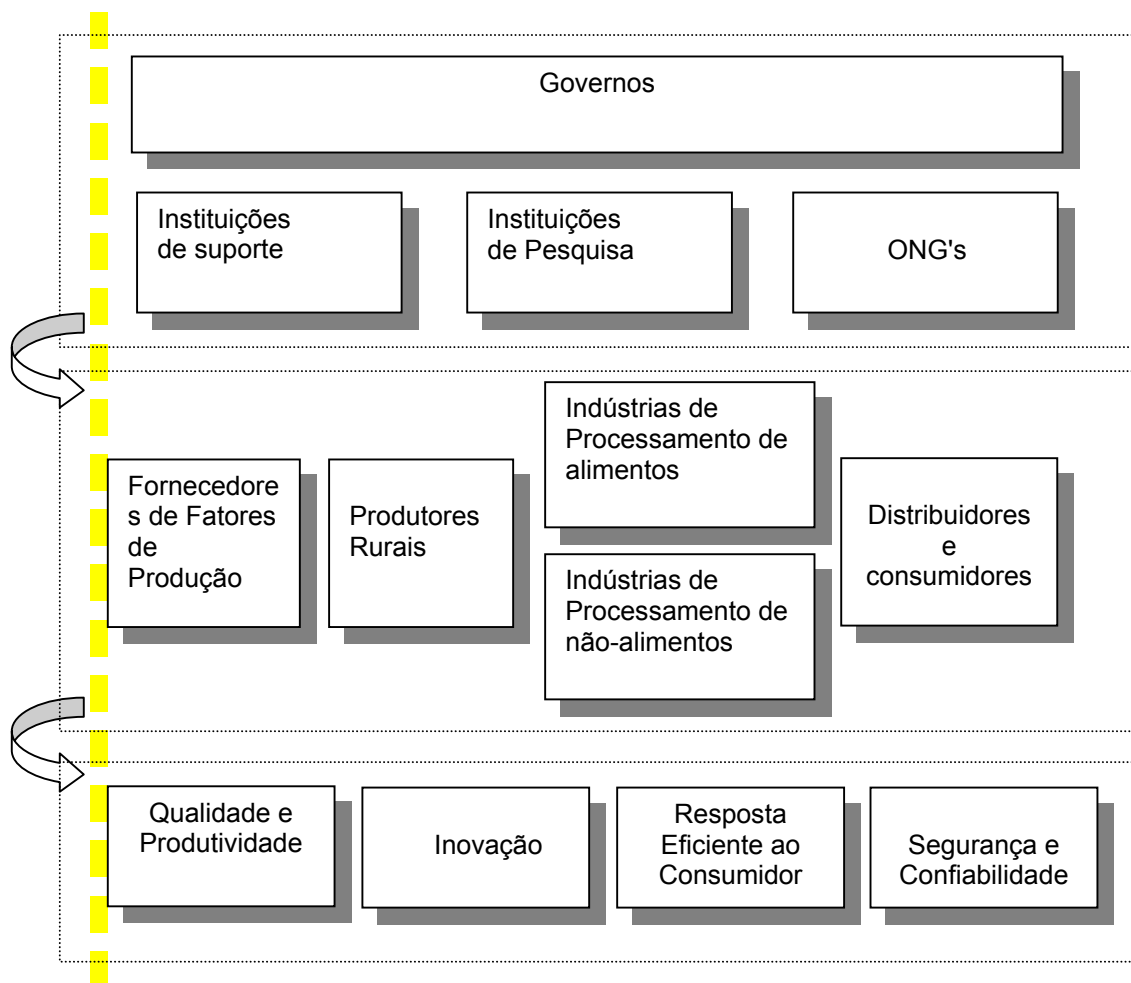


Figura 1 – Agronegócio, Atores e Dimensões-Chave

Fonte: construção dos autores

No lado dos fatores de produção estão as indústrias agroquímicas e de máquinas agrícolas; no lado de saída de produtos estão as indústrias processadoras de alimentos; e ao longo da cadeia estão as lojas e supermercados. E, um outro ator importante neste lado é representado pelas agroindústrias não-alimentares, como as de madeira e móveis, farmacêuticas, de materiais e outras.

No lado do suporte e serviços estão os bancos e instituições financeiras, as firmas de consultoria, os mercados futuros, os setores de transporte, logística, telecomunicações e outros. Na questão de tecnologia e conhecimento estão as instituições educacionais e centros de pesquisa. Outras instituições envolvidas são os órgãos de fiscalização ambiental, as organizações não-governamentais (ONGs) e fundações internacionais.

O governo desempenha um papel central neste contexto, pois promove o desenvolvimento da pesquisa, difusão do conhecimento, fornecendo o financiamento e os mecanismos de regulação do mercado. E, no final da cadeia estão os consumidores, os quais, pela expressão de suas demandas, influenciam as movimentações e as estratégias feitas ao longo de toda a cadeia produtiva.

O alinhamento de objetivos e estratégias entre estes múltiplos atores contribui para moldar o potencial competitivo de um sistema de agronegócios, sendo que este potencial competitivo, por sua vez, é uma expressão de algumas dimensões-chave representadas no segmento inferior da figura 1.

A primeira dimensão se relaciona com qualidade e produtividade. A qualidade é um atributo relevante em produtos alimentares, enquanto a produtividade é necessária para a obtenção de baixos custos de produção. A segunda dimensão relaciona-se com a capacidade de inovação das firmas, necessária para responder às pressões competitivas e demandas por produtos novos, melhores e diferenciados. A terceira dimensão relaciona-se com a resposta eficiente ao consumidor, um tópico ligado à capacidade logística do sistema. Finalmente, a quarta e a quinta dimensão relacionam-se com requisitos de segurança e confiabilidade, um papel que é desempenhado pelos governos e instituições de acreditação.

A necessidade de gerenciar estas interações e demandas distintas, bem como, as vantagens potenciais, se esta gestão for bem sucedida, contribuíram nos últimos anos para a emergência de sistemas agronegociais de grande escala, coordenados regional e nacionalmente, e atuando como pesos pesados no mercado global.

Uma importante contribuição nesta questão deve-se a ESSER et al. (1996) que, ao proporem o conceito de “competitividade sistêmica”, introduzem quatro

níveis de análise (micro, meso, macro e meta) aplicáveis a indústrias em geral. Nessa proposta, a competitividade de uma firma e de uma indústria não é só derivada de suas ações individuais, mas de ações tomadas em cada um dos níveis.

Assim, o desenvolvimento dinâmico de uma indústria não é unicamente baseado nos mercados e no empreendedorismo individual, mas nos esforços coletivos para a criação do adequado suporte ao desenvolvimento dos negócios. Em adição aos níveis micro e macro econômico usualmente utilizados, na visão dos autores, sendo necessário considerar os níveis meso e meta analítico.

No nível meso analítico, já comentado, estão questões como políticas de tecnologia, política industrial, políticas regionais e a criação do ambiente institucional de suporte às firmas. No nível meta analítico estão questões como a capacitações dos atores e instituições em nível regional, nacional e mesmo supra-nacional para criar condições favoráveis para o dinamismo industrial.

Uma questão central, relacionada a meso-análise refere-se à geração de externalidades positivas ou negativas em sistemas produtivos agronegociais.

No caso da produção de suínos esta questão é crítica e capaz de afetar a competitividade do sistema como um todo, implicando na busca de instrumentos de coordenação e regulação coletiva, como discutiremos a seguir.

4.2. SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS

O conceito de desenvolvimento sustentável é definido como “um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas” (CMMAD, 1991).

Trata-se de uma estratégia de desenvolvimento global, que nos anos 1970 e parte dos anos 1980 foi denominada de eco-desenvolvimento e, mais recentemente de desenvolvimento sustentável.

Especificamente para a produção de suínos, a sustentabilidade está no aproveitamento racional dos dejetos, seja pelo aspecto ambiental e social, seja pelo econômico, com relação à redução de custos do próprio suinocultor.

Nestes termos, a sustentabilidade ocorre quando a natureza necessita de recursos econômicos gerados por atividades ambientalmente saudáveis, para ser mantida a diversidade biológica e a qualidade de vida para as gerações futuras.

Este inter-relacionamento entre o meio ambiente, economia (desenvolvimento econômico), ciência, tecnologia e fatores políticos, com a regulação ambiental, torna o tema da sustentabilidade da produção de suínos abrangente e instigante.

Cabe evidenciar que, no plano metodológico, o desenvolvimento sustentável não pode ser considerado como um modelo ou ferramenta prontamente aplicável, mas como um processo, no qual a complementaridade com a inovação tecnológica proporciona um caráter dinâmico a todo o processo.

Assim, a definição pode focalizar principalmente aspectos ecológicos da sustentabilidade, tais como uso dos recursos limitantes: poluição, meio ambiente e erosão, com grande importância para os sistemas intensivos de exploração animal. Contudo, embora aspectos ecológicos sejam importantes, outros aspectos de sustentabilidade da produção animal devem ser considerados, entre eles:

- a aceitação pelo público do produto e do sistema de produção;
- a competitividade econômica do sistema de produção;
- aspectos sociais .

O aspecto tecnológico, também, não pode ser menosprezado, e tecnologias consideradas ambientalmente saudáveis são as que protegem o meio ambiente, são menos poluentes, utilizam os recursos de forma mais sustentável, reciclam mais os resíduos e produtos e tratam os despejos residuais de maneira mais aceitável do que as tecnologias que vierem a substituir (conceito expresso pelo PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - no lançamento do Cleaner Production Programme (1989).

A expressão *end-of-pipe of technology* foi utilizada por GEFEN (1995), para designar as tecnologias de tratamento ou remediação utilizadas nas empresas por força de regulamentação ambiental. Comparativamente às tecnologias de prevenção da poluição, onde existe a preocupação na alteração de processos para reduzir ou eliminar os impactos ambientais; as tecnologias de remediação apresentam um alcance limitado, com finalidade de reduzir e não eliminar o problema ambiental. A efetividade da sua utilização depende das regulamentações existentes, e em um

cenário de alteração destas regulamentações, podem provocar alterações nos níveis de proteção.

Assim, no longo prazo as *end-of-pipe technology* tornam-se mais dispendiosas do que as tecnologias de prevenção da poluição, e estas medidas de remediação tendem a representar um custo cinco vezes maior do que as de prevenção aos impactos ambientais. Este controle ambiental perpassa o âmbito da produção primária da carne suína, pela percepção da visão sistêmica da cadeia produtiva de suínos, na qual o consumidor é cada vez mais consciente de suas aquisições, a ponto de apresentar a necessidade de sentir-se aliado àquele que lhe oferece um benefício maior.

Porém, verifica-se, no Brasil, a indução no desenvolvimento de tecnologias de tratamento de resíduos poluentes com um caráter de remediação a legislação nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que institucionalizou, no Brasil, uma nova fase de abordagem da gestão ambiental. A mudança deste paradigma tecnológico atual deve buscar a geração de tecnologias ambientalmente amigáveis ou “limpas”. E, a implementação de novas estratégias tecnológicas exige a criação de condições econômico-político-institucionais e culturais efetivas e capazes de se anteciparem ao aparecimento dos problemas ambientais causados pela suinocultura, fenômeno que se está observando nos planos regional e mundial.

O problema crucial na criação de suínos reside no apreciável volume diário de dejetos produzido no país que é da ordem de 358.855 m³, o que incide centralmente na sustentabilidade da sua produção. Por outro lado pode-se avaliar, também, as conseqüências negativas do manejo e disposição inadequados destes resíduos, como a liberação direta em rios e riachos, com riscos sanitários e de poluição, causando desequilíbrios ecológicos sérios em vários países dentre os quais o Brasil, que vem apresentando grande potencial para atender à demanda mundial crescente por proteínas de origem animal.

4.3. CASOS ILUSTRATIVOS

Para ilustrar a discussão sobre sustentabilidade e suinocultura, será vista a seguir alguns elementos sobre como essa atividade tão importante no agronegócios brasileiro está sendo desenvolvida nos estados de São Paulo e Santa Catarina,

evidenciando-se as dificuldades que os produtores, setor público, consumidores e os cidadãos em geral estão vivenciando.

4.3.1. Suinocultura Catarinense

A questão ambiental ganha destaque na esfera da produção primária de carne suína, principalmente no aspecto primordial da sustentabilidade da produção no estado de Santa Catarina. Lá, os produtores familiares são responsáveis por 90% da produção de suínos, e estão concentrados geograficamente na região oeste.

Condições ambientais e sociais, como relevo acidentado e alta concentração de animais têm ocasionado sérios problemas de poluição. Os principais impactos causados ao meio ambiente são decorrentes do manejo impróprio dos dejetos de suínos, gerados em quantidades elevadas em função da especialização e concentração do número de granjas de suínos.

Estes dejetos são normalmente lançados diretamente nos mananciais ou distribuídos de forma incorreta no solo, como fertilizante, sendo que a escala máxima de produção deveria estar relacionada à capacidade de tratamento e aproveitamento de dejetos na própria unidade de produção.

Historicamente, a suinocultura de cunho empresarial instalou-se na região Sul do país, destacadamente no oeste do estado de Santa Catarina², estado que detém um dos maiores plantéis de suínos no país. Deste modo, referências a esta região do país justificam-se pela importância da suinocultura no estado e o histórico da instalação nesta área das principais agroindústrias na década de 1940 - Sadia, Ceval, Perdigão, Aurora, entre outras - o que representa uma alta concentração de animais em pequenas áreas. E, essas questões levam ao seguinte desafio: escala de produção *versus* custo de produção *versus* qualidade *versus* tratamento dos dejetos.

O processo de articulação industrial em Santa Catarina caracterizou-se pela intensificação do processo de integração, observando-se aumento de produção das próprias agroindústrias num primeiro momento, e em aumento na escala de produção relativamente a menor número de produtores. Este processo de

² Esta região ocupa 1/4 do território estadual e contribui com mais da metade do Valor Bruto da Produção Agropecuária, 45,2% do abate inspecionado de suínos do Brasil pertence ao Estado de Santa Catarina (TESTA et al., 1996).

modernização, acentuando o processo de transformação de pequenas criações extensivas em sistemas de criação intensiva e confinada, não beneficiou os suinocultores da região em conjunto, mas implicou em intenso processo de seleção e exclusão.

Dos abates inspecionados nesta região, 90% originam-se dos sistemas integrados, sendo que a participação desta forma de organização da produção passou de 50% (1985), para mais de 80% (1996). O problema ambiental relacionado à questão dos dejetos na produção suína catarinense se estabelece, portanto, atualmente, como entrave significativo à sua expansão.

Estudos realizados na região de Concórdia (TESTA et al., 1996), indicam que o maior problema ambiental da região é a contaminação dos mananciais hídricos provocados pelo não tratamento adequado dos dejetos de suínos neles lançados. E, as condições geográficas e sociais da região mostram terrenos acidentados, forte presença de propriedades familiares, com fortes raízes da suinocultura no universo cultural da população (de origem predominante ítalo germânica) e desdobramento da produção de suínos de forma integrada, em sua quase totalidade.

Novos problemas, como o lançamento dos dejetos acumulados diretamente nos rios, terminam por fortalecer velhas soluções. De todo modo, fica claro que ações preventivas, ainda que sustentadas sobre um dado custo, tendem a ser economicamente menos dispendiosas do que as medidas profiláticas propostas para se enfrentar um processo já efetivado de contaminação de mananciais.

Considerando-se uma produção média por animal/ano de 3,14 m³ de esterco líquido, a região catarinense tende a apresentar uma produção estimada de 8,8 milhões de m³ de esterco líquido (chorume).

Os 12 mil suinocultores catarinenses que apresentam potencial para realizar a reciclagem, e não o fazem, são responsáveis por $\frac{3}{4}$ destes dejetos (ou 6,6 milhões de m³). Este volume, que pode corresponder a US\$ 15 milhões/ano em agregação de valor à cadeia produtiva primária da carne suína, pode ser submetido a tratamento, desde que produzido de forma concentrada, em volumes menores e espacialmente distribuídos (TESTA et al., 1996).

Outro aspecto relacionado a esta questão é que a produção de suínos deveria sofrer controle efetivo e eficiente de órgãos fiscalizadores competentes, com vistas a que a produção fosse adequada à capacidade de reciclagem dos solos.

Os resultados mostram que as estratégias enfrentadas pela suinocultura para o encaminhamento da questão do dilema da poluição, ou seja, do tratamento dos dejetos, não estão efetivamente equacionadas ao longo da cadeia produtiva, apontando restrições à coordenação entre os diversos atores.

No caso catarinense, discute-se que uma possível solução para a região seria o caminho contrário ao da concentração ocorrida na década de 1980, ou seja, a redução da concentração da produção de suínos nesta região. Ações preventivas para reduzir a contaminação causada pela concentração de dejetos parecem ser mais efetivas, concomitantemente com as tecnologias de remediação desta poluição, com a utilização das tecnologias de *end-of-pipe*.

Nesse sentido, um importante programa de proteção ambiental (Programa de Expansão da Suinocultura e Tratamento de Dejetos), foi implementado, com financiamento do BNDES, sob coordenação do governo estadual catarinense. Este projeto, a partir de 1994 e com um horizonte temporal de cinco anos, tinha como metas básicas, o aumento na produção primária e o controle da poluição causada pelo caráter intensivo da produção de suínos.

Contudo, segundo GUIVANT(1998) apenas 2,5% dos contratos estabelecidos foram destinados exclusivamente à conservação do meio ambiente, havendo uma predominância de contratos para a expansão e implantação de instalações e aquisição de matrizes. Esta ênfase expressa claramente a visão produtivista que marca a suinocultura, em detrimento do alcance das metas ambientais, o que contribuiu para causar conflitos entre os agentes envolvidos no processo.

Os conflitos mais importantes, neste âmbito, emergem do profundo contraste entre objetivos distintos o controle ambiental e o aumento da produção intensiva, uma vez que o contexto econômico da viabilidade sustentável da produção de suínos pode causar sérios problemas sociais e econômicos à região catarinense, pela perspectiva de deslocamento das agroindústrias rumo ao cerrado brasileiro, em busca de vantagens competitivas.

A produção diária do plantel de suínos da região Oeste Catarinense corresponde a 30 mil toneladas de esterco, que contém cerca de 10 kg de NPK, que se transformados em adubo poderiam fornecer anualmente 65.700 toneladas de nitrogênio ou 146 mil toneladas de uréia. Esses resíduos poderiam resultar em 21.900 toneladas de cloreto de potássio e 23.375 toneladas de fósforo, que juntamente perfazem 136.875 toneladas de superfosfato simples, ou seja, 2,8 milhões de sacos de 50kg de fertilizante. Este valor representaria uma economia anual aos agricultores de US\$ 40 milhões de dólares, referentes ao dispêndio com fertilizante químico (GUIVANT, 1998).

Se tudo isso fosse produzido, ocorreria um aumento de cerca de 500 mil toneladas por ano na produção atual de milho, ou seja, um valor equivalente ao *déficit* de produção desse produto no Estado de Santa Catarina (GUIVANT, 1998).

4.3.2. Suinocultura Paulista

Especificamente para o estado de São Paulo, nota-se, segundo PEETZ et al. (1996), que “a criação de suínos está presente em cerca de 80 mil propriedades, sendo que apenas 9% deste total (7207 propriedades) representam a suinocultura comercial, as demais são consideradas criação de subsistência”.

É importante mencionar que se verifica a existência de obstáculos à modernização na suinocultura paulista, devido à coexistência de duas suinoculturas distintas: a tecnificada e a de subsistência, na qual o abate clandestino ainda responde por cerca de 40% do total de suínos abatidos no estado.

Estima-se para o efetivo do rebanho de suínos comercial paulista um total de 1,9 milhão de animais, e um abate de 1479 mil cabeças em 1994 (PEETZ et al., 1996). A forma de criação intensiva de suínos traz à consideração dos estudiosos e da sociedade em geral, uma questão crucial ao desenvolvimento desta cadeia produtiva, que é o controle e a utilização dos dejetos. Aliás, esta problemática tem representado um sério obstáculo para a atividade a nível mundial, causando redução do plantel em alguns países europeus, face à dificuldade do controle ambiental desses dejetos.

O sistema de produção de suínos que emprega alta tecnologia apresenta uma forma de criação intensiva e de ciclo completo (ou seja, sistema de produção onde

são realizadas todas as etapas de criação do suíno – cria, recria e terminação). Aos produtores paulistas deste segmento corresponde a 0,54% do total das propriedades existentes no estado de São Paulo - universo que, entretanto, representa 28,9% do rebanho efetivo e 54% da produção de carne suína.

Os suinocultores desse estrato são, via de regra, independentes³ e estruturados em moldes industriais, operando de modo mais estritamente empresarial. Contudo, mesmo partindo de todo este patamar de eficiência técnica e gerencial, ainda não foram caracterizados o potencial de impacto ambiental ou de ganhos pelo tratamento dos dejetos gerados pela suinocultura paulista deste estrato.

O potencial de produção total de dejetos no estado de São Paulo alcança a cifra de 7.237,7 m³ de dejetos líquidos/dia e de 2.147,40 t. de esterco por dia, (estimado para o ano de 2000, a partir do plantel publicado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA/SAA/SP), série Informações Estatísticas da Agricultura, Internet) e a inexistência de estatísticas acerca do número de granjas que realizam a reciclagem destes dejetos, evidencia a importância da tentativa de agregação de valor à produção de carne suína, pela utilização dos subprodutos por ela gerados. Entre estes subprodutos estão a produção de energia (biogás), produção de fertilizantes e a utilização na alimentação de alto valor biológico para a piscicultura.

No estudo de caso da suinocultura paulista, TAKITANE (2001), a partir da caracterização de dejetos provenientes dos sistemas de produção de alta tecnologia presentes na suinocultura paulista, estudou a sustentabilidade da sua produção, evidenciando a geração e disposição final dos dejetos, fazendo uma discussão sobre as possibilidades de sua utilização através da adoção de processos de reciclagem.

Essa autora chegou à conclusão de que a implementação de tecnologia de aproveitamento dos dejetos passa por uma avaliação do poder de coordenação de esforços entre pessoas e agentes que apresentam habilidades e capacidades diversas, e que o sucesso da aplicação destas tecnologias de tratamento dos dejetos de suínos, que possibilitam a redução dos impactos ambientais, está intimamente relacionado a uma abordagem sistêmica.

³ Os suinocultores são denominados independentes quando apresentam uma estrutura de comercialização via mercado, eles podem apresentar a exploração de ciclo completo (onde são realizadas todas as etapas de produção dos suínos: cria, recria ou crescimento e terminação) ou

Para PEETZ et al. (1996), a suinocultura paulista foi estratificada segundo três níveis de sistemas de produção comercial, segundo o estágio ou grau tecnológico das granjas: alta tecnologia (A), média tecnologia (B) e baixa tecnologia (C), além da exploração de subsistência (D). Os dados evidenciam que cerca de 90% dos estabelecimentos que possuem suinocultura são de subsistência, enquanto no outro extremo, 0,6% das propriedades representam a suinocultura altamente tecnificada, que concentra um rebanho da ordem de 549 mil cabeças.

O controle do processo de tratamento de dejetos é realizado por órgãos estaduais, como a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), no estado de São Paulo, que possui atuação ainda não tão efetiva, no sentido de imprimir um monitoramento e controle da utilização destas tecnologias (*end-of-pipe technology*).

O tratamento de dejetos nas granjas que operam em grande escala de produção mostra que a busca desta segurança ambiental, em alguns casos, é realizada a partir unicamente da conscientização do suinocultor, sendo que as estratégias efetivas de salvaguarda da sanidade ambiental não se vêm mostrando tão eficazes (TAKITANE, 2001).

Em todas as nove propriedades, que foram objeto do estudo de caso de TAKITANE (2001), notou-se a necessidade da adequação entre o plantel de suínos confinados e o volume de dejetos não aproveitados pelas culturas, com a adição de adubo orgânico. A necessidade da ampliação de área, contínua ou próximas às granjas, variou de 2,8 a 36 vezes em relação à área atual destinada à aplicação deste biofertilizante, o que demonstra a insustentabilidade da produção intensiva de suínos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades relacionadas ao agronegócios têm crescido de forma significativa no Brasil, e existem autores que acreditam que essa é a verdadeira vocação do país.

Porém, por vezes, a produção intensiva vegetal ou animal têm apresentado uma relação desequilibrada com o meio ambiente físico e natural. E, isso tem gerado

especializado (somente produtor de leitões; de terminados ou de reprodutores).

muitas inquietações sobre a forma de se produzir e consumir no mundo, nas últimas décadas.

Após a reflexão feita nesse texto, fica evidente que existe a necessidade de uma reestruturação da produção suinícola para que a mesma ocorra em bases mais sustentáveis, e de fato haja uma relação positiva entre sustentabilidade e competitividade.

E, isso não se resolve somente com tecnologia, pois a questão ambiental surgiu da necessidade de equacionar o problema da intervenção de novas e apropriadas tecnologias, da natureza institucional e suas conseqüências. Para que isso ocorra, os investimentos em sistemas de gestão ambiental devem ser permanentemente monitorados e seus retornos esperados positivos advêm da racionalização dos recursos e da atividade, além de receita não-monetária, como a criação de uma imagem positiva ambientalmente para a empresa e para os produtos.

Esse esforço em direção a atividades produtivas sustentáveis está em discussão, de forma mais ampla, nas últimas duas décadas. Porém, colocar em prática o conceito de sustentabilidade não é algo fácil ou evidente, pois existe muitas incoerências que precisam ser resolvidas em relação ao modelo de produção predominante, que visa em grande medida a satisfação da dimensão econômica.

Essa dificuldade, também, é vivenciada pelas atividades relacionadas ao agronegócios, que foi tratado mais especificamente nesse texto através da produção suinícola, que apresenta uma grande quantidade de dejetos, causando um desequilíbrio não somente ambiental, mas social quando ocorre a poluição do ar ou a contaminação da água que é oferecida à população.

O problema é muito grave, tanto assim que países de primeiro mundo estão redirecionando suas plantas para países em desenvolvimento como o Brasil, agravando a situação aqui, vide as condições frágeis do solo do Centro Oeste.

Talvez o aspecto mais grave dessa atividade no que diz respeito à sustentabilidade resida na contaminação dos lençóis freáticos, detectada a algum tempo na Europa, e mais recentemente no Brasil, o que coloca em risco a qualidade de vida das gerações futuras.

E, no meio dessa discussão realizada por consumidores, organizações produtoras de carne suína, entidades governamentais e organizações não-governamentais está o produtor sem uma formação adequada para se posicionar de forma mais efetiva e consciente nesse debate.

De toda forma, fica evidente, também, a necessidade de estudos integrados nos quais os aspectos técnico econômicos e sociais possam responder a uma série de questões não conclusivas como: relação benefício custos dos diversos processos de armazenamento e distribuição dos dejetos, segundo a sua caracterização e disponibilidade dos macro e micronutrientes; determinação da conversão do potencial de biogás gerado pelos dejetos de suínos em botijões de GLP além do potencial em óleo diesel e energia elétrica bem como os custos destas conversões; avaliações das alterações ocorridas com as análises de solos que recebem continuamente os dejetos de suínos e seus possíveis efeitos negativos no longo-prazo; estudos de toda a regulamentação ambiental concernente à suinocultura no país, e comparação com a legislação de outros países.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSURS - Associação de criadores de suínos do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.acsurs.com.br/resumo.html>. Acesso em: ago. 2001; abr. 2002.

BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, v.1, 2001.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro, Editora Fundação Getúlio Vargas (FGV/RJ), 430p., 1991.

CAMPANHOLA, C. A Globalização, a agricultura e a gestão de recursos. *Revista Meio Ambiente e Agricultura*. Ano VII, n. 27, jul /ago /set /1999. Disponível em <http://www.cnpma.embrapa.br/informativo/materias/27/271.html>. Acesso em: jul.2001.

DAVIS, J.; GOLDBERG, R. *The nature of Agribusiness*, Harvard University, 1957.

DONAIRE, D. *Gestão Ambiental na Empresa*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

EPAGRI. *Aspectos práticos do manejo de dejetos suínos*. Florianópolis:

EPAGRI/EMBRAPA-CNPSA, 1995.

GEFFEN, C.A. *Radical innovation in environmental technologies: the influence of federal policy*. *Sci. Policy*, v.22, p.313-323, 1995.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo. Atlas, 1999.

GUIVANT, J. S. Conflitos e negociações das políticas de controle ambiental: Caso da suinocultura em Santa Catarina. *Revista Ambiente & Sociedade*, Ano I, n. 2 1º semestre de 1998, p. 101-123.

KEEN, M. Desperate for solution to pollution problems. *Pig Farming*, p.117-118, 1995.

MACHADO, P. A. L. *As 17 Leis Ambientais mais importantes do País*. Disponível em <http://www.meioambiente.org.br/17leis.html>. Acesso em: 07.ago.2001.

MORVAN, Y. *Fondements d'Economie Industrielle*. Paris: Economica., 1991.

PEDROZO, E. Á.; SILVA, T. N. O desenvolvimento sustentável, a abordagem sistêmica e as organizações. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*. Disponível em: <http://read.adm.ufrgs.br/read18/artigo/artigo3.htm>. Acesso em: 11 set. 2001.

PEETZ, V.da S., CASTRO JÚNIOR., F.G., CAMARGO, J.C.de M., BERSANO, J.G., BUENO, C.R.F., ALMEIDA, J.E. , SILVA, L.B. **Cadeia produtiva da carne suína no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola., Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1996. 57 p.

PEREIRA, W.; PINHO, D. B.; VASCONCELOS, M. A. S.; MONTORO FILHO, A. F. (Coord.). *Manual de Economia: As Bases Demográficas da Economia*. 2. ed., 5ª tiragem, São Paulo: Saraiva, 1997.

PORKWORLD. Disponível em: www.porkworld.com.br/estatísticas/brasil/mundo.html. Acesso em: 8 ago.2001.

ROCHA, R.; BELLAYER, C.; LIMA, G. J. M. M. A. de; CASACA, J. M.; JUNIOR, O. T. *Emprego de dejetos de suínos na alimentação animal*. Florianópolis: EPAGRI/EMBRAPA-CNPSA, 1995.

ROPPA, L. **Situação atual e tendências da suinocultura mundial**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA E QUALIDADE NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE SUÍNOS. NUPEA/ESALQ/USP. 1, 1999, Piracicaba, p. 196-206, 1999.

SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, S., COOK, S.W. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo:E.P.U./EDUSP, 1975.

TAKITANE, I. C. *Produção de dejetos e caracterização de possibilidades de aproveitamento em sistemas de produção de suínos com alta tecnologia no estado de São Paulo*. 2001. 137p. Tese. (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas do Campus de Botucatu - Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

TESTA , V.M., NADAL, R., MIOR, L.C., BALDISSERA, I.T., CORTINA, N. *O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense*. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina , 247p., 1996.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *Organic production in developing countries: potential for trade, environmental improvement, and social development*. s.l., 48p. (UNCTAD/COM/88), 1996.

ZYLBERSTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). *Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares: Conceitos Gerais, Evolução e Apresentação do Sistema Agroindustrial*. São Paulo: Pioneira, 2000.

YIN, R.K. *Case study research: design and methods*. California: Sage Publications, 285p., 1990.