

Crimes Ambientais Decorrentes da Atividade de Suinocultura como Indicador de Comportamento dos Produtores e de Gestão Ambiental

Wilmar Francisco Zeni

Pós-Graduação em Gestão Ambiental – Universidade do Oeste de Santa Catarina – Brasil

Simone Sehnem

Mestrado Profissional em Administração – Universidade do Oeste de Santa Catarina e Mestrado Acadêmico em Administração – Universidade do Sul de Santa Catarina – Brasil

Lucila Maria de Souza Campos

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil

Resumo

Este artigo buscou analisar se a atividade de suinocultura apresentou diminuição nos impactos negativos ao ambiente. Apresentou-se, inicialmente um histórico sobre a atividade suinícola na região, elencando os principais agentes poluidores resultantes da atividade e suas conseqüências no ambiente e as principais leis e normas que regulamentam a atividade. Para avaliar o desempenho na gestão ambiental da atividade suinícola, foram levantados o número total de autuações realizadas pelo órgão ambiental durante o período estudado, utilizando como indicador o número de autuações anuais no período de 1999 a 2010. Parte-se do pressuposto de que o aumento ou a redução do número de autuações refletirá o comportamento dos produtores em relação à observância das leis e normas relacionadas com a atividade, bem como o nível de comprometimento na relação com o meio ambiente. O estudo consiste em uma pesquisa cuja abordagem é descritiva com enfoque quantitativo. Quanto aos procedimentos é identificada como pesquisa documental, cujos dados foram extraídos dos arquivos do órgão ambiental. Conclui-se que o problema da poluição ocasionada pela falta de gerenciamento eficiente da atividade exerce grande influência sobre o meio ambiente e que o quadro que se apresenta somente poderá ser revertido quando os diversos setores interessados traçarem juntos metas e objetivos comuns capazes de amenizar os problemas existentes, alcançando os objetivos econômicos de forma sustentável do ponto de vista ambiental.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Meio ambiente. Crimes ambientais. Suinocultura.

Environmental Crimes Arising from Activity Indicator as Swine Producers' Behavior and Environmental Management

Wilmar Francisco Zeni

Pós-Graduação em Gestão Ambiental – Universidade do Oeste de Santa Catarina – Brasil

Simone Sehnem

Mestrado Profissional em Administração – Universidade do Oeste de Santa Catarina e Mestrado Acadêmico em Administração - Universidade do Sul de Santa Catarina – Brasil

Lucila Maria de Souza Campos

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

Abstract

This article seeks to analyze if the activity of swine presented a decrease in the negative impacts on the environment. In addition, it presents the swine production record in the studied region, listing the main pollutants resulting from the activity and its consequences on the environment and the main laws and regulations governing the activity. To evaluate the performance in the environmental management of swine production, were raised the total number of assessments conducted by EPA during the period studied, using as an indicator the number of annual fines from 1999 to 2010. It starts from the assumption that the increase or the reduction of fines reflect the behavior of producers regarding compliance with laws and regulations related to the activity and the level of commitment in the relationship with the environment. This study consists in one descriptive approach and quantitative focus research. It can be identified as a documentary research, and data were extracted from the files of the environmental agency. Therefore, we conclude that the pollution problem caused by the lack of efficient management of the activity has a large influence on the environment and that the situation presented only can be reversed when the various sectors involved start to draw common goals and objectives up that can alleviate existing problems, achieving the economic objectives in a sustainable way according to the environmental point of view.

Keywords: Sustainability. Environment. Environmental crimes. Hogs.

1 Introdução

A suinocultura brasileira tem o seu maior rebanho concentrado no Estado de Santa Catarina, segundo o Instituto CEPA/SC (2000). O órgão relatou que em 1975 o Estado respondia por 16,3% do abate nacional, cerca de 2 milhões de cabeças, elevando-se para 34,4% do abate nacional, cerca de 6,8 milhões de cabeças em 1996.

O oeste catarinense, por sua vez, concentra o maior rebanho do Estado, segundo o mesmo estudo. Em 1985 detinha 68,5% da produção com 2.180.000 cabeças e em 1995-1996 o Censo Agropecuário do IBGE registrou que existiam 3.431.900 animais, representando 75,7% do rebanho estadual. (Instituto CEPA, 2000 *apud* Denardin & Sulzbach, 2003).

O aumento da escala de produção teve início na década de 80, com a implantação do “sistema integrado de produção”, em “parceria”, intensificando-se mais ainda no final dessa década e início dos anos 90. Com esse processo houve grande alteração no número de propriedades produtoras, com grande parte dos agricultores excluídos da atividade (Testa *et al. apud* Denardin & Sulzbach, 2003).

É fácil observar que, nesse período, os produtores excluídos da atividade suinícola e com o aumento da produção por conta da especialização/integração, buscassem novas alternativas de sobrevivência. Como alternativa estava a produção agrícola. Os excluídos da atividade suinícola partiram para o cultivo do milho, principal componente da alimentação dos rebanhos, bem como a produção de leite, o plantio de fumo, laranja e a atividade avícola. A demanda por grãos e a necessidade por alternativas aos excluídos passou a incentivar a procura por mais espaço para a produção agrícola e, conseqüentemente, a redução de florestas preservadas.

A ampliação da produção de suínos provocou um excedente de dejetos altamente ricos em nutrientes que podem se transformar em potenciais fontes de poluição das águas, do ar e do solo. Os dejetos são utilizados como fertilizantes na produção agrícola, mas se não houver um equilíbrio entre a quantidade produzida e a capacidade de absorção pelo solo o seu excedente acaba contaminando os cursos d'água.

A sustentabilidade depende de uma gestão ambiental com ferramentas capazes de diagnosticar, planejar e avaliar a produção de acordo com a capacidade do estabelecimento em produzir o máximo causando o mínimo de impacto ao meio ambiente. É necessário controle e ações de fiscalização, para que haja um equilíbrio entre a produção e a sustentabilidade do ecossistema. Há iniciativas por parte do Estado com a criação de leis e normas específicas e pela criação e estruturação de órgãos responsáveis dentro da estrutura de governo.

O Estado de Santa Catarina conta com a Fatma, como órgão licenciador e fiscalizador, a Polícia Militar de Proteção Ambiental, como órgão fiscalizador e a Epagri, como órgão

responsável pela pesquisa. Em nível federal, dentro da sua competência, o Ibama atua como órgão licenciador e fiscalizador, a exemplo do que faz nos demais Estados.

A Polícia Militar de Proteção Ambiental foi criada em Santa Catarina pela Lei nº 8.039 de 23 de julho de 1990. O seu efetivo inicial era composto por uma Companhia formada por 192 policiais militares, os quais foram submetidos a curso de formação intensiva na área florestal. A unidade do órgão em Chapecó foi implantada no dia 16 de setembro de 1996 com a denominação de “3º Grupo de Polícia de Proteção Ambiental” para atendimento a 118 municípios do oeste catarinense. A unidade contava inicialmente com 19 policiais militares previamente treinados para atuação na função de fiscalização ambiental. O Decreto nº 1.017, de 13 de novembro de 1991 aprovou o regulamento para a atuação da Polícia Militar de Proteção Ambiental criada pela Lei nº 8.039 de 23/07/1990. Com a intensificação do trabalho de fiscalização novas unidades do órgão foram criadas no Estado, as regiões foram sendo subdivididas e a unidade de Chapecó passou a atuar em 41 municípios.

Essa entidade possui um papel importante na fiscalização das não conformidades ambientais ocorridas nas mais diversas atividades produtivas. Desenvolvem também ações de educação, treinamento e sensibilização da população, desde o ensino fundamental, no sentido de divulgar práticas de gestão e monitoramento ambiental adequadas. Portanto, contribuem para com a sociedade com a comunicação de práticas corretas para o exercício da gestão ambiental e por meio de ações de fiscalização.

Considerando que a suinocultura é uma importante atividade para a manutenção e sobrevivência da agricultura familiar no oeste catarinense, é fundamental que essa região se comprometa em desenvolver a produção suinícola com o adequado comprometimento para com o meio ambiente. Buscando encontrar indicadores da situação atual do desenvolvimento da produção suinícola, estabeleceu-se como tema de pesquisa para o presente artigo realizar um levantamento acerca dos crimes ambientais decorrentes da atividade de suinocultura identificados na área de jurisdição do 1º Pelotão da 5ª Companhia de Polícia Militar de Proteção Ambiental de Chapecó, no período de 1999 a 2010. Partindo do exposto, o problema consiste na seguinte pergunta de pesquisa: As autuações efetuadas pela Polícia Militar de Proteção Ambiental no período de 1999 a 2010 impactaram para a melhoria do desempenho ambiental nas propriedades dos suinocultores da região estudada?

O objetivo geral do estudo consiste em analisar, através dos dados quantitativos referentes à variável crimes ambientais versus autuações, considerando este aspecto para avaliar se a atividade de suinocultura apresentou diminuição nos impactos negativos ao ambiente. Para operacionalizá-los foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: a) relatar

o histórico sobre a atividade suinícola na região a ser estudada; b) elencar os principais agentes poluidores resultantes da atividade suinícola e suas conseqüências no ambiente; c) elencar as principais leis e normas que regulamentam a atividade de suinocultura; d) levantar o número total de autuações realizadas pelo órgão ambiental durante o período estudado e; e) comparar o número de autuações no decorrer do período estudado e, a partir daí, analisar o comportamento dos produtores de suínos com relação às leis e normas ambientais vigentes.

Este trabalho foi organizado da seguinte forma, além desta introdução: (i) seção 2, apresenta ideias e construtos teóricos relacionados ao histórico da atividade suinícola no oeste catarinense; o impacto ocasionado pela atividade suinícola; (ii) seção 3, apresenta a metodologia aplicada; (iii) seção 4 apresenta e analisa os dados; e, (iv) seção 5, evidencia as considerações finais.

2 Suinocultura e Impacto Ambiental

A suinocultura é uma atividade de grande potencial poluidor, por conter um elevado número de contaminantes gerados pelos seus efluentes, representando uma importante fonte de degradação do solo, da água e do ar. A degradação biológica dos resíduos produz gases tóxicos, cuja exposição constante a níveis elevados, pode reduzir o desempenho zootécnico dos suínos e incapacitar precocemente os tratadores para o trabalho. O lançamento dos dejetos na natureza sem tratamento prévio pode causar desequilíbrios ambientais, a exemplo da proliferação de moscas e borrachudos, aumento das doenças vinculadas à água e ao solo (Perdomo & Lima, 2001).

Segundo os autores, tais problemas fizeram com que a Europa adotasse parâmetros cada vez mais rigorosos para a redução de resíduos, por conta da saturação do solo em áreas de disposição agrônômica, para reduzir o risco de contaminação dos recursos naturais. Essa situação desencadeou o crescimento do setor para os países do Mercosul, especialmente o Brasil, por ser favorecido por clima tropical e contar com extensas áreas para utilizar os dejetos como fertilizante agrícola.

O problema enfrentado pelos produtores brasileiros já é mais grave que o da Europa porque houve uma concentração da produção em regiões onde a topografia do solo é desfavorável para utilização dos efluentes produzidos como fertilizante na agricultura.

Os dados que aparecem mencionados nos documentos das entidades, das prefeituras e na cobertura da mídia são significativamente imprecisos e até contraditórios, algumas vezes a informação é de que 80% a 85% dos rios estão contaminados; outras referências informam que os rios têm níveis de contaminação 80% acima do tolerável (Guivant & Miranda, 2004, p.113).

É sabido que a atividade suinícola é uma das mais importantes fontes de renda em se tratando do setor agropecuário do país, sobretudo pelo potencial produtor de insumos e pelos avanços tecnológicos em termos de genética e manejo. Muitos foram os fatores que incentivaram um importante segmento de produtores rurais a investir na atividade, destacando-se os incentivos oferecidos pelo poder público com a perspectiva de aumento de impostos.

Com a dimensão econômica que se apresentou no decorrer do ciclo de ascensão da atividade, a partir da década de 1980, surgiu o problema da sustentabilidade, que colocou um ingrediente importante frente aos desafios que passaram a surgir em decorrência do crescimento do setor. O desenvolvimento sustentável integra aspectos como competitividade ou viabilidade e suas relações com a capacidade tecnológica de produzir a preços e padrões de qualidade exigidos pelos consumidores e as condições decorrentes da presença de competidores em um produto agropecuário, e o conjunto de seus derivados, no presente caso envolvendo a suinocultura.

Guivant & Miranda (2004, p.24) destacam que se observa uma dimensão social, enfocada mais restritamente ao maior ou menor espaço para ocupação econômica da mão de obra, que surgiu de políticas de crédito, pesquisa, assistência técnica, tributárias, regulatórias e outros e seus requisitos exigidos para o acesso junto às instituições financeiras e poder público; uma dimensão tecnológica, mais ou menos adequada a aspectos naturais e aos recursos disponíveis pelos produtores e; as formas de organização social da produção e organização política dos produtores.

Em meio a esses aspectos brota a dimensão ambiental, envolvendo uma multiplicidade de aspectos, como a biodiversidade e capacidade de absorver e reciclar resíduos de insumos e de subprodutos da atividade de forma não poluente. A opção, frente ao maior problema que seria o destino dos dejetos produzidos pelos animais e a possibilidade de retorno financeiro, era a de utilização dos subprodutos como fertilizante na agricultura familiar.

A problemática da poluição surgiu e pouco se fez inicialmente para uma gestão eficiente que pudesse aliar os aspectos produtividade e sustentabilidade ambiental, por falta de esclarecimentos aos produtores, que continuavam investindo apenas nas melhorias genéticas e de instalações, enquanto o problema dos resíduos passava despercebido.

Segundo o IBGE, em 2007, o Brasil possuía um plantel de 34,5 milhões de cabeças de suínos, praticamente a mesma quantidade de 2003 e de 1970, que era de 31,5 milhões de cabeças e uma produção de 705 mil toneladas. No quesito produtividade é que houve uma verdadeira explosão nesses 33 anos, fato que enquanto o efetivo de suínos cresceu 9,6% a produção cresceu 261% (Daga *et al.*, 2007). Mas os problemas ambientais decorrentes da falta de gestão dos resíduos continuaram crescendo, sobretudo no estado maior produtor, que é Santa Catarina.

Em 1995/1996, segundo o IBGE, existiam somente no oeste catarinense 68.537 suinocultores, com um efetivo de 5,2 milhões de cabeças. “Cerca de 31,6 milhões de produtores tiveram vendas de suínos para o mercado e destes apenas cerca de 24,6 milhões de produtores com vendas expressivas” (Guivant & Miranda 2004, p.32).

Júlia S. Guivant e Claudio R. de Miranda analisaram o processo de construção social da poluição por dejetos de suínos como problema ambiental relevante a partir dos anos 1990, e identificaram três etapas importantes do processo: 1) a percepção, a partir dos anos 1980 como sendo os dejetos uma importante fonte de poluição ambiental; 2) a percepção, no início dos anos 1990, como questão relevante, a partir de ações articuladas dentro das políticas de fomento à atividade suinícola para a gestão dos dejetos e; 3) aparente solução do problema no final da década de 1990, quando aproximadamente 80% dos produtores implantaram sistemas de armazenamento dos dejetos.

A problemática ficou longe de ser resolvida com a estratégia de armazenamento dos dejetos. Pelo contrário, dada à importância do assunto, intensificaram-se as divergências e conflitos sobre a natureza, as causas e a extensão dos problemas ambientais entre os diversos atores sociais envolvidos. (Guivant & Miranda, 2004; Hanningan, 1995; Wynne, 1996).

O perfil da suinocultura brasileira destaca ainda que das cerca de 30 mil propriedades com renda baseada na suinocultura (IBGE 1996), 13 mil trabalhavam de forma integrada às grandes indústrias e outras 100 mil propriedades produziam suínos para consumo próprio. Este fato indica que das 177,9 mil propriedades passaram para 130,8 mil propriedades no período de 1985 a 1996, uma redução de 26% no número de propriedades produtoras, mas houve um incremento na produção de 135,3% (IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996).

A alta concentração da produção acentuou os problemas de poluição tendo em vista que os grandes produtores abandonaram a atividade agrícola para cuidar essencialmente dos suínos, decorrendo daí os problemas relacionados com o armazenamento e destinação final dos dejetos. Aqueles produtores que se mantiveram na produção agrícola, por sua vez, preferiam fertilizantes químicos, em função do melhor preço e custo com a aplicação nas lavouras (Guivant & Miranda, 2004). Outra causa do aumento dos problemas de poluição foi a adoção precária e incompleta dos sistemas de armazenamento dos dejetos, localizados próximo dos cursos de água.

Estudos realizados pela Epagri demonstram que, no final dos anos 1980, cerca de 85% da água consumida no meio rural apresentava níveis de contaminação inaceitáveis segundo a legislação em vigor e por conta da contaminação hídrica, divulgava-se por meio dos meios de comunicação, a mortandade de peixes e a proliferação de mosquitos (Guivant & Miranda, 2004, p. 83).

Segundo os supracitados autores, na década de 1980, o órgão ambiental de Santa Catarina (FATMA) passou a considerar a suinocultura como uma atividade com grande potencial de degradação ambiental, estabelecendo uma série de exigências para prevenir ou corrigir possíveis efeitos negativos ao ambiente, entre as quais o licenciamento ambiental, normatizando o processo de localização e construção das instalações e em relação ao armazenamento e destinação dos dejetos.

Nesse âmbito, a gestão ambiental é um aspecto que tem sido inserido nas ações desenvolvidas por organizações de setores distintos, sendo que o *Sistema Integrado de Gestão Ambiental*, conhecido por Modelo Winter foi desenvolvido em 1972 pela empresa Ernst Winter. Nas décadas de 1980 e 1990 muitos outros sistemas surgiram sendo que o *Responsible Care Program*, a BS 7750 e o EMAS foram os que mais contribuíram para o surgimento da norma ISO 14001 (Campos, 2001). A ISO 14001 consiste na *International Standardization of Organization* e o seu surgimento foi importante porque ela é uma norma internacionalmente aceita, que define os requisitos para estabelecer e operar um Sistema de Gestão Ambiental.

A partir desse momento, diversas organizações passaram a desenvolver as suas ações gerenciais com vistas a compatibilizar o sistema de produção com questões voltadas ao meio ambiente. Isso se tornou uma prática valorizada pela sociedade e principalmente pelos clientes.

Essa validação da questão pelos diversos atores sociais fez nascer na literatura uma série de taxonomias de gestão ambiental empresarial e de estratégias ambientais. Nesse sentido, Rohrich & Cunha (2004) conceituam gestão ambiental como sendo o conjunto de políticas e práticas administrativas e operacionais, que levam em consideração a saúde, a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente por meio da eliminação ou mitigação dos impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos e atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida do produto. Seiffert (2005), por sua vez, descreve a gestão ambiental como sendo um conceito que engloba as atividades de planejamento e organização do tratamento dos aspectos ambientais pela empresa, objetivando o alcance de metas ecológicas específicas.

Entre as investigações é possível citar os trabalhos de Hart (1995), Porter & Van der Linde (1995a;b), Berry & Rondinelli (1998), Aragón-Correa & Sharma (2003), Epstein & Roy (2003). Em parte, tais pesquisas são decorrentes das mudanças significativas na legislação ambiental de alguns países, regulação e taxação associadas às mudanças em direção a mais coerente resposta internacional às questões ambientais, relacionadas a questões climáticas e baixa qualidade do ar e da água. Incentivos comerciais por parte da ONU também contribuem para a melhoria da eficiência ambiental das empresas e para a eliminação de resíduos, pois esta surge na forma de altos

custos de entrada e reduz o nível de competição, devido à intensificada interdependência da economia global e rápida industrialização entre economias de transição, condições que seriam minimizadas pelos incentivos.

Ainda, há aqueles que elaboram análises empíricas do relacionamento entre desempenho financeiro corporativo e desempenho ambiental, como é o caso de Bansal & Bogner (2002), Christmann (2000), Clemens (2005), Hillary (1998, 2000), Sharma & Vedrenburg (1998). Tais iniciativas têm contribuído para o crescimento da adesão à gestão proativa das empresas, no que tange aos impactos ambientais, e pode atrair consumidores interessados nas questões ambientais. Ao mesmo tempo, evitam custos de não conformidade com a legislação ambiental, contribuindo na melhoria da eficiência dos recursos e conduzem a um processo de contínua aprendizagem para múltiplos *stakeholders*, o que souberam desenvolver de maneira eficiente os estudos de Porter & Van der Linde (1995a, 1995c).

Dahlmann, Brammer & Milington (2008) destacam que outros trabalhos empíricos contribuem com a identificação de benefícios financeiros, de melhoria do desempenho ambiental e dão ênfase a esferas muito significativas, a exemplo dos aspectos de reputação e consequências penais da não conformidade com leis e regulamentos.

A investigação acerca da temática ambiental evidenciou que essa área tem sido associada ao desempenho, ao uso dos recursos e às capacidades internas nos estudos desenvolvidos na última década. Essa evidenciação permite a realização da inferência de que as organizações olham para a estrutura organizacional existente para identificar as alternativas disponíveis à alocação dos recursos para que consigam desenvolver uma gestão ambiental que atenda aos requisitos legais, que seja eficiente e que satisfaça os *stakeholders* que interagem com a mesma. Entretanto, Dahlmann, Brammer & Milington (2008) afirmam que o nível em que as empresas têm integrado a preocupação com o meio ambiente nas práticas gerenciais é muito diversificado e heterogêneo, constituindo-se uma importante barreira ou obstáculo na implementação de estratégias ambientalmente responsáveis.

Ao considerar o teor conjunto - variável ambiental, sistema de gestão ambiental, estratégias ambientais, pressões ambientais e práticas ambientais emergente das pesquisas descritas anteriormente, é possível inferir que tais investigações fornecem razões convincentes para as empresas – aquelas comprometidas com o conceito de sustentabilidade, de gerenciar de maneira séria os seus impactos ambientais, inclusive as propriedades agrícolas familiares desenvolvedoras da produção suínica e atuantes em outras cadeias produtivas.

A heterogeneidade na adoção de estratégia tem sido percebida como estágios evolutivos da gestão ambiental como proposto por Maimon (1994), Donaire (1994), Sanches (2000), Corazza

(2003), Rohrich & Cunha (2004) e Barbieri (2004). Percebe-se, que são adotadas formas de classificação com dois ou três níveis, para caracterizar a preocupação da empresa com os aspectos ambientais. Jabbour & Santos (2006) relatam que a difusão das taxonomias de gestão ambiental ocorreu com base na divulgação dos trabalhos de Carrol (1979) e de Wartick & Cochrane (2000), que propuseram a análise da responsabilidade social da empresa à luz de escalas evolutivas, o que posteriormente foi extrapolado para vislumbrar de maneira analítica a gestão ambiental empresarial.

Barbieri (2004) descreve três tipos de abordagem ambiental na empresa. A primeira abordagem é conhecida como controle da poluição, haja vista que os esforços organizacionais são orientados para o cumprimento da legislação ambiental e atendimento das pressões da comunidade, sendo reativa e vinculada apenas à área produtiva. Na segunda abordagem, ocorre a prevenção, havendo uma preocupação com o uso eficiente dos insumos, a preocupação ambiental é mais incisiva na área manufatureira, mas começa a expansão para todas as áreas da organização. Na terceira abordagem, a questão ambiental se torna estratégica para a empresa e as atividades ambientais encontram-se disseminadas pela organização.

Portanto, os produtores rurais necessitam se adequar às demandas preconizadas pela legislação ambiental vigente, adotando posturas, por vezes, reativas, para que não sejam autuados. E quando são autuados também precisam se adequar às exigências impostas pelos órgãos fiscalizadores, para que possam se manter na atividade produtiva.

3 Metodologia

Para identificar os crimes ambientais decorrentes da atividade da suinocultura foram consultadas as bases de dados do 1º pelotão da 5ª Companhia de Polícia Militar de Proteção Ambiental de Chapecó/SC. A área de abrangência do banco de dados engloba os municípios de Abelardo Luz, Águas de Chapecó, Águas Frias, Arvoredo, Bom Jesus, Caxambu do Sul, Chapecó, Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Coronel Martins, Cunhataí, Entre Rios, Faxinal dos Guedes, Formosa do Sul, Galvão, Guatambu, Ipuacú, Irati, Itá, Jardinópolis, Jupiá, Lajeado Grande, Marema, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Novo Horizonte, Ouro Verde, Paial, Pinhalzinho, Planalto Alegre, Quilombo, São Tiago do Sul, São Carlos, São Domingos, São Lourenço do Oeste, Saudades, Seara, União do Oeste, Xanxerê, Xavantina e Xaxim.

Foi realizado um estudo longitudinal compreendendo o período de 1999 a 2010. Os passos para a coleta de dados consistiram em autorização do comandante da Unidade Militar para que esse autor decidisse qual melhor alternativa entre buscar os dados nos arquivos impressos ou nos

arquivos armazenados em software. A decisão foi pesquisar os arquivos em softwares, utilizando as opções de pesquisa que a informática oferece, com exceção dos anos de 2001 e 2002, que por estarem armazenados em programa não mais utilizado pelo sistema de informática da unidade, tiveram que ser obtidos manualmente nos arquivos impressos, processo por processo, que estão guardados juntamente com os relativos a outras infrações e separados ano a ano.

Os dados foram lançados em uma planilha na qual foi registrada a data da ocorrência, o número do procedimento (Notícia de Infração Penal Ambiental ou Termo Circunstanciado), o nome do Município, o número do dispositivo legal (Lei ou Norma) equivalente ao crime, o número do artigo, parágrafo, inciso e item e a descrição sumária do crime.

Optou-se por descrever os dispositivos constantes na legislação federal, que é referência para as leis criadas pelo Estado com o mesmo objetivo, por achar que seria redundante citar os dispositivos das duas esferas versando sobre o mesmo assunto (Tabela 6).

Para relatar o histórico e identificar os principais agentes poluidores resultantes da atividade suinícola buscou-se dados secundários obtidos através de pesquisa bibliográfica em autores de reconhecido nome na literatura, nos diversos órgãos oficiais do governo e nos organismos e associações de classe dos produtores de suínos.

Quanto à identificação das principais leis e normas que regulamentam a atividade da suinocultura buscou-se consultar o acervo através de pesquisa via internet e nos compêndios que versam sobre o assunto.

Para relatar o número total de crimes ambientais identificados no período estudado foi consultado o banco de dados do 1º Pelotão da 5ª Companhia de Polícia Militar de Proteção Ambiental de Chapecó, que tem a sua atuação nos quarenta e um municípios acima descritos.

Trata-se de uma pesquisa classificada, quanto aos objetivos/abordagem, em descritiva. Com relação ao enfoque consiste em uma pesquisa quantitativa e quanto aos procedimentos trata-se de uma pesquisa documental, que permite realizar um diagnóstico da realidade condizente aos crimes ambientais decorrentes da suinocultura.

4 Apresentação e Análise dos Dados

Esta seção apresenta o histórico da atividade suinícola na região oeste catarinense; descreve os principais agentes poluidores resultantes da atividade suinícola e suas consequências no ambiente; as principais leis e normas que regulamentam a atividade da suinocultura; o número total de autuações realizadas pelo órgão ambiental durante o período estudado e também a comparação do número de autuações no decorrer do período estudado.

4.1 Histórico da Atividade Suinícola na Região Oeste Catarinense

Vamos discorrer um pouco sobre a atividade suinícola em nível de Brasil. No período de 2001 a 2010, em termos de efetivo total de animais, especificamos o número de matrizes, número de leitões produzidos, bem como da produção e abate, especificando a taxa de desfrute e o peso da carcaça, ano a ano e ainda o desempenho do Brasil nas exportações de derivados suínos. A Tabela 1 apresenta um cenário da evolução do setor suinícola nesse período.

Tabela 1: Evolução do setor da suinocultura no Brasil no período de 2001 a 2010

Referência (ano)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rebanho Total (Mil cabeças)	30.391	29.107	28.978	29.836	29.836	31.949	35.541	33.153	33.786	34.421
Matrizes (mil cabeças)	2.975	2.703	2.612	2.413	2.358	2.380	2.405	2.423	2.467	2.541
Leitões produzidos (mil cabeças)	22.872	23.013	21.815	23.076	24.053	24.907	26.051	27.150	28.358	29.152
Outras categorias (mil cabeças)	4.724	3.391	4.551	3.903	3.425	4.663	4.085	3.579	2.961	2.728
Produção/abate										
Abates estimados (mil cabeças)	34.901	37.660	34.458	32.978	34.098	36.540	37.048	38.164	39.314	41.058
Taxa de desfrute (% rebanho)	114,8	129,4	118,9	112,6	114,3	114,4	113,9	115,1	116,4	119,3
Peso de carcaça (kg/animal)	78,2	76,3	78,3	79,4	79,4	80,5	81,1	81,4	81,4	79,4
Produção líquida	2.730	2.872	2.697	2.620	2.708	2.943	3.005	3.107	3.201	3.261
Consumo Interno										
Quantidade (mil toneladas)	2.471	2.402	2.212	2.125	2.096	2.428	2.416	2.600	2.615	2.714
Per capita (kg/hab/ano)	14,4	13,8	12,6	12,0	11,7	13,3	13,1	13,9	13,8	14,1
% da produção	90,5	83,6	82,0	81,1	77,4	82,5	80,4	83,7	81,7	83,25
Exportações										
Quantidade (mil toneladas)						522.734	597.938	516.168	534.907	540.000

Fonte: AgraFNP (2010, p.257, 264)

Os dados da tabela acima revelam que houve um crescimento de 11% no rebanho no período de 2001 a 2010. Esses valores estão associados a uma redução do número de matrizes no período em uma proporção de 14,6% e um aumento no número de leitões produzidos de 21,5%. Isso evidencia que os índices de produtividade da suinocultura também foram alavancados ao longo da última década. Possivelmente, isso é reflexo de trabalhos de pesquisa efetuados por entidades de pesquisa a exemplo da Embrapa Suínos e Aves e demais empresas e universidades que se dedicam a mensuração de indicadores de desempenho e teste de tecnologias de produção e melhoria na genética animal.

Acerca dos abates estimados ao longo do período em análise, houve um crescimento de 15%. Além disso, a taxa de desfrute do rebanho também cresceu 4,5%. Essa taxa consiste em um índice que representa a produção do rebanho dentro do período avaliado. Calcula-se a taxa de desfrute usando a seguinte fórmula (estoque final - estoque inicial - compras + vendas)/estoque inicial. Igualmente, o peso da carcaça teve uma pequena ascensão no período de 2001 a 2010, correspondente a 1,5%.

No que se refere ao consumo interno, a mesma tabela mostra que houve um crescimento de 9% no período e uma pequena redução na quantidade de carne consumida por pessoa/ano; ao passo

que a quantidade de carne destinada ao mercado interno reduziu em 7,25% no período analisado. Isso mostra que a produção brasileira de carne suína está sendo comercializada em sua maior parte no exterior. Além disso, conforme Agra FNP (2010) o sul do Brasil alojava no ano de 2009, 54% do rebanho brasileiro, contra 45% do efetivo de cabeças alojado no ano de 2001. Esses valores evidenciam a representatividade do setor suinícola para o agronegócio do sul do Brasil.

Em termos regionais a suinocultura tem o seu maior rebanho concentrado no Estado de Santa Catarina, segundo o Instituto Cepa/SC (2000, *apud* Denardin; & Sulzbach, 2003, p.7). Segundo o instituto em 1975 o Estado respondia por 16,3% do abate nacional, cerca de dois milhões de cabeças, elevando-se para 34,4% do abate nacional, cerca de 6,8 milhões de cabeças em 1996.

O oeste catarinense, por sua vez, concentra o maior rebanho do Estado, segundo o mesmo estudo. Em 1985 detinha 68,5% da produção com 2.180.000 cabeças e em 1995-1996 o Censo Agropecuário do IBGE registrou que existiam 3.431.900 animais, representando 75,7% do rebanho estadual (Instituto CEPA, 2000 *apud* Denardin & Sulzbach, 2003, p.7).

A região oeste de Santa Catarina apresenta números reais da produção suinícola, quando estudamos a área geográfica, o número de habitantes e o efetivo de animais existentes em cada município. Esses dados, encontrados no sítio do IBGE, nos mostram onde há maior concentração da produção, tomando-se como base o ano de 2007. Para este levantamento, foram utilizados dados encontrados e lançados na Tabela 2, calculado o efetivo de suínos por quilômetro quadrado e o número de suínos por habitante, tomando-se por base a área e o número de habitantes e o efetivo de animais de cada município.

Tabela 2 – Relação dos municípios da região, suas respectivas áreas geográficas, número de habitantes, efetivo total de suínos por município, efetivo de suínos/Km² e efetivo de suínos/habitante (2007)

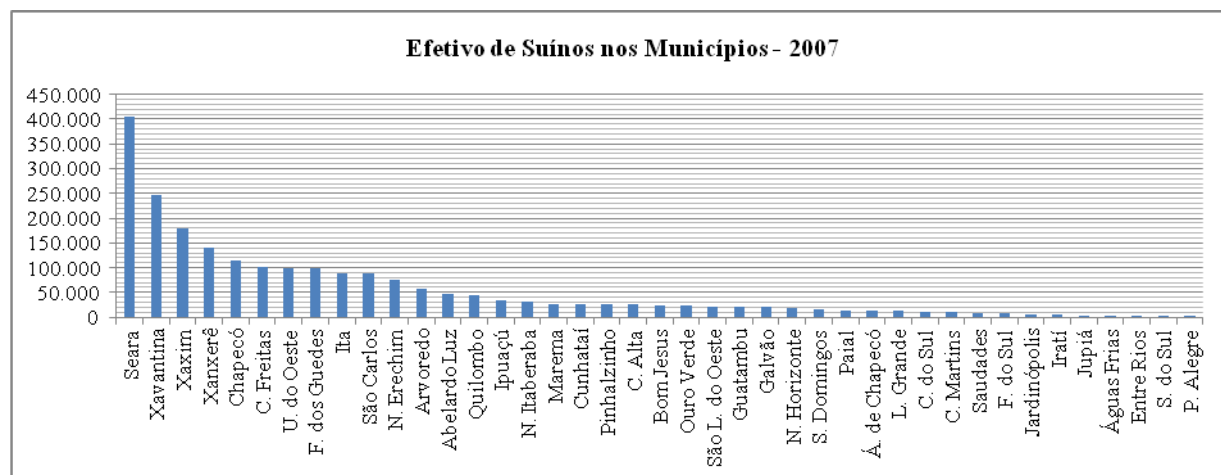
Município	Área (Km ²)	Habitantes	Efetivo Total Suínos	Efetivo de suínos p/Km ²	EFETIVO SUÍNOS/HABITANTE
Seara	313	17.121	405.340	1.295,00	23,68
Nova Erechim	64	4.118	74.678	1.166,84	18,13
Xavantina	215	4.218	246.340	1.145,77	58,40
União do Oeste	93	3.058	98.800	1.062,37	32,31
Arvoredo	91	2.193	57.000	626,37	25,99
Xaxim	295	24.318	179.855	609,68	7,40
São Carlos	159	10.372	88.784	558,39	8,56
Itá	165	6.417	89.235	540,82	13,91
Cunhataí	55	1.874	26.003	472,78	13,88
Coronel Freitas	234	10.246	100.280	428,55	9,79
Xanxerê	378	40.228	140.408	371,45	3,49
Bom Jesus	64	2.296	23.205	362,58	10,11
Cordilheira Alta	84	3.361	25.380	302,14	7,55
F. dos Guedes	340	10.339	97.622	287,12	9,44

Marema	104	2.282	26.939	259,03	11,80
Nova Itaberaba	138	4.117	32.070	232,39	7,79
Pinhalzinho	128	14.691	25.540	199,53	1,74
Chapecó	624	164.803	115.100	184,46	1,43
Lajeado Grande	66	1.461	11.984	181,58	8,20
Paial	86	1.821	14.500	168,60	7,96
Galvão	122	3.493	20.200	165,57	5,78
Quilombo	279	10.871	45.410	162,76	4,18
Ipuaçu	261	6.566	34.000	130,27	5,18
Ouro Verde	189	2.152	22.400	118,52	10,41
Novo Horizonte	152	2.902	17.950	118,09	6,19
Coronel Martins	107	2.481	11.380	106,36	4,59
Guatambu	205	4.505	20.450	99,76	4,54
Jardinópolis	68	1.851	6.200	91,18	3,35
Águas de Chapecó	139	6.086	12.200	87,77	2,00
Iratí	70	2.025	6.010	85,86	2,97
Caxambu do Sul	141	4.885	11.531	81,78	2,36
Formosa do Sul	100	2.620	7.250	72,5	2,77
São L. do Oeste	369	21.799	21.650	58,67	1,00
Abelardo Luz	955	16.374	47.870	50,13	2,92
Águas Frias	75	2.551	3.700	49,33	1,45
Santiago do Sul	74	1.450	3.350	45,27	2,31
Saudades	206	8.587	9.300	45,15	1,08
Jupia	92	2.134	4.100	44,57	1,92
São Domingos	384	9.346	16.800	43,75	1,80
Planalto Alegre	63	2.639	2.170	34,44	0,82
Entre Rios	105	2.979	3.480	33,14	1,17
TOTAL	7.852	455.482	2.206.464	281,00	4,84

Fonte: O autor, a partir de dados extraídos do sitio do IBGE – www.ibge.gov.br

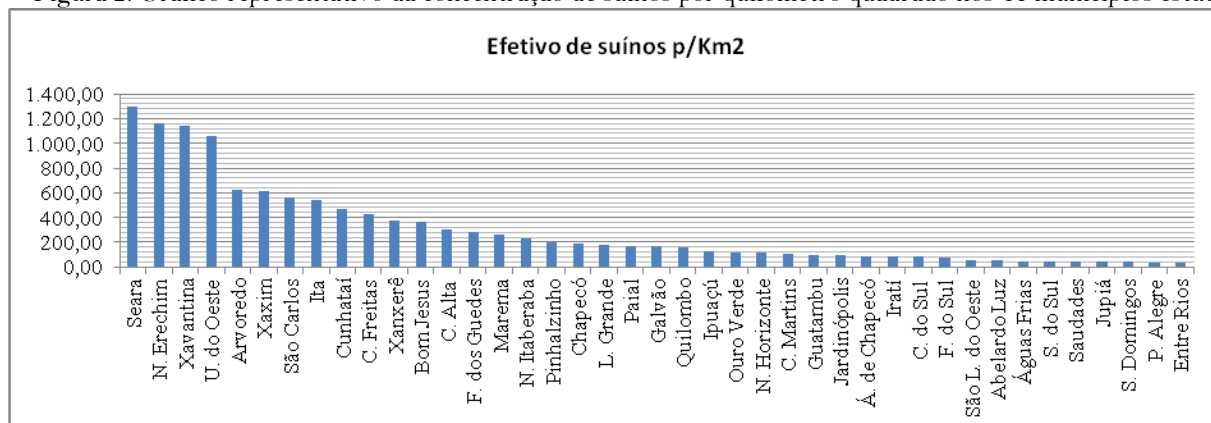
Vamos representar graficamente as colunas da Tabela 2: Efetivo Total de Suínos, Efetivo de Suínos por quilômetro quadrado e o Efetivo de Suínos por Habitante.

Figura 1: Gráfico representativo do efetivo total de animais nos 41 municípios estudados



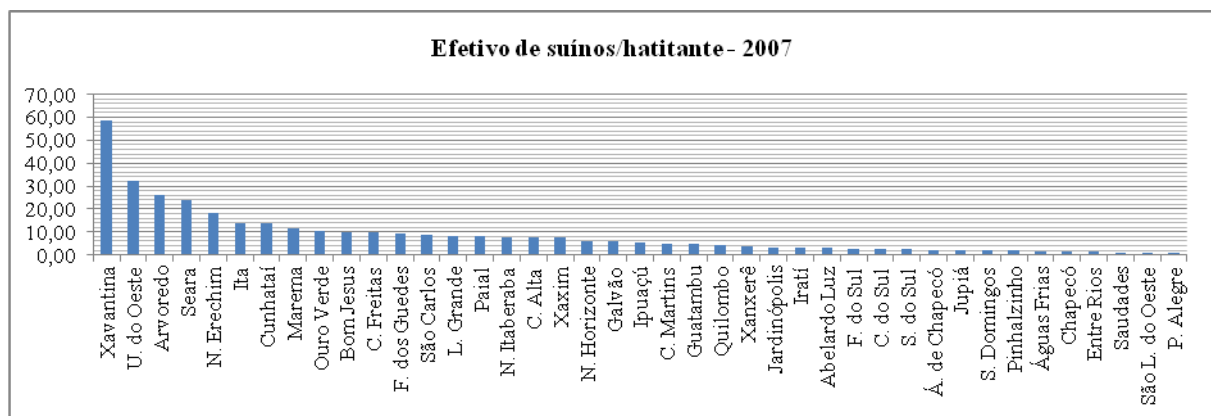
Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Figura 2: Gráfico representativo da concentração de suínos por quilômetro quadrado nos 41 municípios estudados



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Figura 3: Gráfico representativo do número de suínos por habitante nos 41 municípios estudados



Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Os dados da Tabela 2 e os gráficos das Figuras 1 e 2 mostram que em 2007 o maior efetivo (405.340) e a maior concentração de animais por quilômetro quadrado (1.295) ocorreu no município de Seara, que também é o quarto município da região em número de animais por habitante (23,68), demonstrado no gráfico da Figura 3. O município de Nova Erechim tem um plantel de 74.678 animais, demonstrado no gráfico da Figura 1, a concentração por quilômetro quadrado é a segunda entre os municípios estudados, com 1.166 animais, conforme o gráfico da Figura 2 e o número de animais por habitante é de 18,13, o quinto da região estudada, conforme o gráfico da Figura 3. Xavantina possui o segundo maior plantel da região (246.340), demonstrado graficamente na Figura 1, a terceira maior concentração de animais por quilômetro quadrado (1.145,77), demonstrado graficamente na Figura 2 e o maior número de animais por habitante (58,40), demonstrado graficamente na Figura 3. União do Oeste é destaque com um efetivo total de 98.800 animais, representado graficamente na Figura 1, a quarta maior concentração da região por quilômetro quadrado com 1.062,37 animais, representado graficamente na Figura 2 e o segundo município em número de suínos por habitante (32,31), conforme gráfico da Figura 3.

Também é destaque o município de Arvoredo, com um plantel de 57.000 animais, quinta maior concentração por quilômetro quadrado, com 626,37 animais e o terceiro maior município em número de animais por habitante, com 25,99, representado graficamente nas Figuras 1, 2 e 3, respectivamente. O município de Xaxim também merece ser comentado, com o terceiro maior plantel (179.855 animais), sexto lugar em concentração por quilômetro quadrado (609,68) é bem inferior aos demais já comentados em número de animais por habitante (7,4), representado graficamente nas Figuras 1, 2 e 3, respectivamente. Xanxerê, Chapecó, Coronel Freitas, Faxinal dos Guedes, Itá e São Carlos, embora sejam municípios de considerável expressão, em termos de plantel, são pouco expressivos em concentração de animais por quilômetro quadrado e menos ainda em número de animais por habitante, conforme podemos observar na Tabela 2 e graficamente nas Figuras 1, 2 e 3, respectivamente. Os municípios de Quilombo, Ipuacú, Nova Itaberaba, Marema, Pinhalzinho, Cunhataí, Cordilheira Alta, Bom Jesus, Ouro Verde, Galvão, Novo Horizonte, Paial, Lajeado Grande e Coronel Martins têm plantel pouco significativo (entre 45.410 a 11.380), entre 13,88 e 4,59 animais por habitante, mas ostentam uma considerada concentração por quilômetro quadrado (entre 472,78 a 106,36), conforme se observa na Tabela 2 e graficamente nas Figuras 1, 2 e 3. O outro grupo de municípios formado por Guatambu, Jardinópolis, Águas de Chapecó, Irati, Caxambu do Sul, Formosa do Sul, São Lourenço do Oeste, Abelardo Luz, Águas Frias, Santiago do Sul, Saudades, Jupiá, São Domingos, Planalto Alegre e Entre Rios, pouco representam em termos de efetivo (entre 47.870 e 2.170), concentração de animais por quilômetro quadrado (entre 99,76 a 33,14) e em número de animais por habitante (entre 4,54 e 0,82), conforme se observa na Tabela 2 e graficamente nas Figuras 1, 2 e 3.

A concentração de animais por quilômetro quadrado varia de 1.295 (Seara) e 33,14 (Entre Rios) e a média é de 281, que é a divisão do efetivo total de animais (2.206.464) pela área total da região estudada (7.852 Km²).

O número de animais por habitante varia de 58,40 (Xavantina) e de 0,82 (Planalto Alegre) e a média de 4,84, que é o resultado da divisão do efetivo total de animais (2.206.464) pelo número de habitantes da região estudada (455.482).

4.2 Principais Agentes Poluidores Resultantes da Atividade Suinícola e Suas Conseqüências no Ambiente

O total de dejetos produzidos varia de acordo com o desenvolvimento corporal dos suínos, apresentando valores decrescentes de 8,5 a 4,9% de seu peso vivo dia⁻¹, considerando a faixa dos 15 aos 100 kg de peso vivo (Jelinek, 1977 apud Daga *et al.*, 2007, p.2).

A composição dos dejetos está associada diretamente ao sistema de manejo adotado, podendo apresentar grandes variações na concentração de seus componentes, dependendo da diluição e do modo como são manuseados e armazenados (Oliveira, 1993, p.13).

Segundo o autor, o volume total de liquame de um sistema de criação, depende da quantidade de água ingerida pelos animais que, em geral, cada litro ingerido resulta em 0,6 litros de dejetos líquidos, bem como da quantidade de água desperdiçada pelos bebedouros e do volume de água utilizado na higienização das edificações e dos animais.

Tabela 3: Produção média diária de esterco (kg), esterco + urina (kg) e dejetos líquidos (L) por animal por Fase.

Categoria de Suínos	Esterco	Esterco + urina	Dejetos líquidos
25 a 100 kg	2,30	4,90	7,00
Porcas em Gestação	3,60	11,00	16,00
Porcas em Lactação	6,40	18,00	27,00
Machos	3,00	6,00	9,00
Leitão desmamado	0,35	0,95	1,40
Média	2,35	5,80	8,60

Fonte: Oliveira (1993, p.11)

O manejo, o tipo de bebedouro e o sistema de higienização adotado (frequência e volume de água utilizada), bem como o número e categoria de animais, também influenciam no volume de dejetos (Tabela 3). Estima-se a produção de efluentes das unidades de ciclo completo, em condições normais, em 100 L/matriz/dia, 60 L/matriz/dia para as unidades de produção de leitões e 7,5 L/terminado/dia. Portanto, uma granja em ciclo completo com oitenta matrizes e dejetos “pouco diluídos”, gera 8.000 L/dia, cerca de 12.000 L/dia com “diluição média” e 16.000 L/dia no caso de “muito diluído” (Perdomo; Lima, 2001, p.10).

A Tabela 4 apresenta dados da distribuição espacial do rebanho suínico e da produção de dejetos nas diferentes regiões do Brasil.

Tabela 4:Rebanho (cabeças) e estimativa da produção de dejetos suínos (em m³) nas diferentes regiões brasileiras.

Região	Rebanho ¹	Produção de Dejetos ²	
		Diária	Anual
Norte	4.569.170	24.952	9.107.480
Nordeste	8.069.180	52.046	18.996.790
Sudeste	6.095.021	47.700	17.410.500
Sul	12.005.395	103.246	37.684.935
Centro-Oeste	3.466.437	26.532	9.684.180
Total	34.205.203	294.164	92.883.885

¹ ANUALPEC – FNP (1997, apud Perdomo & Lima, 2001, p.11)

² Estimada com base no peso vivo e dados da Tabela 3

Analisando a Tabela acima vemos que a Região Sul, tem um rebanho duas vezes maior e produz duas vezes mais dejetos que o Sudeste, a mesma quantidade que o Norte e Nordeste juntos e quase quatro vezes mais que o Centro Oeste.

Os números indicam mais uma vez que a concentração do rebanho na Região Sul, onde, especialmente em Santa Catarina, o Estado que ostenta ser o maior produtor de suínos, tende a ser referência em problemas com poluição ambiental.

Nos municípios Seara e Xavantina, pertencentes à região estudada, onde há a maior concentração da produção, foi constatado um elevado déficit na capacidade de armazenagem de dejetos de suínos, justificado pelo tempo médio de estocagem de 30 a 60 dias, contrariando a legislação estadual que indica que o tempo médio de armazenagem deve ser de 120 dias (EPAGRI e Instituto CEPA, apud Denardin & Sulzbach, 2003, p.12)

A composição físico-química e biológica dos dejetos são características associadas ao sistema de manejo adotado e aos aspectos nutricionais, apresentando grandes variações na concentração dos seus elementos entre os produtores e dentro da própria granja (Perdomo & Lima, 2001).

A Tabela 5 nos mostra as características de dejetos suínos expressos por 1.000 quilos de peso vivo.

Tabela 5: Características de dejetos suínos (Fezes+Urina)/1.000 kg de peso vivo.

Parâmetro		Unidade	Valor
Volume	Urina	kg	39,0
	Fezes	kg	45,0
Densidade		Kg/m ³	990,0
Sólidos	Totais	kg	11,0
	Voláteis	kg	8,5
DBO ₅		kg	3,1
DQO		kg	8,4
PH			7,5
Nitrogênio	Total	kg	0,52
	Amoniacal	kg	0,29
Fósforo total		kg	0,18
Potássio total		kg	0,29
Minerais	Cálcio	kg	0,33
	Magnésio	kg	0,070
	Enxofre	kg	0,076
	Sódio	kg	0,067
	Cloro	kg	0,26
	Ferro	Mg	16,0
	Manganês	Mg	1,9
	Zinco	Mg	5,0
	Cobre	Mg	1,2
	Coliformes	Total	Colônia
Fecal		Colônia	18x10 ¹⁰

Fonte: ASAE (1993, apud, Perdomo & Lima, 2001, p.11)

4.3 Principais Leis e Normas que Regulamentam a Atividade de Suinocultura

Em face do conteúdo extenso da legislação sobre a regulamentação da atividade suinícola em níveis federal e estadual, a opção foi descrever os dispositivos constantes na legislação federal, que

é referência para as leis criadas pelo Estado com o mesmo objetivo, por achar redundante citar os dispositivos das duas esferas versando sobre o mesmo assunto.

Na Tabela 6, estão elencados os principais dispositivos da legislação utilizados pelos agentes ambientais para efetuar o enquadramento durante as abordagens aos produtores nas ocorrências de crimes ambientais decorrentes da atividade suinícola.

Tabela 6: Dispositivos utilizados nos enquadramentos das autuações efetuadas pelo órgão fiscalizador nas ocorrências de crime ambiental relacionados com a atividade de suinocultura durante o período estudado

Lei	Art	§	Inc.	Item	Descrição Sumária	Qtidade	%
(*) 20/86	6º			F	Contaminação da água por coliformes acima do permitido	23	1,80
6.938/81	10				Construção de instalações sem Licença Prévia	250	20,10
6.938/81	14				Não cumprimento de medidas de prevenção/correção de danos	16	1,30
6.938/81	3º		III	A	Causar prejuízo a saúde/segurança/bem-estar da população	81	6,50
6.938/81	3º		III	B	Criar condições adversas às atividades sociais e econômicas	12	1,00
6.938/81	3º		III	C	Afetar desfavoravelmente a biota	80	6,40
6.938/81	3º		III	D	Afetar as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente	6	0,50
6.938/81	3º		III	E	Lanç. de matérias/energia em desacordo c/padrões ambientais	82	6,60
6.938/81	3º		V		Provocar efeitos danosos aos recursos ambientais	81	6,50
9.605/98	54	2º	V		Lançamento de dejetos em Curso d'água	189	15,20
9.605/98	60				Exercício de Atividade sem LAO	259	20,80
9.605/98	2º				Concorrer para a prática dos crimes previstos nesta Lei	166	13,30
Total						1245	100

(*) Resolução nº 20/86 – CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

A Resolução do CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986 em seu Art. 6º, estabelece que para as águas de Classe 3 são estabelecidos os limites ou condições seguintes: a) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; b) óleos e graxas: virtualmente ausentes; c) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes; d) não será permitida a presença de corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais; e) substâncias que formem depósitos objetáveis: virtualmente ausentes; f) número de coliformes fecais até 4.000 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; no caso de não haver, na região, meios disponíveis para o exame de coliformes fecais, índice limite será de até 20.000 coliformes totais por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 5 amostras mensais colhidas em qualquer mês; g) DBO₅ dias a 20°C até 10 mg/l O₂; h) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/l O₂; i) Turbidez: até 100 UNT; j) Cor: até 75 mg Pt/l; l) pH: 6,0 a 9,0; m) Substâncias potencialmente

prejudiciais (cloro residual, ferro solúvel, manganês, cobre, zinco, etc). Esta Resolução foi citada em 23 ocorrências (1,8% do total).

A Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente, cria o Conselho Nacional do Meio Ambiente e institui o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, em seu Art. 10, citado em 250 das 411 ocorrências (20,1%), assevera que: a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sisnama, sem prejuízo de outras licenças exigíveis. O Art. 14, citado em 16 das 411 ocorrências (1,3%), estabelece que, sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores: I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional (ORTN), agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios; II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público; III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; IV - à suspensão de sua atividade. O Art. 3º define: I - como *meio ambiente*, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas; II - como *degradação da qualidade ambiental*, a alteração adversa das características do meio ambiente; III - como *poluição*, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente, prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, crie condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos, bem como define como *poluidor* a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental e como *recursos ambientais*, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera. O Art. 3º da Lei nº 6.938/81 foi citado em 250 das 411 ocorrências (28,8%).

A Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, chamada de lei de crimes ambientais, estabelece em seu Art. 2º, citado em 166 das 411 ocorrências (13,3%), que: quem, de qualquer forma, concorre

para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminoso de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la. O Art. 54, parágrafo 2º inciso V, citado em 189 das 411 ocorrências (15,2%), prevê a penalidade a quem causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: § 2º Se o crime [...] - V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão, de um a cinco anos. O Art. 60 da mesma lei, citada em 259 das 411 ocorrências (20,8%), define a pena de detenção de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente, para quem construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.

4.4 Número de Autuações Realizadas pelo Órgão Ambiental Durante o Período Estudado

Tabela 7: Número de crimes ambientais relacionados com a atividade suinícola no período de 1999 a 2010 na região estudada

Município	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Soma
Seara	1	6	8	9	5	3	3	7	15	2	1	1	61
Coronel Freitas	3		3	2			5	2	38	3		1	57
Xavantina		1	6	3	8	2	5	2	4	7			38
Xaxim		3		5		4	5	3	8	1	1	2	32
Chapecó	3	1		2	1	1	4	3	6	5	1		27
Cordilheira Alta	8	1	1				3		3	3	1		20
Xanxerê	2	1	1			2	4	4	1	1	1		17
Arvoredo	3	2			2			1	1	1	4		14
Jardinópolis									14				14
Ipuacú		5	1			1		2	1	2	1		13
Águas Frias	2	1	1				1		5				10
São L. do Oeste			2			1	2	1		4			10
Faxinal dos Guedes						1	4	1		1	1	1	9
Itá		1				1		2	1	3	1		9
São Carlos			1	1	1	1	1			3	1		9
União do Oeste			1	2				2	1	3			9
Nova Erechim		1				1	2		2	1	1		8
Novo Horizonte			1			1	2	1		2	1		8
Bom Jesus						4	1	1					6
Guatambú				1			1		3				5

Quilombo				1				1	1		2		5
Caxambu do Sul	1			1		1			1				4
Marema			2	1					1				4
Coronel Martins			1				1			1			3
Galvão								1	1			1	3
Lageado Grande			1	1	1								3
Nova Itaberaba			1				1				1		3
Pinhalzinho						1	1		1				3
Cunhataí							1	1					2
São Domingos			1			1							2
Abelardo Luz									1				1
Entre Rios	1												1
Santiago do Sul				1									1
TOTAL	24	23	32	30	18	26	47	35	109	43	18	6	411

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Como podemos observar na Tabela 7, o número de ocorrências identificadas como crimes ambientais se manteve estável nos dois primeiros anos (1999 e 2000). A partir daí, o número de casos tiveram uma elevação de 7,6% nos dois anos seguintes (2001 e 2002) em relação aos dois anos anteriores. Ocorreu um ligeiro decréscimo nos anos seguintes (2003 e 2004), voltando a aumentar nos anos de 2005 e 2006, com 56% a mais dos casos registrados nos dois primeiros anos do período estudado. A partir de 2007, quando ocorreu o maior número de crimes (109), os dados mostram uma queda brusca e no ano seguinte (2008) foram registradas 43 ocorrências, seguindo-se em queda no ano de 2009 com 18 ocorrências e no ano de 2010 com apenas 6 ocorrências registradas.

Outro dado importante a ser registrado é que todos os municípios com maior número de ocorrências tiveram o seu ponto mais alto no ano de 2007, o que comprova aquele ano como divisor entre ascensão e declínio no gerenciamento da atividade.

Quando se trata de incidência e concentração, é importante destacar: o maior número de ocorrências registradas como crimes ambientais ocorreram em 2007, com 109 casos; a maior incidência ocorreu no município de Coronel Freitas com 38 casos (34,8%), seguido pelo município de Seara, com 15 casos (13,8%) e pelo município de Jardinópolis com 14 casos (12,8%) e a maior incidência de crimes se concentrou praticamente nos municípios que concentram o maior rebanho da região estudada – Seara (61), Coronel Freitas (57), Xaxantina (38), Xaxim (32), Chapecó (27), Cordilheira Alta (20), Xanxerê (17), Arvoredo e Jardinópolis (14), Águas Frias e São Lourenço do Oeste (10), Faxinal dos Guedes, Itá, São Carlos e União do Oeste (9) e Nova Erechim e Novo Horizonte (8). Nos demais municípios o número de ocorrências foi irrelevante (menos de 8).

4.5 Comparação do Número de Autuações no Decorrer do Período Estudado (Ver por Município e por Tipo)

Representadas graficamente as Tabelas 2 e 7 em cada um dos municípios, vamos encontrar uma diversidade de resultados, começando pela concentração da produção de animais, que é maior justamente no município onde houve maior incidência de crimes ambientais. É o caso do município de Seara, onde encontramos o maior efetivo total de animais (405.340), a maior concentração média de suínos por quilômetro quadrado (1.295) e onde o efetivo médio de suínos por habitante é de 23,68, e o número de crimes do período foi o maior (61). No caso deste município pelo menos uma ocorrência foi registrada a cada ano, chegando ao ponto máximo no ano de 2007, onde foram identificados 15 crimes ambientais decorrentes da atividade suinícola. Xavantina também merece destaque entre os municípios com maior número de crimes identificados. Com o segundo maior efetivo total de animais (246.340), a segunda maior concentração média de animais por quilômetro quadrado (1.145,77), a maior média de animais por habitante (58,4), foram identificados 38 crimes ambientais entre os anos 2000 a 2008. Coronel Freitas, com um efetivo de animais por quilômetro quadrado quase quatro vezes menor (428,55) e um efetivo médio por habitante quase duas vezes menor (9,79) que Nova Erechim (1.166,84 e 18,13), respectivamente, contribuiu com 57 crimes ou sete vezes mais que o município limítrofe de Nova Erechim, com apenas 8 casos registrados.

Em termos gerais, ficou nítida a mudança de atitude dos produtores de suínos no tocante à prevenção de acidentes decorrentes da atividade e o meio ambiente no período estudado, sobretudo na observância às leis e normas que regulamentam a atividade, principalmente em relação à gestão dos resíduos gerados. O número de autuações foi aumentando no decorrer do período, chegando ao seu pico máximo no ano de 2007 com 109 autuações e diminuindo consideravelmente já a partir do ano seguinte, chegando a apenas seis casos em 2010.

A diferença dos índices entre os municípios, embora não pudéssemos comprovar durante o estudo, pode estar na eficiência da gestão da atividade, que envolve a construção das instalações nas propriedades, assistência técnica, manejo e no armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos.

É possível que a diferença esteja também no maior ou menor comprometimento dos produtores para com a preservação do ecossistema e isso tem a ver com a conscientização aliado ao processo de prevenção.

Como limitação do estudo coloca-se que a avaliação dos impactos negativos ocasionados ao meio ambiente por meio de uma única variável pode ter restringido os resultados do estudo. Os resultados, entretanto, tornam-se importantes indicadores, haja vista que as autuações são decorrentes de não conformidades ambientais. A reincidência nessa não conformidade impacta

diretamente no desempenho ambiental, até porque nem sempre a não conformidade ambiental é autuada. Geralmente isso ocorre quando são efetuadas denúncias por parte da sociedade. Portanto, não há como afirmar que os resultados obtidos pela execução dessa pesquisa retratam fielmente o cenário dos impactos negativos provocados pela suinocultura nos municípios pesquisados.

5 Considerações Finais

O objetivo geral do estudo foi analisar, através dos dados quantitativos referentes à variável crimes ambientais versus autuações, considerando este aspecto para avaliar se a atividade de suinocultura apresentou diminuição nos impactos negativos ao ambiente. Reitera-se aqui que a avaliação da redução dos impactos negativos ocasionados pela suinocultura se deu a partir de uma única variável – as autuações ambientais, o que pode ter restringido os resultados. Isso está associado ao fato de que o desempenho ambiental de uma atividade produtiva não pode ser mensurado com o uso de apenas um indicador, para que seja passível de generalização. Assim, imputa-se uma capacidade de transformação de atitude unicamente ao maior ou menor grau de penalização, desconsiderando-se outras variáveis, como por exemplo, a capacidade operativa do próprio órgão fiscalizador, suas alterações internas, padrões de gestão, etc. que podem ter contribuído para a mudança de números. Pode-se considerar, dessa forma, os números apresentados como um dos indicadores, mas isso não fica explicitado no texto, o que o torna o mesmo de certa forma reducionista.

Portanto, tem-se como limitação do estudo a realização de todas as análises pautadas em apenas uma variável – crimes ambientais versus autuações. Além disso, se trata de um tema novo no meio acadêmico. Existem poucas pesquisas e, com isso, o acervo de trabalhos com pesquisas anteriores é bastante deficitário. O trabalho com dados mais precisos necessita de várias outras etapas de pesquisa, nesse caso envolvendo o próprio produtor, através de questionário específico sobre os assuntos relacionados com a atividade. O estudo nos revelou, no entanto, muitos outros dados importantes sobre a relação entre a atividade suinícola e o meio ambiente.

Foi possível concluir que a suinocultura é uma atividade que requer enormes investimentos por parte dos produtores e que muitos países, especialmente da Europa, estão restringindo e colocando limites ao sistema de produção por conta da falta de espaço para armazenamento, tratamento e destinação final dos resíduos, os quais têm na sua composição excesso contaminantes prejudiciais ao meio ambiente.

O Brasil, aproveitando-se da redução da produção na Europa, a partir das últimas quatro décadas, vem ampliando a sua produção com o objetivo de trazer divisas para o país com a exportação dos derivados de suínos. Essa sanha pelos negócios internacionais fez com que a

produção nacional fosse acelerada para suprir a demanda externa, deixando de lado a preocupação com uma produção baseada no planejamento e na gestão, tendo como resultado a falta de critérios e, principalmente, cuidados para com o meio ambiente, resultando em níveis elevados de contaminação do ar, da água e do solo.

A concentração da produção foi outro ponto importante do trabalho com resultados palpáveis. Sabíamos que a produção suínica brasileira está concentrada no Estado de Santa Catarina e que a produção desse estado está concentrada no oeste. O rótulo de que o oeste catarinense é poluído por dejetos suínos faz muito sentido, mas o estudo mostra que não é a região toda que merece esse rótulo.

Quando analisamos com critério os dados das Tabelas 2 e 7 constatamos que há uma concentração da produção em determinados municípios, onde o número de animais por quilômetro quadrado e o número de animais por habitante é altamente preocupante para pensar em qualidade de vida dentro dos padrões mínimos. É o caso dos municípios de Seara, Xavantina e Coronel Freitas: o primeiro, com uma concentração de 1.295 animais por quilômetro quadrado, um efetivo de 23,68 animais por habitante em 2007 e, no período de 1999-2010, foram efetuadas 61 autuações pelo órgão ambiental; o segundo, com uma concentração de 428 animais por quilômetro quadrado e um efetivo de 9,79 animais por habitante foram efetuadas 57 autuações pelo órgão ambiental no período de 1999-2010 e; o terceiro, com uma concentração de 1.145 animais por quilômetro quadrado, um efetivo de 58,40 animais por habitante em 2007 e foram efetuadas 38 autuações pelo órgão ambiental no período de 1999-2010.

Assim também existem municípios com alta produção de suínos em que o número de autuações do órgão ambiental foi baixo, o que leva concluir que há uma gestão eficiente por parte dos produtores. É o caso do município de Nova Erechim, onde a concentração por quilômetro quadrado foi de 1.166,84 animais em 2007, o efetivo por habitante foi de 18,13 animais em 2007 e o número de autuações no período de 1999-2010 foi de apenas oito.

Como principal contribuição que o estudo poderá proporcionar, verificou-se que há uma necessidade urgente de planejar de forma regionalizada a produção de suínos, por causa do aumento da demanda para exportações. O planejamento passa pela necessidade de desconcentrar a produção nas áreas onde a capacidade do solo está esgotada para receber os efluentes, para outras áreas que atualmente tem pouco potencial de produção e onde o relevo seja mais favorável para receber instalações adequadas. O planejamento deverá resultar de um processo de envolvimento dos produtores, das agroindústrias, dos gestores públicos e da comunidade em geral.

Como limitação do estudo, citamos o reduzido número de trabalhos e obras sobre o assunto nos acervos destinados à pesquisa. O levantamento dos dados para atender ao nosso objetivo




principal foi minucioso, porém trabalhoso tendo em vista a criação de diversas planilhas e devido à falta de um programa de informática na fonte pesquisada capaz de armazenar os dados com mais detalhes e, assim, poder aprofundar o estudo baseado em outros indicadores.

Tendo respondido aos objetivos propostos, este estudo certamente contribuirá para despertar nos leitores deste trabalho uma importante fonte de conhecimento e referência para outras pesquisas relacionadas com o tema estudado. Recomenda-se para futuros estudos, partir do mesmo escopo de pesquisa e incluindo outras variáveis de pesquisa, a exemplo das análises microbiológicas das águas dos efluentes que passam pelas propriedades dos suinocultores; pela avaliação da mata ciliar próximo a esses riachos; pela caracterização da fauna que habita o entorno das propriedades suínolas; pelos sistemas de armazenagem, tratamento e destinação dos dejetos suínos gerados pela atividade produtiva.

Referências

- Anualpec. *Anuário Estatístico da Pecuária de Corte*. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio Ltda, 1997.
- Aragón-Correa, J. & Sharma, S. A contingent resource-based view of proactive corporate environmental strategy. *Academy of Management Review*, 28, 2003.
- Bansal, P. & Bogner, W. Deciding on ISO 14.001: economics, institutions and context. *Long Range Planning*, 35, 2002.
- Barbieri, J. *Gestão ambiental empresarial*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- Berry, M. & Rondinelli, D. Proactive corporate environmental management: a new industrial revolution. *Academy of Management Executive*, 12, 1998.
- Brasil. *Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. www.mma.gov.br/port/conama/legiano.
- Brasil. *Lei n. 9605, de 12 de fevereiro de 1998*. Lei dos Crimes Ambientais - "Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências".. www.mma.gov.br/port/conama/legiano.
- Brasil. *Resolução do CONAMA n. 20, de 18 de junho de 1986*. Resolve: estabelecer a seguinte classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. www.mma.gov.br/port/conama/legiano.
- Campos, L. *SGADA – Sistema de Gestão e Avaliação de Desempenho Ambiental: uma proposta de implementação*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina / PPGEP, 2001.
- Christmann, P. Effects of “best practices” of environmental management on cost advantage: the role of complementary assets. *Academy of Management Journal*, 43, 2000.
- Clemens, B. Economic incentives and small firms: Does it pay to be green? *Journal of Business Research*, 59, 2005.
- Epstein, M. & Roy, M. Improving sustainability performance: specifying, implementing and measuring key principles. *Journal of General Management*, 29, 2003.
- Carroll, A. A three-dimensional conceptual model of corporate social performance. *Academy of Management Review*, 4, 1979.
- Corazza, R. Gestão ambiental e mudança na estrutura organizacional. *Revista de Administração de Empresas (RAE-Eletrônica)*, 2, 2003.
- Daga, J. et al. Análise da Adequação Ambiental e Manejo dos Dejetos de Instalações para Suinocultura na Região Oeste do Paraná. *Eng. Agríc.*, Jaboticabal, 27, 2007.
- Dahlmann, F.; Brammer, S. & Millington, A. Barriers to proactive environmental management in the United Kingdom: implications for business and public policy. *Journal of General Management*, 33, 2008.
- Denardin, V. & Sulzbach, M.. A agropecuária no Oeste catarinense - SC: é possível ser sustentável?. In: *V Encontro Bienal da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*. Caxias do Sul, 2003. www.ecoeco.org.br/conteúdo/publicações/encontros/v-en/Mesa4/5.pdf.
- Donaire, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas*, 34, 1994.
- Guivant, J. & Miranda, C. *Suinocultura e Poluição: a construção social de um problema ambiental e suas soluções*. Chapecó: Argos, 2004.
- Hart, S. A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20 1995.
- Hillary, R. Pan-European Union assessment of EMAs implementation. *European Environment*, 8, 1998.
- Hillary, R. Small and medium enterprises and environmental management system: experience from Europe, extract from Hamschmidt, J. and Dyllick, T (2000). Nutzen Management System. Vom umwelt zum sustainability management system. *IWO – Diskussionsbeitrag*, n. 82. St. Gallen, S. p. 16-28. 2000.
- IBGE. <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 nov. 2011.
- Jabbour, C. & Santos, F. The evolution of environmental management within organizations: toward a common taxonomy. *Environment Quality Management*, 16, 2006.

- Maimon, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? *Revista de Administração de Empresas*, 34, 1994.
- Oliveira, P. *Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos*. Embrapa/Concórdia, 1993. www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/434003.
- Perdomo, C. Gustavo J. Produção de Suínos e Meio Ambiente. *IX Seminário Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura*. Gramado, 2001. www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sga_publicações/anais0104_perdomo.
- Porter, M. & Van der Linde, C. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73, 1995a.
- Porter, M. & Van der Linde, C. Ser verde também é ser competitivo. *Exame*, n. 24, 1995b.
- Porter, M. & Van der Linde, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspective*, 1995c.
- Rohrich, S. & Cunha, J. A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea*, 8, 2004.
- Sanches, C. Gestão ambiental proativa. *Revista de Administração de Empresas*, 40, 2000.
- Santa Catarina. *Lei n. 8.039, de 23 de julho de 1990*. Cria a Companhia de Polícia Florestal CPF, e dá outras providências. www.alesc.sc.gov.br/portal/index.php#.
- Santa Catarina. *Decreto n. 1.017, de 13 de novembro de 1991*. Aprova o Regulamento para Atuação do Policiamento Florestal, da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina e dá outras providências. www.alesc.sc.gov.br/portal/index.php#.
- Seiffert, M. *ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental*. São Paulo: Atlas, 2005.
- Sharma S. & Vredenburg H. Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19, 1998.
- Testa, V. *Desenvolvimento sustentável e a suinocultura do oeste catarinense: desafios econômicos, sociais e ambientais*. Chapecó: Argos, 2004.
- Wartick, S. & Cochran, P. The evolution of the corporate social performance model. *Academy of Management Review*, 10, 1985.

	<p>Adm. Wilmar Francisco Zeni</p> <p>Bacharel em Administração de Empresas. Curso MBA Gestão Ambiental, Licenciamento, Auditoria e Perícia – UNOESC.</p> <p>Contato: wfzeni@yahoo.com.br</p>
	<p>Profa. Dra. Simone Sehnem</p> <p>Graduada em Agronegócios pela Unoesc (2005) e em Administração também pela Unoesc (2010). Mestre em Administração pela UFSC. Doutora em Administração e Turismo pela UNIVALI. Professora Permanente do Mestrado Profissional em Administração da UNOESC e Professora Colaboradora do Mestrado de Administração da UNISUL Interesse de pesquisa: Gestão ambiental. Sustentabilidade. Estratégias ambientais.</p> <p>Contato: simonesehnem_adm@yahoo.com.br</p> <p>Currículo: http://lattes.cnpq.br/4508281701376570</p>
	<p>Profa. Dra. Lucila Maria de Souza Campos</p> <p>Engenheira de Produção de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar, 1993), Administradora pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI, 2009), Mestre (1996) na área de Qualidade e Produtividade e Doutora (2001) na área de Gestão Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Desde 2010 é professora Adjunta do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (EPS) da UFSC. Suas principais pesquisas são desenvolvidas nos temas de gestão ambiental, gestão da qualidade, gestão de operações, avaliação de desempenho e gestão social. É auditora ambiental líder pela ERM/CVS desde 1999.</p> <p>Contato: lucila@deps.ufsc.br</p> <p>Currículo: http://lattes.cnpq.br/0734311707280115</p>