

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO QUILOMBO:  
DEJETOS DE SUÍNOS E IMPACTOS AMBIENTAIS  
*Hydrographic basin of Quilombo river:  
swinish dejection and environmental impact*

Fabiola Oro ASSIS<sup>1</sup>

**RESUMO**

Esta pesquisa procurou mostrar o impacto ambiental causado pelos dejetos de suínos na Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo, no município de Quilombo – SC. Foram realizados levantamentos de dados, através de visitas a campo e pesquisas bibliográficas. Procurou-se esclarecer a atual situação da atividade suinícola, uma vez que esta atividade está presente na maioria das propriedades rurais do município, empregando basicamente mão-de-obra familiar e constituindo-se em fonte de renda. Embora trazendo benefícios para o produtor, a criação de suínos nesta bacia não utiliza práticas que garantam um destino adequado aos dejetos.

**Palavras-chave:**

Dejetos de suínos, poluição hídrica, impactos ambientais.

**ABSTRACT**

This research showed the environmental impact caused by the swinish dejection in the hydrographic basin of Quilombo River in the municipality of Quilombo-SC. An information survey has been held through field research and bibliography. It shows the current situation about the hog raising activities, this activity happens in most rural properties in the municipality, which is basic family manual labor which is a source of income. Although it brings benefits for the producer, the swinish ireation in this basin is not correctly practiced concerning swinish dejection.

**Key-words:**

Swinish dejection, hydric pollution, enviromment impact.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná - Curso de Pós-Graduação em Geografia <fabi.assis@bol.com.br>

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo tecer algumas considerações sobre os efeitos relacionados aos dejetos provenientes da suinocultura, através de pesquisa realizada no município de Quilombo-SC, no que se refere à poluição hídrica.

O município de Quilombo localiza-se no meio-oeste do estado, faz parte da microrregião da Amosc (Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina), possui uma área de 280 km<sup>2</sup>, com uma população de 10.700 habitantes, dos quais 6.000 estão concentrados na área rural. O município foi fundado no ano de 1961; suas principais atividades são baseadas na agropecuária, com destaque, entre elas, à suinocultura, fato este que propiciou a realização do presente estudo.

A avaliação da qualidade das águas é um problema universal, que exige sérias atenções das autoridades sanitárias e órgãos de saneamento, a fim de preservar a qualidade dos mananciais, da água de consumo e a saúde da população, uma vez que a água pode atuar como veículo de transmissão de agentes de doenças infecciosas e parasitárias. Água potável é aquela com qualidade adequada ao consumo humano, segundo a PORTARIA Nº 36 (GABINETE DO MINISTÉRIO, 01/90).

As águas superficiais podem sofrer, em maior ou menor grau, contaminações periódicas por microorganismos provenientes da atmosfera (através da precipitação pluviométrica), do solo ou qualquer tipo de poluente que nela seja lançado.

A suinocultura é uma atividade fundamental para a economia brasileira, pois gera emprego e renda para cerca de 2 milhões de propriedades rurais. O setor fatura mais de R\$ 12 bilhões por ano. Tal atividade desempenha um papel vital na economia da região em foco, porém, se constitui, também, numa importante fonte poluidora.

Desta forma, a preocupação com a poluição do ambiente é uma das maiores ameaças à sobrevivência e expansão da suinocultura nos grandes centros produtores, a exemplo da região Sul, que se destaca por apresentar 57,6% da produção nacional.

Entretanto, apesar do desenvolvimento econômico que a suinocultura proporciona para a região, também está criando um sério problema ao meio ambiente, pelo alto poder poluente dos dejetos (biomassa de suíno).

Com a atual dificuldade de tratamento, armazenagem e distribuição dos dejetos que os suínos produzem, existem fortes tendências de poluição dos

aqüíferos freáticos e mananciais superficiais (rios, lagoas e outras fontes de água), o que poderá no futuro comprometer a utilização destes recursos hídricos no abastecimento de água potável.

Dentro deste contexto, o grande problema existente, é avaliar os níveis de contaminação do Rio Quilombo, que sofre poluição desses dejetos provenientes da suinocultura. Comprovando o grau de comprometimento deste rio, será possível estimar a qualidade da água potável disponível no município.

## 1. SITUANDO A PESQUISA

### 1.1. JUSTIFICATIVA / PROBLEMATIZAÇÃO

Por ser um bem essencial escasso, torna-se indispensável gerir a água, isto é, assegurar a conservação do meio ambiente e dos recursos naturais pela valorização da água e dos meios hídricos, controlando a utilização e disposição da mesma no meio ambiente depois de requerida pelas diferentes atividades, visando sempre ao múltiplo aproveitamento que venha ao encontro do desenvolvimento sustentável.

A Bacia Hidrográfica se constitui na unidade mais adequada para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. A administração desses recursos torna-se imprescindível e requer fundamentos teóricos, legais e institucionais.

Sob esta perspectiva, a avaliação da Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo abrangerá o reconhecimento da área que a constitui, dando ênfase à poluição hídrica existente, causada, principalmente por dejetos provenientes da suinocultura. Para este estudo, foram definidos os seguintes questionamentos:

- a) As águas dos mananciais que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo mantêm uma qualidade constante ao longo de seu curso?
- b) As alterações, se observadas na qualidade da água, podem ser relacionadas com a concentração de suínos na área rural do município?
- c) A partir da constatação de que a carga poluidora pode comprometer a qualidade da água da Bacia em questão, torna-se possível diminuir o risco de poluição existente?
- d) Após a implantação de um sistema de manejo, será possível eliminar os focos de contaminação dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo?

Para resolver tal problematização, foi apontado o objetivo do trabalho de pesquisa: apresentar uma proposta factível de gestão, imprescindível ao balizamento técnico e operacional das ações a serem desenvolvidas pelo poder público e comunidade do município de Quilombo-SC, em relação à preservação do manancial da Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo.

Para tanto, foram arrolados os seguintes objetivos específicos:

- Apontar o nível da poluição hídrica gerada por dejetos de suínos, já que a suinocultura é uma das principais atividades do município;
- Analisar os principais efeitos causados pelos dejetos de suínos, incluindo a possibilidade de poluírem diariamente o solo sobre o qual se encontram, e serem arrastados pelas águas das chuvas, poluindo os cursos de água;
- Avaliar a qualidade da água, com base em análises de água já existentes.

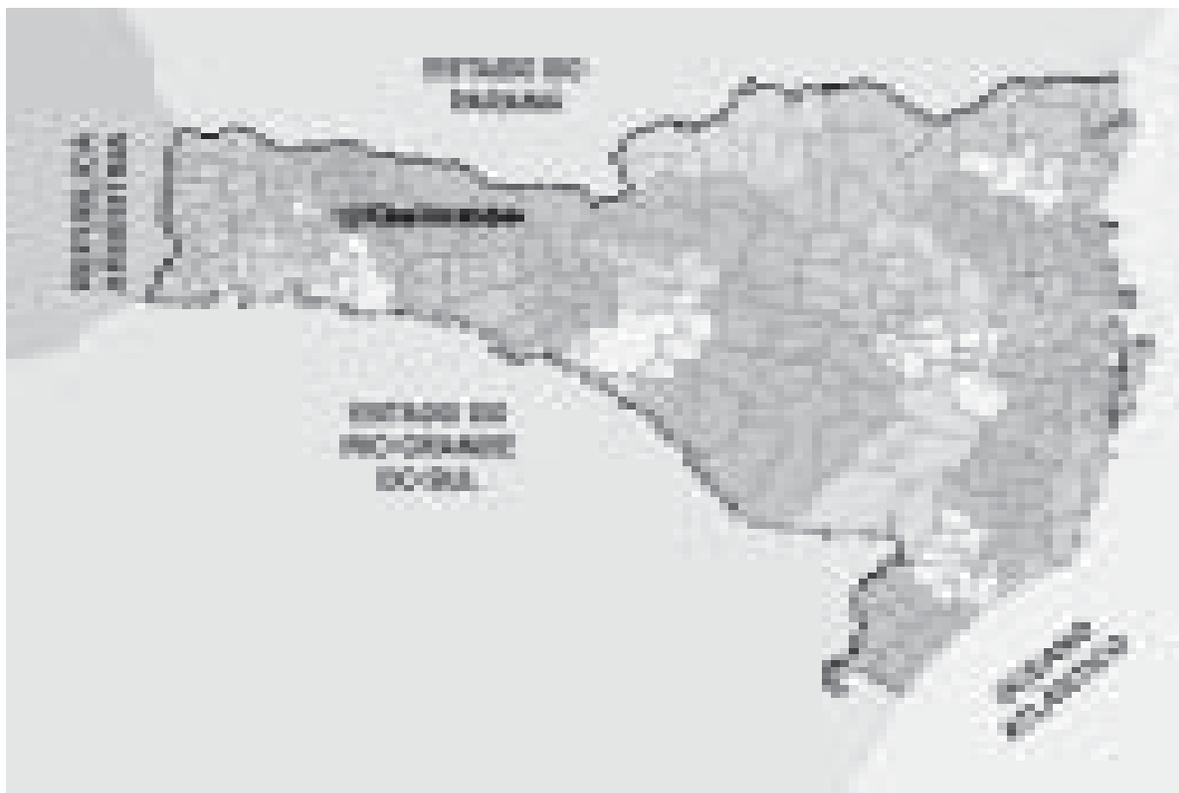
## 1.2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada no decorrer deste estudo descritivo compreendeu levantamento de dados, através de pesquisas bibliográficas e trabalhos de campo, no período de janeiro a agosto de 2003. Foram realizadas pesquisas, com o auxílio da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Agricultura, objetivando-se tomar conhecimento da atual situação das propriedades que possuem atividade suinícola no município de Quilombo-SC.

## 1.3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Bacia Hidrográfica pode ser entendida como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacia hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc.

MAPA 1 - ESTADO DE SANTA CATARINA: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE QUILOMBO. SANTA CATARINA STATE: LOCATING QUILOMBO MUNICIPALITY.



FONTE: GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (2003). SOURCE.

Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoar normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia. A região relacionada neste estudo trata-se da Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo, localizada no município de Quilombo-SC. O Rio Quilombo desemboca no Rio Chapecó, afluente direto do Rio Uruguai.

A suinocultura representa uma importante atividade agropecuária para a região, e, por esse motivo, tornou-se objeto deste estudo. Os suínos são criados em unidades de ciclo completo, terminação e matrizes, e, devido ao grande volume de dejetos produzidos diariamente, causam impacto ambiental considerável na região da bacia hidrográfica.

De acordo com informações obtidas através do levantamento de dados e visitas a campo, foi possível constatar exatamente qual o tipo de criação realizada, e o número de propriedades, conforme mostra a figura abaixo:

- a) UPL – Unidade de Produção de Leite: consiste na etapa em que o produtor realiza todo o manejo de cobertura e gestação das matrizes, em instalações com temperatura, nutrição e sanidade dentro dos parâmetros recomendados tecnicamente. Esse produtor é responsável pela fase da matriz até o final da etapa da creche (até aproximadamente 20 – 25 kg), repassando seguidamente a matriz ao terminador. É o

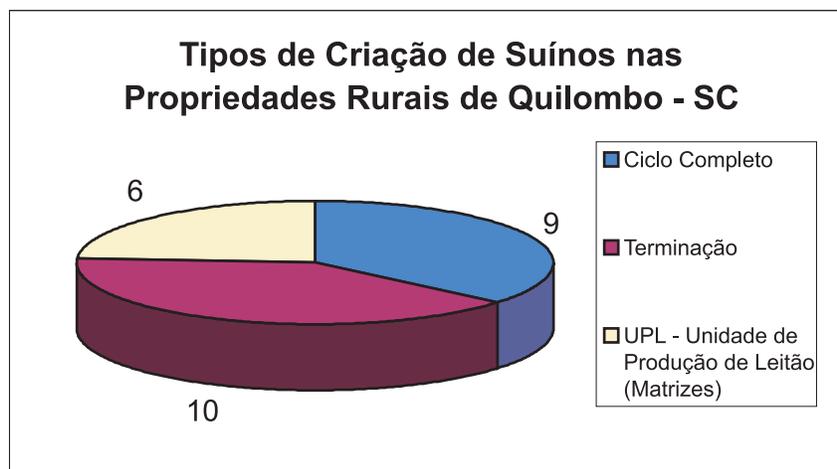
processo mais trabalhoso, e o produtor necessita conhecimentos específicos sobre a UPL.

- b) Terminação: o produtor que possui o tipo de criação denominado “terminação”, recebe o leitão com aproximadamente 20 – 25 kg. Deve possuir instalações adequadas; abrange as fases de “recria” (fase intermediária entre leitão ao animal adulto) até “terminação” (100 – 110 kg). Nesta fase recebe-se um suíno mais resistente, vindo do produtor que o desenvolveu na etapa anterior.
- c) Ciclo completo: o produtor deve possuir as instalações que favoreçam a gestação das matrizes (114 dias), além do alojamento dos cachorros (machos) e matrizes. A partir das mesmas recomendações da UPL, o produtor é responsável pelo manejo do leitão, desde a maternidade, incluindo as fases de creche e recria, até a terminação.

A maior parte das propriedades que possuem atividade suinícola na área rural do município, encontra-se em fase de execução do licenciamento ambiental pertinente a cada uma delas, obtendo apoio do Sindicato Rural do município. O processo é lento, em função, principalmente, da questão financeira, já que os valores cobrados estão, muitas vezes, acima da capacidade econômica do produtor.

Conforme o último Censo Agropecuário (1995 – 1996) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município de Quilombo possui 1.747 estabelecimentos, totalizando uma área de 32.310 hectares, divididos, principalmente, em lavoura

FIGURA 1: TIPOS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS NAS PROPRIEDADES DE QUILOMBO. TYPES OF SWINISH RAISING IN QUILOMBO'S PROPERTIES.



temporária, pecuária e produção mista (lavoura e pecuária).

Diante desse contexto, e, conforme proposta deste trabalho de pesquisa – a aferição da qualidade da água da bacia do rio Quilombo –, foram propostos a metodologia e a seleção dos pontos de captação, descritos e discutidos no item 3.

## 2. A LEGISLAÇÃO E O MANEJO DOS DEJETOS DA SUINOCULTURA

### 2.1. LEGISLAÇÃO

Em relação à questão ambiental, todos os aspectos devem ser considerados, tanto no meio artificial (construções de natureza urbanística) e natural (formado pelos elementos: flora, fauna, água, solo, ar, etc), propiciando melhorias na qualidade da saúde humana e o bem estar da população. Para a realização deste estudo, foram selecionados artigos da Legislação Federal e Estadual, ligados à problemática ambiental resultante da criação de suínos.

#### 2.1.1. Da necessidade do licenciamento ambiental para funcionamento do empreendimento

O licenciamento ambiental é a primeira fiscalização de conformidade, ou seja, uma verificação preventiva da utilização dos recursos naturais da forma indicada na lei. Isto significa que o licenciamento ambiental é o procedimento pelo qual o Estado irá examinar, avaliar a obra ou atividade considerada potencialmente causadora de degradação ambiental, antes mesmo de sua instalação, para que assim possa prevenir o meio ambiente de possível degradação.

Ao se analisar o licenciamento ambiental sob a luz da Legislação Ambiental, preliminarmente encontra-se o assunto na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que assim enuncia:

Art. 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Vislumbra-se o entendimento de Licenciamento e Licença Ambiental, conforme os ditames da Resolução nº 237, de 19 de Dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, (Conama), *In verbis*:

Art. 1º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

A Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), em seu artigo 2º, também exige o prévio licenciamento do órgão ambiental competente para as atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou ainda, de qualquer atividade capaz de causar degradação ambiental:

Art. 2º- A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§ 2º - O Ibama, ressalvada sua competência supletiva, poderá delegar aos Estados o licenciamento de atividade com significativo impacto ambiental de âmbito regional, uniformizando, quando possível, as exigências.

O parágrafo 2º, do artigo 2º, da Resolução, discorre sobre a delegação que o Ibama poderá dar ao Estados, para que estes possam licenciar atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional.

Ainda discorrendo sobre a Resolução nº 237/97, cita-se o artigo 8º, o qual estatui sobre a obrigatoriedade de atividades capazes de causar qualquer forma de degradação ambiental, de obterem três distintas licenças ambientais:

Art. 8º - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Parágrafo único - As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

Destarte, qualquer obra ou atividade capaz de causar degradação ambiental, antes mesmo de começar sua instalação, deverá, primeiramente, licenciar sua atividade junto ao órgão ambiental competente, objetivando primeiramente a Licença Ambiental Prévia, a que autorizará ou não a localização da atividade em determinado local; posteriormente buscará a obtenção da Licença Ambiental de Instalação, a que autorizará a instalação da obra ou atividade; e por fim, a obtenção da Licença Ambiental de Operação que autorizará o funcionamento da atividade.

Tal procedimento deverá ser adotado nas instalações de obras ou atividades, visando à proteção ambiental, pois caso seja instalado alguma atividade em local impróprio ou sem os necessários dispositivos de segurança ambiental, poderão ser causados danos irreparáveis contra o meio ambiente, e conseqüentemente contra a população vizinha ao empreendimento.

No Estado de Santa Catarina, conforme competência legislativa, firmada no art. 24 da Magna Carta Federal, foi publicada a Portaria Intersectorial nº 01/92/SDM-FATMA (Fundação de Amparo e Tecnologia ao Meio Ambiente), elencando as atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental, as quais, portanto necessitam de prévio licenciamento ambiental antes mesmo do início de suas instalações. *In verbis*:

Art. 1º - Aprovar a Listagem das Atividades consideradas potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental, a que esta acompanha.

#### 01 – ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

01.54.00 – Criação de animais confinados de médio porte (suínos, ovinos, caprinos, etc).

01.54.01 – Unidades de Produção de Leitão – UPL.

01.54.02 – Granja de suínos de ciclo completo.

Potencial Poluidor / Degrador: Ar: P Água: G Solo: P Geral: G

No ano de 2000, foi criada, no Estado de Santa Catarina, a Portaria Intersectorial nº 01, que complementou e alterou parcialmente a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental estatuída na Portaria Intersectorial nº 01/92 da FATMA.

A falta de licenciamento ambiental nas obras ou atividades capazes de causar degradação ambiental, incluindo as atividades suinícolas, faz incorrer os responsáveis pelo empreendimento em conduta típica e antijurídica, de acordo com estatuído no artigo 60 da Lei nº 9. 605/98 (Lei dos Crimes Ambientais), que assim versa:

Art. 60 - 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:

Pena - detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Assim, é importante se fazer respeitar as fases previstas na legislação pátria, sendo que primeiramente deverá ser elaborado projeto da atividade ou obra, através de técnico legalmente habilitado. Após, o projeto deverá ser encaminhado ao órgão estadual competente para a devida apreciação. No caso de Santa Catarina, tem-se a FATMA como o órgão licenciador competente. Após a apreciação do projeto pela FATMA, este órgão deverá, *in loco*, verificar a real aplicabilidade do projeto, reprovando o projeto, ou determinando alterações no mesmo, ou então aprovando-o, caso em que serão expedidas as devidas licenças ambientais.

O procedimento administrativo do licenciamento ambiental torna-se uma eficaz medida de prevenção contra os males de atividades ou obras que possam vir

a causar danos ao meio ambiente. Será possível através do licenciamento ambiental tomar medidas preventivas, como dispositivos de segurança em indústrias, para que seus detritos não venham a contaminar o meio ambiente e nem a prejudicar a população.

### 2.1.2. Da poluição provocada pelo infrator

A Lei 6.938/81, Art. 3º, inciso III e IV, que define o conceito legal de "Poluição e Poluidor", respectivamente:

III – Poluição: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

IV – Poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

Nesses termos, e de acordo com José Afonso SILVA (1994), define-se:

a poluição da água é entendida como qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, causar dano à flora e à fauna, ou comprometer o seu uso para fins sociais e econômicos.

A Lei nº 9.605/98 (Lei dos Crimes Ambientais), descreve desta forma a conduta criminal pelo ato de poluição:

Art. 54 – 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:

§ 1º - Se o crime é culposo:

Pena – detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Ressalta-se que a Constituição Federal de 1988, Lei nº 6.938/81 e a doutrina ambiental predominante determinam que o poluidor, independente da existência de culpa, é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. É conhecida tal obrigação como o "Princípio do Poluidor-Pagador".

### *Da Proteção das Águas, o Solo, da Atmosfera e do Controle Sonoro*

O Decreto nº 14.250, de 5 de Junho de 1981, determina a classificação e utilização da água:

Subseção I – Da Classificação e Utilização dos Corpos de Água

Art. 5º - As águas interiores situadas no território do Estado, para os efeitos deste Regulamento, são classificadas segundo usos preponderantes:

I – Classe 1 – águas destinadas ao abastecimento doméstico sem tratamento prévio ou com simples desinfecção;

II – Classe 2 – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho);

III – Classe 3 – águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais.

### Subseção II – Das Proibições e Exigências

Art. 9º - As construções de unidades industriais, de estruturas ou de depósitos de armazenagem de substâncias capazes de causar riscos aos recursos hídricos, deverão ser dotadas de dispositivos dentro das normas de segurança e prevenção de acidentes, e localizadas a uma distância mínima de 200 (duzentos) metros dos corpos d'água;

§ 1º - Verificada a impossibilidade técnica de ser mantida a distância de que trata este artigo ou de serem construídos dispositivos de prevenção de acidentes, a execução do projeto poderá ser autorizada desde que oferecidas outras medidas de segurança.

### Subseção III – Dos Padrões de Qualidade da Água

Art. 11 – Nas águas de classe 1, não serão tolerados lançamentos de efluentes, mesmo tratados.

Art. 12 – Para as águas de classe 2, são estabelecidos os limites ou condições seguintes:

III – substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

V – Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais até 5.000, sendo 1.000 o limite para os de origem fecal em 100 ml, para 80% ou mais de, pelo menos, 5 amostras colhidas, num período de até 5 semanas consecutivas;

VI – DBO/5 dias, 20º C até 5 mg/l;

VII – OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/l.

Art. 13 – Para as águas de classe 3, são estabelecidos os mesmos limites ou condições da classe 2, à exceção dos seguintes:

- I – Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais até 20.000, sendo 4.000 o limite para os de origem fecal, em 100 ml, para 80% ou mais de, pelo menos, 5 (cinco) amostras colhidas num período de até 5 semanas consecutivas;
- II – DBO/5 dias, 20° C até 10 mg/l;
- III – OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/l.

Desta forma, os proprietários que possuem atividade suinícola devem estar atentos quando da implantação de pocilgas e esterqueiras, devendo observar as distâncias da unidade entre córregos de água, distância das residências, das divisas, de fontes de água, açudes e de estradas que eventualmente cortam sua propriedade.

## 2.2. IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR DEJETOS DE SUÍNOS

A crescente tendência para adoção de sistemas confinados de produção de suínos, especialmente no sul do país, tem produzido quantidades cada vez maiores de dejetos, onde a inadequação e inexistência de sistemas de tratamento, armazenamento e distribuição, induzem o seu lançamento em rios e cursos d'água naturais. (CNPISA/Embrapa, 1993)

O lançamento de grandes quantidades de dejetos de suínos em rios e lagos pode causar sérios desequilíbrios ecológicos e poluentes em função da relação da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e da carga orgânica integrante, ou seja, quanto maior a DBO, maior a carga orgânica presente nas águas dos rios, lagos e aquíferos subterrâneos.

A redução do poder poluente a níveis aceitáveis, 60 mg/DBO/litro de dejetos, 15% de sólidos voláteis, redução da taxa de coliformes a 1,0%, requer investimentos em sistemas de tratamento de dejetos de suínos.

Na maior parte dos casos, no entanto, esses investimentos estão acima da capacidade econômica do produtor, e, sem a certeza de que estes investimentos irão garantir o atendimento das exigências da Saúde Pública e a preservação do meio ambiente, continuam a lançar nos cursos naturais de água esses dejetos.

Até o ar é poluído por compostos odoríferos (gás sulfídrico, amônia, etc), devido à estocagem e à distribuição dos dejetos. Do ponto de vista da qualidade do ar, os odores são, com certeza, os inconvenientes mais fortemente e rapidamente sentidos pelo público. Alguns produtos odoríferos são potencialmente tóxicos, e seus efeitos manifestam-se somente com grandes concentrações, por exemplo, H<sub>2</sub>S.

A penetração do nitrogênio e fósforo no solo, com o acúmulo nas camadas inferiores, pode provocar a eutrofização (excesso de nutrientes nos ecossistemas aquáticos, gerado pela atividade humana) das águas. A distribuição excessiva no solo pode ocasionar aportes de nitrogênio provocando aumento nos teores de nitratos.

Com cerca de 17 mil pequenos e médios criadores, concentrados principalmente na região oeste, atualmente o Estado responde por 12% do rebanho de suínos do Brasil, com aproximadamente 5 milhões de cabeças. Juntos, esses animais produzem um volume de dejetos que chega a 40 mil m<sup>3</sup> diários (Revista Nexus, 2003).

Para se ter uma idéia do impacto ambiental causado pela atividade, basta lembrar que a quantidade de rejeitos produzidos em Santa Catarina seria suficiente para carregar mil carretas – com capacidade de 40 toneladas cada uma – todos os dias. O problema é que, obviamente, esses resíduos não são colocados em caminhões e transportados para locais adequados, e acabam poluindo o solo e os rios. Uma pesquisa realizada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI - 2002) revelou que nada menos que 86% das fontes de água utilizadas no meio rural da região oeste estão contaminadas por coliformes fecais.

### 2.2.1. Dejetos de suínos: caracterização e poder poluente

A poluição do meio ambiente na região produtora de suínos é alta, pois comparando-se ao esgoto doméstico, a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é de cerca de 200 mg/L, enquanto a DBO dos dejetos de suínos entre 30.000 e 52.000 mg/L, ou seja, 260 vezes superior.

Segundo KONZEN (1983, p. 35), o suíno adulto produz em média 0,27 m<sup>3</sup> de dejetos líquidos por mês, desta forma, no estado de Santa Catarina, tem-se uma produção diária de mais de 30.000 m<sup>3</sup> de dejetos.

A quantidade total de resíduos líquidos produzidos varia de acordo com o desenvolvimento ponderal dos animais, cerca de 4,9% a 8,5% de seu peso vivo/dia, para a faixa de 15 a 100 kg. Um dos componentes que influi marcadamente na quantidade de dejetos líquidos é a produção de urina que, por sua vez, depende diretamente da ingestão da água. Em termos gerais, para cada litro ingerido por um suíno, resultam 0,6 litros de dejetos líquidos.

Os dejetos de suínos possuem, em média, Fósforo = 0,25%, Nitrogênio total = 0,60% e Potássio = 0,12%.

TABELA 1 – PRODUÇÃO MÉDIA DIÁRIA DE DEJETOS NAS DIFERENTES FASES PRODUTIVAS DOS SUÍNOS. AVERAGE DAILY PRODUCTION OF DEJECTION IN DIFFERENT SWINISH PRODUCTIVE PHASES.

Fases de Produção dos Suínos <i>Swinish Raising Phases</i>	Esterco Kg/dia <i>Dejection kg/day</i>	Esterco + Urina l/dia <i>Dejection + Urine/day</i>	Dejetos líquidos l/dia <i>Liquid dejection l/day</i>	Produção m <sup>3</sup> /animais/mês Dejetos Líquidos <i>Production m<sup>3</sup>/animal/month Liquid dejection</i>
25-100 kg	2,30	4,90	7,00	0,25
Matrizes reposição cobertura e gestante <i>Reposition matrices matching and pregnancy</i>	3,60	11,00	16,00	0,48
Matriz em lactação com leitões <i>Lactation matrices with swines</i>	6,40	18,00	27,00	0,81
Cachaço. <i>Pigs</i>	3,00	6,00	9,00	0,28
Leitões. <i>Swines</i>	0,35	0,95	1,40	0,05
<b>Média. Average</b>	<b>2,35</b>	<b>5,80</b>	<b>8,60</b>	<b>0,27</b>

Fonte: OLIVEIRA et al. (1994). *Source*

TABELA 2 – CARACTERÍSTICAS DOS DEJETOS. DEJECTION CHARACTERISTICS.

Parâmetros g/kg <i>Parameter</i>	Teor		
	Mínimo (g/kg) <i>Minimum</i>	Médio (g/kg) <i>Average</i>	Máximo (g/kg) <i>Maximum</i>
MST	30	52	80
DQO	30	52	80
DBO5	15	25	40
NTK	3	5	8
NH4+	2,1	3,5	5,6
P	1	1,7	2,8
K	1,5	2,5	4

Fonte: OLIVEIRA et al. (1994). *Source*.

MST – MATÉRIA SÓLIDA TOTAL; DQO – DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO; DBO5 – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO; NTK – NITROGÊNIO TOTAL KJELDAHL; NH4 – NITROGÊNIO AMONÍACAL; P – FÓSFORO; K – POTÁSSIO.

A Tabela 1, mostra as variações das quantidades de dejetos líquidos produzidos de acordo com as diferentes fases do sistema de criação de suínos. A tabela 2 apresenta as características dos dejetos.

### 2.2.2. Poder fertilizante dos dejetos de suínos

A incorporação dos dejetos de suínos no solo é uma prática antiga, devido a sua composição química rica em N, P e K (nitrogênio, fósforo e potássio) disponível tanto quanto outros adubos minerais, dependendo apenas da degradação dos compostos nitrogenados.

Para as lavouras, cada tonelada de dejetos corresponde a 10 quilos de elementos de NPK. As 30 mil toneladas diárias podem fornecer anualmente 65,7 mil toneladas de nitrogênio ou 146 mil toneladas de uréia. Daí resultariam também 21,9 toneladas de cloreto de potássio e 27,4 toneladas de fósforo. No conjunto são 136,9 mil toneladas de superfosfatos simples, que significam 2,8 milhões de sacos de 50 quilos de fertilizantes. Porém, uma parte significativa desses dejetos não é utilizada como fertilizante, mas é vertida nos rios.

A utilização em grandes quantidades, entretanto, pode disseminar alguns patógenos, ervas daninhas e o efeito de salinidade ou toxicidade de amônia (NH<sub>4</sub>). O

acúmulo de P e K (fósforo e potássio) pode comprometer o suprimento de magnésio e a estabilidade da estrutura física do solo (MIYASAKA, 1984).

### 2.2.3. Contaminação das águas por dejetos de suínos

O conhecimento da capacidade de sobrevivência e do comportamento dos organismos patogênicos no meio ambiente é indispensável para a avaliação sanitária do processo de contaminação dos mananciais.

A maioria dos agentes patogênicos estão altamente adaptados a hospedeiros vertebrados superiores com temperatura corporal média de 36° C. Desta forma não resistem a temperaturas mais elevadas como as que ocorrem na compostação sólida, aeróbia de biomassa ou lixo que, dependendo do manejo e da capacidade de retenção calórica liberada pelo sistema, podem chegar de 70° a 80° C. Também não resistem à alteração do pH, que poderá chegar a 11 ou 12 dependendo do manejo (Embrapa/CNPISA, 1993).

Do ponto de vista da saúde pública, os processos aeróbios de putrefação e fermentação são os mais eficientes. "As esterqueiras comuns e bioesterqueiras, por manterem os dejetos armazenados por mais tempo, apresentam a possibilidade de diminuir a carga patogênica, porém não há dados de pesquisa para garantir esta afirmação." (Embrapa/CNPISA, 1993).

### 2.2.4. Metodologia utilizada para a seleção do indicador de Contaminação Fecal

#### Seleção do indicador de Contaminação Fecal

A composição do dejetos de suíno possui uma extensa variedade de microorganismos, e a escolha de um indicador de poluição fecal deve possuir as seguintes exigências:

- a) Ser um ou um grupo de microorganismos predominante em esgotos e expelido pelo homem ou animais homeotérmicos, neste levantamento, especificamente o suíno;
- b) Sua densidade deve possuir uma relação direta com o grau de contaminação fecal;
- c) Ser incapaz de se multiplicar no ambiente aquático ou multiplicar-se em menor proporção do que as bactérias entéricas;
- d) Expor maior resistência aos desinfetantes que os microorganismos patogênicos;

- e) Ser quantificável por métodos laboratoriais rápidos e simples.

Deste modo, os microorganismos ou grupos de microorganismos utilizados para tal finalidade apresentam vantagens e limitações que precisam ser consideradas para sua aplicação. O indicador de contaminação fecal que mais se aproxima são os do grupo Coliformes.

Assim, a inexistência de coliformes significa que a água é bacteriologicamente potável.

Por coliformes entende-se um grupo de bactérias constituído por bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos não formadores de esporos, oxidase negativo, capazes de crescer na presença de sais de biliares ou outros compostos ativos de superfície (surfactantes) como propriedades similares de inibição de crescimento, e que fermentam lactose com produção de aldeído ácido e gás, em 24-48 h a 35° C. O grupo coliforme inclui os seguintes gêneros: *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*.

Os coliformes fecais agem como indicadores de contaminação fecal, devido ao fato de suas ocorrências serem restritas às fezes humanas e de outros animais de sangue quente. A incidência de bactérias do grupo coliformes apresenta possíveis riscos da presença de organismos e é utilizado para:

- a) Monitoramento da qualidade da água para consumo humano, como padrão complementar à determinação de coliformes fecais;
- b) Avaliação do grau de contaminação fecal em cursos de água (CETESB – Microbiologia Ambiental, 1992).

## 3. ANÁLISE DOS DADOS: UMA PROPOSTA POSSÍVEL

Os dados obtidos resultam de pesquisas realizadas em 25 propriedades rurais do município de Quilombo-SC, durante os meses de maio e junho de 2003. Foram analisadas 21 esterqueiras localizadas à montante do rio, e 4 esterqueiras à jusante do rio Quilombo.

### 3.1. ANÁLISES DE ÁGUA E DETERMINAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para o presente estudo, em relação à verificação da qualidade da água do rio Quilombo, baseamo-nos em análises de água já existentes, realizadas por engenheiro químico, junto ao Laboratório da Epagri.

Obtivemos as seguintes informações, no que diz respeito à determinação dos pontos de amostragem: foram escolhidos estrategicamente quatro pontos ao longo do curso e, em cada ponto, foram coletadas cinco amostras no período de maio a agosto de 2003, sendo analisados os seguintes parâmetros: coliformes totais, coliformes fecais, DBO, DQO, cloretos, turbidez, pH e condutividade.

Os pontos foram denominados A, B, C e D respectivamente, sendo descritos a seguir:

- 1) Ponto A: Localizado antes da cidade, na sede do BESC, após a junção do Rio Quilombo e o Lajeado Janeiro, escolhido porque sua análise representaria somente as interferências das atividades rurais, em função de estar a montante da zona urbana.
- 2) Ponto B: Localizado no início da cidade, no final da rua Primo Alberto Bodanese, sentido Norte, ao lado do Colégio Estadual Jurema Savi Milanês. Este ponto foi escolhido por já apresentar interferência da área urbana.
- 3) Ponto C: Localizado no final da cidade nas imediações da Pedreira ao lado da residência da Sra. Terezinha Alves da Silva. Este ponto foi escolhido por já ter recebido a interferência de toda a zona urbana.
- 4) Ponto D: Localizado ao lado da última ponte existente a jusante da zona urbana, aproximadamente 300m antes da sua afluência ao rio Chapecó. Este ponto foi escolhido por refletir a qualidade final do rio.

Na primeira bateria de análises foram levantados também os parâmetros sólidos sedimentáveis; como apresentou valor nulo nas quatro análises, optou-se por não fazer estes parâmetros nas análises seguintes em função dos custos.

### 3.2. MÉTODOS DE COLETA DAS AMOSTRAS

Nas coletas de amostras, tomou-se o cuidado de verificar a existência de um período sem chuva de no

mínimo sete dias anteriores, para evitar resultados com influência de águas pluviais.

Alguns parâmetros foram medidos no momento da coleta diretamente no curso em função de haver equipamentos para tal finalidade, sendo eles:

- a) turbidez, utilizando um turbidímetro micro-processado da Solar Instrumentação, modelo SL 2K;
- b) pH, utilizando phmetro digital da Gulton do Brasil Ltda, modelo PH master;
- c) Condutividade, utilizando um condutivímetro digital portátil modelo AT 210 da Alfa Tecnológica.

As amostras foram colhidas em recipientes esterilizados e encaminhadas em até duas horas posteriores à coleta, para o laboratório da Epagri, onde foram analisados os outros parâmetros, utilizando os seguintes métodos:

- a) Coliformes, através do sistema Colilet de cartelas descartáveis;
- b) DBO, método Delp, com utilização de hidróxido de lítio;
- c) DQO, utilizando bloco digestor e o dicromato de potássio como agente oxidante;
- d) Cloretos, mediante titulação utilizando nitrato de prata.

A primeira amostra foi analisada sem diluição e foram os valores máximos de coliformes que o equipamento consegue identificar. Por esse motivo, as análises seguintes foram feitas após uma diluição da amostra; para efeitos de interpretação gráfica os valores de coliformes fecais e totais da primeira bateria de amostras serão desconsiderados.

### 3.3. RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUA

Os resultados obtidos estão expressos a seguir:

FIGURA 2: RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUA. *WATER ANALYSIS RESULTS*

O levantamento relacionado com o escoamento de dejetos de suínos caracteriza-se, basicamente, na quantificação de sua carga poluidora, e geralmente é realizado em termos de equivalência populacional. No caso do suíno, sua equivalência populacional é de 3,0 habitantes.

No presente estudo, foram calculados os seguintes dados:

- 1) Vazão teórica de poluentes produzidos em determinada propriedade, considerando-se que cada suíno consome 3,3 litros de água/dia;

- 2) Carga de DBO5 gerada na propriedade, considerando-se que cada suíno gera 0,16 kg/dia;
- 3) Equivalência populacional da pocilga (têm-se 50g/DBO/dia/habitante).

Assim sendo, os dados obtidos nas 25 propriedades, conforme mostra a tabela 3, são os seguintes:

TABELA 3 - VAZÃO DIÁRIA, CARGA DE DBO5 E EQUIVALÊNCIA POPULACIONAL DAS PROPRIEDADES ANALISADAS.  
DAILY OUTFLOWING, DBO5 CARGO AND POPULATIONAL EQUIVALENCE OF ANALYSED PROPERTIES.

Nº de Propriedades Analisadas <i>Number of Analysed Properties</i>	Quantidade de Suínos <i>Swine Quantity</i>	Vazão Diária (litros/dia) <i>Daily Outflow</i>	Carga de DBO5 (kgDBO5/dia) <i>DBO5 Cargo</i>	Equivalência Populacional (habitantes) <i>Populational Equivalence (inhabitants)</i>
01	160	528	25,6	512
02	150	495	24	480
03	300	990	48	960
04	150	495	24	480
05	150	495	24	480
06	180	594	28,8	576
07	140	462	22,4	448
08	37	122,1	5,92	118,4
09	50	165	8	160
10	110	363	17,6	352
11	150	495	24	480
12	60	198	9,6	192
13	14	46,2	2,24	44,8
14	1	3,3	0,16	3,2
15	8	26,4	1,28	25,6
16	50	165	8	160
17	40	132	6,4	128
18	160	528	25,6	512
19	70	231	11,2	224
20	150	495	24	480
21	150	495	24	480
22	1000	3.300	160	3.200
23	650	2.145	104	2.080
24	14	46,2	2,24	44,8
25	180	594	28,8	576
<b>TOTAL</b>	<b>4.124</b>	<b>13.609,2 L/dia</b>	<b>659,84 kgDBO5/dia</b>	<b>13.196,8 hab.</b>

FONTE: PESQUISA DE CAMPO REALIZADA EM 25 PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO. SOURCE: FIELD RESEARCH HELD IN 25 RURAL PROPERTIES.

Das 25 esterqueiras analisadas, 19 encontram-se abertas, 05 cobertas, e em um dos casos, os dejetos são encaminhados diretamente para a lavoura. A maior parte delas encontra-se em situação regular, protegida com os mais diversos revestimentos: concreto, lonas de PAD (polietileno de alta densidade).

No entanto, um pequeno número de propriedades possui esterqueiras em condições irregulares de conservação, com lançamento de dejetos diretamente no solo, e com uma considerável proximidade do rio, poluindo mananciais e águas subterrâneas.

Alguns proprietários expuseram outra problemática existente: a acumulação dos dejetos em esterqueiras, e a dificuldade para irrigação com equipamentos em solos agrícolas. Determinadas esterqueiras encontravam-se cheias, aumentando assim, o risco de transbordarem, principalmente em função das chuvas.

### 3.4. PROPOSTAS PARA A CRIAÇÃO DE UM POSSÍVEL MODELO DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AS PROPRIEDADES PRODUTORAS DE SUÍNOS

Com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo, especialmente a qualidade dos recursos hídricos (água), através da redução da contaminação por dejetos de suínos e adequação das atividades de suinocultura com a adoção de práticas ambientalmente corretas, seguem abaixo propostas para a criação de um possível modelo de gestão ambiental.

É importante citar que, na proposta apresentada, a participação do suinocultor será de fundamental importância para o sucesso do modelo, pois a implementação de qualquer intervenção só será executada com sua aprovação e participação.

- a) Promover um projeto de educação ambiental, como instrumento de conscientização às populações envolvidas, integrando produtores de suínos, órgãos municipais e sociedade como um todo. A descontaminação das fontes hídricas requer uma ação conjunta por parte de todos esses segmentos, seja na procura por recursos financeiros, seja pela divulgação da informação sobre as conseqüências da poluição;
- b) Promover o uso de fertilizante orgânico, usufruindo das seguintes vantagens: suprimento dos nutrientes necessários às plantas, aumento da produtividade nas culturas, melhoria das condições físicas,

químicas e biológicas do solo, aumento gradativo da fertilidade do solo, menor utilização de fertilizantes químicos, redução dos custos de produção, redução do impacto ambiental da suinocultura;

- c) Reduzir o volume de dejetos, tendo em vista o volume significativo e as características físico-químicas dos dejetos que os animais produzem, com o intuito de se obter uma suinocultura ambientalmente adequada e sustentável, independente da escala de produção;
- d) Monitorar a qualidade da água e do solo, analisando os dados de forma integrada, divulgando-os para a comunidade em geral;
- e) Incentivar a regulamentação das atividades suinícolas inseridas na área objeto do projeto.

### 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Até a década de 70, os dejetos de suínos não eram fator preocupante, pois a concentração desses animais era pequena e o solo tinha capacidade de absorver os dejetos, ou utilizá-los como adubo.

Porém, com o início do processo de adoção dos sistemas de confinamento de suínos ocorrido na década de 70, sem que houvesse mudanças das localizações das granjas, muito próximas dos rios, o problema da poluição ambiental foi agravado. Os dejetos, em maior quantidade, passaram a ser lançados diretamente nos rios, sem que houvesse um adequado procedimento de armazenamento e tratamento.

Ao longo da década de 80, o processo de articulação industrial caracterizou-se pela intensificação do processo de integração, observando-se o aumento de produção das próprias agroindústrias e, posteriormente, aumento na escala de produção a menor número de produtores. Este processo de modernização implicou intenso processo de seleção e exclusão.

Desta forma, o problema ambiental relacionado à questão dos dejetos na produção suína no Estado de Santa Catarina é, atualmente, um grande entrave à sua expansão, pois, a poluição dos mananciais ocorre de forma premeditada, onde são estabelecidas formas clandestinas de despejo, com a conexão subterrânea entre a esterqueira e o rio, ou acidental, causado pelas más condições de manutenção ou pelo tamanho inadequado das esterqueiras para o volume do depósito (GUIVANT, 1998).

As tecnologias mais sofisticadas de tratamento de dejetos de suínos, como por exemplo, a separação

de fases, tratamentos biológicos (lagoas anaeróbias, estabilizadoras ou facultativas), etc, estão fora do alcance da grande maioria dos produtores. Além disto, fica muito difícil e quase inviável, o financiamento de recursos para a construção de instalações modernas, que evitem ao máximo o desperdício de água e um armazenamento racional dos dejetos.

Uma das alternativas que vem sendo utilizada em algumas propriedades rurais brasileiras, e que tem demonstrado grande eficácia é a utilização do biogás: tanto as grandes como as pequenas propriedades estão empregando essa tecnologia para gerar energia e diminuir a poluição provocada pelos dejetos das granjas.

O sistema de tratamento utiliza biodigestores – estruturas fechadas para onde são conduzidos, por tubulações, o esterco e a urina dos animais. Nesse local, o material entra em processo natural de fermentação, por meio de bactérias anaeróbicas (que se desenvolvem na ausência total de oxigênio), e, ao fim do processo, são produzidos gases, resíduos pastosos e efluentes líquidos. Os três subprodutos têm valor econômico. O gás (metano, diferente do GLP que é o butano) pode ser utilizado para os mesmos fins: a geração de energia, aquecimento de pocilgas e aviários no inverno e até em fogões domésticos. O material sólido vira adubo natural para as lavouras. Já os efluentes líquidos alimentam algas em tanques que depois vira comida para peixes criados em açudes.

Além de produzir o biogás com mais eficiência, a retomada na construção de biodigestores com nova tecnologia está atendendo a legislação ambiental, dando destino adequado aos dejetos de suínos e produzindo energia elétrica nas propriedades rurais. O custo para a implantação do biodigestor varia, de acordo com o tamanho do rebanho atendido, e o material utilizado, já que o equipamento pode ser feito de aço, cimento ou até lona.

Levando em consideração as dificuldades ambientais apresentadas, bem como as dificuldades econômicas enfrentadas pelo setor atualmente, seria muito importante que produtores, agroindústrias e órgãos

estaduais, chegassem a um consenso que garantisse a sobrevivência da atividade, sem prejudicar o meio ambiente, já que a preocupação com a poluição é uma das maiores ameaças à sobrevivência e expansão desta atividade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou mostrar alguns aspectos da produção de suínos e o seu impacto sobre o meio ambiente, na Bacia Hidrográfica do Rio Quilombo. Objetivou-se mostrar a realidade da suinocultura, como uma atividade presente na maioria das propriedades rurais do município, que emprega basicamente mão-de-obra familiar e constitui-se em fonte de renda, apesar da atual crise econômica pela qual passa o setor.

Embora trazendo benefícios para o produtor, a criação de suínos, nessa bacia, não utiliza práticas que garantam um destino adequado aos dejetos, em parte das propriedades analisadas. Apesar do fato de a grande maioria das propriedades possuírem suas esterqueiras dentro das normas exigidas pela Legislação Ambiental em vigor, isto não diminui a problemática da poluição ambiental existente no município.

Baseado nos resultados obtidos, e observando-se a elevada taxa de concentração de coliformes fecais, sugere-se iniciar um movimento de redistribuição da produção de suínos, a fim de viabilizar a própria atividade e o manejo dos dejetos, reduzindo-se, com isto, o processo de degradação existente.

A questão dos dejetos de suínos não se constitui apenas num problema que envolve o setor produtivo de suínos. Ela tem inter-relação com todas as atividades que de certa forma afetam a qualidade ambiental no município de Quilombo.

Essa questão deve ser tratada amplamente pela sociedade, de maneira técnica, sem apegos particulares, visando à qualidade de vida das populações, o atendimento dos anseios do consumidor e o desenvolvimento sustentável de nossa agricultura.

## REFERÊNCIAS

AMOSC - Associação dos Municípios do Oeste Catarinense. *Mapa Rodoviário do Município de Quilombo*. Chapecó: Assessoria de Topografia e Cartografia, 2002.

CETESB. *Microbiologia Ambiental*. São Paulo, 1992.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 237 de 19 dez. 1997.

EMBRAPA - CNPSA. *Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos*. Concórdia-SC, 1993.

EPAGRI – *Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S. A.* Disponível em: <www.epagri.rct-sc.br> Acesso em: 01 jun. 2003.

FATMA – *Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina*. Disponível em: <[www.fatma.sc.gov.br](http://www.fatma.sc.gov.br)> Acesso em: 01 jun. 2003.

GABINETE DO MINISTÉRIO. Portaria nº 36, 01/90.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Disponível em: <[www.sc.gov.br](http://www.sc.gov.br)> Acesso em: 01 jun. 2003.

GUIVANT, J. Conflitos e negociações nas políticas de controle ambiental: o caso da suinocultura em Santa Catarina. *Ambiente e Sociedade*. Campinas: Unicamp, v. 1, n. 2, p. 101-123, 1998.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário (1995-1996)*.

JORNAL GAZETA POPULAR. *Os altos e baixos da suinocultura*. São Miguel do Oeste, SC, n. 2, maio 2003. Suplemento especial.

KENNETH, Mellanby. *Biologia da poluição*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1982. v. 28. Coleção Temas da Biologia.

KONZEN, E. A. *Manejo e utilização dos dejetos de suínos*. Concórdia-SC: Embrapa/CNPSA, 1983.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Florianópolis, SC, 2000.

MIYASAKA, Shiro et al. *Adubação orgânica, adubação verde, rotação de cultura no Estado de São Paulo*. Campinas: Fundação Cargill, 1984.

OLIVEIRA, P. A. V. *Impacto ambiental causado pelos dejetos de suínos*. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE NUTRIÇÃO DE SUÍNOS, Local 1994.

REVISTA NEXUS – Ciência e Tecnologia. Disponível em: <[www.revistanexus.com.br](http://www.revistanexus.com.br)> Acesso em: 06 ago. 2003.

SILVA, José Afonso. *Direito Ambiental Constitucional*. São Paulo: Malheiros, 1994. 88 p.

VIVATERRA – Sociedade de Defesa, Pesquisa e Educação Ambiental. Disponível em: <[www.vivaterra.org.br](http://www.vivaterra.org.br)> Acesso em: 05 ago. 2003.

WIEST, José Maria. *Sensibilidade e especificidade de métodos populacionais de diagnósticos sorológicos na epidemiologia da leptospirose*. Rio Grande do Sul, 1980. Dissertação (Mestrado) - PPGVC – UFRGS.

11º BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR – Polícia Ambiental, São Miguel do Oeste, SC. Acesso em: 02 jul. 2003.