

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

***Boletim de Pesquisa
e Desenvolvimento***

1

ISSN 1678-8842
Novembro, 2002

**Aspectos Produtivos e Ambientais
da Suinocultura Desenvolvida na
Sub-Bacia do Lajeado Fragosos –
Concórdia –SC**



Embrapa

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhardt Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

Embrapa Suínos e Aves

Dirceu João Duarte Talamini
Chefe Geral

Paulo Roberto Souza da Silveira
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Paulo Antônio Rabenschlag de Brum
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Claudinei Lugarini
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1678-8842
Novembro, 2002*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento **1**

Aspectos Produtivos e Ambientais da Suinocultura Desenvolvida na Sub-Bacia do Lajeado Fragosos – Concórdia –SC

Cláudio Rocha de Miranda
Arlei Coldebella

Concórdia, SC
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves

Caixa Postal 21, 89.700-000, Concórdia, SC

Telefone: (049) 4428555

Fax: (049) 4428559

<http://www.cnpsa.embrapa.br>

sac@cnpsa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade:

Presidente: *Paulo Roberto Souza da Silveira*

Membros:

Paulo Antônio Rabenschlag de Brum

Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza

Janice Reis Ciacci-Zanella

Gustavo Julio Mello Monteiro de Lima

Julio Cesar Pascali Palhares

Suplente: *Cícero Juliano Monticelli*

Revisão Técnica:

Cícero Juliano Monticelli

Julio Cesar Pascali Palhares

Tratamento editorial: *Tânia Maria Biavatti Celant*

Revisão gramatical: *Tânia Maria Giacomelli Scolari*

Normalização bibliográfica: *Irene Zanatta Pacheco Camera*

1ª edição:

1ª impressão: 2002 - Tiragem: 300 unidades

Para reclamações e sugestões **Fale com o Ouvidor via homepage**

www.embrapa.br/ouvidoria, e-mail ouvidoria@sede.embrapa.br, fax (61) 273.7383, telefones (61) 349 5045, (61) 348. 4199 ou, pessoalmente, na Sede da Embrapa, Brasília, DF.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Miranda, Claudio Rocha de.

Aspectos produtivos e ambientais da suinocultura desenvolvida na sub-bacia do Lajeado Fragosos – Concórdia –SC./ Cláudio Rocha de Miranda, Arlei Coldebella. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002.

22p.; 21cm. (Embrapa Suínos e Aves. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1).

1. Suinocultura - desenvolvimento. 2. Meio ambiente. I. Coldebella, Arlei. II. Título. III. Série.

CDD 628.7466

© EMBRAPA 2002

Sumário

Resumo.....	05
Abstract.....	07
Introdução	08
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	12
Conclusão.....	20
Referências Bibliográficas	22

Aspectos Produtivos e Ambientais da Suinocultura Desenvolvida na Sub-Bacia do Lajeado Fragosos – Concórdia –SC

*Cláudio Rocha de Miranda*¹
*Arlei Coldebella*²

Resumo

A poluição por dejetos suínos cresce em importância em toda a região Oeste do Estado de Santa Catarina. Desta forma, conhecer mais detalhadamente esse fenômeno, constitui-se numa das etapas fundamentais para o seu equacionamento. No entanto, são poucas as informações disponíveis que relacionam o impacto ambiental da atividade sobre os recursos naturais de uma determinada sub-bacia hidrográfica. Diante dessa lacuna de informações, a Embrapa Suínos e Aves desenvolveu um projeto de pesquisa denominado de **Modelo de Gestão Ambiental para a Propriedade agrícola**, no qual um dos objetivos foi realizar um amplo diagnóstico do manejo dos dejetos suínos no âmbito de uma determinada sub-bacia hidrográfica. O presente trabalho apresenta aspectos desse diagnóstico realizado na sub-bacia do Lajeado

¹ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Suínos e Aves, Caixa Postal 21, 89.700-000, Concórdia-SC, e-mail: miranda@cnpas.embrapa.br.

² Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da ESALQ/USP.

Fragosos, município de Concórdia-SC. A escolha da sub-bacia justifica-se pela presença de um grande número de suinocultores e pela ocorrência periódica de eventos de poluição provocados por essa atividade. Constatou-se que do total de estabelecimentos existentes (195) na sub-bacia, 59% (115) dedicam-se à atividade suinícola, desses 45,2% são terminadores, 28,7% são produtores de leitão e 26,1% são produtores de ciclo completo. A estrutura de armazenagem predominante entre os suinocultores é a esterqueira (89 unidades), seguida da bioesterqueira (22 unidades), enquanto que 9 estabelecimentos utilizam outras formas de armazenagem. Por sua vez, a análise estatística demonstra que os suinocultores com menor potencial poluidor são caracterizados como não integrados de ciclo completo, por atenderem à legislação em vigor quanto ao tempo de retenção hidráulico (TRH). Enquanto que os produtores com alto potencial poluidor, por sua vez, são integrados, produtores de leitões na sua maioria, não atendem à legislação ambiental vigente quanto ao TRH.

Termos para indexação: Diagnóstico sócio-ambiental, suinocultura, bacia hidrográfica, poluição, dejetos suínos.

Production and Environmental Characteristics of Swine Production in Fragosos Water Shed, Concordia, SC

Abstract

Environment pollution by swine waste is getting much concern in West Region of Santa Catarina State. Therefore, it is important to study this problem in detail to help solve it, but there is not much available information relating environment impact of swine production on a specific water shed. To characterize the influence of swine waste procedures on the Fragosos water shed region, in Santa Catarina State, a research project was carried out at Embrapa Suínos e Aves. This region was chosen because of the large number of swine farms existing and the frequency of pollution problems. From 195 farms in the region, 115 (59%) farms had swine operations working as finishers (45.2%), farrowers (28.7%) and farrow - to-finishers (26.1%). Most farms used solid and liquid manure storage (89 farms), whereas 22 farms processed swine waste through fermentation lagoons and 9 farms had no storage structure for it. Swine farms with less pollution potential were characterized as non integrated, farrow-to-finish and by following legislation about hydraulic retention time (HRT). On the other hand, farms characterized with high pollution potential were integrated, farrowers and did not follow HTR.

Index terms: Social environmental diagnosis, swine production, water shed, pollution, swine waste.

Introdução

A suinocultura catarinense com seus 4,5 milhões de cabeças, representa cerca de 16% do rebanho nacional e pratica, aproximadamente, dois terços do total de abates inspecionados do país (7,8 milhões de cabeças). Constitui-se na segunda principal atividade na formação do valor bruto da produção agropecuária estadual, gera 65 mil empregos diretos e o dobro desse valor de forma indireta. Por sua vez, a região Oeste com 26% da área total do estado (25.215 Km²) concentra 70% do rebanho e 90% do abate estadual de suínos, que se constitui numa atividade fundamental para a estabilidade econômica e social da região (Comissão Estadual de Planejamento Agrícola, 2000).

No entanto, apesar da importância econômica e social da atividade para o Estado de Santa Catarina, a mesma está, atualmente, sendo severamente questionada em sua sustentabilidade, devido ao seu grande potencial de deterioração dos recursos naturais, notadamente solo e água. Levantamento realizado por Garcia & Beirith (1996), em 19 fontes de abastecimento municipal da região Oeste, revelou índices de contaminação por coliformes fecais da ordem de 95%. Por outro lado, 90% das fontes de abastecimento de água do meio rural (humana e animal) estão contaminadas por coliformes fecais, com um agravante: os índices de nitrato começam a adquirir concentrações preocupantes (Embrapa Suínos e Aves, 2000).

As tentativas de solução para a problemática ambiental da atividade, a exemplo do programa que estimulou a construção de esterqueiras e bioesterqueiras para armazenamento dos dejetos suínos e valorização agronômica do resíduo, não atingiram os resultados esperados (Guivant, 1997). Parte do insucesso desses programas pode ser atribuído ao desconhecimento mais detalhado das características ambientais da atividade, uma vez que, até o momento, a preocupação central dos técnicos tem se concentrado nos aspectos zootécnicos da mesma. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar algumas variáveis que possibilitem uma caracterização ambiental e produtiva da atividade suinícola desenvolvida na sub-bacia hidrográfica Lajeado dos Fragosos em Concórdia, SC (Fig. 1).

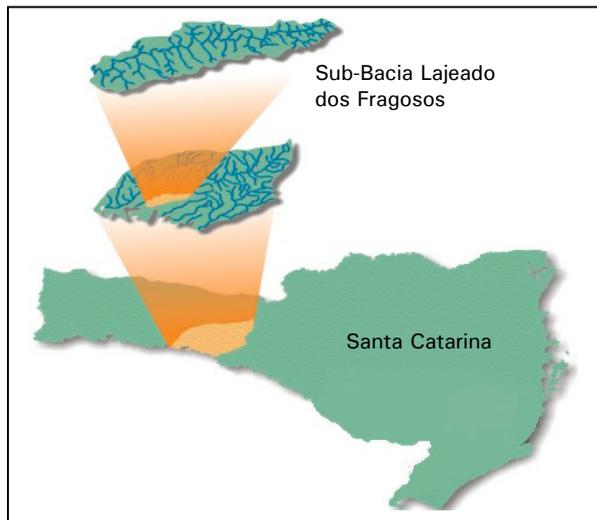


Fig. 1 - Localização geográfica da sub-bacia do Lajeado dos Fragosos.

Material e Métodos

A sub-bacia do Lajeado dos Fragosos (Latitude 27° 10' a 27° 16' Latitude sul, 52° 12' a 52° 02' longitude Oeste Greenwich) abrange em sua área dois distritos, oito comunidades rurais e dois bairros residenciais, totalizando uma área de 64 km², cerca de 8,0% da área total do município de Concórdia.

Para a realização do diagnóstico foram aplicados questionários semi-estruturados à totalidade dos agricultores residentes na área da sub-bacia. O trabalho aconteceu em duas etapas distintas: na primeira, realizada nos meses de agosto e setembro de 1998, foram entrevistados 58 suinocultores residentes no terço superior e médio da sub-bacia; a segunda etapa aconteceu de julho a setembro de 1999 e envolveu o restante dos produtores, independente de serem suinocultores ou não, totalizando um levantamento de 195 estabelecimentos rurais. Os dados coletados abrangem informações relacionadas à estrutura e ocupação do solo, situação da produção agropecuária, uso atual da terra e manejo dos dejetos.

As principais variáveis utilizadas para o diagnóstico ambiental da atividade foram: densidade de suínos por hectare, tempo de retenção hidráulica das estruturas de armazenamento ou tratamento dos dejetos e volume dos dejetos por hectare/ano.



Fig. 2 - Lavoura de milho com a aplicação de dejetos em cobertura.

O número total de suínos (NSUI) por produtor no caso de unidade produtora de leitões (UPL) e ciclo completo (CC), foi estimado a partir da seguinte equação:

$$NSUI = n.^{\circ}matrizes + \frac{n.^{\circ}matrizes \times nlt}{co} + \frac{n.^{\circ}matrizes \times trf}{6} + \frac{n.^{\circ}matrizes}{nmc} + \frac{n.^{\circ}matrizes}{nmc} \times trc,$$

onde:

n.º matrizes = número de matrizes do plantel;

nlt = número de leitões terminados/matriz/ano, considerando UPL = 20 e CC = 18;

co = ciclo de ocupação, considerando UPL = 5,2 e CC = 2;

trf = taxa de reposição de fêmeas (matrizes), considerando UPL = CC = 0,30;

nmc = número de matrizes por cachaço, considerando UPL = CC = 20;

trc = taxa de reposição de cachaços 0,25.

Para o caso de terminadores, considerou-se o número total de animais existentes na propriedade.

Para o cálculo do volume de dejetos produzidos, utilizou-se o critério sugerido por Perdomo et al. (1999), para granjas com pouca diluição de dejetos, que é de 100 litros/matriz, 60 litros/matriz e 7,5 litros/animal, para CC, UPL e terminador, respectivamente.

Por se tratar de estudo observacional e devido, também, à grande variabilidade das observações, procedeu-se à análise de dados através da **Análise de Correspondência Múltipla (ACM)**, categorizando-se as variáveis quantitativas em 4 classes limitadas pelos valores dos quartis, como sugerido por Crivisqui (1993).

Resultados e Discussão

Conforme se percebe na Tabela 1, a área média das propriedades é de 22,6ha e a lavoura temporária de 6,6ha o que evidencia uma região de pequenos agricultores e com grande concentração de produção, pois o número médio de suínos por hectare é de aproximadamente 25 animais. A média de suínos por estabelecimento de 335, variando de um mínimo de 24 até um máximo de 2.023 animais. Em função do elevado coeficiente de variação existente no tamanho

do plantel de suínos, é grande, também, a diferença existente na produção total de dejetos por unidade que varia de 81 até um valor máximo de 7.200 m³/ano. Em relação à estocagem dos dejetos, é interessante observar que embora os valores médios de tempo de retenção hidráulica (117,78 dias) estejam próximos ao preconizado pela legislação (120 dias), existem unidades com uma grande capacidade ociosa de suas estruturas de armazenagem (TRH de 1.466 dias) e outras que não possuem nenhuma forma de armazenamento dos dejetos. Outro indicador importante para estimarmos o potencial de poluição das propriedades é a relação existente entre o total de dejetos produzidos e a área total da propriedade. Assim, numa situação hipotética onde a totalidade dos dejetos gerados em cada granja fosse reciclado, através de sua utilização como fertilizante, apenas na área total de cada propriedade, teríamos uma dose média de 86,65m³ de dejetos por hectare/ano, e uma variação entre as propriedades de 2,29m³ até 864m³/hectare/ano.



Fig. 3 - Sistema de armazenamento de dejetos de uma das unidades de produção de suínos da sub-bacia do Lajeado Fragosos.

Tabela 1. Análise descritiva das variáveis quantitativas.

Variáveis Quantitativas	Média	Desvio Padrão	C.V. (%)	Mínimo	Máximo
1) Área da propriedade	22,61	19,83	87,72	2,00	143,00
2) Área de lavoura de temporária	6,60	5,57	84,34	0,00	40,00
3) N.º total de suínos	335,34	323,13	96,36	24,00	2.023,00
4) Densidade de suínos/ha	24,91	34,86	139,94	0,64	244,50
5) Volume de estocagem de dejetos	263,07	252,68	96,05	0,00	2.200,00
6) Volume de dejetos produzidos/ano	1.185,14	1.278,92	107,91	81,00	7.200,00
7) Tempo de retenção hidráulica	117,78	148,85	126,39	0,00	1.466,67
8) Volume de dejetos/ha/ano	86,65	129,29	149,21	2,29	864,00

Na Tabela 2, tem-se a descrição das variáveis analisadas, com as respectivas classes, e frequências de cada classe. Nota-se que 45,2% dos suinocultores são terminadores, 28,75% produtores de leitão e 26,1% produtores de ciclo completo. Quanto às empresas agroindustriais a que os suinocultores estão vinculados constatou-se a seguinte situação: Sadia (57,4%), Aurora (25,2%), Seara (10,4%), e 7,0% não integrados. A estrutura de armazenagem predominante entre os suinocultores da sub-bacia do Lajeado Fragosos é a esterqueira (89 unidades), seguida da bioesterqueira (22 unidades) e por 9 outras formas de armazenagem (Fig. 1).

Quanto ao TRH, conforme a linha sete da Tabela 1, consta que apenas 33,9% dos suinocultores possuem o tempo de retenção hidráulico mínimo, exigido pelo órgão ambiental estadual Fundação Amparo ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA, que é de 120 dias. Outro fator que pode agravar o quadro de excedente de dejetos, para aplicação no solo, existente na sub-bacia é o fato de 34% dos suinocultores se dedicarem, também, à produção de aves.

Tabela 2. Descrição das variáveis utilizadas na análise de correspondência.

Variáveis	Códigos	Classes	Frequência	%
1) Sistema de produção de suínos	SIST	TERM:	52	45,2
		Terminador		
		UPL	33	28,7
2) Avicultor	AVIC	CC: Ciclo completo	30	26,1
3) Empresa integradora	INTG	1: SIM	39	33,9
		2: NÃO	76	66,1
4) Esterqueira	ESTER	Sadia	66	57,4
		Aurora	29	25,2
		Seara Alimentos	12	10,4
		Não integ.	8	7,0
5) Bioesterqueira	BIO	1: SIM	89	77,4
		2: NÃO	26	22,6
6) Outras formas de armazenagem	OUT_AR	1: SIM	22	19,1
		2: NÃO	93	80,9
7) Adequação à legislação	ADEQ	1: SIM	9	7,8
		2: NÃO	106	92,2
8) Idade do responsável (anos)	IDADE	1: POSIT.	39	33,9
		2: NEGAT.	76	66,1
9) Área da propriedade (ha)	AREA	1: < 40	29	25,2
		2: entre 40 e 47	28	24,3
		3: entre 47 e 57	28	24,3
		4: ≥ 57	30	26,1
10) Área de lavoura de temporária (ha)	LAVO	1: < 12	28	24,3
		2: entre 12 e 18	30	26,1
		3: entre 18 e 27	29	25,2
		4: ≥ 27	28	24,3
10) Área de lavoura de temporária (ha)	LAVO	1: < 3	25	21,7
		2: entre 3 e 6	32	27,8
		3: entre 6 e 8	23	20,0
		4: ≥ 8	35	30,4

Tabela 2 - cont...

Variáveis	Códigos	Classes	Frequência	%
11) N.º Total de suínos	NSUI	1: < 150	27	23,5
		2: entre 150 e 270	30	26,1
		3: entre 270 e 400	28	24,3
		4: ≥ 400	30	26,1
12) Densidade (suínos/ha)	SUI_HA	1: < 7	28	24,3
		2: entre 7 e 14	32	27,8
		3: entre 14 e 28	26	22,6
		4: ≥ 28	29	25,2
13) Volume de estocagem de dejetos (m ³)	VOLEST	1: < 111	29	25,2
		2: entre 111 e 231	28	24,3
		3: entre 231 e 341	29	25,2
		4: ≥ 341	29	25,2
14) Volume de dejetos produzidos/ano (m ³)	VOLPRO	1: < 432	26	22,6
		2: entre 432 e 810	28	24,3
		3: entre 810 e 1323	32	27,8
		4: ≥ 1323	29	25,2
15) Tempo de Retenção hidráulica (dias)	TRH	1: < 52	29	25,2
		2: entre 52 e 89	29	25,2
		3: entre 89 e 134	28	24,3
		4: ≥ 134	29	25,2
16) Volume de dejetos/ha/ano (m ³)	VOL_HA	1: < 23	29	25,2
		2: entre 23 e 45	27	23,5
		3: entre 45 e 90	28	24,3
		4: ≥ 90	31	27,0

Na Fig. 1, tem-se o mapa de perfis da Análise de Correspondência Múltipla (ACM), representando os dois primeiros eixos fatoriais. Verifica-se que os

produtores, observando-se o mapa da ACM da esquerda para a direita, podem ser caracterizados como de baixo, intermediário e alto potencial de poluição por dejetos suínos, existindo uma clara oposição, entre produtores com baixo potencial poluidor (NSUI1, SUI_HA1, VOLPRO1, VOL_HA1) e aqueles com alto potencial de poluição por dejetos suínos (NSUI4, SUI_HA4, VOLPRO4, VOL_HA4), sendo que as categorias das variáveis que descrevem esse potencial estão associadas entre si.

Os produtores com baixo potencial poluidor não são integrados, de ciclo completo, com maior área e maior tempo de retenção hidráulica (TRH4), atendendo na sua maioria, nesse aspecto, à legislação ambiental estadual vigente, apesar de possuírem o menor volume de estocagem de dejetos (VOLEST1), isso, a princípio, pode parecer contraditório, mas é justificado pelo menor tamanho do plantel de suínos (NSUI1), o que leva a uma menor produção de dejetos (VOLPRO1).

Enquanto que os produtores com alto potencial poluidor, predominantemente, são integrados da empresa Seara, produtores de leitões, apesar de pertencerem à categoria com maior volume de estocagem de dejetos (VOLEST4), têm um menor

tempo de retenção hidráulica (TRH1), o que pode ser explicado pelo elevado tamanho do plantel (NSUI4) e, conseqüentemente, o alto volume de produção de dejetos (VOLPRO4). Observa-se que esses produtores, na sua maioria, não atendem à legislação ambiental vigente no que diz respeito ao tempo mínimo de estocagem de dejetos.

Nota-se que, apesar de existir uma associação inversa entre área da propriedade e potencial poluidor, o último está mais relacionado ao tamanho do plantel do que propriamente à área da propriedade, isto é, o volume de dejetos/ha/ano e o número de suínos/ha (principais indicadores de potencial poluidor) estão mais associados ao tamanho do plantel do que à área da propriedade, o que fica explicitado pela configuração das categorias dessas variáveis no mapa.

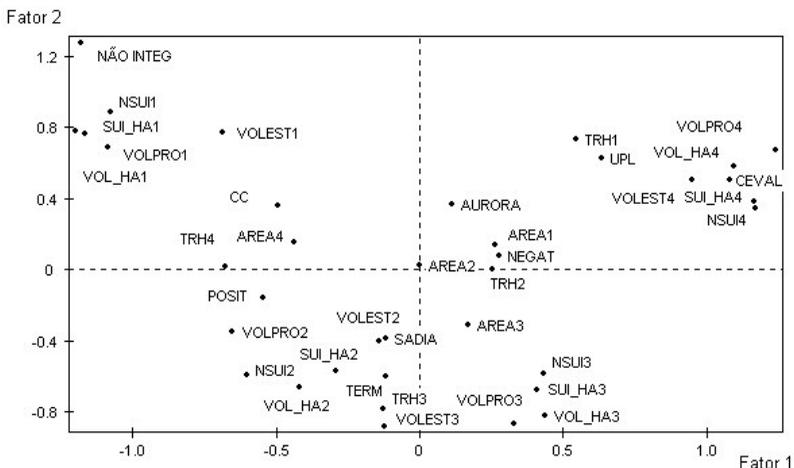


Fig. 1. Mapa de perfis representando o primeiro plano fatorial da ACM.

Conclusão

A estratégia para o manejo dos dejetos adotada pela grande maioria dos produtores, que é o armazenamento em depósitos (esterqueiras e bioesterqueiras) para posterior transporte para as áreas de lavoura, revela-se problemática uma vez que, a elevada concentração de animais por unidades de área, proporciona uma produção de dejetos superior àquela permitida pela legislação em vigor que estabelece uma dose de 50m³/ha/ano, (Resolução N° 12 - Fundação Amparo ao Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, 2002), gerando um volume de dejetos impossível de ser reciclado internamente às

propriedades. Isso evidencia a necessidade de uma complexa rede de armazenamento e transferência para propriedades vizinhas e/ou a instalação de unidades de tratamento que reduzam o potencial de poluição dos dejetos excedentes.

Essas constatações requerem urgência de proposta de ordenamento territorial que direcione a expansão da atividade suinícola para outras áreas menos concentradas. Por sua vez, a Fundação Estadual do Meio Ambiente, empresa responsável pelo licenciamento ambiental, deve ser mais efetiva no cumprimento dos aspectos da legislação relacionados ao tempo de retenção hidráulico das estruturas de armazenamento, bem como no critério que estabelece a dose máxima de dejetos por hectare, caso a alternativa tecnológica adotada pelo produtor seja sua deposição no solo.

Agradecimento

Ao Dr. Gustavo J.M.M. de Lima, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves pela tradução do Resumo desse documento.

Referências Bibliográficas

CRIVISQUI, E.M. **Analisis factorial de correspondencias un instrumento de investigacions en ciencias sociales.** Asunción: Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción, 1993. 302p.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Modelo de gestão ambiental para a propriedade agrícola.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. Relatório final do subprojeto.

GARCIA, T.; BEIRIT, B. (1996). **Quantificação da contaminação dos rios pela biomassa da suinocultura em Santa Catarina (região oeste): estudo e comprovação da poluição dos mananciais de abastecimento públicos.** Chapecó: Universidade do Oeste de Santa Catarina, 1996. Monografia.

GUIVANT, J. Conflitos e negociações nas políticas de controle ambiental: o caso da suinocultura. **Ambiente e Sociedade**, v.1, n.2, p.101-123, 1997.

COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA-SC - AGRO 2000: informações da agricultura catarinense. Florianópolis: Instituto CEPA, 2000.CD-ROM.

PERDOMO, C. C.; COSTA, R.R.H.; MEDRI, W.; MIRANDA, C.R. **Dimensionamento de sistemas de tratamento (decantador e lagoas) e utilização dos dejetos suínos.** Concórdia: CNPSA-EMBRAPA, 1999. 5p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 234).

FUNDAÇÃO AMPARO AO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Suinocultura -Instrução Normativa n.12.** Disponível: site FATMA (11.nov.2002). URL: <http://www.fatma.sc.gov.br>. Consultado em 11 nov. 2002.



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Caixa Postal 21, 89.700-000, Concórdia, SC
Telefone (49) 4428555, Fax (49) 4428559
<http://www.cnpsa.embrapa.br>
sac@cnpsa.embrapa.br***