

Foto: Milton Seganfredo



## Grupos de Estabelecimentos Suinícolas e Potencial Poluidor no Alto Uruguai Catarinense

Marcelo Miele<sup>1</sup>  
Arlei Coldebella<sup>2</sup>  
Paulo Dabdab Waquil<sup>3</sup>

### Introdução e metodologia

Na última década ocorreram avanços na busca pela redução da poluição gerada pela suinocultura da região do Alto Uruguai Catarinense, como a implementação do Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas (TAC), os investimentos na adequação das estruturas de armazenagem e em biodigestores, bem como pesquisas em novas tecnologias. Entretanto, entende-se que o problema ainda persiste e pode se agravar a partir das mudanças que vêm ocorrendo como o aumento da escala, da especialização e da concentração geográfica (Guivant & Miranda, 1999; Seganfredo, 1999; Palhares et al., 2002; Soares, 2003; Weydmann & Conceição, 2003; Higarashi et al., 2004; Oliveira, 2004; Kunz et al., 2005; Miele, 2006). Assim, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar grupos de suinocultores em função do seu potencial poluidor e de algumas das suas dimensões econômicas. A principal fonte de dados é

o diagnóstico de 3.739 estabelecimentos suinícolas, realizado entre 2002 e 2003 pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão Ambiental Participativa do Alto Uruguai Catarinense (Consórcio Lambari), a Embrapa Suínos e Aves e outras instituições (Pillon et al., 2003), no âmbito da proposta do Ministério Público de elaboração do TAC. Além disso, foram utilizadas estatísticas oficiais de preços, valor da produção e produtividade das lavouras. Com isso, foi possível mensurar estimativas para as variáveis que caracterizam as dimensões ambientais (Pillon et al., 2003; Seganfredo, 2003) e econômicas (Miele, 2006) dos estabelecimentos suinícolas, conforme Fig. 1. Por fim, foi feita análise de componentes principais e análise de agrupamento dos dados padronizados, bem como a comparação dos grupos discriminados.

<sup>1</sup> Economista, D.Sc. em Agronegócios, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [mmiele@cnpa.embrapa.br](mailto:mmiele@cnpa.embrapa.br)

<sup>2</sup> Médico Veterinário, D.Sc. em Planejamento e Análise de Experimento, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [arlei@cnpa.embrapa.br](mailto:arlei@cnpa.embrapa.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Economia Agrícola, professor Adjunto do Departamento de Economia da UFRGS, Porto Alegre, RS, [waquil@ufrgs.br](mailto:waquil@ufrgs.br)

Variável	Descrição	Unidade	Nome
Potencial poluidor	Balço de nutrientes com base no Nitrogênio (igual à diferença entre a excreção por suínos, aves e bovinos e a absorção de 140 kg/ha pela lavoura de milho)	kg	Balço N
	Tempo de retenção hidráulica (igual à razão entre volume de depósito e volume de produção de dejetos)	Dias	TRH
Integração à montante	Situação do estabelecimento frente à legislação ambiental e sanitária aplicável à suinocultura <sup>1</sup> (atende ou não atende)	Sim/não	Legislação
	Auto-suficiência no consumo de milho (igual à razão entre a produção e o consumo por suínos e aves)	%	Auto-suficiência
Integração à jusante	Tipo de vínculo entre o suinocultor e o elo de abate e processamento (integrado a empresas e cooperativas ou não integrado/independente)	Sim/não	Vínculo
Escala	Capacidade de alojamento de matrizes em CC e UPL e de animais em terminação nas UT	Cabeças	Alojamento
Especialização	Participação do valor da produção suinícola no total	%	Especialização

Fonte: Marcelo Miele

Fig. 1 - Variáveis utilizadas e metodologia de cálculo.

## Resultados e discussão

Como há diferenças significativas entre os sistemas de produção, optou-se por fazer uma análise estatística para cada um deles. A análise de agrupamento apontou para três grupos de

estabelecimentos em ciclo completo (CC), quatro em unidades de produção de leitões (UPL) e cinco em unidades de terminação (UT), conforme descrição a seguir e Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Número de estabelecimentos, alojamento, valor da produção, balanço de N e de milho, por sistema e grupo, na região do Alto Uruguai Catarinense, em 2003.

Sistema de produção	Grupo	N.º de estab.	Alojamento (mil cabeças) (1)		Valor da Produção (R\$ milhões) (2)		Balanço N (mil toneladas) (3)		Balanço de milho (mil toneladas) (4)	
CC	1	27	7,4	23%	34,2	18%	0,7	20%	-41,8	21%
	2	737	24,1	74%	150,7	78%	2,9	77%	-149,1	76%
	3	65	1,2	4%	7,3	4%	0,1	3%	-5,2	3%
	<b>Total</b>	<b>829</b>	<b>32,7</b>	<b>100%</b>	<b>192,1</b>	<b>100%</b>	<b>3,7</b>	<b>100%</b>	<b>-196,1</b>	<b>100%</b>
UPL	1	830	72,3	69%	93,9	60%	2,9	62%	-60,9	56%
	2	42	16,0	15%	21,5	14%	0,8	16%	-20,0	18%
	3	355	13,1	13%	34,9	22%	0,9	20%	-25,3	23%
	4	91	2,6	3%	5,8	4%	0,1	3%	-2,5	2%
	<b>Total</b>	<b>1.318</b>	<b>104,0</b>	<b>100%</b>	<b>156,0</b>	<b>100%</b>	<b>4,7</b>	<b>100%</b>	<b>-108,7</b>	<b>100%</b>
UT	1	115	21,1	3%	14,8	3%	0,03	0,5%	2,0	-1%
	2	1.068	450,7	68%	288,8	61%	3,5	53%	-69,8	43%
	3	33	6,8	1%	4,9	1%	0,04	1%	-0,1	0,04%
	4	35	57,0	9%	38,1	8%	0,5	8%	-14,3	9%
	5	341	131,2	20%	127,3	27%	2,6	38%	-81,4	50%
	<b>Total</b>	<b>1.592</b>	<b>666,8</b>	<b>100%</b>	<b>473,9</b>	<b>100%</b>	<b>6,7</b>	<b>100%</b>	<b>-163,5</b>	<b>100%</b>
<b>Total Geral</b>		<b>3.739</b>	<b>n.d.</b>		<b>822,0</b>		<b>15,1</b>		<b>-468,2</b>	

Fonte: elaborado pelos autores a partir de Pillon et al. (2003); IBGE (2006) e Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (2006).

(1) Capacidade de alojamento de matrizes em CC e UPL e de animais em terminação nas UT. Não é possível somar por serem unidades diferentes.

(2) Valor da Produção com suínos, aves, leite e lavoura.

(3) Absorção de 140 kg/ha de N na cultura de milho e excreção de N por suínos, aves e bovinos, conforme Segnfredo (2003).

(4) Produção de milho e consumo estimado de milho por suínos e aves.

<sup>1</sup> Conforme Amaral et al. (2003) e Pillon et al. (2003). Legislação disponível em <http://www.fatma.sc.gov.br>.

## Grupos de estabelecimentos em Unidades de Terminação

Entre os estabelecimentos em UT, os grupos 1 e 3 são pouco numerosos, com pequena participação no alojamento e no valor da produção (VP), conforme Tabela 1. Têm como principal característica a pequena escala de produção e serem associados a cooperativas. A principal fonte de renda é a suinocultura, mesmo que consorciada com leite e lavoura (são auto-suficientes em milho) e, em alguns casos, à criação de aves em sistemas não intensivos. Os grupos diferem porque os estabelecimentos do grupo 3 estão em condições de atender a legislação ambiental. Apesar disso, a maioria dos estabelecimentos nos dois grupos apresenta um pequeno superávit no balanço de N. Mesmo assim, o seu potencial poluidor é pequeno, representando menos de 1% do déficit de absorção de N na região (Tabela 1).

Os grupos 2 e 5 são os mais numerosos, com a maior participação no alojamento e no VP (Tabela 1). São suinocultores típicos do processo de integração na região, com uma escala média de produção, integrados a empresas ou cooperativas agroindustriais. Os grupos diferem porque os estabelecimentos do grupo 5 não são especializados em suínos, mas diversificados através do alojamento de aves em sistemas intensivos de produção. Tendo em vista a escala e a especialização (não têm lavouras), são deficitários em milho, superavitários no balanço de N, em geral o TRH é inferior a 120 dias, e nenhum está em condições de atender plenamente a legislação ambiental. Assim, o potencial poluidor destes grupos é grande, representando mais de 40% do superávit no balanço de N entre o conjunto de UTs. De forma individual, o potencial poluidor dos estabelecimentos do grupo 2 é médio, enquanto que entre os estabelecimentos do grupo 5 ele é elevado, tendo em vista sua diversificação para o binômio suínos-aves, que consorcia atividades que excretam N.

Por fim, o grupo 4 é pouco numeroso, mas tem participação significativa no alojamento e VP totais (Tabela 1), visto que sua principal característica é a grande escala de produção (apenas 5 estabelecimentos têm alojamento inferior a 1.000 animais). São na sua maioria especializados, mas um terço também desenvolve sistemas intensivos de

produção de aves. A maioria é de integrados a empresas ou a cooperativas agroindustriais, mas se destaca o fato de também haver suinocultores independentes com grande escala de produção (23% dos estabelecimentos do grupo). Tendo em vista a escala e a especialização, são altamente deficitários em milho e superavitários no balanço de N. Apesar de quase metade dos estabelecimentos ter um TRH igual ou superior a 120 dias, apenas um atende a legislação ambiental vigente sobre o tema, e nenhum absorve o total de N excretado por suínos, aves e bovinos. Por ser constituído de poucos estabelecimentos, o potencial poluidor deste grupo representa apenas 4% do superávit de absorção de N entre os suinocultores da região, mas de forma individual, os estabelecimentos deste grupo representam grande potencial poluidor. Na Tabela 2 a seguir apresenta-se a média dos grupos dos estabelecimentos.

## Grupos de estabelecimentos em Unidades de Produção de Leitões

O grupo 1 entre as UPL é o mais numeroso neste sistema de produção, com maior participação no alojamento de matrizes e no VP (Tabela 1). Se caracterizam por uma escala média-pequena de produção, com especialização na produção de leitões, com alguma participação da pecuária de corte ou de leite. A maioria é de integrados a empresas e cooperativas agroindustriais, mas há um expressivo número de independentes. Mesmo com uma escala média, são deficitários em milho, superavitários no balanço de N, poucos têm TRH igual ou superior a 120 dias e apenas um está em condições de atender plenamente a legislação ambiental vigente. Sendo assim, o potencial poluidor deste grupo é grande, representando 19% do superávit no balanço de N entre o conjunto de suinocultores da região (Tabela 1).

O grupo 2 entre as UPL é pouco numeroso, mas tem significativa participação no alojamento de matrizes e no VP totais (Tabela 1), visto que tem como principal característica a grande escala de produção para os padrões da região (nenhum estabelecimento tem alojamento inferior a 250 matrizes), são especializados. Têm como vínculo a integração a empresas e cooperativas agroindústrias, mas se destaca por haver suinocultores independentes com grande escala de produção. Tendo em vista a escala

e a especialização, são altamente deficitários em milho e superavitários no balanço de N. Apesar de dois terços terem um TRH igual ou superior a 120 dias, apenas um atende a legislação ambiental vigente sobre o tema e nenhum absorve o total de N excretado por suínos, aves e bovinos. Por ser constituído de poucos estabelecimentos, o potencial poluidor deste grupo representa 5% do superávit de absorção de N entre o conjunto de suinocultores da região (Tabela 1). Entretanto, de forma individual, os estabelecimentos deste grupo representam grande potencial poluidor.

O grupo 3 também é numeroso, e com significativa participação no alojamento de matrizes e no VP deste sistema de produção (Tabela 1). Por sua vez, o grupo 4 é pouco numeroso (Tabela 1). Ambos têm como principal característica ser constituído de suinocultores independentes, diversificados (leite e lavouras) e com pequena escala de produção. Em virtude disso, são auto-suficientes em milho, mas apresentam em geral superávit no balanço de N. Aqueles que apresentam um balanço de N equilibrado são os estabelecimentos que não diversificam através do binômio suínos-aves, na maioria independentes. A principal diferença entre os grupos é que os estabelecimentos do grupo 4 têm condições de atender plenamente a legislação ambiental vigente, o que inclui um TRH superior ou igual a 120 dias. Enquanto o potencial poluidor do grupo 3 é significativo, representando 6% do déficit de absorção de N entre o conjunto de suinocultores da região, o grupo 4 apresenta potencial poluidor pequeno, com menos de 1% do déficit de absorção de N entre o conjunto de suinocultores da região (Tabela 1). Na Tabela 2 a seguir apresenta-se a média dos grupos dos estabelecimentos.

### **Grupos de estabelecimentos em Ciclo Completo**

O grupo 1 entre os estabelecimentos em CC é pouco numeroso, mas tem significativa participação no alojamento de matrizes e no VP totais (Tabela 1). A principal característica é a grande escala de produção para os padrões da região (nenhum estabelecimento tem alojamento inferior a 100 matrizes). São na sua maioria especializados e associados a cooperativas, mas há significativa presença de integrados às agroindústrias e independentes. Tendo em vista a escala e a especialização são altamente deficitários em milho, superavitários no balanço de N, não possuem estrutura de armazenagem de dejetos que garanta 120 dias de TRH e nenhum atende a

legislação ambiental vigente sobre o tema. Apesar de constituído de poucos estabelecimentos, o potencial poluidor deste grupo representa 5% do superávit de absorção de N entre o conjunto de suinocultores da região (Tabela 1) e, de forma individual, os estabelecimentos deste grupo representam o maior potencial poluidor.

O grupo 2 entre as CC é o mais numeroso, representando a maior parte do alojamento de matrizes e do VP neste sistema (Tabela 1). Se caracterizam por uma escala média-pequena de produção, com pouca presença de independentes e com a suinocultura representando a maior parte do VP, apesar de atuarem com aves em sistema intensivo e bovinos para a pecuária de corte ou de leite. Apesar da pequena escala e em função da pouca diversificação com grãos, são deficitários em milho e superavitários no balanço de N. Apenas um terço tem um TRH igual ou superior a 120 dias, nenhum está em condições de atender plenamente a legislação ambiental vigente. Sendo assim, o potencial poluidor deste grupo é grande, representando 19% do superávit no balanço de N entre o conjunto de suinocultores da região (Tabela 1).

O grupo 3 se assemelha ao 2, mas dispõe de área suficiente para aplicação de dejetos e estrutura de armazenagem suficiente para um TRH igual ou superior a 120 dias. Por isso, tem como principais características estar em condições de atender a legislação ambiental vigente sobre o tema e ter uma pequena escala de produção. O potencial poluidor deste grupo é pequeno, representando apenas 1% do superávit no balanço de N entre o conjunto de suinocultores da região. Isso se deve porque o potencial poluidor individual dos estabelecimentos é pequeno e porque o grupo é pouco numeroso (Tabela 1). Na Tabela 2 a seguir apresenta-se a média dos grupos dos estabelecimentos.

**Tabela 2.** Médias\* das variáveis por sistema de produção e grupo de estabelecimentos.

Variável	Grupos de estabelecimentos em CC					Média em CC
	1	2	3			
Balanço N (kg)	27.175 C	3.867 B	1.498 A			4.440
TRH (dias)	70 B	101 B	278 A			114
Legislação (1)	0%	0%	91%			7%
Vínculo (2)	78%	87%	86%			87%
Alojamento (cabeças)	272 A	33 B	19 B			39
Especialização (3)	97% A	76% B	76% B			77%
Auto-suficiência (4)	3% C	32% B	65% A			34%

Variável	Grupos de estabelecimentos em UPL				Média em UPL
	1	2	3	4	
Balanço N (kg)	3.512 B	17.863 C	2.670 B	1.331 A	3.592
TRH (dias)	125 B	104 B	97 B	289 A	128
Legislação (1)	0,1%	2%	0%	99%	7%
Vínculo (2)	65%	83%	33%	32%	54%
Alojamento (cabeças)	87 B	381 A	37 C	29 C	79
Especialização (3)	89% A	92% A	56% C	66% B	79%
Auto-suficiência (4)	39% B	8% B	142% A	143% A	72%

Variável	Grupos de estabelecimentos em UT					Média em UT
	1	2	3	4	5	
Balanço N (kg)	288 A	3.310 B	1.340 A	15.493 D	7.520 C	4.220
TRH (dias)	99 C	91 C	155 B	215 A	90 C	95
Legislação (1)	0%	0%	100%	3%	0%	2%
Vínculo (2)	80%	92%	82%	77%	97%	92%
Alojamento (cabeças)	184 C	422 B	206 C	1.628 A	385 B	419
Especialização (3)	87% C	96% A	86% C	91% B	63% D	88%
Auto-suficiência (4)	154% A	36% C	129% B	11% D	14% D	41%

Fontes: elaborado pelos autores a partir de Pillon et al. (2003); IBGE (2006) e Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (2006).

\* Médias seguidas por letras distintas diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p < = 0,05$ ).

(1) Percentual dos estabelecimentos em condições de atender à legislação ambiental.

(2) Percentual dos estabelecimentos integrados a cooperativas e empresas agroindustriais.

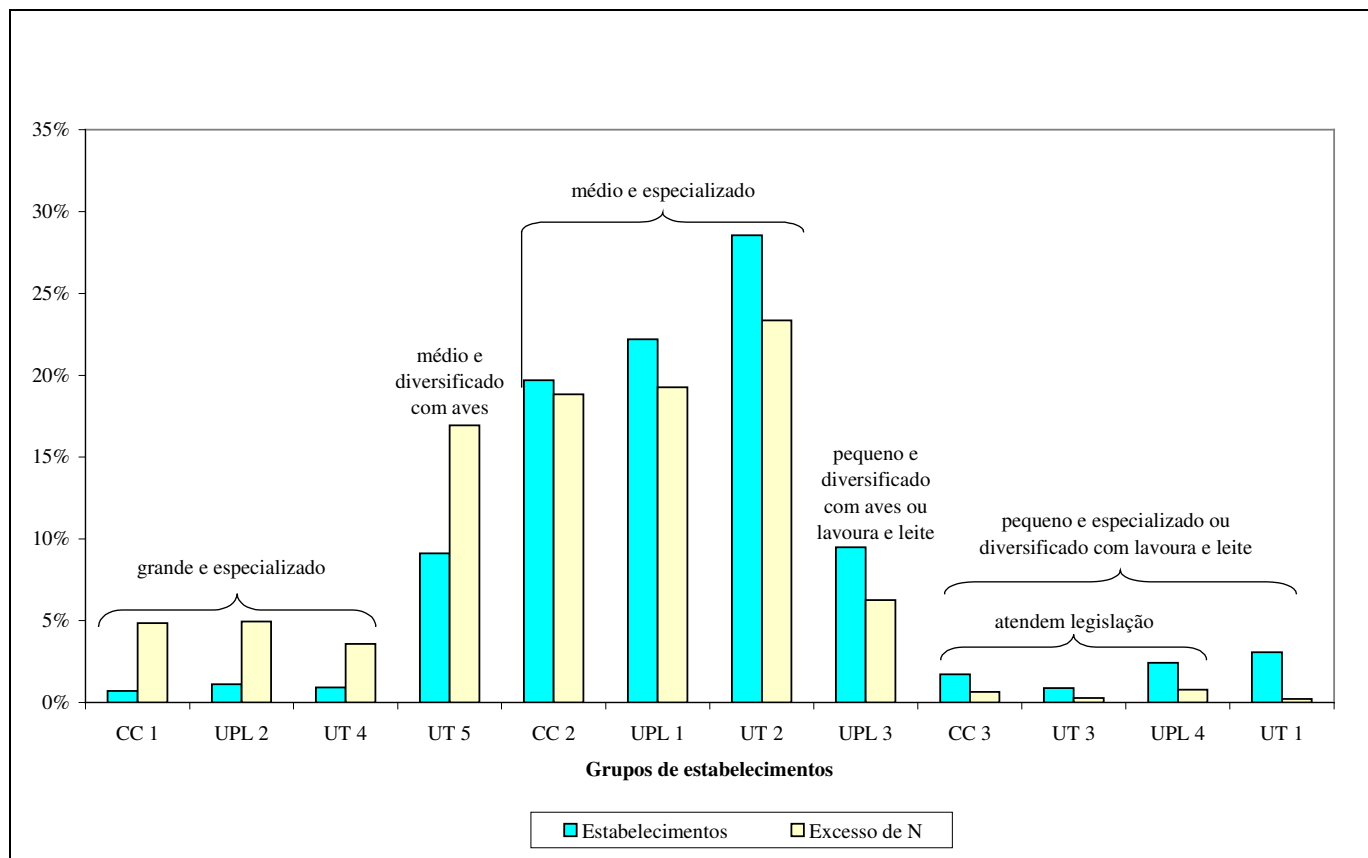
(3) Percentual do valor da produção total que é obtida através da suinocultura.

(4) Percentual do consumo de milho suprido com produção própria.

## Descrição geral dos sistemas de produção e comparação entre os grupos

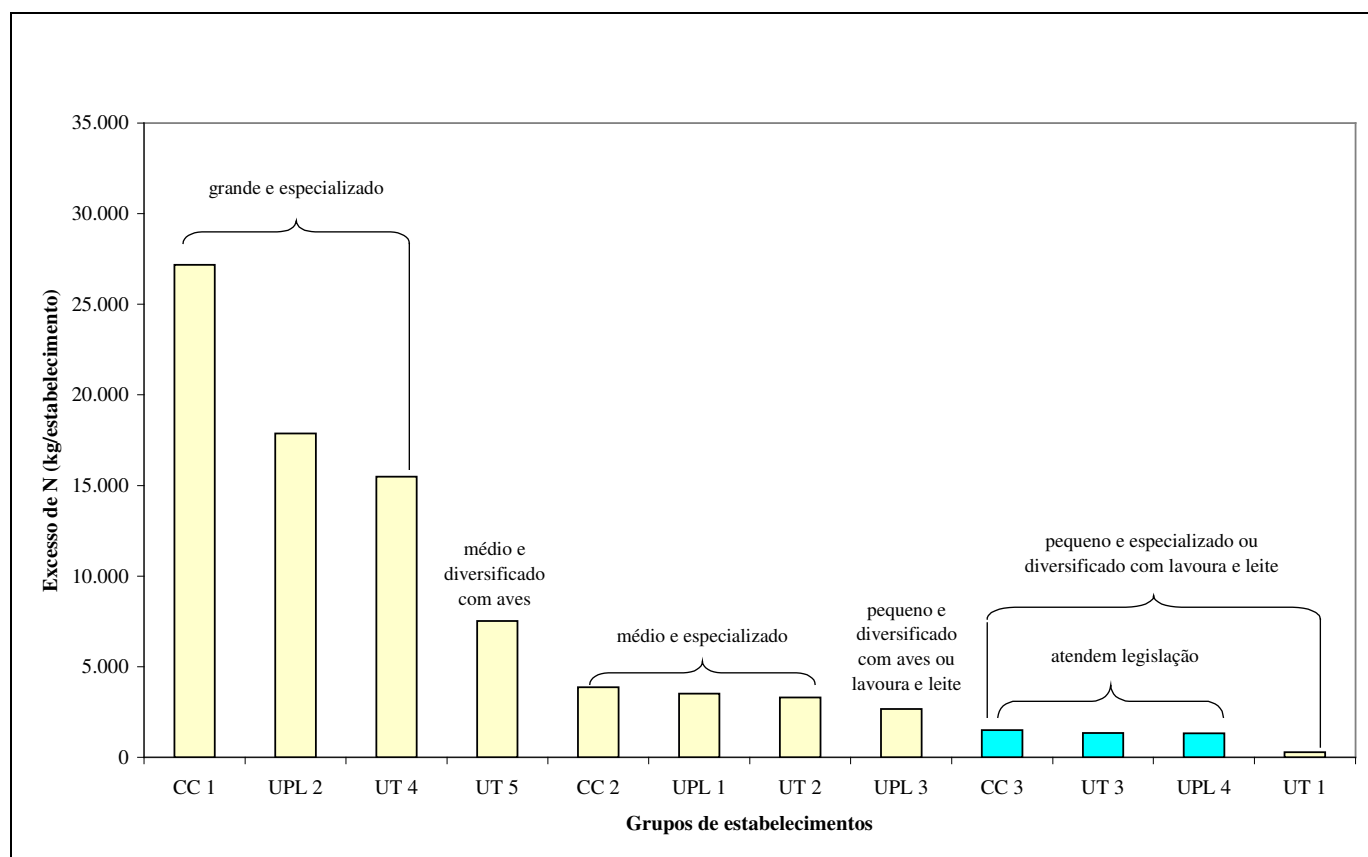
Por serem sistemas de produção diferentes, comparações diretas entre CC, UPL e UT são limitadas, mas é pertinente apresentar de forma comparada os resultados dos grupos acima definidos. Os três grupos mais representativos (UT 2, UPL 1 e CC 2) são compostos por estabelecimentos de escala média e especializados na suinocultura, totalizando 73% do total de estabelecimentos suinícolas da região e 61% do excesso de N (Fig. 1 e 2). Os grupos com maior excesso de N por estabelecimento são aqueles com

grande escala ou com média escala e diversificados através do binômio suínos-aves (CC 1, UPL 2, UT 4 e UT 5), e representam apenas 12% do total de estabelecimentos da região mas 30% do excesso total de N. Por outro lado, os grupos com menor excesso de N, que englobam a quase totalidade dos suinocultores que atendem a legislação ambiental, são aqueles com pequena escala e especializados (CC 3, UT 3 e UT 1), ou diversificados com lavouras, silvicultura ou leite (UPL 4), representam 8% dos estabelecimentos da região mas apenas 2% do excesso de N.



Fonte: elaborado pelos autores a partir de Pillon et al. (2003); IBGE (2006) e Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (2006).

**Fig. 2.** Participação dos grupos no número de estabelecimentos e no excesso de N sobre o total da região do Alto Uruguai Catarinense, em 2003.



Fonte: elaborado pelos autores a partir de Pillon et al. (2003); IBGE (2006) e Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (2006).

**Fig. 3.** Excesso de N (kg/estabelecimento) nos grupos, na região do Alto Uruguai Catarinense, em 2003.

Assim, as características econômicas que implicam no aumento do excesso de N por estabelecimento são a grande escala de produção e a diversificação através do binômio suínos-aves. Por outro lado, as características econômicas associadas ao atendimento da legislação ambiental vigente sobre o tema são a pequena escala de produção e a especialização na suinocultura (não diversificado para aves, mas possivelmente com diversificação com lavoura). Os 374 estabelecimentos com maior excesso de N, que correspondem a 10% do total de estabelecimentos, apresentam um excesso de 5,2 mil t de N, que corresponde a 35% do total. Esses estabelecimentos estão na sua maioria nos grupos com maior escala (UPL 2, CC 1 e UT 4), com escala média mas com diversificação através do binômio suínos-aves (UT 5) ou no sistema de CC (CC 2 e CC

## Conclusões

- Os fatores que determinaram os 12 grupos de suinocultores são o sistema de produção adotado, a escala de produção e a especialização com suas implicações no balanço de N e na auto-suficiência em milho, bem como o atendimento à legislação ambiental.
- Os grupos com maior potencial poluidor segundo o critério aqui adotado, são:
  - aqueles que apresentam grande escala de produção suinícola;
  - aqueles que têm escala média mas são diversificados através do binômio suínos-aves;
  - o sistema de produção em CC apresenta maior excesso de N do que aqueles em UPL e UT (mas isso ocorre porque envolvem todo o processo de produção de suínos, havendo a necessidade de uma análise ponderada por volume de carne produzida).
- A tendência de aumento de escala na suinocultura brasileira aponta para o aumento no potencial poluidor não apenas destes grupos, mas também entre os grupos mais numerosos.
- Em termos do vínculo do estabelecimento, verifica-se maior presença dos integrados a agroindústrias entre os grupos com maior escala ou diversificados através do binômio suínos-aves, com exceção dos estabelecimentos em CC onde os associados a cooperativas são predominantes. Isso aponta para uma relação direta entre este tipo de vínculo e as dimensões econômicas que determinam maior potencial poluidor, mas deve-se ponderar que também há expressivo contingente de estabelecimentos associados a cooperativas e independentes entre os grupos de maior potencial poluidor.
- A legislação ambiental vigente em Santa Catarina não garante um equilíbrio no balanço de nutrientes do estabelecimento (um indicador mais preciso de potencial poluidor).
- Salienta-se que os resultados desta pesquisa referem-se ao ano de 2003 e que desde então mudanças vêm ocorrendo, sendo que algumas apontam para maior pressão sobre o balanço de N, tais como:
  - aumento de escala (Heiden et al., 2006; Miele, 2006), provavelmente com maior número de estabelecimentos nos grupos CC 1, UPL 2 e UT 4;
  - aumento na produtividade das matrizes do rebanho tecnificado de aproximadamente 13% entre 2003 e 2006 (Miele & Machado, 2006), implicando em mais animais em um mesmo estabelecimento em CC ou UPL, mas redução do número de reprodutores para o mesmo volume de produção;
  - desde então o TAC vem sendo implementando, como um esforço conjunto para adequar os estabelecimentos suinícolas à legislação ambiental.

## Referências Bibliográficas

AMARAL, L. L. do; FERREIRA, T. F.; MOREIRA, B. C.; MARCHI, S. L.; PEDROSO-DE-PAIVA, D. **Regularização ambiental da atividade suinícola do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: SDA/Epagri/FATMA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 6p. PNMA II - Projeto Suinocultura Santa Catarina. Convênio 2002CV/000002.

GUIVANT, J.; MIRANDA, C. As duas caras de Jano: agroindústrias e agricultura familiar frente à questão ambiental". **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 16, n. 3, p. 85-128, set. /dez., 1999.

HEIDEN, F.; REITER, J. W.; ECHEVERRIA, L. C.; MONDARDO, M. **Indicadores da evolução do setor agrícola catarinense - dados preliminares**. Grupo de limpeza do LAC, agroindicadores. Disponível em: < <http://cepa.epagri.sc.gov.br/> >. Acesso em: 30 março 2006.

HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. V.; KUNZ, A.; RANGEL, K. A.; MENDES, G. L.; MATEI, R. M. **Avaliação de um sistema compacto para o tratamento de efluentes da suinocultura**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 28p. (Embrapa Suínos e Aves. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 5).

IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em 24 abr. 2006.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em 24 abr. 2006.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. **Preços**. Disponível em: < <http://cepa.epagri.sc.gov.br/> >. Acesso em: 24 abr. 2006.

KUNZ, A. ; HIGARASHI, M. M. ; OLIVEIRA, P.A. . Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. **Cadernos de Ciências e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 22, n. 3, p. 651-665, 2005.

MIELE, M. **Contratos, especialização, escala de produção e potencial poluidor na suinocultura de Santa Catarina**. 2006. 286 p. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MIELE, M.; MACHADO, J. S. **Levantamento Sistemático da Produção e Abate de Suínos – LSPS: metodologia Abipecs-Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 25 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 104).

OLIVEIRA, P. A. V. (Coord.). **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. v.1. 109 p. Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II.

PALHARES, J.C.P.; BARIONI JUNIOR, W.; JACOB, A.D.; PERDOMO, C.C. **Impacto ambiental da concentração de suínos na microbacia hidrográfica do Rio Fragosos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves,

2002. 8p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 307).

PILLON, C. N., MIRANDA, C. R., GUIDONI, A. L., COLDEBELLA, A., PEREIRA, R. K. **Diagnóstico da propriedades suínícolas da área de abrangência do Consórcio Lambari, SC**: relatório preliminar. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 33p.

SEGANFREDO, M. A. **Modelo simplificado de avaliação de risco ambiental na reciclagem dos dejetos de suínos como fertilizante do solo**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 4p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 343).

SEGANFREDO, M. A. Os dejetos suínos são um fertilizante ou um poluente do solo? **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v.16, p.129-141, 1999.

SOARES, I. J. **O uso de dejetos de suínos como fertilizante do solo e o seu impacto ambiental no município de Jaborá-SC**. 2003. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade do Contestado, Concórdia, 2003.

WEYDMANN, C. L. ; CONCEIÇÃO, A. . **Comparação da Produção Potencial de Dejetos na Produção Suinícola Integrada e Independente em Santa Catarina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: SOBER, 2003. p. 1-9. Exportações, Segurança Alimentar e Instabilidade dos Mercados.

#### Comunicado Técnico, 454

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves  
Endereço: BR 153, Km 110,  
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,  
89700-000, Concórdia, SC  
Fone: 49 34410400  
Fax: 49 34428559  
E-mail: [sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)  
1ª edição  
Versão Eletrônica: (2006)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



#### Comitê de Publicações

Presidente: *Claudio Bellaver*  
Membros: *Teresinha M. Bertol, Cícero J. Monticelli, Gerson N. Scheuermann, Airton Kunz, Valéria M. N. Abreu.*  
Suplente: *Arlei Coldebella*

#### Revisores Técnicos

*Cícero J. Monticelli, Paulo A.V. de Oliveira e Cláudio R. de Miranda*

#### Expediente

Coordenação editorial: *Tânia M.B. Celant*  
Normalização bibliográfica: *Irene Z.P. Camera*  
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*