



III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

## A PRODUÇÃO DE DEJETOS NA SUINOCULTURA EM SANTA CATARINA: ESTUDO DE CAMPO PARA A FASE DE CRESCIMENTO/TERMINAÇÃO.

Jorge Manuel Rodrigues Tavares<sup>1\*</sup>; Paulo Armando Victória de Oliveira<sup>2</sup>; Arlei Coldebella<sup>2</sup>;  
Bruna Nascimento Amorim<sup>1</sup>; Paulo Belli Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC-Brasil.

<sup>1</sup>Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC-Brasil.

\*jorgemrtavares@gmail.com

**RESUMO:** desde as últimas décadas do século XX, a evolução dos modelos de produção na suinocultura aliada à instalação de bebedouros mais eficientes e à adoção de novas práticas de manejo podem ter gerado alterações significativas no volume de dejetos produzidos. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produção de dejetos em 15 unidades comerciais de suínos na fase de crescimento/terminação e comparar os resultados obtidos com os valores de referência utilizados atualmente pela Fundação Meio Ambiente do estado de Santa Catarina, Brasil. As unidades comerciais selecionadas foram avaliadas no período de Abril a Dezembro de 2011, através da instalação de caixas de fibra de vidro (5 m<sup>3</sup>) entre o edifício de alojamento dos animais e o sistema de armazenamento da granja, sendo possível determinar os volumes produzidos. As médias da produção de dejetos para os tempos de alojamento de t=10, t=15 e t=18 semanas, foram respectivamente, 4,20, 4,58 e 4,84 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>, apresentando ainda diferenças significativas em função tipo de bebedouro [Bite Ball (BB), Chupeta (CH) e Taça Ecológica (EC)] instalado nas unidades para a dessedentação dos suínos. Os resultados obtidos nas condições da pesquisa apresentaram-se inferiores aos valores usados atualmente como referência pela Fundação Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina (7,0 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>).

**Palavras-chave:** suinocultura, produção de dejetos, crescimento/terminação.

## THE SLURRY PRODUCTION OF PIG FARMING AT SANTA CATARINA: FIELD STUDY FOR THE GROWING-FINISHING PHASE.

**ABSTRACT:** since the last decades of the 20<sup>th</sup> century, the evolution of production models in pig farming associated with the installation of more efficient drinkers and adoption of new management practices may have led to significant changes in the volume of slurry produced. This research aimed to evaluate the growing/finishing phase slurry production in 15 commercial pig units and compare the results obtained with the reference values used currently by the Environment Foundation, at Santa Catarina's state, Brazil. The selected units were evaluated from April to December 2011 by the installation of fiberglass boxes (5 m<sup>3</sup>) between the animal housing building and the storage system, making possible to determine the volumes produced. The slurry production averages for the housing times (t=10, t=15 and t=18 weeks) were 4.20, 4.58 and 4.84 L·pig<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> respectively. The study also showed significant differences among the different drinkers for water intake installed in the units [bite (BB), teat (CH) and bowl drinkers (EC)]. The results obtained in the present research were significantly lower than the values used currently as reference by the Environmental Foundation, at Santa Catarina's state (7.0 L·pig<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>).

**Keywords:** pig farming, growing-finishing, slurry production.



III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

## INTRODUÇÃO

A suinocultura quando integrada na agroindústria desenvolve os seus modelos de produção em sistemas produtivos de animais confinados (SPAC), cujo manejo diário pelos produtores, associado aos procedimentos de limpeza e desinfecção das granjas, resulta na produção dos dejetos. Os dejetos produzidos são indicados como a principal causa dos problemas ambientais quando liberados sem controle no meio recetor natural (água e solo). O aumento da produção de dejetos nos SPAC tem gerado problemas nas etapas consideradas no seu manejo: coleta; armazenamento; tratamento; distribuição e utilização.

No Brasil, os dejetos produzidos são armazenados em canaletas externas aos edifícios de produção ou, em fossas/valas localizadas internamente, em posição inferior aos animais localizados nas baias, sendo conduzidos por gravidade para os tanques de armazenamento/esterqueiras ou para os biodigestores. O processo de licenciamento ambiental das unidades suinícolas em Santa Catarina envolve as informações contidas em quatro Instruções Normativas (IN) do Órgão Ambiental Catarinense – Fundação do Meio Ambiente (FATMA): IN – 11, IN – 34, IN – 37 e IN – 41. Estas instruções têm como objetivo proteger e melhorar a qualidade do ambiente nas regiões onde a produção é mais intensa (TAVARES, 2012).

Atualmente, alguns produtores catarinenses apresentam dificuldades em cumprir a legislação vigente, quer pelo volume de dejetos que são produzidos nas suas unidades de produção, quer pelos problemas observados no dimensionamento dos sistemas de coleta, armazenamento e tratamento. Neste cenário, a solução passa por aplicar os dejetos produzidos no solo de forma errônea (reduzida área disponível), desrespeitando o período de armazenamento legal (120 dias), os volumes pré-estabelecidos pela legislação ( $50 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ) e as recomendações de adubação indicadas em laudo técnico e baseadas em análises de solo. Os valores de referência da FATMA são utilizados para determinar a média do volume total de dejetos produzidos e para dimensionar em projeto, os sistemas de armazenamento e tratamento ( $7 \text{ L} \cdot \text{suíno}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  para a fase de crescimento/terminação).

O presente trabalho teve como objetivo geral avaliar a produção de dejetos em quinze unidades de suínos na fase de crescimento/terminação e comparar os resultados obtidos com os valores de referência utilizados, atualmente, pela FATMA.

## MATERIAL E MÉTODOS

No desenvolvimento do experimento foram monitorados no total 17 ciclos de produção de suínos na fase fisiológica de crescimento/terminação, em 15 unidades comerciais de suínos no período de Abril a Dezembro de 2011, considerando três tempos de alojamento ( $t=10$ ,  $t=15$  e  $t=18$  semanas) e três diferentes tipos de bebedouros para a dessedentação animal [Bite Ball (BB), Chupeta (CH) e Taça Ecológica (EC)]. O estudo foi realizado nos Municípios de na Mesorregião do Oeste Catarinense, Municípios de Arabutã, Concórdia, Ipumirim e Jaborá, em Estado de Santa Catarina – Brasil. A medição dos dejetos produzidos diariamente pelos suínos, nas unidades de produção, foi realizada pela observação diária dos volumes de dejetos produzidos pelos animais e depositados no interior de caixas de fibra de vidro de  $5 \text{ m}^3$ , marca FIBRATEC<sup>®</sup> e FORTLEV<sup>®</sup>. As caixas de fibra de vidro foram instaladas entre o edifício de alojamento dos animais e o sistema de armazenamento de dejetos da unidade de produção, sendo possível determinar os volumes produzidos diariamente. Para facilitar a retenção e o armazenamento dos dejetos produzidos foram colocados registros na saída das caixas instaladas, de modo ao produtor medir com uma régua graduada, a altura da lâmina de dejetos armazenada.



III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que no decorrer dos 17 ciclos monitorados e avaliados, os suínos produziram em média, para t=10, t=15 e t=18 semanas, 4,20, 4,58 e 4,84 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup> de dejetos, respectivamente. Independentemente do tipo de bebedouro instalado nas unidades observou-se que a produção média de dejetos mostraram-se inferiores quando comparados com os valores de referência utilizados pela FATMA e com os dados apresentados por outras pesquisas realizadas no Brasil (OLIVEIRA, 1993; NAGAE et al., 2005; GOMES et al., 2009; NARDI, 2009). Face a pesquisas realizadas no exterior, os resultados mostraram-se variáveis (BRUMM et al., 2000; ÁLVAREZ-RODRIGUEZ et al., 2011; BABOT et al., 2011).

Os resultados presentes na Tabela 2 mostraram que médias da produção de dejetos apresentaram em t=10, t=15 e t=18 semanas, diferenças significativas entre as unidades que possuíam os equipamentos BB e as demais (CH e EC), para o teste F com P≤0,05. Os resultados obtidos para as unidades com equipamentos CH, com exceção do tempo t=10 semanas, foram aqueles que mostraram as médias de produção de dejetos mais baixas. Em sentido oposto, as unidades com equipamentos BB apresentaram as médias de produção de dejetos mais elevadas. A produção média de dejetos nas unidades CH foi semelhante ou inferior aos valores obtidos em várias pesquisas, tanto em salas de ambiente controlado como em unidades comerciais (BRUMM et al., 2000; FERREIRA et al., 2007; GOMES et al., 2009; NARDI, 2009; BABOT et al., 2011). Babot et al. (2011) mostraram para os equipamentos citados, uma redução na produção de dejetos de 4 a 12%. Relativamente às unidades com equipamentos EC, os resultados obtidos foram inferiores a outras pesquisas realizadas (FERREIRA et al., 2006, 2007; BABOT et al., 2011). Para as unidades com equipamentos BB, Babot et al. (2011) apresentaram uma produção média de dejetos superior aos obtidos na pesquisa.

É importante salientar que os resultados médios para a produção de dejetos foram para as condições estudadas durante a pesquisa, inferiores aos valores utilizados atualmente pelo órgão ambiental em Santa Catarina (7,00 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>).

### CONCLUSÃO

As médias obtidas para a produção de dejetos foram inferiores em todos os tempos de alojamento avaliados, comparando com os valores usados como referência (7,0 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>), atualmente, pela Fundação Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina. As médias de dejetos obtidas apresentaram diferenças significativas entre as unidades com bite ball e as unidades com chupeta e taça ecológica. Entre as últimas, a produção não apresentou diferenças significativas entre si. Todos os atores envolvidos na atividade suinícola poderão no futuro, dimensionar as estruturas de armazenamento/tratamento, bem como planejar a disposição final do dejetos, quer por valorização agrônômica quer por valorização energética a partir dos novos valores determinados.

### AGRADECIMENTOS

A pesquisa contou com o apoio e a participação das seguintes empresas e entidades: Brasil Foods, Associação das Indústrias de Carnes e Derivados de Santa Catarina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Suínos e Aves e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, Javier et al. Factores de explotación que afectan a la composición de purín en cerdos de engorde. In: JORNADAS SOBRE PRODUCCIÓN ANIMAL DE LA



**III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais**  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL PARA EL DESARROLLO AGRARIO, 14., v. 1, Zaragoza, España 2011. **Anais...** Zaragoza, 2011. p. 43-45.

BABOT, Daniel Gaspa et al. Farm technological innovations on swine manure in Southern Europe. **Revista Brasileira de Zootecnia** [suplemento especial], v. 40, p. 334-343, 2011.

BELLI FILHO, P. et al. Tecnologias para o tratamento de dejetos suínos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande – PB, v. 5, n. 1, p. 166-170, 2001.

BRUMM, Michael, et al. Impact of feeders and drinker devices on pig performance, water use and manure volume. **Swine Health and Production**. v. 8, n. 2, p.51-57, 2000.

FERREIRA, Luis et al. A importância da gestão integrada da água: novos desafios para a gestão ambiental no sector suinícola. In: CONGRESO IBERICO, 1., Y CONGRESO NACIONAL DE AGROINGENIERÍA, 4., 2007, Albacete, Espanha. **Anais...**, 2007. p. 104-106.

GOMES, Simone Damasceno, et al. Efeito do manejo da lâmina d'água na minimização do volume de efluentes gerados na produção de suínos. **Irriga: Brazilian Journal of Irrigation and Drainage**, Botucatu, v. 14, n. 2, p. 233-242, 2009.

NAGAE Ricardo et al. **Caracterização do dejetos de suínos em crescimento e terminação criados no sistema de lâmina d'água submetido a dois manejos de higienização**. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo Grande. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, p.1-6.

NARDI, Vanessa Karina. **Produção de efluente e balanço de nutrientes em granjas de terminação de suínos no oeste do estado do Paraná**. 2009. 67p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de (Coord.). Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1993. Documento, 27. 188p.

TAVARES, Jorge Manuel Rodrigues. **Consumo de água e produção de dejetos na suinocultura**. 2012. 230p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

**Tabela 1.** Produção média de dejetos em função do tempo de alojamento.

Alojamento (semanas)	n	Média	$\sigma$	Mínimo	Máximo
		(L·suíno <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup> )			
10	17	4,20	0,72	3,13	5,60
15	12	4,58	0,82	3,52	6,24
18	11	4,84	0,94	3,45	6,74

n – número de ciclos de produção;  $\sigma$  – desvio padrão.

**Tabela 2.** Produção média de dejetos em função dos bebedouros e do tempo de alojamento.

Alojamento (semanas)	Bebedouro			Pr>F
	BB	CH	EC	Bebedouro
	(L·suíno <sup>-1</sup> ·d <sup>-1</sup> )			
10	4,80±0,19 <sup>a</sup>	3,88±0,22 <sup>b</sup>	3,68±0,22 <sup>b</sup>	0,0029
15	5,35±0,20 <sup>a</sup>	4,15±0,21 <sup>b</sup>	4,26±0,22 <sup>b</sup>	0,0014
18	5,69±0,23 <sup>a</sup>	4,19±0,23 <sup>b</sup>	4,54±0,24 <sup>b</sup>	0,0010

Médias seguidas de letras distintas em linha diferem significativamente pelo teste *t* ( $p \leq 0,05$ ).