



## GESTÃO DA ÁGUA NA SUINOCULTURA INDUSTRIAL – IMPACTO DO TIPO DE BEBEDOURO NO CONSUMO DE ÁGUA E NA PRODUÇÃO DE DEJETO

**JORGE M. R. TAVARES<sup>1\*</sup>, PAULO BELLI FILHO<sup>1</sup>, ARLEI COLDEBELLA<sup>2</sup>,  
PAULO A. V. DE OLIVEIRA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina – PPGA-ENS/UFSC - Florianópolis/SC – jorge.tavares@posgrad.ufsc.br;

<sup>2</sup> Embrapa Suínos e Aves, Concórdia/SC

**Resumo** – Quinze granjas comerciais de suínos na fase fisiológica de crescimento-terminação foram monitoradas por um período de 13 meses, localizadas no sul do Brasil. Com alojamento médio de 15 semanas e duas fases do ano (fria e quente), 13.276 suínos foram monitorados com o objetivo de avaliar o impacto do tipo de bebedouro instalado na granja [chupeta bite-ball (BB), chupeta convencional (CH) e taça horizontal (BO)], no consumo de água e na produção de dejetos. Para tal, foram instalados 55 hidrômetros (um em cada linha de água que abastece os edifícios de produção) e 15 caixas de fibra de vidro de 5 m<sup>3</sup> entre o edifício de alojamento e o sistema de armazenamento de dejetos. Independentemente do tipo de bebedouro, os valores médios do consumo de água e produção de dejetos foram 8,83±1,37 e 4,46±0,82 L/suíno/d, respectivamente. O consumo de água diferiu entre as fases consideradas, apresentando a fase quente uma média 14% superior (p<0,005). As médias da produção de dejetos mostraram-se similares (fria: 4,57±0,17 e quente: 4,35±0,17 L/suíno/d; p=0,365). O bebedouro CH apresentou a menor média de consumo de água (7,23±0,31 L/suíno/d) diferindo significativamente (p<0,001) do BB (≈19%) e BO (≈16%). Este bebedouro apresentou também os volumes mais baixos de dejetos produzidos (3,98±0,21 L/suíno/d), diferindo estatisticamente das granjas com equipamento BB (5,09±0,19 L/suíno/d; p<0,002).

**Palavras-chave:** suíno; crescimento-terminação; equipamento de dessedentação; uso eficiente água.

## WATER MANAGEMENT IN INDUSTRIAL PIG PRODUCTION - IMPACT OF THE DRINKER IN THE WATER DISAPPEARANCE AND MANURE PRODUCTION

**Abstract** - Fifteen commercial growing-finishing pig farms were monitored for a period of 13 months, in southern Brazil. With 15 weeks of housing and two phases in the year (cold and warm), 13.276 pigs were monitored aiming the evaluation of the impact of the drinker [bite-ball nipple (BB), conventional nipple (NI) and horizontal bowl (BO)] in the water disappearance and manure production. A total of 55 water meters (one water meter on each water line that supplies the housing building) and 15 fiberglass tanks with 5 m<sup>3</sup> were installed between the housing building and the storage system. Independently of the drinker type, the water disappearance and manure production were 8.83±1.37 and 4.46±0.82 L/pig/d, respectively. The water disappearance of the 2 seasons differed with the average value for the warm being 14% higher (p<0.005). To manure production results were similar: 4.57±0.17 for cold season and 4.35±0.17 L/pig/d for the warm season (p=0.365). The NI drinker presented the lowest average water disappearance (7.23±0.31 L/pig/d) and differed significantly (p<0.001) from the BB (≈19%) and BO (≈16%). The farms with the NI drinker also presented the lowest average manure volumes for the experiment (3.98±0.21 L/pig/d), differing statistically from the BB farms (5.09±0.19 L/pig/d; p<0.002).

**Keywords:** swine; growing-finishing; supply water equipment; efficient water use.

**Introdução** – A água é utilizada na sociedade para distintas finalidades, nas quais se destaca o abastecimento às atividades pecuárias. Nas últimas décadas do Séc. XX a preocupação com este recurso aumentou substancialmente devido às ações indevidas que promovem o uso irracional da água, resultando em uma série de prejuízos à sociedade e ao homem. Sendo um bem de domínio público, não pertencendo ao Estado, mas a toda a sociedade, a água é considerada um recurso natural limitado, finito e dotado de valor econômico. Na produção pecuária e, especificamente, na produção de suínos, a água não satisfaz, exclusivamente, as necessidades fisiológicas dos animais. Assim, os principais usos a considerar na atividade são: dessedentação animal, programa de limpeza e desinfecção da granja,



controle de ambiência, entre outros (laboratório de inseminação e lavatórios). Visando a sustentabilidade ambiental da suinocultura, novos conceitos como o “uso eficiente da água” e “descarga zero de dejetos” surgem sendo, por isso, imprescindível conhecer o real consumo dos animais (ingestão + desperdício) quando associado ao tipo de bebedouro instalado e ao seu manejo [localização, ângulo de instalação, altura, número, vazão e pressão da água (NIENABER; HAHN, 1984; BRUMM et al., 2000; LI et al., 2005; BABOT et al., 2011)]. Neste contexto, controlando o desperdício de água no bebedouro o produtor reduz não só o volume de dejetos produzidos, bem como os custos associados à gestão e manejo do dejetos (BRUMM et al., 2000; LI et al., 2005; BABOT et al., 2011). Embora existam na literatura nacional e internacional resultados de pesquisas já realizadas, estes foram obtidos em salas experimentais com condições ambientais e alimentares controladas, mascarando o consumo real de água dos suínos. Para avaliar e, posteriormente, adequar as granjas de crescimento-terminação, a presente pesquisa visou avaliar o impacto do tipo de bebedouro instalado na granja [chupeta bite-ball (BB), chupeta convencional (CH) e taça horizontal (BO)], no consumo de água e na produção de dejetos.

**Material e Métodos** – A pesquisa foi desenvolvida entre abril de 2011 e maio de 2012, em 15 granjas comerciais de suínos na fase fisiológica de crescimento-terminação considerando um alojamento médio de 15 semanas (Estado de Santa Catarina, sul do Brasil). Foram monitorados 33 ciclos de produção divididos por duas fases [fria: 17 ciclos (abril a dezembro de 2011) e quente: 16 ciclos (outubro de 2011 a maio de 2012)], com 6.928 e 6.348 suínos, respectivamente (média ao alojamento: nove semanas de idade e 24,5 kg de peso-vivo). As médias semanais do consumo de água foram determinadas e analisadas utilizando o PROC MIXED para medidas repetidas do *Statistical Analysis System*®, considerando o efeito de tipo de bebedouro, a fase, o tempo de alojamento dos suínos (como medida repetida), a interação desses fatores e 16 tipos de matrizes (estrutura de variância e covariância) (XAVIER, 2000). A estrutura das matrizes usadas na análise foi escolhida com base no menor valor do Critério de Informação de Akaike (AIC). O método de estimação usado foi o de máxima verossimilhança restrita. O desdobramento da análise para o efeito de tipo de equipamento foi realizado através do teste t, sempre que o teste F foi significativo a 5%. A medição do consumo de água foi realizada do dia de alojamento dos suínos até à sua saída para o frigorífico. Nesta, foi considerada a água ingerida e desperdiçada (consumo animal) e outros gastos associados à produção (umedecimento da ração, nebulização e limpeza de equipamentos e instalações). As granjas possuíam um dos três bebedouros em avaliação (BB, CH e BO – cinco granjas para cada tipo). Para a determinação do consumo de água foram instalados 55 hidrômetros no total, um em cada linha de água que abastecia os edifícios de produção. A produção total de dejetos foi medida em caixas de fibra de vidro com volume de 5 m<sup>3</sup>, instaladas entre o edifício de alojamento e o sistema de armazenamento de cada granja. Os dejetos produzidos foram transferidos diariamente para as caixas de fibra de vidro por gravidade. As leituras dos hidrômetros e da lâmina de água de dejetos nas caixas foram realizadas e registradas pelos produtores em cada granja, em intervalos de 24 horas, sendo posteriormente coletadas pela equipe de campo, para análise e correção/eliminação de erros.

**Resultados e Discussão** - Independentemente do tipo de bebedouro instalado nas granjas, o consumo de água e a produção de dejetos em toda a pesquisa foram 8,83±1,37 e 4,46±0,82 L/suíno/d, respectivamente. O consumo de água diferiu entre as duas fases monitoradas (fria: 7,74±0,25 L/suíno/d; quente: 8,81±0,25 L/suíno/d) sendo 14% superior na fase quente (p<0,005). Em relação à produção de dejetos, os resultados foram similares: 4,57±0,17 para a fase fria e 4,35±0,17 L/suíno/d para a fase quente (p=0.365).

A Tabela 1 exibe os resultados obtidos para o consumo de água e produção de dejetos, em todo o experimento e nas duas fases avaliadas, de acordo com o bebedouro instalado nas granjas.



Tabela 1 – Consumo de água e produção de dejetos, em todo o experimento e nas duas fases avaliadas, de acordo com o bebedouro instalado nas granjas.

Variável	Tipo de bebedouro			p-value
	BB	CH	BO	
Consumo de água (L/suíno/d) <sup>1</sup>				
Média (n=32)	8,96±0,29 <sup>a</sup>	7,23±0,31 <sup>b</sup>	8,65±0,31 <sup>a</sup>	0,001
Fase fria (n=16)	8,24±0,41 <sup>a</sup>	6,84±0,44 <sup>b</sup>	8,16±0,44 <sup>a</sup>	0,037
Fase quente (n=16)	9,68±0,40 <sup>a</sup>	7,62±0,44 <sup>b</sup>	9,15±0,44 <sup>a</sup>	0,002
Produção de dejetos (L/suíno/d) <sup>1</sup>				
Média (n=33)	5,09±0,19 <sup>a</sup>	3,98±0,21 <sup>b</sup>	4,30±0,21 <sup>b</sup>	0,002
Fase fria (n=17)	5,33±0,26 <sup>a</sup>	4,15±0,30 <sup>b</sup>	4,22±0,30 <sup>b</sup>	0,003
Fase quente (n=16)	4,85±0,27 <sup>a</sup>	3,82±0,30 <sup>b</sup>	4,38±0,30 <sup>ab</sup>	0,040

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente pelo teste t (p<0,05).

<sup>1</sup> Média + erro padrão

O bebedouro CH apresentou a média de consumo de água mais baixa em toda a pesquisa (7,23±0,31 L/suíno/d) diferindo significativamente (p<0,001) do BB (≈19%) e do BO (≈16%). As granjas com bebedouro CH apresentaram ainda as médias mais baixas de produção de dejetos (3,98±0,21 L/suíno/d), diferindo neste parâmetro, com as granjas com bebedouro BB (5,09±0,19 L/suíno/d; p<0,002). Verificou-se uma influência significativa do bebedouro instalado e seu manejo nos resultados obtidos nas duas fases, tal como reportado por outros autores (BRUMM et al., 2000; LI et al., 2005; BABOT et al., 2011). O menor consumo de água observado em granjas com bebedouro CH contrapõe resultados presentes na literatura (BRUMM et al., 2000; BABOT et al., 2011). Um aspecto interessante ressalta que embora as granjas BB e BO não tenham apresentado diferença significativa no consumo de água, o mesmo não se observou para o volume de dejetos produzidos (fase fria: 5,09±0,19 L/suíno/d; fase quente: 4,30±0,21 L/suíno/d). Este resultado resulta do acúmulo de água nos bebedouros BO que associado à evaporação observada nos edifícios de alojamento (temperaturas internas) diminui o volume de dejetos produzidos.

**Conclusões** – Independentemente do tipo de bebedouro, as médias do consumo de água e da produção de dejetos foram 7,62 e 4,58 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>, respectivamente. O bebedouro tipo chupeta apresentou o consumo de água mais baixo (6,84±0,45 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>). A produção de dejetos apresentou diferenças significativas nas granjas com bebedouros chupeta bite-ball e as demais. As granjas com chupeta exibiram as médias de produção mais baixas (4,15±0,21 L·suíno<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>). Deste modo, não obstante a evolução observada na suinocultura, os resultados para o consumo de água e produção de dejetos exibem a necessidade de um rigoroso controle ambiental por parte dos produtores e técnicos associados à produção dado que o tipo de bebedouro e o seu manejo contribui significativamente para o uso eficiente da água e, conseqüentemente para uma menor produção de dejetos.

**Agradecimentos** - A presente pesquisa teve o apoio e a participação das seguintes entidades: BRF, AINCADESC/SINDICARNE\_SC, EMBRAPA e PPGEA/UFSC.

#### Referências Bibliográficas

- BABOT, D.; HERMIDA, B.; BALCELLS, J.; CALVET, S.; ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, J.; 2011. Farm technological innovations on swine manure in Southern Europe. **Revista Brasileira de Zootecnia** [suplemento especial], (40): 334-343.
- BRUMM, M.; DAHLQUIST, J.; HEEMSTRA, J.; 2000. Impact of feeders and drinker devices on pig performance, water use and manure volume. **Swine Health and Production**, (8): 51-57.
- LI, Y.; CHÉNARD, L.; LEMAY, S.P.; GONYOU, H.; 2005. Water intake and wastage at nipple drinkers by growing-finishing pigs. **Journal of Animal Science**, (83): 1413-1422.
- NIENABER, J.; HAHN, L.; 1984. Effects of water flow restriction and environmental factors on performance of nursery-age pigs. **Journal of Animal Science**, (59): 1423-1429.