

## **Avaliação das condições pré-abate de suínos em frigorífico na perspectiva do bem-estar animal**

### **Evaluation of swine pre-slaughter conditions on animal welfare perspective**

DOI:10.34117/bjdv8n6-075

Recebimento dos originais: 21/04/2022

Aceitação para publicação: 31/05/2022

#### **Sandra Regina Souza Teixeira de Carvalho**

Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista pela UNESP

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis - UFSC  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC

E-mail: sandra.souza@ufsc.br

#### **Gabriela Pavei Witthinrich**

Zootecnista pela Universidade Federal de Santa Catarina

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis - UFSC  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC

E-mail: gabrielapaveiw@yahoo.com.br

#### **Andrielle Leite Andrade**

Eng. Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Catarina

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC

E-mail: andradeandri@hotmail.com

#### **Lucélia Hauptli**

Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista pela UNESP

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis - UFSC  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC

E-mail: lucelia.hauptli@ufsc.br

#### **Márcio Cinachi Pereira**

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista pela UNESP

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis - UFSC  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC

E-mail: marcio.cinachi@ufsc.br

**André Luís Ferreira Lima**

Doutor em Genética e Melhoramento Animal pela Universidade Estadual Paulista  
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis - UFSC  
Endereço: Rodovia Admar Gonzaga 1346, Itacorubi, CEP: 88034-000, Florianópolis  
SC  
E-mail: andre.lima@ufsc.br

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições de embarque, desembarque, transporte e manejo pré-abate, e suas influências sobre a qualidade da carne. Foram observados 29 desembarques de 2869 animais, sendo 2855 suínos de terminação e 14 fêmeas de descarte, em um frigorífico localizado na Região Sul de Santa Catarina. Os dados foram coletados utilizando-se formulários com questões pré-elaboradas. As principais variáveis consideradas foram: tempo de transporte, tempo de desembarque por animal, densidade nos pisos superior, inferior e total das carrocerias dos caminhões, manejo dos animais no momento do desembarque, número de animais injuriados, ocorrências de quedas e escorregões em função dos ângulos de inclinação das rampas de desembarque. A maior média de tempo de transporte está associada ao maior número de animais injuriados. Para densidade, acima de 321 kg/m<sup>2</sup> houve um maior número de animais injuriados (P<0,05). Efeitos significativos foram observados apenas para quedas na rampa com inclinação de 24,5° (P<0,05) e escorregões na rampa de inclinação de 4,5° (P<0,01). Em relação ao tipo de manejo, o manejo agitado provocou maior incidência de quedas e escorregões e um maior tempo de desembarque por animal. Portanto, deve-se considerar o efeito do manejo pré-abate na qualidade da carcaça suína.

**Palavras-chave:** densidade no transporte, tempo de transporte, manejo, suinocultura.

**ABSTRACT**

This study was carried on intent to evaluate pre-slaughter conditions and their possible effects on animal warfare. Data concerning 29 loadings, os 2829 animals – 2855 males and 14 females - were collected and evaluated. The information were structured containing the variables: embarking -disembarking conditions, density on truck, travel time, time to disembark by animal, handling conditions at disembark, injuries at animals, falls and slither by angle of disembark ramps. Higher travel times were associated to higher incidence of injuries. Densities above 321 kg/m<sup>2</sup> showed higher levels of injured animals (P<0.05). Significant effects were founded to incidences of falls at ramps with inclination of 24,5° (P<0,05) and slither frequencies on ramps of 4,5° (P<0,01). Rough handling at disembark caused higher frequencies of falls, slithering em time by animal. The results shows that these variables must be considered at pre-slaughter handling that may influence at pork meat quality.

**Keywords:** transport density, time of transport, handling, pig production.

**1 INTRODUÇÃO**

A carne suína é a principal fonte de proteína consumida no mundo. No Brasil, os índices de consumo interno mostram-se baixos, principalmente quando comparados ao

consumo de carne bovina ou de frangos. Isto se deve, em parte, a mitos e preconceitos vinculados à qualidade e sanidade da carne suína.

Um dos pontos críticos enfrentados pela indústria suinícola encontra-se, sobretudo, em períodos que antecedem o abate, quando os animais podem ser expostos às condições que ocasionam perdas quantitativas e qualitativas na produção de carne. Estas perdas estão relacionadas às práticas de manejo pré-abate como: o embarque, o transporte, o desembarque, e a condução dos animais até a linha de insensibilização dos frigoríficos (Dalla Costa et al., 2012). Nestas etapas, é necessária a adoção de medidas que visem garantir o conforto e tranquilidade dos animais, visto que, são processos naturalmente estressores ao bem-estar e refletem diretamente na qualidade das carcaças. O transporte é um importante fator a ser levado em consideração quando falamos em bem-estar no manejo dos animais pré-abate. Nesta fase, os animais estão expostos à movimentação de humanos, privação de alimentos, mudanças na estrutura social, variações de temperatura, entre outros fatores que causam estresse e comprometem o seu bem-estar (TREVINO et al., 2010).

O tempo de viagem influencia no comportamento e na qualidade da carne suína. Segundo Silveira (2010), a distância percorrida é menos importante que o tempo de transporte, uma vez que a coleta de animais nas diversas granjas, tráfego lento e engarrafamento são os reais fatores que determinam o tempo de transporte.

A densidade no transporte é uma das variáveis que facilmente podem ser manipuladas. As recomendações de densidade populacional devem ser ajustadas às condições de transporte, como clima, tipo de estrada, distância, linhagem e tamanho do suíno, encontradas nos diferentes países (Silveira, 2010).

De acordo com a EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2006), a combinação destes fatores leva às respostas comportamentais e fisiológicas que podem contribuir para o aparecimento de carnes PSE (pálida, mole e exsudativa) e DFD (escura, firme e seca), escoriações nas carcaças, ossos quebrados e pontos de hemorragia. Essas carnes, quando comercializadas in natura, são frequentemente rejeitadas pelos consumidores e comerciantes, devido a cor ser pouco atrativa, bem como a problemas na industrialização, com consequências econômicas importantes à indústria.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condições de embarque, desembarque, transporte e manejo pré-abate, e suas influências sobre a qualidade da carne.

## 2 MATERIAL E METODOS

Durante os meses de Julho e Agosto de 2013 foram realizadas, em um frigorífico localizado na região sul de Santa Catarina, observações em 29 desembarques de 2869 animais, sendo 2855 suínos de terminação e 14 fêmeas de descarte. Os desembarques foram realizados por dois funcionários do frigorífico, previamente capacitados para desempenhar a atividade.

Os dados foram coletados utilizando-se formulários com questões pré-elaboradas, nos quais constavam: tipo e tamanho de carroceria do caminhão; número de compartimentos na carroceria; número e categoria de animais; tempo total de desembarque; hora de carregamento; hora da chegada do caminhão no frigorífico; presença ou ausência de rampa (no caminhão ou no estabelecimento); condição física dos animais; manejo ao desembarque; uso de ferramentas de manejo; número de escorregões e quedas; entre outras informações complementares.

O transporte dos animais foi realizado em caminhões do tipo monobloco com carrocerias metálicas de dois pisos com 6 ou 8 compartimentos por piso. As laterais das carrocerias eram fechadas em 1/3 da extensão a partir da base do piso e abertas nos 2/3 restantes com proteção de barras metálicas.

A quantificação das ocorrências de quedas e dos escorregões foi realizada por contagem direta realizada em observações no momento do desembarque dos animais. O desembarque no frigorífico foi realizado em rampa metálica de piso estriado com ajuste motorizado para os dois andares das carrocerias dos caminhões.

Foram considerados nas observações e, posteriormente, nas análises estatísticas, dois ângulos padronizados no momento do desembarque dos animais: 24,5° para os pisos superiores das carrocerias e 4,5° para os pisos inferiores.

Em relação às densidades de animais nos caminhões, foram consideradas as densidades inferior, superior e total, obtidas para cada caminhão no momento do desembarque, sendo classificadas em três classes:  $\leq 280 \text{ Kg/m}^2$ ; 281 a  $320 \text{ Kg/m}^2$ ; e  $> 320 \text{ Kg/m}^2$ .

Os tempos de transporte em horas foram obtidos por meio de questionamentos ao motorista do caminhão, considerando o momento de saída do caminhão na propriedade onde os animais foram embarcados até a chegada ao frigorífico. Os tempos de desembarques por animal em segundos foram coletados utilizando-se um cronômetro digital, considerando o momento de desembarque do primeiro até o último animal do

caminhão, dividindo-se este tempo total pelo número de animais desembarcados. O desembarque dos animais sempre era iniciado pelo piso superior da carroceria dos caminhões (inclinação de 24,5° da rampa de desembarque) e, posteriormente, pelo piso inferior (inclinação de 4,5° da rampa de desembarque).

Outros dados relacionados ao manejo dos animais no momento do desembarque também foram coletados, e classificados previamente em dois tipos de manejo:

1. Manejo calmo: sem gritos por parte dos funcionários ou qualquer tipo de interação com os animais, que desembarcavam do caminhão por conta própria;
2. Manejo agitado: com gritos, chutes e empurrões dos animais por parte dos funcionários para o desembarque dos animais do caminhão.

No manejo do desembarque eram utilizadas duas ferramentas: uma haste de ferro com argolas metálicas soldadas em uma das extremidades, utilizada para estimular a movimentação dos animais pela sonorização, e uma haste em PVC com um saco plástico inflado com ar na extremidade, utilizada para estimular a movimentação dos animais fisicamente. Também foram quantificadas, por contagem direta no momento do desembarque, as ocorrências de animais que chegavam mortos e injuriados, tomando-se como injuriados os animais que chegavam vivos, porém com dificuldades de locomoção no momento do desembarque do caminhão.

Os dados coletados a partir das observações foram analisados pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS (2003).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com relação ao transporte e número de animais injuriados, a maior média de tempo de transporte está associada ao maior número de animais injuriados ( $P < 0,01$ ), indicando que os fatores que podem influenciar no tempo de transporte, tais como: a distância entre a granja onde os animais são embarcados; o frigorífico; ou as condições das estradas percorridas; devem ser levados em consideração no planejamento do transporte dos animais (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de médias e erros padrão do tempo de transporte para as classes de animais injuriados.

	Animais injuriados		
	≤ 1	2 - 3	≥ 4
Tempo de Transporte* (HH:MM:SS)	02:10:59 00:34:26 <sup>b</sup>	± 01:10:16 ± 00:29:51 <sup>b</sup>	03:41:49 ± 00:52:38 <sup>a</sup>

\* Significativo (P<0,05), letras diferentes na mesma linha indicam médias significativamente diferentes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Este resultado também pode ser atribuído ao fato de que, neste estudo, os caminhões que apresentaram maior número de animais injuriados tiveram as horas de transporte nos períodos mais quentes do dia, entre 15h30min e 16h30min. Para Silveira (2010), é ideal que o transporte seja efetuado à noite ou nas primeiras horas da manhã quando ocorrem às horas mais frescas do dia, temperaturas acima de 18°C aumentam as perdas ocasionadas durante o transporte dos suínos. Vale ressaltar que, nas observações realizadas, os caminhões com maiores números de animais injuriados e maiores tempo de transporte foram os que apresentaram maiores densidades.

Já em relação aos dados das quedas e escorregões nas rampas de desembarque e tempo de desembarque por animal, nota-se que as maiores médias de queda estão associadas ao manejo de desembarque agitado nas rampas com 24,5° de inclinação (P<0,05) e no caso dos escorregões na rampa com 4,5° de inclinação (P<0,01) (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de média e erro padrão das ocorrências de quedas e escorregões para diferentes ângulos de rampas em função do manejo ao desembarque dos animais.

Ocorrências ao desembarque	Manejo	
	Calmo	Agitado
Quedas		
Rampa 24,5° *	2,45 ± 0,98 <sup>b</sup>	5,06 ± 0,81 <sup>a</sup>
Rampa 4,5° <sup>ns</sup>	1,18 ± 0,50	1,93 ± 0,42
Escorregões		
Rampa 24,5° <sup>ns</sup>	14,36 ± 3,51	21,12 ± 2,91
Rampa 4,5° **	2,81 ± 0,80 <sup>b</sup>	7,06 ± 0,66 <sup>a</sup>

\*\* significativa (P<0,01), \* significativo (P<0,05), <sup>ns</sup> não significativo, letras diferentes na mesma linha indicam médias significativamente diferentes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Dalla Costa et al. (2007), rampas com inclinações muito acentuadas não são recomendadas, pois aumentam o risco de quedas e escorregões e levam a problemas no bem-estar dos animais, reduzindo a qualidade da carcaça. A rampa localizada no frigorífico não era coberta, isto fazia com que os animais ficassem sujeitos ao vento, chuva e sol forte. Segundo Ludtke et al. (2010), fazem parte dos princípios básicos do

manejo pré-abate instalações que reduzam o estresse e equipamentos ajustados a espécie, entre outros.

As médias de quedas e escorregões em diferentes ângulos de rampas e animais injuriados em função da densidade mostram um número maior de animais injuriados em densidades acima de 321 kg/m<sup>2</sup> (P<0,01), assim pode-se inferir que altas densidades são prejudiciais aos animais, causando desconforto. Também foram encontradas diferenças estatísticas na análise das médias de quedas em função da densidade (P<0,05), justificando uma parte do maior número de animais injuriados (Tabela 3).

Tabela 3. Valores de média e erro padrão das ocorrências de quedas e escorregões para diferentes ângulos de rampas, quedas e escorregões totais e animais lesionados em função das classes de densidade de nos caminhões.

Ocorrências ao desembarque	Classes de densidade (kg/ m <sup>2</sup> )		
	≤ 280	281 a 320	≥ 321
<b>Quedas</b>			
Rampa 24,5° *	3,20 ± 1,47 <sup>b</sup>	5,11 ± 0,80 <sup>ab</sup>	5,00 ± 3,30 <sup>a</sup>
Rampa 4,5° <sup>ns</sup>	1,28 ± 0,65	1,62 ± 0,61	1,83 ± 0,50
Total de quedas *	3,28 ± 1,46 <sup>b</sup>	5,70 ± 0,93 <sup>ab</sup>	10,66 ± 2,23 <sup>a</sup>
<b>Escorregões</b>			
Rampa 24,5° *	18,60 ± 3,99 <sup>b</sup>	21,17 ± 2,16 <sup>b</sup>	43,00 ± 8,93 <sup>a</sup>
Rampa 4,5° <sup>ns</sup>	3,57 ± 1,24	6,25 ± 1,16	5,75 ± 0,95
Total de escorregões <sup>ns</sup>	18,42 ± 1,46	24,82 ± 3,37	29,66 ± 8,02
<b>Animais lesionados **</b>	1,14 ± 0,58 <sup>b</sup>	0,88 ± 0,37 <sup>b</sup>	4,00 ± 0,88 <sup>a</sup>

\*\* significativo (P<0,01), \* significativo (P<0,05), <sup>ns</sup> não significativo, letras diferentes na mesma linha indicam médias significativamente diferentes pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A legislação europeia atual especifica que a densidade de carregamento de suínos de aproximadamente 100 kg não deve exceder 235 Kg/m<sup>2</sup>. No Canadá, as densidades recomendadas estão entre 294 e 312 kg/m<sup>2</sup> em diferentes condições comerciais (Silveira, 2010). Para o Brasil é recomendada uma densidade máxima de 230 kg/m<sup>2</sup> (Dalla Costa et al., 2012).

Conforme previamente descrito e discutido, o manejo agitado dos animais, somado aos ângulos de inclinação elevados, está associado à maior incidência de quedas e escorregões dos animais. Entretanto, as análises mostraram um efeito significativo (P<0,05) para escorregões na rampa com 24,5° de inclinação em função de maiores densidades. Embora não foram verificados, na literatura consultada, resultados com associações semelhantes a esta, pode-se inferir que estes três fatores (densidade, manejo de desembarque e ângulo de inclinação) de certa forma atuam concomitantemente.

Podemos ter como exemplo uma situação na qual um animal de um lote com baixa densidade no caminhão está desembarcando e hesita. No momento em que visualiza a rampa, ele provavelmente irá parar na saída do caminhão ou tentar retornar, pela condição proporcionada com a densidade reduzida. Este caso pode levar a uma atuação agressiva do manejador, para que o animal saia, aumentando a chance de ocorrer escorregões.

Em outra situação, com densidade elevada, o animal pode chegar até a rampa e hesitar, entretanto, os próprios animais que estão atrás dele irão forçá-lo a sair, desta forma, o escorregão ocorreria não pelo efeito do manejo de desembarque, mas sim pelos próprios animais em função da densidade elevada. É importante ressaltar que estas inferências não foram encontradas na literatura para uma discussão mais ampla, porém os resultados indicam que a densidade também deve ser levada em consideração, não apenas visando o bem-estar dos animais no transporte, mas também no momento do desembarque.

#### **4 CONCLUSÃO**

Tempos mais longos de transporte estão associados a maior número de animais injuriados. Ao se ter um manejo ao desembarque mais agitado há uma maior incidência do número de quedas em rampas com inclinações de 24,5° e escorregões em inclinações de 4,5°.

Em densidade acima do recomendado pela literatura, maior que 321 kg/m<sup>2</sup>, há um maior número de animais injuriados e também de quedas, quando somadas as quedas das rampas com inclinação de 24,5° e 4,5°. Já a incidência de escorregões em altas densidades ocorre em maior número para rampas de inclinação de 24,5°.

## REFERÊNCIAS

DALLA COSTA, O. A.; FAUCITANO, L.; COLDEBELLA, A.; LUDKE, J.V.; PELOSO, J.V.; COSTA, M.J.R.P. de; TRIQUES, N.J.; ROZA, D.D. et al Efeito da estação do ano sobre a frequência de lesões de agressão ou escoriação na pele dos suínos, da granja ao abate. *Embrapa*, v.1, p.1-4, 2006.

DALLA COSTA, O. A. LUDKE, J.V.; DA COSTA, M.J.R.P.; FAUCITANO, L.; PELOSO, J.V.; ROZA, D.D. Modelo de carroceria e seu impacto sobre o bem-estar e a qualidade da carne dos suínos. *Ciência Rural*, v.37, p.1418-1422, 2007.

DALLA COSTA, O.A.; CIOCCA, J.R.P.; RIBAS J.C.R.; COSTA, M. Boas práticas no embarque de suínos para abate. *Embrapa*, v.1, p.12-14, 2012.

TREVIÑO, I. H.; ROMERO, O. A.; CONRADO, L. P. A.; ALFREDO, S. B.; DOMÍNGUEZ, F. H.; VÁZQUEZ, G. H. Manejo pré-abate e qualidade de carne. *Revista Electrónica de Veterinária*, v.11, p.1-8, 2010.

LUDTKE, C. B. SILVEIRA, E. T. F.; BERTOLONI, W.; ANDRADE, J. C. DE; BUZELLI, M. L.; BESSA, L. R.; SOARES, G. J. D. Bem-estar e qualidade de carne de suínos submetidos a diferentes técnicas de manejo pré-abate. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.11, p.231-241, 2010.

SILVEIRA, E. T. F. Manejo pré-abate de suínos e seus efeitos na qualidade da carcaça e carne. *Revista Suíno e Cia*, (34) p.24-33, 2010.