



Efeito de Época do Ano, Modelo de Carroceria e Posição dos Animais na Carroceria sobre a Qualidade da Carne dos Suínos

Osmar A. Dalla Costa¹
Mateus. José. Rodrigues Paranhos da Costa²
Arlei Coldebella³
Luigi Faucitano⁴
Jorge Vitor Ludke⁵
Jose Vicente Peloso⁶
Idair Pedro Piccinin⁷
Ivair Piccinin⁸
Darlan Dalla Roza⁹

A qualidade da carne é o resultado dos efeitos de longo prazo (genética, nutrição e sanidade) e de curto prazo, como os procedimentos aplicados durante o manejo pré-abate, dentre eles: preparação dos suínos na granja, tempo de jejum na granja, embarque, transporte, desembarque, período de descanso no frigorífico e métodos de atordoamento e de abate. Estes procedimentos são muito importantes dentro do ciclo de produção de suínos, pois se mal conduzidos podem comprometer o bem-estar dos animais e a qualidade da carne.

Invariavelmente o manejo pré-abate causa estresse aos suínos pois nessa etapa da produção os suínos são submetidos a situações não familiares e restritivas, dentre elas: período de jejum na granja movimentação forçada para o embarque confinamento nos currais do frigorífico e atordoamento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da estação do ano, modelo de carro-

ceria e da posição dos animais na carroceria na qualidade da carne de suínos.

Material e Métodos

Foram utilizadas 910 fêmeas suínas oriundas de cruzamentos industriais, com peso vivo médio de $126,70 \pm 6,62$ kg e período de alojamento médio de 144 dias para as fases de crescimento e terminação. Esses animais foram criados em 19 granjas em sistema de terminação, sendo avaliadas 9 granjas no verão (março de 2002, com temperatura média de $24,6^{\circ}\text{C}$ e mínimas e máximas de $15,5^{\circ}\text{C}$ e $35,5^{\circ}\text{C}$, respectivamente) e 10 granjas no inverno (agosto de 2003, com temperatura média de $18,5^{\circ}\text{C}$ e mínimas e máximas de $0,0^{\circ}\text{C}$ e $31,1^{\circ}\text{C}$, respectivamente). As granjas em sistemas de terminação tinham capacidade média de alojar 550 suínos cada.

¹Zootec., DSc. Pesquisador Embrapa Suínos e Aves, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia- SC, osmar@cnpa.embrapa.br. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV/UNESP – Jaboticabal- SP, ETCO (Grupo de Estudos e Pesquisa em Etologia e Ecologia Animal).

²ETCO, Departamento de Zootecnia, FCAV/UNESP, 14884-900 Jaboticabal-SP.

³Méd. Vet., DSc. Pesquisador Embrapa Suínos e Aves.

⁴Agriculture and Agri-Food Canada, Dairy and Swine Research and Development Centre, P.O. Box 90, 108 Route East, Lennoxville, Quebec, Canada.

⁵Eng. Agr., DSc. Pesquisador Embrapa Suínos e Aves.

⁶Sadia S. A. Concórdia – SC;

⁷Estagiário da Embrapa Suínos e Aves UNC.

⁸Assist. Op. II. Pesquisador Embrapa Suínos e Aves.

⁹TRIEL-HT Industria de Equipamentos Rodoviários Ltda, Rua Salomão Ioschpe, 901, CEP 99700-000- Erechim - RS,

Em cada granja avaliada foram escolhidas aleatoriamente 24 baias para a realização desse experimento. Os suínos avaliados receberam jejum pré-carregamento de 12 horas. No carregamento, não se fez o uso de choque elétrico na condução dos animais.

O transporte dos suínos foi realizado em 2 modelos de carrocerias metálicas (simples e dupla), desenvolvidos pela empresa TRIEL-HT. A carroceria simples TRIEL caracteriza-se por ser construída em aço estrutural, tubos galvanizados e assoalho em alumínio xadrez, frente totalmente fechada, com área total de 19,52m², sendo 8,00m de comprimento, 2,44m de largura e 0,90m de altura, com uma capacidade média de transportar 44 suínos em quatro boxes, com portões internos de girar, sendo o traseiro com guilhotina central. Para esta carroceria o veículo utilizado foi um chassi Mercedes

Bens modelo 1316 (4x2) ano 1981. O modelo de carroceria TRIEL dupla possuía capacidade de transporte de 96 suínos. Esse modelo de carroceria é construído em aço estrutural, tubos galvanizados, assoalho em alumínio xadrez, frente totalmente fechada com controle de ventilação modelo PVC, com área total de 43,2m², sendo 9m de comprimento × 2,4m de largura × 0,90 m de altura, onde foram transportados 96 suínos em 16 boxes, com 2,7m² (8 boxes por piso), com portões internos de girar e traseiro de girar duplo, com guilhotina central e rampa para embarque e desembarque de metal, com 3 m de comprimento. Essa carroceria estava sobre um chassi Volkswagen trucado modelo 24.220 (6x4) ano 2000, Figura 1.



Figura 1. Modelos de carroceria TRIEL-HT dupla (a) e TRIEL-HT simples (b), definindo a posição do animal na frente, meio e atrás da carroceria.

No frigorífico os suínos foram desembarcados com o auxílio de uma plataforma móvel e conduzidos até as baias de descanso coletivas sem o uso de bastões elétricos. Durante o período de descanso no frigorífico (3 horas) os suínos tiveram acesso à água, fornecida em bebedouros do tipo chupeta.

A insensibilização foi por eletro-narcole, sendo aplicada automaticamente com equipamento de alta voltagem (700V) e amperagem acima de 1,25 Amps (Valhalla, Stork RMS b.v., Lichtenvenoorde, Holanda). Após a insensibilização os animais eram imediatamente sangrados na posição horizontal e suspensos na nórea ao fim da mesa de sangria.

As carcaças dos suínos permaneceram em câmara fria submetidas a temperaturas variando entre 1 e 4°C por 24 horas. As medidas do pH foram realizadas na meia carcaça esquerda nos músculos *semispinalis capitis* (SC) e *longissimus dorsi* (LD) entre a penúltima (14^a) e antepenúltima (13^a) costela, perpendicularmente à linha média da meia-carcaça, o mais próximo das vértebras e com uma profundidade média de 3,5 cm, e no músculo *semimembranosus* (SM). A avaliação do pH foi realizada duas vezes, aos 45 minutos (pH₁) e 24 horas após o abate (pH_u). Foi utilizado um medidor de pH portátil da marca Mettler Toledo (MP 120 pH Meter, Suíça) com eletrodo DXK-S7/25 pro-

tegido para inserção no músculo. Acoplada ao pHmetro foi utilizada uma sonda para medir a temperatura (NTC 30 K Temperature probe) visando realizar a leitura eletrônica da temperatura no músculo *Semimembranosus*, na ocasião da realização das coletas dos pH_i e pH_u.

A avaliação da cor dos músculos *longissimus dorsi* (CM-LD) e *semimembranosus* (CM-SM), foi realizada 24 horas após o abate através da unidade de dispersão e reflexão de luz com a utilização de aparelho fotômetro específico (Opto StarTM SFK).

Para a análise das variáveis do pH_i e pH_u (nos músculos *semispinalis capitis*, *longissimus dorsi* e *semimembranosus*) e da cor dos músculos *longissimus dorsi* (CM-LD) e *semimembranosus* (CM-SM), foi utilizado o modelo estatístico, onde foram incluídos os efeitos da estação do ano (inverno e verão) e da granja dentro da estação do ano, modelo de carroceria, posição do animal na carroceria e a interação entre modelo de carroceria e posição do animal na carroceria:

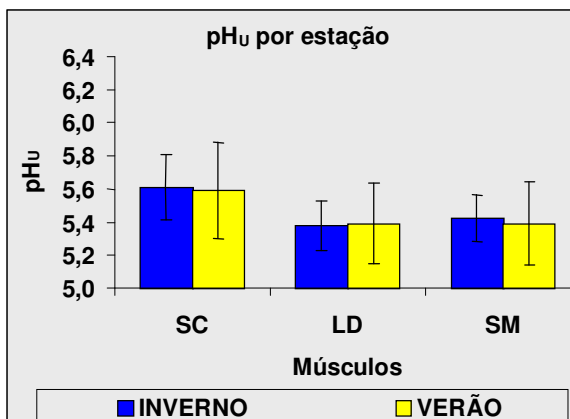
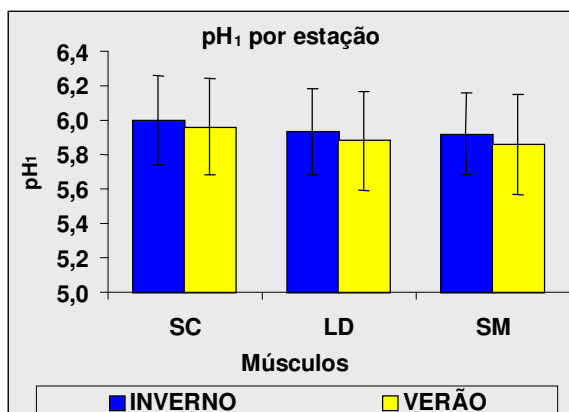
Resultados e Discussão

Na Figura 2 estão apresentados os valores de pH_i e pH_u dos músculos SC, LD e SM e na Figura 3 são apresentados os valores da cor dos músculos LD e SM, em função das variáveis consideradas (estação do ano, modelo de carroceria e da posição dos animais na carroceria).

A estação do ano não influenciou os valores de pH_i e pH_u dos músculos SC, LD e SM. Por outro lado verificou-se efeito significativo da estação do ano sobre a CM-LD e CM-SM, sendo que suínos abatidos no verão apresentaram maiores valores da cor (indicativo de carnes com problema de PSE) em relação ao abatidos no inverno.

O modelo de carroceria não influenciou o pH_i dos músculos SC, LD e SM, nem o pH_u do músculo SC; mas teve efeito no pH_u dos músculos LD e SM, sendo que suínos transportados em carroceria TRIEL simples apresentaram valores de pH_u mais elevados em relação aos transportados em carrocerias TRIEL dupla. Apesar do efeito estatístico do modelo de carroceria sobre o pH_u dos músculos LD e SM, esta diferença (0,02 e 0,03, respectivamente) tem pouco significado na definição da qualidade da carne Figura 2.

A posição dos animais na carroceria do caminhão não influenciou o pH_i dos músculos SC, LD e SM, nem o pH_u dos músculos SC, LD, SM e a CM-SM. Observou-se efeito significativo desta variável apenas na CM-LD, mas novamente o significado biológico deste efeito tem pouca importância, dado que os valores de CM-LD dos animais alojados na frente, no meio e atrás da carroceria foram muito próximos (71,47; 70,14 e 71,26, respectivamente). Tal variação não tem efeito maior no padrão de qualidade das carcaças suínas.



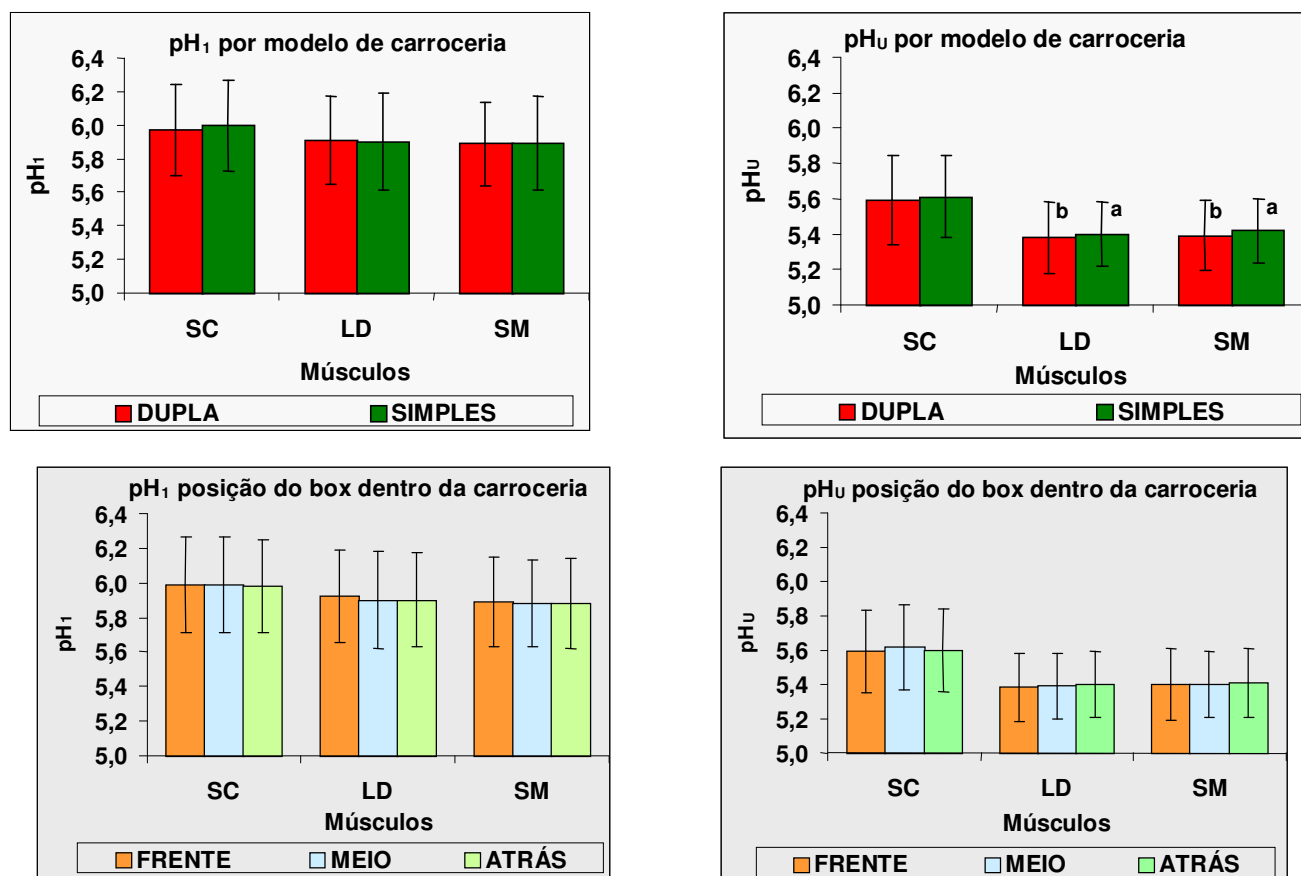
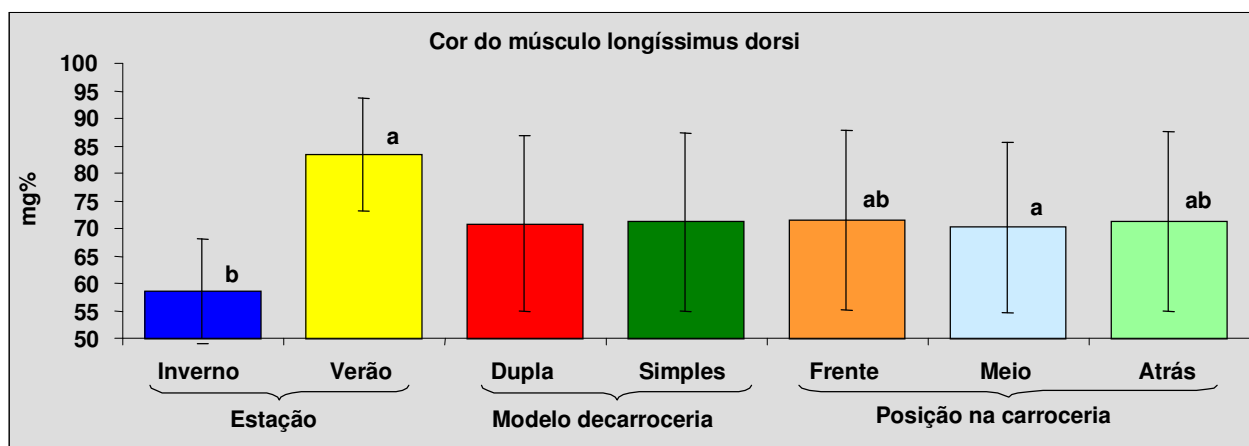


Figura 2. Médias ajustadas e desvios-padrão de pH₁ e pH_u nos músculos *semispinalis capitis* (SC), *longissimus dorsi* (LD) e *semimembranosus* (SM), por estação do ano, modelo de carroceria e posição dos animais na carroceria do caminhão. As médias seguidas de letras distintas para cada músculo, diferem significativamente pelo teste t ($p < 0,05$).



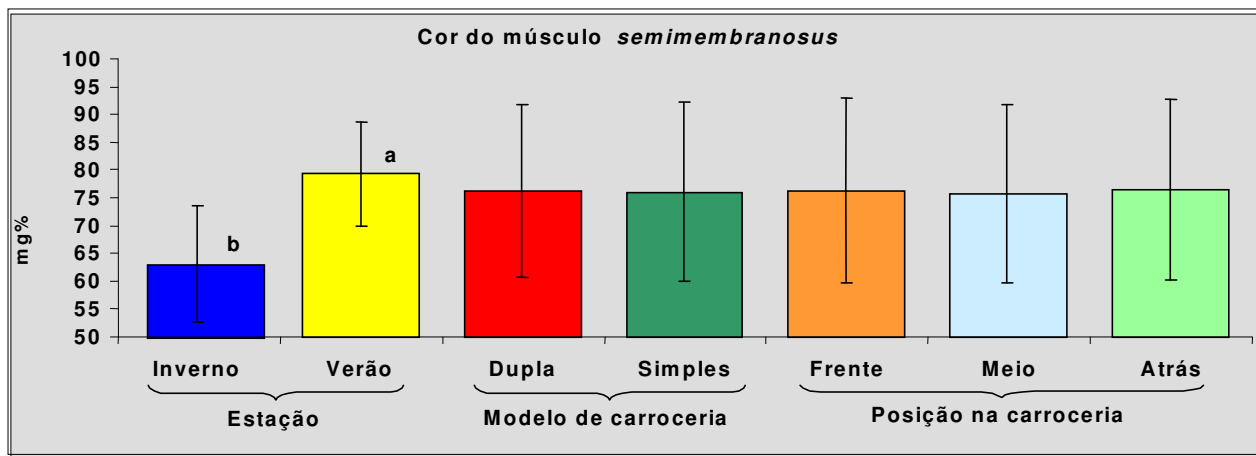


Figura 3. Médias ajustadas e desvios-padrão da cor dos músculos *longissimus dorsi* (CM-LD) e *semimembranosus* (SM-SM) em função da estação do ano, modelo de carroceria e posição dos animais na carroceria. Médias seguidas de letras distintas para cada efeito, diferem significativamente pelo teste t ($p < 0,05$).

Conclusões

Em ambos os modelos de carroceria utilizadas no transporte dos suínos, verificou-se que as carcaças apresentaram valores de pH_u indesejáveis as indústrias de carne de suínos. A estação do ano e a posição dos animais na carroceria do caminhão não causou detrimento na qualidade da carne. Os modelos de carroceria estudados no presente estudo não eram dotados de plataforma hidráulica, o que dificulta o

embarque dos animais em granjas que não possuem bons embarcadores. Melhorias no sistema de transporte dos suínos da granja ao frigorífico devem ser implementadas com o objetivo de facilitar o embarque dos suínos e melhorar a qualidade da carne.

Comunicado Técnico, 407

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Suínos e Aves
Endereço: Br 153, Km 110,
Vila Tamanduá, Caixa postal 21,
89700-000, Concórdia, SC
Fone: 49 3441 0400
Fax: 49 3442 8559
E-mail: sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2005): tiragem: 100

Comitê de Publicações

Presidente: Jerônimo Antônio Fávero
Membros: Claudio Bellaver, Cícero Juliano Monticelli, Gerson Neudi Scheuermann, Airton Kunz, Valéria Maria Nascimento Abreu.
Suplente: Arlei Coldebella

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Teresinha M. Bertol,
Gustavo J.M.M de Lima

Expediente

Supervisão editorial: Tânia Maria Biavatti Celant
Editoração eletrônica: Simone Colombo
Fotos: Osmar A. Dalla Costa