

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**“FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A FALTA DE UNIFORMIDADE DE  
SUÍNOS DE TERMINAÇÃO”**

**MARCELO NUNES DE ALMEIDA**

**PORTO ALEGRE**

**2008**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

“FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A FALTA DE UNIFORMIDADE DE SUÍNOS  
DE TERMINAÇÃO”

**Autor:** Marcelo Nunes de Almeida

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias na área de Medicina Veterinária Preventiva – Medicina de Suínos

**Orientador:** Prof. Dr. David Emilio Santos Neves de Barcellos

PORTO ALEGRE

2008

**Marcelo Nunes de Almeida**

FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A FALTA DE UNIFORMIDADE DE SUÍNOS  
DE TERMINAÇÃO.

Aprovado em 27 Fev 2008

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. David E. S. N de Barcellos  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof. Dr. David Driemeier  
Membro da Comissão

---

Dra. Sandra Maria Borowski  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Geraldo Camilo Alberton  
Membro da Comissão

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

Aos meus pais Epitácio e Desidera pelo apoio em todos os momentos e sábios conselhos.

Às minhas irmãs Fernanda e Desirée pelo incentivo e confiança.

A David E. S. N. de Barcellos pela orientação e inspiração não apenas como profissional como também pelo exemplo de caráter e ser humano que é.

Aos professores Fernando P. Bortolozzo e Ivo Wentz por todos os ensinamentos, apoio e amizade.

Aos professores Mari Lourdes Bernardi e Luis Gustavo “Titi” Corbellini pela amizade e paciência no ensino da estatística.

A Ana Maria Goldberg, Ana Paula Mellagi, Anamaria Vargas, André Correa, André Schenkel, Andréa Panzardi, Cristiana Cypriano, Cristiane Furtado, Daniela Rozza, Danielle Gava, Evandro Nottar, Fabiano Carregaro, Giseli Heim, Mônica Santi, Neimar Gheller, Oscar Ernesto Morales, Priscila Zlotowski, Ricardo Lipkke, Tiago Heres, Wald’ma Amaral e William Asanome pela convivência e amizade durante a pós-graduação.

Aos alunos da graduação, bolsistas e estagiários do Setor de Suínos da UFRGS, pela colaboração e amizade.

Aos Laboratórios Pfizer, nas pessoas de Fábio T. T. de Oliveira de Paulo José Ubices de Moraes, por terem possibilitado o desenvolvimento do projeto através do seu financiamento e pelo constante apoio durante todo o experimento.

A Cosuel, nas pessoas de Gustavo e Andrieta, pela disponibilidade e apoio.

Aos membros do PPGCV.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro.

## RESUMO

### FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A FALTA DE UNIFORMIDADE DE SUÍNOS DE TERMINAÇÃO.

Autor: Marcelo Nunes de Almeida

Orientador: Prof. Dr. David E. S. N. de Barcellos

Com a popularização do uso do sistema “todos dentro - todos fora” a variação no peso dos animais ao abate tornou-se evidente. Esta variação de peso acarreta prejuízos aos produtores e indústria, de forma que atualmente diversos estudos são conduzidos direcionados a este assunto. No presente trabalho foram investigados fatores sanitários e de manejo capazes de influenciar a uniformidade do peso dos animais ao abate. Foram avaliados dados de 440 suínos (237 machos e 203 fêmeas) alojados em duas unidades de terminação (A e B) e provenientes de três diferentes origens (Unidades Produtoras de Leitões, UPLs, 1, 2 e 3). Os animais foram pesados à entrada da terminação e aos 102 dias de alojamento (abate). Foram anotadas as doenças que ocorreram no período. A chance dos animais se tornarem de baixo peso ao final da terminação aumentou à medida que diminuiu o peso de alojamento ( $P < 0,05$ ) sendo que quando comparada com a classe de peso na entrada entre 25,0-32,5 Kg a chance foi de 19,5, 8,0 e 5,0 vezes maior para as classes de peso de 15,0-18,0 Kg, 18,5-21,0 Kg e 21,5-24,5 Kg, respectivamente. Fêmeas tiveram 2,0 vezes mais chance de se tornarem de baixo peso ao final da terminação quando comparadas com machos ( $P = 0,01$ ). Neste experimento a única doença que aumentou a chance dos animais se tornarem de baixo peso ao final da terminação foi diarreia ( $P < 0,01$ ) com 4,5 vezes mais chance quando comparados com os sem doenças. Os fatores que influenciaram a ocorrência de diarreia foram a origem (UPLs) dos animais e o sexo. Animais pertencentes à UPL 1 tiveram 2,4 vezes maior chance de terem diarreia do que os da UPL 3 ( $P < 0,05$ ). Machos, quando comparados com fêmeas, tinham 2,0 vezes mais chance de ocorrência de diarreia ( $P < 0,05$ ). A média de peso final para o grupo de animais com diarreia diferiu ( $P < 0,05$ ) daqueles grupos de animais com artrite, outras enfermidades ou sem doenças, enquanto o ganho de peso diário (GPD) não apresentou diferença entre os grupos de animais sem doença e com artrite ( $P > 0,05$ ), porém estes diferiram daqueles com diarreia e outras doenças ( $P < 0,05$ ).

**Palavras-chave:** baixo peso, variação de peso, terminação, suínos.

## **ABSTRACT**

### ***FACTORS AFFECTING UNIFORMITY AND SLAUGHTER WEIGHT IN PIGS***

*Author: Marcelo Nunes de Almeida*

*Advisor: Prof. Dr. David E. S. N. de Barcellos*

One of the consequences of the diffusion of the use of all in-all out management was that weight variation at slaughter became evident. This weight variation causes losses to the producer and to the industry and, because of this; several studies have been carried out to characterize the problem. In the present study, we investigated health and management variables that could influence uniformity and weight at slaughter. Data from 440 pigs (237 males and 203 females) were analyzed. The animals were housed in two finishing facilities (A and B) and originated from three different origins or pig production units (1, 2 and 3). Animals were weighed at placement and after 102 days of housing (slaughter age). Health problems occurring in the period were recorded. The chance to belong to the low weight group at the final of finishing period increased as the placement weight decreased ( $P < 0.05$ ). When compared with the entry weight class 25.0-32.5 Kg, the chance was 19.5, 8.0 and 5.0 higher when compared with weight classes 15.0-18.0 Kg, 18.5-21.0 Kg and 21.5-24.5 Kg, respectively. Females had 2.0 times higher chance to belong to the low weight class at slaughter when compared with males ( $P = 0.01$ ). In the present experiment, the only health problem that increased the chance to fall into the low weight category was diarrhea ( $P < 0.01$ ), with 4.5 times higher chance if compared with healthy animals. Factors influencing the occurrence of diarrhea were origin and sex. Animal belonging to origin 1 had 2.4 time higher chance to present diarrhea when compared with origin 3 ( $P < 0.05$ ). Males, when compared with females, had 2.0 times higher chance to present diarrhea ( $P < 0.05$ ). The average final weight for the group of animals with diarrhea differed ( $P < 0.05$ ) when compared with healthy animals or with those with arthritis or other health problems, while daily weight gain was not different between healthy animals and those with arthritis ( $P > 0.05$ ), but differed from those with diarrhea and other diseases ( $P < 0.05$ ).

***Keywords:*** *low weight, attrition, weight variation, finishing, pigs.*

## LISTA DE TABELAS

### Dissertação

TABELA 1-	Causas infecciosas diagnosticadas em 119 animais com baixo desenvolvimento.....	14
-----------	---	----

### Artigo

TABELA 1-	Distribuição de fatores associados com baixo desenvolvimento ao final da fase de terminação.....	29
TABELA 2-	Distribuição de fatores associados com ocorrência de diarreia durante a fase de terminação.....	30
TABELA 3-	Resultados da análise de regressão logística multivariada dos fatores associados com baixo desenvolvimento ao final da fase de terminação.....	31
TABELA 4-	Resultados da análise de regressão logística multivariada dos fatores associados com diarreia na fase de terminação.....	32
TABELA 5-	Médias e desvio padrão do peso alojamento, peso saída e ganho de peso diário (GPD) para os animais sem doença ou com diarreia, artrite e outras doenças.....	33

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 A indústria suinícola brasileira.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 O problema da falta de uniformidade na indústria suinícola .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Fatores que contribuem para a falta de uniformidade na terminação .....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Peso à entrada do crescimento .....	12
1.3.2 Sexo.....	13
1.3.3 Doenças .....	13
<b>2 ARTIGO .....</b>	<b>16</b>
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>

## **1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1 A indústria suinícola brasileira**

A indústria suinícola tem sofrido profundas mudanças nas últimas três décadas e essas têm se acelerado continuamente nos últimos dez anos (HANSEN-DECUADRO, 2006). A evolução na produtividade e no processo agroindustrial, determinada por avanços no manejo, nutrição, sanidade, instalações, melhoramento genético, dentre outros, possibilitou a redução do custo de produção e melhorias na qualidade dos produtos de origem animal (FIGUEIREDO, 2005).

Na suinocultura, a evolução passou pela seleção para taxa de crescimento, redução da espessura de toucinho (indiretamente, conversão alimentar (CA)) e número de leitões desmamados/parto. Atualmente a produtividade da suinocultura é medida pelo peso de carcaças produzido por fêmea instalada/ano. Hoje os suínos são abatidos com 150 dias de idade com peso de 100 Kg e consumo médio de 250 Kg de ração, produzindo carcaças com 58% de carne, representando grande salto no potencial genético, em contraste aos suínos “tipo banha” utilizados na década de 50, que eram menos eficientes, tardios, com espessura de toucinho de cerca de 40 mm e com apenas 40% de carne nas carcaças (FIGUEIREDO, 2005).

A cadeia produtiva de carne suína no Brasil mostra um dos melhores desempenhos econômicos no cenário internacional, com um aumento expressivo nos volumes e valores produzidos e exportados (MIELE & MACHADO, 2006). Atualmente o Brasil é o quarto maior produtor de carne suína do mundo, atrás da China, União Européia e Estados Unidos da América e ocupa o quarto lugar como exportador mundial, atrás de União Européia, Estados Unidos e Canadá (ABIPECS, 2006), configurando-se como uma das potências nesta área de produção.

Além da posição de destaque como produtor e exportador de carne suína, o Brasil salienta-se por seu baixo custo de produção. Segundo Knudson (2006), o custo de produção do Brasil é atualmente o menor do mundo (US\$ 0,72), confirmando a eficiência do nosso setor produtivo.

## **1.2 O problema da falta de uniformidade na indústria suinícola**

Presentemente, o aumento na falta de uniformidade de peso ao abate é uma das maiores preocupações em sistemas de produção de suínos (SNELSON, 2000). A falta de uniformidade em lotes de suínos passou a ser uma preocupação nos mercados dos Estados Unidos da América a partir do momento em que a indústria local começou a exigir padrões definidos de peso dos animais a serem abatidos. Um grupo de pesquisadores da Universidade de Minnesota, Estados Unidos, liderados pelo Dr. John Deen, vem realizando uma série de trabalhos nessa área e chama o problema da falta de uniformidade de “attrition” (DEEN et al., 1998). Segundo esses autores, uma vez conhecido o impacto das influências ambientais na variação do crescimento nas fases finais de engorda dos suínos, será preciso investigar o efeito econômico. A mesma preocupação foi levantada em 2001, quando Metz & Harthog (2001) abordaram o tema diante da maior exigência do mercado Americano.

A mudança nos sistemas de produção de “contínuo” para “todos dentro - todos fora” desempenhou importante papel na melhoria da uniformidade dos leitões no abate. Antes da adoção disseminada desse manejo, as variações no crescimento dos leitões eram um fato que passava quase despercebido. Os animais eram selecionados nas baias quando atingiam o peso de abate e era imperceptível o fato de que alguns suínos precisavam de 4 a 6 semanas a mais do que os outros para serem abatidos. Com a adoção do manejo “todos dentro - todos fora” em salas e, mais recentemente, em galpões, o impacto dos leitões com baixa taxa de crescimento tornou-se imediatamente aparente (PATIENCE et al., 2004).

A falta de uniformidade dos lotes de terminação pode ser caracterizada pelo baixo crescimento de alguns animais, que não atingem o peso esperado ao abate (DEEN, 2000). Recentemente, Deen (2004) realizou estudos sobre a falta de uniformidade de peso dos animais na chegada à indústria. A variação nas taxas de crescimento dos suínos na fase de terminação causa frequentemente perdas em quantidade e qualidade, sendo um processo difícil de ser mensurado. Quando se utiliza o manejo “todos dentro - todos fora”, suínos leves são mantidos em conjunto com animais mais pesados, por isso o manejo (principalmente nutricional) torna-se complicado e pode haver piora geral no crescimento e aumento dos gastos com nutrientes e do nível de mortalidade em muitas granjas, resultando

em animais com peso abaixo do esperado no abate e perdas para os produtores e para a indústria.

O aumento na falta de uniformidade no peso dos animais para abate gera prejuízos tanto para os produtores quanto para a indústria. Um dos principais fatores que influencia a lucratividade para os produtores é a eficiência com que as instalações são utilizadas, comumente referida como “capacidade de utilização”. Para o período de terminação, a capacidade de utilização de uma instalação é tipicamente medida em termos de número de animais por metro quadrado por ano. Em unidades de terminação que usam o manejo “todos dentro – todos fora”, este parâmetro é determinado mais pela taxa de crescimento dos animais com menor desenvolvimento do que pela taxa de crescimento daqueles com crescimento rápido ou médio (ROKER et al., 1996).

A taxa de crescimento influencia a capacidade de utilização das instalações de duas formas: quando o espaço é limitado, grupos ou indivíduos de crescimento lento têm de ser vendidos com pesos mais baixos, impedindo-os de serem comercializados na faixa de peso ideal de abate. Conseqüentemente, um percentual dos animais será entregue fora da meta de peso da indústria, com pesos muito altos ou muito baixos. Isto resulta em descontos relacionados ao peso, comumente chamados de “penalidade de classificação”, o que diminuí o rendimento da comercialização. O ganho de peso diário (GPD) também influencia o número de grupos de animais que podem passar por uma instalação em um determinado período de tempo. Quando os grupos crescem lentamente ou há grande variação nas suas taxas de crescimento há uma redução na quantidade de lotes que podem ser criados em uma instalação por ano (ROKER et al., 1996).

Além dos prejuízos técnicos de produtividade, como piores no GPD e CA, devem ser contabilizadas perdas com o custo de oportunidade, retorno do investimento e mau uso das instalações. Já para a indústria, o custo de variação é normalmente reconhecido como perdas por classificação. Contudo, há custos adicionais da variabilidade, incluindo modificações do processo de produção para compensar a falta de uniformidade e os custos das medidas que devem ser tomadas para monitorar a realização destas especificações (DEEN & ROBERTS, 1995).

Segundo Pilotto (2006) é importante estar atento a situações comuns a sistemas de produção do Brasil, onde no alojamento de terminação aos 65 dias de idade, por exemplo,

os lotes são padronizados. Nesses, na medida em que o tempo vai passando, vários animais, por diferentes motivos, não acompanham o crescimento dos outros do lote. A identificação dos fatores que levam a esta falta de uniformidade é fundamental para aumentar a lucratividade e qualidade por animal vendido.

Em média, para o ano de 2006, o custo por animal que chegava ao abate com peso abaixo do esperado no Brasil era de R\$ 21,00 a 25,00. Sendo assim, existe uma grande oportunidade para aumentar o ganho, que é a diferença entre o que os produtores recebem por um lote e o que eles poderiam ter recebido se os suínos tivessem atingido o valor total de mercado (PILOTTO, 2006).

### **1.3 Fatores que contribuem para a falta de uniformidade na terminação**

A taxa de crescimento é amplamente influenciada pelo consumo de ração (WHITTEMORE & GREEN, 2001 citado por MAGOWAN et al., 2007), portanto variações na taxa de crescimento são influenciadas por diferentes níveis de consumo. Fatores genéticos e ambientais contribuem para um consumo variável. Em se tratando de manejo, o consumo variável pode ser um resultado do peso ao nascimento, sexo, idade ao desmame, sistema de manejo, status sanitário ou composição da dieta (BALENOVIC et al., 1994; BERG et al., 1998; BRUM et al., 2001; DE GRAU et al., 2001; DEEN, 2002; O'CONNELL et al., 2002; MAIN et al., 2004; ANIL et al., 2005). A seguir serão revisados alguns fatores que influenciam o crescimento de leitões na fase de terminação.

#### **1.3.1 Peso à entrada do crescimento**

Normalmente, na suinocultura brasileira, os animais são alojados em instalações de terminação com a idade e peso médio de 63 dias e 22 kg, respectivamente. Porém, já nesta idade, existe variabilidade no peso dos animais, o que pode contribuir para a falta de uniformidade ao abate.

Wolff e colaboradores (2007) verificaram que os leitões ao final da fase de creche, com peso na categoria dos 15% mais leves do lote tinham sete vezes mais chance de fazerem parte do grupo de animais “com baixo desenvolvimento” ao abate. O peso à saída de creche é amplamente influenciado pelo peso ao desmame, que por sua vez é influenciado pelo peso ao nascimento. Leitegadas com maior número de leitões ao

nascimento determinam maior falta de uniformidade ao nascimento e desmame (PILOTTO, 2006).

No trabalho de Vos et al. (2000) foi observado que suínos que alcançaram o peso de abate mais cedo apresentaram um alto GPD do nascimento até o desmame, rápido crescimento na creche e, conseqüentemente, continuaram a se desenvolver adequadamente na fase de terminação. As taxas de crescimento foram menores para os leitões com menor peso ao nascimento, conseqüentemente, maior tempo foi necessário para que estes atingissem o peso de abate.

### 1.3.2 Sexo

Uma das maiores frustrações de muitos produtores de suínos que usam o manejo “todos dentro - todos fora” em instalações de terminação é o fato de machos geralmente crescerem de forma mais rápida do que fêmeas (CASTELL et al., 1994; ANDERSON & PEDERSEN, 1996). Esta rápida taxa de crescimento faz com que instalações possam ter até 50% do espaço das baias desocupado por 1 a 2 semanas até que as fêmeas de menor crescimento venham a alcançar pesos similares aos machos. Em instalações pequenas, isto também significa aumento nos descontos ao abate, por pesos acima e/ou abaixo dos requerimentos da indústria, caso a carga mínima dos caminhões seja atingida.

### 1.3.3 Doenças

A indústria de carne suína sofre consideráveis perdas econômicas a cada ano devido a depressões na taxa de crescimento e CA originada por mudanças metabólicas causadas por desafios de doenças clínicas e subclínicas (SPURLOCK, 1999). Segundo Deen (2002), as doenças mostram-se como o principal componente do baixo desempenho dos animais.

A variação do peso encontra-se aumentada quando doenças estão presentes nas granjas. A ocorrência de doenças é, provavelmente, a causa mais importante de variação nas taxas de crescimento e resulta em prolongados tempos para esvaziamento das baias e/ou instalações. Os efeitos adversos tanto para CA quanto para a taxa de crescimento são maiores quando uma doença é introduzida em um rebanho pela primeira vez (doença aguda). Contudo, o efeito contínuo de uma doença endêmica também pode ser significativo, mesmo após um grau de imunidade ter sido desenvolvido em resposta às

infecções iniciais. A doença em um rebanho pode diminuir 50% do potencial genético dos animais. Fatores que afetam a sanidade dos animais de terminação podem aumentar a variação no peso entre os animais do grupo. Alguns animais não demonstrarão sinais de doença, enquanto outros serão severamente afetados (DE GRAU et al., 2001).

Suínos acometidos por doenças não ganham peso da mesma forma que animais saudáveis, resultando em um aumento da variação do peso. Os animais saudáveis crescem melhor e a variação no peso dos lotes é influenciada tanto pelo aumento do peso dos leitões saudáveis como pelo peso reduzido dos animais doentes (DE GRAU et al., 2001).

Em estudo conduzido por Nottar (2007), avaliando causas infecciosas para o baixo desenvolvimento em 119 animais na fase de terminação, foram encontradas lesões ou agentes patogênicos capazes de explicar o mau desenvolvimento dos leitões em 92,4% dos casos, sendo que os agentes detectados com maior frequência foram o circovírus suíno tipo 2 e a *Lawsonia intracellularis* (Tabela 1).

Tabela 1 – Causas infecciosas diagnosticadas em 119 animais com baixo desenvolvimento.

<b>Agentes patogênicos ou lesões</b>	<b>Animais com baixo desenvolvimento (N<sup>o</sup>)</b>	<b>Animais com baixo desenvolvimento (%)</b>
Circovírus suíno tipo 2	87	73,1
<i>Lawsonia intracellularis</i>	46	38,7
Demais infecções e/ou lesões entéricas	9	7,6
Pneumonia/ Pleurisia	24	20,2
Foco purulento	28	23,5
Polisserosite	4	3,4

Fonte: adaptado de Nottar (2007)

Além do evidente efeito sobre a ingestão de alimentos, as doenças clínicas e subclínicas também causam consideráveis perdas econômicas devido a depressões na taxa de crescimento e piora da CA, através de mudanças metabólicas (SPURLOCK, 1999). Entre as alterações metabólicas, a resposta inflamatória através da liberação das citocinas parece representar um papel de grande relevância. Jonnson (1997) determinou que citocinas

não apenas regulam a função imune, mas também modificam o processo de crescimento. Receptores para várias citocinas pró-inflamatórias são comuns a muitos tipos celulares e permitem regulação direta do metabolismo de nutrientes e crescimento. Além disso, podem estimular outros moduladores imunes como glicocorticóides, prostaglandinas e catecolaminas e todos podem influenciar o metabolismo celular e crescimento.

A hipótese mais prevalente indica que durante o período de estresse ou desafio imunológico estes mediadores regulam uma resposta na qual os nutrientes são desviados da função de crescimento dos tecidos para dar suporte ao mecanismo de estresse ou resposta imune. Além disso, existe o consenso de que, mesmo quando a doença é subclínica, o efeito cumulativo dos desafios em série é suficiente para causar alterações significativas no metabolismo, com perdas concomitantes de performance (SPURLOCK, 1999).

O presente estudo teve o objetivo de identificar os principais fatores que contribuíram para o baixo peso dos animais no momento da saída para o abate.

**2 ARTIGO**

ARTIGO A SER APRESENTADO À COMISSÃO EDITORIAL DA REVISTA  
“CIÊNCIA RURAL”

**“Fatores que contribuem para a falta de uniformidade de suínos de terminação”**  
**Factors affecting uniformity and slaughter weight in pigs**

Marcelo N. de Almeida<sup>1\*</sup> Neimar B. Gheller<sup>1</sup> Ricardo T. Lippke<sup>1</sup> Fábio T. T. Oliveira<sup>2</sup>

Mari L. Bernardi<sup>3</sup> Luis G. Corbellini<sup>4</sup> David E. Barcellos<sup>5</sup>

**RESUMO**

O presente estudo visou caracterizar suínos com maior chance de pertencerem ao grupo de animais com baixo peso ao final do período de terminação. Foram definidos como “de baixo peso” animais que ao final do período de terminação compunham o grupo dos 15% mais leves do lote. Foram avaliados 440 animais (237 machos e 203 fêmeas) de três diferentes origens (Unidades Produtoras de Leitões, (UPLs) 1, 2 e 3) alojados em duas terminações (A e B), através da análise dos pesos de entrada e ao final do período de terminação. Os animais foram classificados em grupos segundo o sexo, peso de alojamento e foram anotados dados da ocorrência de doenças durante o período do experimento. A chance dos leitões pertencerem à categoria de baixo peso ao final do período de terminação diminuiu na medida em que o peso de entrada aumentou ( $P < 0,05$ ). Fêmeas tiveram 2,0 vezes mais chance de pertencerem ao grupo com baixo peso ao final do período de terminação do que machos ( $P = 0,01$ ). A diarreia foi a única doença que aumentou a chance

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil. \*E-mail: [almeida\\_mn@yahoo.com.br](mailto:almeida_mn@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Laboratórios Pfizer Ltda. Rua Alexandre Dumas 1711, CEP: 04717-004, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>5</sup> Departamento de Medicina Animal, Faculdade de Veterinária, UFRGS. Setor de Suínos. Av. Bento Gonçalves, 9090 CEP: 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil Fax: +51 3316 6132; [davidbarcellos@terra.com.br](mailto:davidbarcellos@terra.com.br) Autor para correspondência.

dos animais se tornarem de baixo peso. Suínos machos e aqueles pertencentes a UPL 1 foram os que apresentaram maior risco para a ocorrência de diarreia, 2,0 e 2,4 vezes mais chance ( $P < 0,05$ ), respectivamente.

**Palavras-chave:** baixo peso, uniformidade, terminação, suínos.

### **Abstract**

The objective of the present study was to characterize pigs with higher chance to belong to groups of animals with low weight at the end of finishing stage. Low weight animals were defined as those compounding the 15% lower weight group at the end of finishing stage. A total of 440 animals was assessed, (237 males and 203 females) belonging to 3 different pig units (origin 1, 2 and 3) and housed in two finishing units, considering weight at arrival and at the end of finishing period. The animals were classified according to gender, weight at entry and disease occurrence. The chance to belong to the category of low weight at the end of the finishing period was lower as the arrival weight increased ( $P < 0,05$ ). Females had 2.0 higher chances to belong to the group of low weight at the end of the finishing period than males ( $P = 0.01$ ). Diarrhea was the only clinical problem significantly affecting weight. Male pigs and those belonging to the origin 1 presented higher risk of diarrhea.

**Key words:** lightweight, uniformity, finish, swine.

## **INTRODUÇÃO**

Presentemente, o aumento na variabilidade de peso ao abate vem sendo uma das maiores preocupações para a eficiente produção de suínos (SNELSON, 2000). A mudança nos sistemas de produção de “contínuo” para “todos dentro-todos fora” desempenhou importante papel no tocante a esta preocupação. Antes da adoção disseminada desse manejo, a variação no crescimento representava um custo praticamente despercebido. Os animais eram selecionados nas baias quando atingiam o peso de abate e o fato de que alguns precisavam de quatro a seis semanas a mais do que os outros para alcançar o peso ideal não era notado (PATIENCE et al., 2004). Isso gerava repercussões no manejo, logística de transporte e existiam perdas econômicas potenciais pela falta da expressão completa da capacidade de crescimento dos leitões, além das perdas para a indústria.

Analisando dados relativos à variação de peso dos animais na chegada à indústria, Deen (2004) observou que as taxas de crescimento na fase de terminação dos suínos causam significativas perdas em quantidade e qualidade da produção, mas o processo é difícil de ser mensurado. É importante considerar que essas situações são comuns aos sistemas de produção do Brasil, onde após a padronização dos animais na entrada do período de terminação, na medida em que o tempo vai passando, por vários motivos, muitos vem a apresentar desenvolvimento desigual. A identificação dos fatores que levam a esta falha na uniformidade é fundamental para aumentar a lucratividade e qualidade dos animais vendidos (PILOTTO, 2006).

O presente estudo teve o objetivo de identificar os principais fatores que contribuíram para o baixo peso dos animais no momento da saída para o abate.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no período de maio a agosto de 2007, em uma cooperativa do estado do Rio Grande do Sul. Foram usadas duas unidades de terminação (A e B) onde foram alojados 220 leitões de 63 dias de idade em cada, provenientes de três diferentes origens (Unidades Produtoras de Leitões, (UPLs) 1, 2 e 3), totalizando 440 animais (237 machos e 203 fêmeas) distribuídos de maneira uniforme entre as instalações. Os animais foram pesados individualmente no momento do alojamento, identificados através de brincos numerados e separados em grupos de 10, de acordo com o peso, em baias de 9m<sup>2</sup>, totalizando 44 baias. Não foram separados por sexo e receberam dietas balanceadas com níveis nutricionais preconizados pelo NRC. Nos primeiros 15 dias após o alojamento os animais foram medicados via ração com associação de tiamulina (120 ppm) e clortetraciclina (300 ppm). Foram posteriormente pesados aos 102 dias de alojamento (antes do abate). Durante todo o período do experimento os animais foram inspecionados diariamente para diagnóstico e registro de problemas sanitários.

Para a análise, os animais foram classificados em quatro categorias segundo o peso de alojamento (15,0-18,0 kg, 18,5-21,0 kg, 21,5-24,5 kg e 25,0-32,5 kg). As doenças foram classificadas como diarreia, artrite, outras (pneumonia, encefalite e associações entre doenças) e “sem doença”.

Foram considerados animais de baixo peso à saída da terminação os que apresentavam peso correspondendo a um desvio padrão abaixo da média de peso do lote e constituíram os 15% de animais mais leves à saída da terminação. Foram excluídos da avaliação 5 machos e uma fêmea que morreram durante o experimento, pois o objetivo foi avaliar fatores relacionados ao baixo peso ao final do período de terminação.

Para análise da razão de chance dos animais pertencerem ao grupo dos 15% mais leves à saída da terminação (variável resposta), as variáveis (explicativas) peso de alojamento, terminação, doenças, UPLs e sexo foram analisados através do procedimento LOGISTIC (SAS, 1998).

Para análise da razão de chance de ocorrência de diarreia (variável resposta) os dados foram analisados através do procedimento LOGISTIC (SAS, 1998), utilizando sexo, UPLs, terminação e peso ao alojamento como variáveis explicativas. Os pesos no alojamento e ao final da terminação, e ganho de peso diário (GPD) médio do alojamento ao abate em relação à ocorrência de doenças foram analisados utilizando o procedimento GLM (SAS, 1998) e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O peso médio de alojamento dos animais foi de 21,5 Kg, variando entre 15,0 e 32,5 kg (Tabela 1). Entre as classes de peso na entrada da terminação, analisadas pela regressão logística, a categoria que apresentou maior chance da ocorrência de baixo peso ao final do período de terminação foi a dos animais pesando 15,0-18,0 kg (19,5 maior chance), quando comparada com a categoria referência (a com peso ao alojamento entre 25,0-32,5 kg, Tabela 3). Os resultados encontrados no presente estudo estão de acordo com os obtidos por WOLFF et al. (2006) avaliando duas granjas de suínos, em que a chance dos animais terem pesos mais baixos ao abate foi 13,4 e 10,5 vezes maior quando eram identificados como de baixo peso à entrada da terminação. Da mesma forma, WOLFF et al. (2007) verificaram que suínos pertencentes à categoria de peso mais leve à entrada da terminação tiveram 7 vezes mais chance de se encontrarem no grupo de animais com baixo peso ao abate.

Resultados semelhantes podem ser encontrados em outras fases de produção. LARRIESTRA et al. (2006), avaliando leitões de maternidade e creche, encontraram que aqueles com baixo peso ao nascimento e desmame apresentam chance 2,66 e 8,75 vezes maiores, respectivamente, de apresentarem baixo peso à saída da creche.

Na medida em que o peso de alojamento aumentou houve uma diminuição do risco dos animais apresentarem baixo peso ao final do período de terminação. Desta forma, animais nas categorias de 18,5-21,0 Kg e 21,5-24,5 Kg tiveram um risco de 8,0 e 5,0 vezes maior de apresentarem baixo desenvolvimento em relação àqueles com 25,0-32,5 Kg de peso ao alojamento (Tabela 3). DEEN et al. (1996) demonstraram que as perdas econômicas devido à variação de peso à saída da fase de terminação aumentaram na medida em que diminuiu o peso de alojamento. Também evidenciaram que o peso à entrada da terminação pode ser usado para prever a taxa de crescimento.

MAHAN & LEPINE (1991) verificaram que animais com peso leve à saída da creche tiveram um crescimento lento ou no máximo semelhante quando comparados com os animais mais pesados, não conseguindo compensar a diferença inicial existente entre eles. A adoção do sistema “todos dentro – todos fora” nas creches leva, devido à necessidade da saída de todos os animais de uma só vez, a uma maior variação de peso na entrada da fase de terminação. Esta diferença se mantém ou aumenta na medida em que os animais crescem devido a diferentes taxas de crescimento, gerando ao final da terminação grande número de animais de baixo peso, o que acarreta prejuízos tanto para os produtores quanto para a indústria.

Fêmeas tiveram 2,0 vezes mais chance de apresentarem baixo peso ao final da terminação do que os machos ( $P=0,01$ ). Larriestra et al. (2002), avaliando animais de creche, encontraram resultados semelhantes, sendo que fêmeas apresentavam 1,2 vezes

mais chance de apresentarem baixo peso ao final do período de creche quando comparadas com machos. Segundo SCHINCKEL & DE LANGE (1996), machos castrados crescem 6-10% mais rápido do que fêmeas. Isto se deve a diferenças fisiológicas existentes entre os animais, o que gera requerimentos nutricionais diferentes. Em média, machos castrados consomem 10-15% mais ração do que as fêmeas, enquanto estas possuem eficiência na CA da ordem de 4-5% melhor (BARRACA, 1998). Em alguns sistemas, rações diferenciadas por sexo são formuladas para tentar reduzir o impacto dessas diferenças. No sistema de produção estudado não havia ração especial para cada sexo.

A presença de doenças é reconhecidamente um dos fatores que deprimem o crescimento dos suínos aumentando a variação no GPD e, conseqüentemente, o risco dos animais pertencerem à categoria de baixo peso à saída da terminação (DEEN et al., 1998). DE GRAU et al. (2001) encontraram uma maior variação de peso onde havia presença de doenças.

Segundo DUFRESNE (1998), as doenças respiratórias e entéricas são as principais causas de redução de performance, tanto biológica quanto econômica, em suínos na fase de terminação. As doenças respiratórias acarretam uma diminuição no consumo, levando conseqüentemente ao decréscimo no crescimento e afetando negativamente o peso em até 20% (TUBBS & DEEN, 1997). Já as doenças entéricas podem resultar na diminuição da eficiência da CA, baixo crescimento, mortalidade e susceptibilidade a outras doenças (CHASE-TOPPING et al., 2007), acarretando no aumento nos custos de produção.

No presente trabalho, entre as variáveis sanitárias estudadas, apenas a diarreia aumentou a chance dos animais apresentarem baixo peso à saída da terminação (4,5 vezes) (Tabela 3). Animais que tiveram diarreia durante o experimento apresentaram um menor peso à saída da terminação (97,6 kg) quando comparados com animais que não

apresentaram nenhuma doença no mesmo período (102,2 kg) (Tabela 5). Os suínos que apresentaram diarreia tiveram seu GPD reduzido em relação ao grupo de animais que não apresentou doenças, sendo 745 g e 793 g respectivamente (Tabela 5).

Vários agentes podem causar diarreia nesta fase de vida dos animais, no Brasil destacam-se a *Escherichia coli*, *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira* spp. e circovírus suíno tipo 2 (BARCELLOS & BOROWSKI, 2006). Não era objetivo deste trabalho identificar os agentes causadores das doenças que viessem a ocorrer nos animais durante o experimento, porém NOTAR (2007) avaliando causas infecciosas em suínos com baixo desenvolvimento na fase de terminação, no estado do Rio Grande do Sul, encontrou 45,4% dos animais apresentando alguma infecção e/ou lesão entérica com agente específico.

Artrite foi diagnosticada em 30 animais (Tabela 1), porém a ocorrência desta alteração não teve influência sobre o peso final ou sobre o GPD total dos animais (Tabela 5). Animais na categoria “outras” atingiram média de peso ao final da terminação de 94,2 kg (Tabela 5). Apesar de ser o menor peso dentre todas as categorias, não foi suficiente para que apresentasse diferença significativa em relação às demais, devido ao baixo número de ocorrência das doenças nesta categoria (n= 10, Tabela 5).

A ausência de problemas significativos de pneumonia nos lotes analisados pode ter sido resultado do efeito da medicação preventiva adotada no período imediatamente após a chegada dos animais, que utilizava uma associação reconhecidamente eficiente frente ao *Mycoplasma hyopneumoniae* e agentes infecciosos secundários.

Comparando a performance de leitões de diferentes UPLs em relação à ocorrência de diarreia, verificou-se que os provenientes da UPL 1 possuíam 2,4 vezes mais chance de ocorrência de diarreia quando comparados com a UPL 3 (Tabela 4), sendo que foi observada diarreia em 20,3% dos animais desta origem (Tabela 2). Uma análise mais

aprofundada não pode ser realizada, pois não foram feitos diagnósticos dos agentes causais ou traçados perfis sorológicos nas granjas de origem ou de destino. Pode-se especular que a maior chance de ocorrência de diarreia para os leitões da UPL 1 poderia ser explicada por diferenças de imunização das fêmeas, diferenças na estrutura etária do plantel de origem ou pela falta de contato prévio dos animais com o agente causador da enfermidade e, conseqüentemente, existência de baixa imunidade nos animais transferidos para as terminações (COSTA, 2007).

Quando comparados com as fêmeas, machos tiveram 2,0 vezes mais chances de apresentarem diarreia (Tabela 4). O trato gastrointestinal dos suínos possui uma capacidade limitada de absorção de alimentos. Quando excedida essa capacidade, partículas não digeridas podem servir de substrato para a multiplicação de bactérias como a *Escherichia coli*, predispondo a problemas como a doença do edema ou diarreia pós-desmame (BERTSCHINGER & FAIRBROTHER, 1999). É possível que os machos castrados, por suas características fisiológicas de consumo (10-15% maior do que fêmeas, BARRACA, 1998), sejam mais susceptíveis a desordens alimentares que causem alterações na microbiota do trato intestinal, aumentando a susceptibilidade a diarreias.

## **CONCLUSÕES**

O baixo peso ao final da terminação é influenciado pelo peso à entrada da terminação, pela ocorrência de diarreia, e pelo sexo, sendo que fêmeas possuem maior chance de serem incluídas na categoria de baixo peso ao final da terminação. A ocorrência de diarreia é influenciada pela origem dos animais e pelo sexo, sendo encontrada uma maior frequência deste problema em machos.

## REFERÊNCIAS

- BARCELLOS, D.E.S.N.; BOROWSKI, S.M. Control de la ileítis, colitis y de otras formas de diarrea que afectan a los cerdos en las fases de crecimiento y terminación. In: Jornadas Veterinarias del Interior, 2., 2006, Rosario, Argentina. **Resúmenes...** 2006. 126p. p.65-82.
- BARRACA, J.W.E. In: **Congreso Rioplatense de Producción Porcina**, 1., 1998, Punta Del Este, Uruguay. 24p.
- BERTSCHINGER, H.U.; FAIRBROTHER, J.M. *Escherichia coli* Infections. In: STRAW, B.E et al. **Diseases of Swine**. Iowa: Iowa State University Press, 1999. Cap.32, p.431-468.
- CHASE-TOPPING, M.E. et al. Epidemiology of porcine non-specific colitis on Scottish farms. **The Veterinary Journal**, United Kingdom, v.173, n.2, p.353-360, 2007.
- COSTA, W.M.T. Imunidade de rebanho e controle de doenças. In: Congresso da Associação Brasileira de Veterinário Especialistas em Suínos, 13., 2007, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Abraves, 2007. 819p. p.1-14.
- DEEN, J. Variation in pig performance. In: Congresso Latino Americano de Suinocultura, 2., 2004, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais....** 2004. 536p. p.239-240.
- DEEN, J. et al. Analysis of variation in growth. In: American Association of Swine Practitioners Annual Meeting, 29., 1998, Des Moines, Iowa, USA. **Proceedings...** AASP, 1998. 538p. p.325-326.
- DEEN, J. et al. The predictive value of relative entry weights in growing pigs. In: International Pig Veterinary Society Congress, 14., 1996, Bologna, Italy. **Proceedings...** IPVS, 1996. 767p. p.549.
- DUFRESNE, L. Alimentary tract disorders in growing pigs. In: International Pig Veterinary Society Congress, 15., 1998, Birmingham, United Kingdom. **Proceedings...** IPVS, 1998. v.1. 351p. p.71-77.

- DE GRAU, A.F. et al. Effect of pig management on weight in grower-finisher pigs. In: American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting, 32., 2001, Nashville, Tennessee, USA. **Proceedings...** AASV, 2001. 604p. p.521-526.
- LARRIESTRA, A.J. et al. Pig characteristics associated with mortality and light exit weight for the nursery phase. **Canadian Veterinary Journal**, Canada, v.47, n.6, p.560-566, 2006.
- LARRIESTRA, A.J et al. Host factors as predictors of mortality and slow growth in nursery pigs. International Pig Veterinary Society Congress, 17., 2002, Ames, Iowa, USA. **Proceedings...** IPVS, 2002. v.1, 362p. p.338.
- MAHAN, D.C.; LEPINE, A.J. Effect of pig weaning weight and associated nursery feeding programs on subsequent performance to 105 kilograms body weight. **Journal of Animal Science**, Philadelphia, Pennsylvania, USA, v.69, n.4, p.1370-1378, 1991.
- NOTTAR, E. **Avaliação de causas infecciosas de baixo desenvolvimento em suínos nas fases de recria e terminação**. 2007. 44f. Dissertação. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- PATIENCE, J.F. et al. Variation: Costs and consequences. **Advances in Pork Production**, Alberta, Canada, v.15, p.257-266, 2004.
- PILOTTO, J.J. O valor da uniformidade com qualidade na produção de suínos. In: Simpósio UFRGS sobre Produção, Reprodução e Sanidade Suína, 1., 2006, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Anais...** 2006. 256p. p.72-83.
- SAS Institute INC. 1998. SAS user's guide: statistics. Cary, North Carolina.
- SCHINCKEL, A.P.; DE LANGE, C.F.M. Characterization of growth parameters needed as inputs for pig growth models. **Journal of Animal Science**, Philadelphia, Pennsylvania, USA, v.74, n.8, p.2021-2036, 1996.

SNELSON, H. Managing lightweight pigs – A case report. In: American Association of Swine Practitioners Annual Meeting, 31.,2000, Indianapolis, Indiana, USA. **Proceedings...** AASP, 2000. 573p. p.299-304.

TUBBS, R.; DEEN, J. Economics of respiratory and enteric diseases. In: American Association of Swine Practitioner Annual Meeting, 28., 1997, Quebec City, Quebec, Canada. **Proceedings...** AASP, 1997. 546p. p.361-364.

WOLFF, T.E. et al. Grow-finish population dynamics: Assessing an individual's risk of contributing to attrition. In: American Association of Swine Veterinarians Annual Meeting, 38., 2007, Orlando, Florida, USA. **Proceedings...** AASV, 2007. 546p. p.49-50.

WOLFF, T.E. et al. Measuring attrition in wean-to-finish pork production. In: International Pig Veterinary Society Congress, 19., 2006, Copenhagen, Denmark. **Proceedings...** IPVS, 2006. V.2. 691p. p.651.

Tabela 1. Distribuição de fatores associados com baixo desenvolvimento ao final da fase de terminação.

Variáveis	n	Baixo desenvolvimento	
		Sim n (%)	Não n (%)
Peso de entrada, kg			
15,0-18,0	65	21 (32,3)	44 (67,7)
18,5-21,0	148	27 (18,2)	121 (81,8)
21,5-24,5	153	19 (12,4)	134 (87,6)
25,0-32,5	68	2 (2,9)	66 (97,1)
Terminação			
A	214	38 (17,8)	176 (82,2)
B	220	31 (14,1)	189 (85,9)
Doença			
Sem doença	327	40 (12,2)	287 (87,8)
Diarréia	67	21 (31,3)	46 (68,7)
Artrite	30	5 (16,7)	25 (83,3)
Outras	10	3 (30,0)	7 (70,0)
Origem (UPL)			
1	148	32 (21,6)	116 (78,4)
2	167	25 (15,0)	142 (85,0)
3	119	12 (10,1)	107 (89,9)
Sexo			
Macho	232	30 (12,9)	202 (87,1)
Fêmea	202	39 (19,3)	163 (80,7)

Tabela 2. Distribuição de fatores associados com ocorrência de diarreia durante a fase de terminação.

Variáveis	n	Baixo desenvolvimento	
		Sim n (%)	Não n (%)
Peso de entrada, kg			
15,0-18,0	65	7 (10,8)	58 (89,2)
18,5-21,0	148	28 (18,9)	120 (81,1)
21,5-24,5	153	27 (17,6)	126 (82,4)
25,0-32,5	68	8 (11,8)	60 (88,2)
Terminação			
A	214	28 (13,1)	186 (86,9)
B	220	42 (19,1)	178 (80,9)
Origem (UPL)			
1	148	30 (20,3)	118 (79,7)
2	167	28 (16,8)	139 (83,2)
3	119	12 (10,1)	107 (89,9)
Sexo			
Macho	232	47 (20,3)	185 (79,7)
Fêmea	202	23 (11,4)	179 (88,6)

Tabela 3. Resultados da análise de regressão logística multivariada dos fatores associados com baixo desenvolvimento ao final da fase de terminação.

Variáveis	Razão de chance	Intervalo de confiança a 95%	Valor P
Peso de entrada, kg			
15,0-18,0	19,5	4,2-90,4	<0,01
18,5-21,0	8,0	1,8-35,7	<0,01
21,5-24,5	5,0	1,1-22,7	<0,05
25,0-32,5	1,0	-	-
Doença			
Diarréia	4,5	2,3-8,9	<0,01
Artrite	2,1	0,7-6,3	0,18
Outras	3,6	0,8-15,3	0,08
Sem doença	1,0	-	-
Sexo			
Fêmea	2,0	1,1-3,6	0,01
Macho	1,0	-	-

CI = Confidence Interval; Likelihood ratio Chi-Square = 48,0; DF=7 ; P<0,01. Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit test (P=0,53).

Tabela 4. Resultados da análise de regressão logística multivariada dos fatores associados com diarreia na fase de terminação.

Variáveis	Razão de chance	Intervalo de confiança a 95%	Valor P
Origem (UPL)			
1	2,4	1,1-4,9	0,01
2	1,7	0,8-3,6	0,13
3	1,0	-	-
Sexo			
Macho	2,0	0,3-0,8	0,01
Fêmea	1,0	-	-

CI = Confidence Interval; Likelihood ratio Chi-Square = 12,3; DF=3 ; P<0,01. Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit test (P=0,85).

Tabela 5. Médias e desvio padrão do peso alojamento, peso saída e GPD (ganho de peso diário) para os animais sem doença ou com diarreia, artrite e outras doenças.

Variáveis	Sem doença	Diarreia	Artrite	Outras
Número de animais	327	67	30	10
Peso alojamento, kg	21,4 (±2,9)	21,6 (±2,6)	22,3 (±3,1)	21,1 (±2,5)
Peso de saída, kg	102,2 <sup>a</sup> (±9,8)	97,6 <sup>b</sup> (±11,1)	99,7 <sup>a</sup> (±11,5)	94,2 <sup>a</sup> (±14,1)
GPD total, g	793 <sup>a</sup> (±86,3)	745 <sup>b</sup> (±101,3)	758 <sup>a</sup> (±108,7)	717 <sup>b</sup> (±139,8)

Letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ( $P \leq 0,05$ )

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos grandes problemas para a cadeia produtiva da carne suína é a falta de uniformidade dos lotes de animais ao abate, gerando prejuízos tanto para produtores como para a indústria. Os animais leves são o componente principal deste problema, levando a um maior tempo para desocupação das instalações, aumentando custos com mão-de-obra, piorando índices como GPD e CA, o que tem influência direta sobre a rentabilidade do produtor, além de prejudicar o rendimento nos processos industriais pela falta de padronização.

No presente estudo foi possível identificar que na medida em que o peso de alojamento diminui tem-se um aumento da chance dos animais se tornarem de baixo peso ao abate, o que pode estar relacionado às diferenças nas taxas de crescimento destes animais ou, diretamente, ao seu baixo peso inicial que mesmo com uma taxa de crescimento semelhante à dos animais mais pesados não tirariam a diferença inicial de peso.

As diferenças nas taxas de crescimento entre machos e fêmeas propiciam maior chance das fêmeas se tornarem de baixo peso ao abate quando comparada aos machos. A separação por sexos no alojamento na fase de terminação e a formulação de dietas especiais para fêmeas seriam alternativas para tentar aumentar a uniformidade dos animais ao abate.

A ocorrência de doenças, especificamente diarreia, aumentou a chance dos animais serem incluídos no grupo de baixo peso ao abate. O controle dos desafios sanitários é amplamente recomendado como forma de garantir o bem-estar dos animais durante toda a sua vida e obter a maximização do desempenho para que seja alcançado o potencial genético na sua plenitude.

Machos tiveram maior chance de ocorrência de diarreia quando comparados com fêmeas. A maior ocorrência de doenças em machos é uma observação rotineira no campo, porém não existem informações precisas sobre as possíveis causas para esse fato. O maior consumo de ração por parte dos machos pode estar relacionado à maior ocorrência de diarreia, porém a hipótese deve ser melhor avaliada.

Quando misturadas mais de uma origem de animais em instalações de terminação, cada uma delas pode vir com seus próprios agentes causadores de doenças ou mesmo variedades diferentes (sorotipos ou patotipos) de um mesmo agente. Esta diferença na

microbiota patogênica a que os animais estariam previamente expostos e as exposições adicionais poderia favorecer a ocorrência de doenças naqueles animais sem contato prévio com os agentes. Diante disto, recomenda-se aplicar na suinocultura práticas que visem a minimizar a mistura de animais de diferentes origens.

## REFERÊNCIAS

- ABIPECS. **Estatística**. Disponível em:<<http://www.abipecs.org.br/>>. Acesso em 08 jan 2008.
- ANDERSON, S.; PEDERSEN, B. Growth and food intake curves for group-housed gilts and castrated male pigs. **Animal Science**, v. 63, n. 3, p. 457-464, 1996.
- ANIL, L.; ANIL, S. S.; DEEN, J. Effect of stocking density on average daily gain and welfare of grow finish pigs. In: ALLEN D. LEMAN SWINE CONFERENCE, 32., 2005, Minnesota. **Proceedings...** College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, 2005. p. 252-254.
- BALENOVIC, T.; VRBANAC, I.; SUSIC, V.; VIJTIUK, N.; KRSNIK, B. Age-related growth of weaned pigs: Correlation between live body weight gain at the start and finish of rearing period. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 13., 1994, Bangkok. **Proceedings...** Chulalongkorn University Faculty of Veterinary Science, 1994. p. 463.
- BERG, L.; PIERZYNOWSKI, S.; BOTERMANS, J.; SVENDESEN, J. Competition at feeding of growing-finishing pigs – Effects on animal health, digestion and production. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 15., 1998, Birmingham. **Proceedings...** Nottingham University Press, 1998. v. 3. p. 6.
- BRUMM, M. C.; ELLIS, M.; JOHNSTON, L. J.; ROZEBOOM, D. W.; ZIMMERMAN, D. R. Interaction of swine nursery and grow-finish space allocations on performance. **Journal of Animal Science**, v. 79, n. 8, p. 1967-1972, 2001.
- CASTELL, A. G.; CLIPLEF, R. L., POSTE-FLYNN, L. M.; BUTLER, G. Performance, carcass and pork characteristics of castrates and gilts self-fed diets differing in protein content and lysine:energy ratio. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 74, n. 3, 519-528, 1994.
- DEEN, J. The problem of lightweight market hogs. In: ALLEN D. LEMAN SWINE CONFERENCE, 27., 2000, Minnesota. **Proceedings...** College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, 2000. p. 192-193.
- DEEN, J. Variation in growing pig performance. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA. II., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais...** Comissão Científica do II Congresso Latino Americano de Suinocultura, 2004. p. 239-240.
- DEEN, J. Disease and slow growth and mortality in pigs. **International Pigletter**. Junho 2002.

DEEN, J.; ROBERTS, J. How to optimize grow-finish flow for maximum output and minimum variation. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 26., 1995, Omaha. **Proceedings...** 1995. p. 311-317.

DEEN, J.; DRITZ, S.; WATKINS, L. E.; WELDON, W. C. Analysis of variation in growth. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 29., 1998, Des Moines. **Proceedings...** 1998. p. 325-326.

DE GRAU, A. F.; DEWEY, C. E. ; FRIENDSHIP, R. M. Effect of pig management on weight in grower-finisher pigs. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE VETERINARIANS ANNUAL MEETING, 32., 2001, Nashville. **Proceedings...** 2001. p. 521-526.

FIGUEIREDO, E. A. P. A evolução da genética avícola e suínica no mundo. **Artigo**. Concórdia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 3 p., 2005.

HANSEN-DECUADRO. Abordagem prática da síndrome diarreica na maternidade. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3., 2006, Foz do Iguaçu. **Anais**. 2006. p. 167-178.

JOHNSON, R. W. Inhibition of growth by pro-inflammatory cytokines: An integrated view. **Journal of Animal Science**, v. 75, n. 5, p. 1244-1255, 1997.

KNUDSON, B. J. Comparative advantages of pork production around the world. In: ALLEN D. LEMAN SWINE CONFERENCE, 33., 2006, Minnesota. **Proceedings...** College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, 2006. p. 3-9.

MAGOWAN, E.; CCCANN, M. E. E.; BEATTIE, V. E.; MCCRACKEN, K. J.; HENRY, W.; SMYTH, S.; BRADFORD, R.; GORDON, F. J.; MAYNE, C. S. Investigation of growth rate variation between commercial pig herds. **Animal**, v.1, n 8, p.1219-1226, 2007.

MAIN, R. G.; DRITZ, S. S.; TOKACH, M. D.; GOODBAND, R. D.; NELSSSEN, J. L. Increasing weaning age improves pig performance in a multisite production system. **Journal of Animal Science**, V.82, n.5, p. 1499-1507, 2004.

METZ, S. H. M.; HARTOG, L. A. How to manage growth differences. **Institute for Livestock and Nutrition Research**, Lelystad, the Netherlands, 2001.

MIELE, M.; MACHADO, J.S. Levantamento sistemático da produção e abate de suínos. **Metodologia Abipecs-Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira**. Disponível em <<http://www.abipecs.org.br/novosite/relatorios/ABIPECS>>. Acesso em: 06 dez. 2007.

NOTTAR, E. **Avaliação de causas infecciosas de baixo desenvolvimento em suínos nas fases de recria e terminação**. 2007. 44f. Dissertação. Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O'CONNELL, N. E.; BEATTIE, V. E.; WEATHERUP, R. N. Influence of feeder type on the performance and behaviour of weaned pigs. **Livestock Production Science**, v. 74, n. 1, p. 13-17, 2002.

PATIENCE, J. F.; ENGELE, K.; BEAULIEU, A. D.; GONYOU, H. W.; ZIJLSTRA, R. T. Variation: Costs and consequences. **Advances in Pork Production**, Alberta, Canada, v.15, p.257-266, 2004.

PILOTTO, J. J. O valor da uniformidade com qualidade na produção de suínos. In: SIMPÓSIO UFRGS SOBRE PRODUÇÃO, REPRODUÇÃO E SANIDADE SUÍNA, 1., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. p. 72-83.

ROKER, J.; AHERNE, F.; DIAL, G. Impact of weight at various stages of production on subsequent growth performance. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 27., 1996, Nashville. **Proceedings...** 1996. p. 201-205.

SNELSON, H. Managing lightweight pigs – A case report. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 27., 2000, Nashville. **Proceedings...** 2000. p. 299-304.

SPURLOCK, M. E. How Disease Challenge Down-Regulates Growth Potential: A Cellular Perspective. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 30., 1999, St. Louis. **Proceedings...** 1999. p. 473-476.

VOS, L.; DEWEY, C.; DE GRAU, A.; DE LANGE, K.; FRIENDSHIP, B. Value of pigs by growth rates. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE PRACTITIONERS ANNUAL MEETING, 27., 2000, Nashville. **Proceedings...** 2000. p. 39-43.

WOLFF, T. E.; LEHE, K.; DEEN, J. Grow-finish population dynamics: assessing an individual's risk of contributing to attrition. In: AMERICAN ASSOCIATION OF SWINE VETERINARIANS ANNUAL MEETING, 38., 2007, Orlando. **Proceedings...** 2007. p. 49-50.