



## Avaliação econômica do uso da restrição alimentar qualitativa para suínos com elevado peso de abate<sup>1</sup>

Alessandro Luís Fraga<sup>2</sup>, Maria Cristina Thomaz<sup>3</sup>, Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins<sup>3</sup>, Rodolfo Nascimento Kronka<sup>3</sup>, Urbano dos Santos Ruiz<sup>4</sup>, Antonio João Scandolera<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Projeto financiado pela FAPESP.

<sup>2</sup> In memoriam.

<sup>3</sup> FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal.

<sup>4</sup> Programa de Pós-graduação em Zootecnia da FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal.

**RESUMO** - O objetivo neste trabalho foi avaliar economicamente o uso da restrição alimentar qualitativa para suínos machos castrados em terminação sobre o desempenho e as características de carcaça de 60 animais. Dez suínos foram abatidos no início da fase experimental ( $89,0 \pm 4,2$  kg) e os demais, alimentados com rações contendo cinco níveis de restrição nutricional qualitativa (0, 5, 10, 15 e 20%), obtidas pela inclusão de casca de arroz finamente moída, até o final do experimento ( $127,8 \pm 2,9$  kg). Foram calculados os custos com alimentação durante o período experimental (R\$<sub>alimentação</sub>) e estimados os valores de receita bruta de cada carcaça de animais abatidos aos 128 kg (R<sub>Bsuíno</sub><sub>128kg</sub>) ou no início do experimento (R<sub>Bmédia\_suíno</sub><sub>89kg</sub>). A partir destes três dados, foi calculado o resultado líquido (RL) do uso das dietas experimentais ( $RL = R_{Bsuíno}_{128kg} - R_{Bmédia\_suíno}_{89kg} - R_{\$alimentação}$ ). Também foram analisadas as variações mensais dos preços do milho, do farelo de soja e do suíno, sendo determinado o preço do milho como o fator de maior impacto sobre a lucratividade do uso da restrição qualitativa. A equação de predição da probabilidade de aumento linear do resultado líquido pelo uso da restrição qualitativa foi determinada em função dos diferentes preços do milho - PM (valor de  $P_{RL} = 0,392 - 0,625PM$ ,  $R^2 = 0,73$ ). Efeito significativo foi observado para preços do milho de cerca de quatro vezes ou mais acima do custo da casca de arroz. Assim, conclui-se que a viabilidade do uso da restrição qualitativa, até o nível de 20%, depende do cenário econômico, mas sobretudo do preço do milho, o principal ingrediente substituído nas rações ao empregar-se a restrição qualitativa, e de sua relação com o custo do resíduo utilizado para diluição energética.

Palavras-chave: custo, economia, qualidade da carcaça, receita bruta, terminação

## Economical evaluation of the use of qualitative feed restriction for pigs with high slaughter weight

**ABSTRACT** - The objective of this work was to economically evaluate the use of the qualitative feed restriction for castrated male pigs during finishing phase by performance and carcass characteristics of 60 animals. Ten pigs were slaughtered at the beginning of experimental phase ( $89.0 \pm 4.2$  kg) and other pigs fed rations with levels of qualitative nutritional restriction (0.0, 5.0, 10.0, 15.0 and 20.0%), obtained by inclusion of finely ground rice hulls, until the end of the experiment ( $127.8 \pm 2.9$  kg). Feeding cost was calculated during the experimental period (R\$<sub>feed</sub>) and gross income of each carcass of pigs slaughtered at 128.0 kg (G<sub>Ipig</sub><sub>128kg</sub>) was estimated at the beginning of experiment (G<sub>Imean\_pig</sub><sub>89kg</sub>). From these three data, it was calculated the net income (NI) of the use of experimental diets ( $NI = G_{Ipig}_{128kg} - G_{Imean\_pig}_{89kg} - R_{\$feed}$ ). The monthly variation of the corn, soybean meal and pig prices were also analyzed and corn price was determined as the greatest impact factor over the profitability of qualitative feed restriction. The prediction equation of probability of the linear increase of net income by the use of qualitative restriction was determined in function of the corn prices - CP ( $P\text{-value}_{NI} = 0.392 - 0.625CP$ ,  $R^2 = 0.73$ ). Significant effect was observed for corn prices over four times the rice hulls cost. Thus, the viability of the use of qualitative restriction, up to 20% level, depends on the economic scenery and especially on corn price, the principal ingredient replaced in rations when the qualitative restriction is used, and its relation with the cost of residual product utilized to provide energetic dilution.

Key Words: carcass quality, cost, economy, finishing phase, gross income

## Introdução

Os suínos são animais que tiveram longo processo de seleção para produção de carne magra, sendo fonte de proteína animal de alta qualidade para a alimentação humana. De acordo com Zagury (2002), atualmente, as indústrias frigoríficas consideram vantajosa a produção de suínos com alto peso de abate em torno, ou mesmo acima, de 130 kg.

Por outro lado, a quantidade de gordura na carcaça suína tende a aumentar com o peso dos animais, pois seu consumo de energia excede a exigência para produção de carne magra: com o maior peso, ocorre aumento no consumo de ração pelo suíno, enquanto sua deposição diária de proteína é constante (Whittemore, 1993). Com relação à qualidade da carcaça, há preferência por aquelas com menor proporção de gordura (Fávero et al., 1997). A restrição do consumo de energia para suínos, com conseqüente redução do teor de gordura carcaça, é obtida pela redução da quantidade de ração consumida pelos suínos, ou seja, pela restrição alimentar quantitativa (Warpechowski et al., 1999; Barbosa et al., 2003). Também pode ser obtida pela redução do teor energético da dieta, com a inclusão de ingredientes de baixo valor nutricional (Bellaver, 1995), neste caso denominada restrição alimentar qualitativa (Mazzuco et al., 2000). Portanto, para a produção de suínos pesados, seria interessante a prática da restrição alimentar, para controlar o consumo de energia e garantir a qualidade de suas carcaças (Ludke et al., 1998).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a viabilidade econômica da utilização da restrição alimentar qualitativa, para suínos com elevado peso de abate.

## Material e Métodos

Foram utilizados 60 suínos machos castrados, com peso inicial de  $89,1 \pm 4,2$  kg, dos quais dez tinham peso mais próximo à média e foram abatidos no início do experimento, para determinação do valor inicial das carcaças no peso habitual de abate dos suínos. Os 50 animais restantes foram alojados individualmente nas instalações experimentais do Setor de Suinocultura da FCAV – Unesp, Campus de Jaboticabal, e submetidos às dietas experimentais. Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados para corrigir as diferenças iniciais de peso, com cinco tratamentos e dez blocos, sendo a unidade experimental constituída por um animal.

Cada grupo recebeu uma das cinco dietas experimentais, formuladas para fornecer diferentes níveis de restrição qualitativa (0, 5, 10, 15 e 20%), perfazendo dietas com diferentes níveis de energia digestível (3.407, 3.240, 3.060,

2.890 e 2.720 kcal/kg de dieta) e níveis constantes de lisina digestível verdadeira (0,52%), cálcio (0,44%) e fósforo disponível (0,15%). A dieta de maior valor energético (3.407 kcal/kg) foi elaborada à base de milho e farelo de soja. A redução no teor energético das demais dietas foi obtida com a inclusão de casca de arroz finamente moída, a diminuição na inclusão do milho e o reajuste nas proporções de farelo de soja, fosfato bicálcico e calcário calcítico. A casca de arroz incluída nas dietas é utilizada como veículo em suplementos vitamínicos e, segundo Fraga et al. (2007), apresenta valor de energia digestível negativo, de -317 kcal/kg. Neste trabalho, os valores de energia e aminoácidos digestíveis e de fósforo disponível da dieta foram considerados nulos.

As dietas experimentais foram fornecidas no período de 89 a 128 kg, ou seja, desde o peso que tradicionalmente os animais são enviados ao abate até o peso próximo daquele considerado pelos frigoríficos como necessário para a elaboração de produtos diferenciados, como o presunto tipo Parma (MAPA, 2000), determinando-se também o consumo total de ração neste período. Os animais eram encaminhados para abate à medida que atingiam pesos próximos a 128 kg, com diferença de cinco semanas entre o primeiro e o último lotes abatidos. As carcaças foram avaliadas de acordo com Guidoni (2000), com o auxílio de fita métrica e paquímetro, sendo determinados então os índices de bonificação obtidos pelas carcaças.

O resultado líquido obtido pelos animais, durante o período experimental, foi calculado pela diferença entre a receita bruta de cada animal abatido ao final do experimento ( $RB_{suíno_{128kg}}$ ) e a receita bruta média dos animais abatidos no início do experimento ( $RB_{média\_suíno_{89kg}}$ ), descontando-se posteriormente o custo com o alimento ( $R\$_{alimento}$ ), conforme indicado abaixo:

$$\text{Resultado líquido} = (RB_{suíno_{128kg}} - RB_{média\_suíno_{89kg}}) - R\$_{alimento}$$

Na determinação do valor obtido pelos suínos, consideraram-se o índice de bonificação (IB), que é dependente da qualidade da carcaça, o peso da carcaça (PCARC) e o rendimento médio de carcaça (0,7145), conforme descrito por Fávero et al. (1997) e utilizado por Nones et al. (2002), indicado a seguir:

$$RB_{suíno} = (IB * [\text{preço do quilograma do suíno vivo} / 0,7145]) * PCARC$$

O custo do alimento dos animais, durante o período experimental, foi determinado pelo produto entre o preço do quilograma de cada dieta experimental e o consumo total de ração de cada animal, em quilogramas:

$$R\$_{alimento} = \text{consumo total de ração (kg)} * \text{preço da dieta experimental}$$

Uma vez que o preço de cada dieta experimental foi determinado com base na quantidade e no preço de cada ingrediente, também foi considerada a variação dos preços dos principais componentes da dieta, milho e farelo de soja, ao longo do período de um ano. Estes preços foram disponibilizados pela APCS (2003), conforme indicado na Tabela 1, e os preços dos demais ingredientes das dietas foram aqueles praticados na região de Jaboticabal/SP, em julho de 2003 – período em que se realizou a compra de todos os ingredientes, considerados fixos para a formulação dos preços das dietas, ao longo do ano (Tabela 2).

Para o cálculo do valor dos suínos, consideraram-se também as diferentes cotações do quilograma de suíno, ao longo do mesmo período, indicados na Tabela 1. Dessa forma, foram obtidos valores de receita líquida para cada animal, em 11 diferentes cenários de preços dos insumos e dos suínos.

Os dados do resultado líquido, referentes a cada mês, foram submetidos à análise de variância, utilizando o pacote *PROC GLM* do programa estatístico SAS® (SAS, 1998), de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = \mu + D_i + Bl_j + Pab_{ij} + e_{ij}$$

em que  $Y_{ij}$ : resultado líquido para o nível de restrição qualitativa  $i$ , no bloco  $j$ ;  $\mu$ : constante geral;  $D_i$ : efeito das dietas experimentais, com  $i = 1, \dots, 5$ ;  $Bl_j$ : efeito do bloco  $j$ , com  $j = 1, \dots, 10$ ;  $Pab_{ij}$ : efeito linear do peso de abate observado para o nível de restrição qualitativa  $i$ , no bloco  $j$ ;  $e_{ij}$ : erro associado ao valor observado para o nível de restrição qualitativa  $i$ , no bloco  $j$ .

Tabela 1 - Preços nominais (R\$/kg) de milho, farelo de soja e suíno, no período de novembro/02 a outubro/03

Mês/ano	Milho	Farelo de soja	Suíno
Novembro/2002	0,50	0,70	1,65
Dezembro/2002	0,46	0,72	1,81
Fevereiro/2003	0,42	0,72	1,76
Março/2003	0,38	0,72	1,97
Abril/2003	0,37	0,54	1,71
Mai/2003	0,32	0,53	1,68
Junho/2003	0,29	0,55	1,60
Julho/2003	0,27	0,54	1,82
Agosto/2003	0,28	0,58	1,95
Setembro/2003	0,32	0,62	2,34
Outubro/2003	0,29	0,70	2,45

Os graus de liberdade das dietas foram desdobrados em contrastes ortogonais lineares e os valores de probabilidade (P) referentes à significância do efeito linear dos níveis de restrição qualitativa foram obtidos para os diferentes cenários de preços em cada mês. Estes valores de P foram então submetidos às análises de distribuição normal dos erros (Shapiro-Wilk a 5%) e regressão linear múltipla, em que as variáveis independentes foram representadas pelos preços mensais dos insumos e do suíno, utilizando-se o *PROC STEPWISE* (SAS, 1998), segundo o modelo:

$$Y_i = \mu + b_1 PM_i + b_2 PFS_i + b_3 PS_i + e_i$$

em que  $Y_i$ : valor de P do coeficiente de regressão linear dos níveis de restrição qualitativa, sobre o rendimento líquido para cada mês  $i$  ( $i = 1, \dots, 12$ );  $\mu$ : constante geral;  $b_1$ ,  $b_2$  e  $b_3$ : coeficientes de regressão linear dos preços mensais do quilograma do milho, farelo de soja e suíno, respectivamente;  $PM_i$ ,  $PFS_i$  e  $PS_i$ : preços do quilograma do milho, farelo de soja e suíno, respectivamente, em cada mês  $i$ ;  $e_i$ : erro associado ao valor de P para cada mês  $i$ .

## Resultados e Discussão

Houve efeito linear ( $P < 0,05$ ) dos níveis de restrição qualitativa sobre o resultado líquido, no cenário estabelecido em novembro de 2002 (Tabela 3), quando foi registrada a mais alta cotação do milho (R\$ 0,50/kg), a segunda mais baixa cotação do suíno (R\$ 1,65/kg) e a segunda mais alta cotação do farelo de soja (R\$ 0,70/kg). Apesar de em todos os cenários mensais terem sido observados aumentos numéricos do resultado líquido, com o maior valor no nível de 15% de restrição, não houve efeito quadrático ( $P > 0,1$ ) dos níveis de restrição qualitativa. Diante disto, foram obtidas equações de estimativa de aumento linear do resultado líquido (Tabela 4), para análise em relação à equação significativa, obtida no cenário de 11/2002.

A magnitude do aumento estimado do resultado líquido, para cada nível de restrição qualitativa empregado, variou de R\$ 0,21 a R\$ 0,46, conforme pode ser observado pelos coeficientes de regressão ( $b_1$ ) indicados na Tabela 4. Assim, para o cenário estabelecido em 06/2003, estimou-se o resultado líquido da ordem de R\$ 28,60, para os animais alimentados com dieta contendo nenhuma restrição,

Tabela 2 - Preços nominais dos demais ingredientes utilizados nas dietas experimentais<sup>1</sup>

	Calcário calcítico	Fosfato bicálcico	Sal	Suplemento vitamínico	Suplemento mineral	Casca de arroz
R\$/kg	0,20	0,98	0,27	4,38	2,74	0,11

<sup>1</sup> Preços praticados na região de Jaboticabal/SP, em julho de 2003. Preço da casca de arroz foi fornecido pela empresa que a utiliza como veículo de suplementos vitamínicos.

umentando-se este valor em R\$ 0,21 para cada ponto percentual de restrição qualitativa. Assim, estimou-se que, ao utilizar 20% de restrição qualitativa, o valor obtido pela carcaça foi de R\$ 32,80, ou seja, aumento de R\$ 4,20.

Por outro lado, a razão de aumento para cada nível de restrição variou de 0,5 a 2,8%. Por exemplo, para o cenário estabelecido em 10/2003, o resultado líquido foi estimado em R\$ 64,95 para os animais alimentados com dietas contendo 0% de restrição, elevando-se este valor em R\$ 0,34 para cada ponto percentual de restrição qualitativa, ou seja, 0,5% do valor de R\$ 64,95. Este aumento, ainda que em valor monetário tenha sido superior ao estimado para o cenário de 06/2003 (R\$ 0,34 e R\$ 0,21, respectivamente, para os meses 06 e 11/2003), foi inferior em termos percentuais (0,5 e 0,7%, respectivamente, para os meses 06 e 11/2003).

Ainda que em apenas um dos cenários estabelecidos tenha sido observado efeito dos níveis de restrição sobre a receita líquida, atenção deve ser dada ao aumento numérico ocorrido em todos os cenários. Se, por um lado, a restrição qualitativa leva ao aumento do consumo de ração pelos animais para atingir o mesmo peso final, seu custo unitário é reduzido pela substituição de um ingrediente de maior valor (milho) por outro de baixo custo (casca de arroz). Além disso, o controle da ingestão de energia melhora a bonificação da carcaça, levando à obtenção de maior valor pelos animais submetidos à restrição. Esta combinação de redução do custo por quilograma de ração e de melhor qualidade da carcaça foi eficiente para manter ou mesmo aumentar o resultado líquido obtido pelos animais.

Entretanto, os resultados absolutos são dependentes de cotações, que variam ao longo do ano. Entre os fatores considerados na elaboração dos custos e receitas, notadamente os preços do milho, do farelo de soja e do

suíno apresentam variação decorrente, além de câmbio e inflação, de disponibilidade em circunstância do abastecimento nacional e internacional, pois suas disponibilidades flutuam em decorrência de clima e situações de mercado. Entre estes três fatores, o preço do milho foi significativamente impactante ( $P < 0,01$ ;  $R^2 = 0,72$ ) sobre a eficiência da restrição qualitativa em aumentar o resultado líquido obtido pelos animais, enquanto os demais (preços do suíno e do farelo de soja) não foram incluídos no modelo, pelo teste utilizado. Esta observação é condizente com o fato de o milho ser o principal ingrediente das rações utilizadas na suinocultura, sendo sua principal fonte de carboidratos. Além disso, conforme discutido, neste trabalho o milho foi o ingrediente substituído pela casca de arroz, para promoção da redução do teor energético das rações.

Ao realizar a regressão dos valores de P para efeito linear da restrição qualitativa sobre o resultado líquido dos suínos, em função das cotações do milho, observou-se que, no preço de R\$ 0,47/kg, ocorre o valor de  $P=0,1$ , podendo-se então considerar como significativo o aumento do resultado líquido em razão do incremento da restrição qualitativa (Figura 1). Uma vez que as projeções foram realizadas mantendo-se constante o preço da casca de arroz em R\$ 0,11/kg, pode-se inferir que o preço do milho esteve 4,3 vezes ou mais acima do custo da casca de arroz, tornando viável a utilização da restrição alimentar qualitativa.

Considerando a casca de arroz um resíduo da agroindústria, gerado em grande volume no Brasil e que até pode apresentar problema de destinação final (Della et al., 2001), seu valor comercial é relativo, correspondendo, às vezes, aos valores de transporte e moagem do material. Assim, dependendo da localização e disponibilidade de maquinário para processamento, podem ser observados valores crescentes da relação entre os preços do milho e da

Tabela 3 - Efeito da restrição qualitativa sobre o resultado líquido de suínos, dos 89 aos 128 kg, sob diferentes cenários de preços de milho, farelo de soja e suíno, ao longo de 11 meses

Mês/ano	Restrição qualitativa (%) <sup>1</sup>					P <sup>2</sup>
	0 (n=9)	5 (n=9)	10 (n=9)	15 (n=10)	20 (n=9)	
11/2002	-16,19 ± 3,39	-14,82 ± 3,40	-12,31 ± 3,42	-5,88 ± 3,17	-9,17 ± 3,40	0,041
12/2002	17,11 ± 3,29	17,68 ± 3,29	19,84 ± 3,31	24,89 ± 3,07	21,54 ± 3,29	0,133
02/2003	19,37 ± 3,18	19,75 ± 3,18	21,73 ± 3,20	26,41 ± 2,96	23,08 ± 3,18	0,172
03/2003	33,86 ± 3,43	34,21 ± 3,43	36,48 ± 3,46	41,28 ± 3,28	37,93 ± 3,43	0,171
04/2003	25,71 ± 3,01	26,10 ± 3,02	28,18 ± 3,04	32,58 ± 2,81	29,70 ± 3,02	0,141
05/2003	29,28 ± 2,89	29,91 ± 2,90	31,84 ± 2,92	35,84 ± 2,70	32,95 ± 2,90	0,158
06/2003	28,71 ± 2,78	28,80 ± 2,78	30,45 ± 2,80	34,12 ± 2,59	31,20 ± 2,78	0,251
07/2003	41,74 ± 3,08	41,82 ± 3,09	43,81 ± 3,11	47,70 ± 2,88	44,78 ± 3,09	0,231
08/2003	45,91 ± 3,28	46,03 ± 3,29	48,18 ± 3,31	52,34 ± 3,06	49,31 ± 3,29	0,218
09/2003	59,08 ± 3,91	59,38 ± 3,91	62,17 ± 3,94	67,24 ± 3,64	64,02 ± 3,91	0,162
10/2003	65,21 ± 4,08	65,38 ± 4,08	68,21 ± 4,11	73,27 ± 3,81	69,81 ± 4,09	0,195

<sup>1</sup> Média ± erro-padrão. Valores em reais (R\$).

<sup>2</sup> Valor de P para efeito linear dos níveis de restrição alimentar.

Tabela 4 - Equações de predição dos valores de resultado líquido em função dos níveis de restrição qualitativa, para suínos dos 89 aos 128 kg, nos diferentes cenários mensais de preços

Mês/ano	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	R <sup>2</sup>	Aumento, % <sup>1</sup>
11/2002	-16,27	0,46	0,75	2,8%
12/2002	17,00	0,32	0,65	1,8%
02/2003	19,25	0,28	0,61	1,5%
03/2003	33,71	0,30	0,63	0,9%
04/2003	25,56	0,29	0,66	1,1%
05/2003	29,31	0,26	0,64	0,9%
06/2003	28,60	0,21	0,54	0,7%
07/2003	41,58	0,24	0,59	0,6%
08/2003	45,73	0,26	0,61	0,6%
09/2003	58,83	0,35	0,68	0,6%
10/2003	64,95	0,34	0,65	0,5%

<sup>1</sup> Porcentagem de aumento do resultado líquido para cada nível de restrição alimentar qualitativa, obtido pela relação entre b<sub>1</sub> e b<sub>0</sub>.

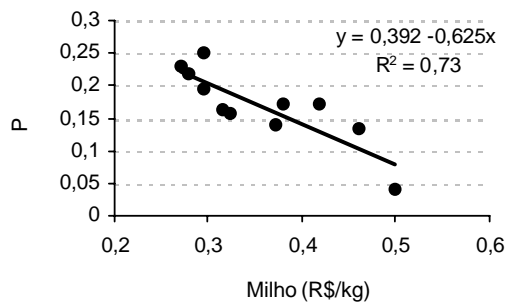


Figura 1 - Valores de P para efeito linear da restrição qualitativa sobre o resultado líquido por suíno abatido, em função dos preços do milho observados no período de novembro/2002 a outubro/2003.

casca de arroz. Com efeito, quanto maior esta relação, maior a viabilidade econômica do uso da restrição qualitativa para suínos com elevado peso de abate. Nesse sentido, torna-se importante que a restrição qualitativa utilize, como componentes diluentes da energia dietética, ingredientes de baixo valor comercial, principalmente resíduos de processamento de produtos agrícolas.

## Conclusões

A restrição alimentar qualitativa pode ser economicamente viável. No entanto, a magnitude de sua rentabilidade está no cenário de preços observados, sendo que diferenças superiores a quatro vezes entre o ingrediente energético e o diluente energético têm grande probabilidade de viabilizar economicamente sua utilização até o nível de 20% na dieta.

## Literatura Citada

- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE CRIADORES DE SUÍNOS - APCS. [2003]. **Demonstrativo de bolsa de suínos**. Disponível em: <www.apcs.com.br> Acesso em: 2/2/2004.
- BARBOSA, H.C.A.; VIEIRA, A.A.; ALMEITDA, F.Q. et al. Qualidade da carcaça de suínos em terminação alimentados com diferentes níveis de restrição alimentar e de energia na dieta. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.5, p.606-614, 2003.
- BELLAVER, C. Qualidade de carcaça relacionada à restrição alimentar. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE NUTRIÇÃO DE SUÍNOS E AVES, 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1995. p.21-33.
- DELLA, V.P.; KÜHN, I.; HOTZA, D. Caracterização de cinza de casca de arroz para uso como matéria-prima na fabricação de refratários de sílica. **Química Nova**, v.24, n.6, p.778-782, 2001.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. [2000]. **Instrução normativa nº 22, de 31 de julho de 2000**. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do> Acesso em: 10/4/2007.
- FÁVERO, J.A.; GUIDONI, A.L.; BELAVER, C. Predição do índice de valorização de carcaças suínas em função do peso e do percentual de carne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8., 1997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA/CNPISA, 1997. p.405-406.
- FRAGA, A.L.; NADAI, A.; THOMAZ, M.C. et al. Avaliação da casca de arroz como ingrediente de rações em programas de restrição alimentar qualitativa para suínos em terminação. **Revista Unimar Ciência**, 2007. [no prelo]
- GUIDONI, A.L. [2000]. Melhoria dos processos para tipificação de carcaças suínas no Brasil. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 1., 2000, Concórdia. **Anais eletrônicos...** Concórdia: CNPSA/EMBRAPA, 2000. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/pork> Acesso em: 12/2/2001.
- LUDKE, J.V.; BERTOL, T.M.; SCHEUERMANN, G.N. Manejo da alimentação. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P.R.S. et al. (Eds.) **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. p.65-90.
- MAZZUCO, H.; GUIDONI, A.L.; JAENISCH, F.R. Efeito da restrição alimentar qualitativa sobre o ganho compensatório em frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.3, p.543-549, 2000.
- NONES, K.; LIMA, G.J.M.M.; BELLAVER, C. et al. Formulação de dietas, desempenho e qualidade de carcaça, produção e composição de dejetos suínos. **Scientia Agricola**, v.59, n.4, p.635-644, 2002.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS user's guide: statistic - version 6.12**. 4.ed. v.2. Cary: SAS Institute, 1998. 842p.
- WARPECHOWSKI, M.S.; FEDALTO, L.M.; GUARESCHI NETO, A.R. et al. Efeito da restrição alimentar quantitativa sobre o desempenho e as características de carcaça de suínos em terminação. **Archives Veterinary Science**, v.4, n.1, p.73-75, 1999.
- WHITTEMORE, C. Nutritional manipulation of carcass quality in pigs. In: COLE, D.J.A. (Ed.) **Recent development in pig nutrition**. 2.ed. Nottingham: Nottingham University Press, 1993. p.12-19.
- ZAGURY, F.T.R. Abate de suínos pesados: vale a pena? **Porkworld**, v.1, n.4, p.30-34, 2002.