

## EFEITOS DE DIFERENTES NÍVEIS DE AVEIA PRETA (*Avena strigosa*) EM RAÇÕES PARA SUÍNOS NAS FASES DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO<sup>1</sup>

### EFFECTS OF DIFFERENT LEVEL OF BLACK OATS (*Avena strigosa*) IN DIETS OF SWINE IN GROWING - FINISHING PERIODS

Marcelo Soares<sup>2</sup> João Carlos Gauer da Silveira<sup>3</sup> João Miguel de Souza<sup>4</sup>  
Cezar Vlademir Pruss<sup>5</sup> Gerson Guarez Garcia<sup>6</sup>

#### RESUMO

Com o objetivo de estudar os efeitos de diferentes níveis de aveia preta em rações para suínos, foi realizado no Centro de Treinamento da COTRIJUI, Augusto Pestana, RS, um experimento com 40 animais da raça Wessex, com peso médio inicial de 26,5kg, distribuídos num arranjo fatorial de quatro níveis de aveia (0, 15, 30 e 45%) e dois sexos, fêmeas e machos castrados. O delineamento foi inteiramente casualizado, com três repetições (duas com 2 animais e uma com 1). Água e ração foram fornecidas à vontade. Em ambas as fases, foram avaliados consumo de ração, ganho de peso diário e conversão alimentar. Após o abate, as carcaças foram avaliadas e, dos dados obtidos, calculados o rendimento da carcaça, comprimento da carcaça, espessura

média de tocinho, percentagem de pernil, área de olho de lombo e relação carne-gordura. Não houve diferença significativa ( $P \geq 0,05$ ) entre tratamentos para desempenho e características de carcaça. A interação nível de aveia x sexo, também não foi significativa ( $P \geq 0,05$ ). O fator sexo foi estatisticamente significativo ( $P < 0,05$ ) para consumo e ganho de peso diário, ambos para fase de terminação e total, favorecendo os machos castrados. As fêmeas apresentaram melhor ( $P < 0,05$ ) percentagem de pernil e a relação carne-gordura do que os machos. Os resultados demonstram que a aveia preta pode ser utilizada nas rações para suínos até o nível 45% nas fases de crescimento e terminação, sem comprometer o desempenho e as características de carcaça.

**Palavras-chave:** aveia preta, crescimento-terminação, desempenho, rações, suínos.

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

<sup>2</sup>Médico Veterinário, Mestre em Zootecnia.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor Titular do Departamento de Zootecnia da UFSM. Rua Sete de Setembro, 569, 97045-450. Autor para correspondência.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, COTRIJUI (*In memoriam*).

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo, aluno do Curso de Pós-graduação em Zootecnia, UFSM. Bolsista do CNPq.

<sup>6</sup>Zootecnista, Mestre em Zootecnia. Rua Barão do Triunfo, 548, apartamento 202, 97010-070 Santa Maria, RS.



## SUMMARY

The effects of different levels of black oats in diets for swine in growing and finishing period were studied at the Training Center of COTRIJUÍ in Augusto Pestana, RS. The experiment was conducted with 40 animals of Wessex breed, with initial average weight of 26.5kg, distributed in 4 x 2 factorial arrangement (0, 15, 30 and 45% of oats black x 2 sexes). The experimental design used was the completely randomized with 3 repetition. The water and diet were given *ad libitum*. In both phases, were estimated feed consumption, average daily gain and feed conversion. After the slaughtering, the carcass were classified and calculated the carcass yield, the carcass length, the mean backfat thickness, ham percentage, area of the *Longissimus dorsi* and relation meat-fat. There were no significant difference ( $P \geq 0.05$ ) between the treatments for performance and carcass characteristics. In the finishing and total periods, the difference between sex statistically significant ( $P < 0.05$ ) for the average feed consumption and daily gain, favoring the barrows. There were significant differences ( $P < 0.05$ ) between sex for the mean backfat thickness and relation meat-fat, favoring the female. The results show that black oats could be utilized in the swine diets up to a level of 45% in the growing and finishing periods, without interference in the swine performance and in the carcass characteristics.

**Key words:** diets, growing-finishing, black oats, performance, swine.

## INTRODUÇÃO

As constantes oscilações nos preços do milho e do farelo de soja determinam o interesse na utilização de alimentos alternativos na produção de suínos, ainda que proporcionem, em alguns casos, desempenho um pouco inferior, mas que não compromete a lucratividade da exploração.

Conforme dados do NRC (1988), a aveia é rica em carboidratos, boa fonte de tiamina e vitamina E, contém ainda vitaminas A e C, porém é deficiente em minerais, principalmente cálcio e apresenta alto teor de fibra. Tem nível protéico maior do que o trigo e é boa fonte de lisina (0,40%) em relação ao milho (0,25%). Segundo MORRISON (1966) a aveia, constituindo pequena parte da ração para suínos, apresenta valor igual ao do milho, mas em grandes quantidades seu valor decresce tornando-se inferior ao deste cereal, ao da cevada e ao do trigo.

PEIXOTO (1988) cita que a aveia é mais indicada para porcas gestantes, com uma inclusão aceitável de até

50% do percentual de milho da ração. Para ZERT (1969), a aveia pode ser utilizada desde que não exceda a 25% da ração dos animais jovens e 40 a 50% da ração dos animais com mais de 60kg de peso. Já ENSMINGER (1973) indica que a aveia de boa qualidade tem o mesmo valor que o milho para animais em crescimento e terminação, desde que constitua até um terço da ração.

Baseados em resultados de dois experimentos realizados com animais nas fases de crescimento e terminação, HARROLD et al. (1980) recomendam a inclusão de até 20% de aveia moída às rações, desde que a formulação das dietas levem em consideração a baixa digestibilidade de sua proteína. Já FIALHO et al. (1990) recomendam a inclusão de até 36% de aveia, para suínos na fase de terminação.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar os efeitos da adição de diferentes níveis de aveia preta em rações para suínos nas fases de crescimento e terminação, através da estimativa dos parâmetros: consumo de ração, ganho de peso diário, conversão alimentar e dados de carcaça.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no Centro de Treinamento da COTRIJUÍ (CTC), em Augusto Pestana, RS, em dois períodos distintos, o primeiro de 29.08 a 05.12.1988 e o segundo de 18.11.1988 a 24.01.1989.

Foram utilizados 40 leitões da raça Wessex, sendo 20 fêmeas e 20 machos castrados, com idade média de 85 dias e peso médio de 26,5kg. Os animais receberam ração de crescimento, com 15% de proteína bruta (PB), desde o início do experimento até a mudança de fase, quando atingiram em média 60kg de peso vivo. A ração terminação, com 13% de PB foi fornecida a partir deste peso até o abate, quando os suínos atingiram, em média, 85kg. A composição das rações experimentais é mostrada nas Tabelas 1 e 2.

O experimento foi realizado em arranjo fatorial 4 x 2 x 2 (quatro níveis de aveia preta x dois sexos x dois períodos) em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. Cada baia com 4,56m<sup>2</sup> constituiu uma unidade experimental, sendo duas repetições com dois animais e uma com um animal por unidade experimental. Os tratamentos consistiram em diferentes níveis de inclusão de aveia preta às rações, sendo: T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>, equivalentes a 0, 15, 30 e 45% de aveia preta, respectivamente. Ao final de cada fase, crescimento e terminação, e no período total foram determinados o consumo de ração, ganho de peso diário e conversão alimentar.



Tabela 1 - Composição das rações experimentais da fase de crescimento.

Ingredientes (%)	Níveis de aveia preta (%)			
	0	15	30	45
Milho	79,360	65,282	51,131	36,979
Farelo de soja	17,540	16,800	16,050	15,300
Aveia preta	--	15,000	30,000	45,000
Sal (NaCl)	0,400	0,400	0,400	0,400
Ortofosfato bicálcico	2,350	2,124	1,889	1,655
Farinha de ostras	--	0,044	0,180	0,316
Pré-mistura mineral e vitamínica*	0,350	0,350	0,350	0,350
-----				
Composição em nutrientes (calculada)				
Proteína bruta (%)	15	15	15	15
Energia digestível (kcal/kg)	3335	3215	3095	2976
Cálcio (%)	0,643	0,615	0,617	0,620
Fósforo (%)	0,526	0,525	0,523	0,521
Fibra bruta (%)	2,719	3,859	4,998	6,138

\* Contendo por kg de produto: Vit A 1.000.000UI; Vit D3 150.000UI; Vit E 1.500mg; Vit B2 500mg; Vit B12 2,5mcg; Ácido pantotênico 2.700 mg; Niacina 2750mg; Antioxidante 1,5g; Mn 1,5g; Cu 1g; Zn 16,5g; I 47,5 mg; Fe 16,8g e veículo q.s.p. 1.000g.

Tabela 2 - Composição das rações experimentais da fase de terminação.

Ingredientes (%)	Níveis de aveia preta (%)			
	0	15	30	45
Milho	86,390	71,428	57,277	43,126
Farelo de soja	11,092	11,152	10,402	9,652
Aveia preta	--	15,000	30,000	45,000
Sal (NaCl)	0,400	0,400	0,400	0,400
Ortofosfato bicálcico	1,831	1,597	1,362	1,127
Farinha de ostras	0,037	0,173	0,309	0,445
Pré-mistura mineral e vitamínica*	0,250	0,250	0,250	0,250
-----				
Composição em nutrientes (calculada)				
Proteína bruta (%)	13	13	13	13
Energia digestível (kcal/kg)	3351	3231	3111	2992
Cálcio (%)	0,513	0,515	0,517	0,519
Fósforo (%)	0,428	0,425	0,423	0,421
Fibra bruta (%)	2,719	3,859	4,998	6,138

\* Contendo por kg de produto: Vit A 1.000.000UI; Vit D3 150.000UI; Vit E 1.500mg; Vit B2 500mg; Vit B12 2,5mcg; Ácido pantotênico 2.700mg; Niacina 2750mg; Antioxidante 1,5g; Mn 1,5g; Cu 1g; Zn 16,5g; I 47,5mg; Fe 16,8g e veículo q.s.p. 1.000g.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis de carcaça estudadas foram: rendimento de carcaça, comprimento de carcaça, espessura média de tocinho, área de olho de lombo, percentagem de pernil, e relação carne-gordura, conforme ABCS (1973).

Como o efeito de período não foi significativo, os dados obtidos foram submetidos a análise da variância de um bifatorial (ração x sexo) e a significância estatística dos efeitos simples dos fatores da interação foi testada pelo F-teste.

Na Tabela 3 são apresentados os valores médios de consumo de ração (kg/animal), ganho médio diário (kg/animal) e conversão alimentar nas fases de crescimento, terminação e período total do experimento. Na Tabela 4 são apresentados os dados de carcaça: rendimento de carcaça (%), comprimento de carcaça (cm), espessura de tocinho (cm), percentagem de pernil (%), área de olho de lombo (cm<sup>2</sup>) e relação carne-gordura.

Tabela 3 - Valores médios do consumo de ração (kg/animal), do ganho de peso diário (kg/animal) e da conversão alimentar nas fases de crescimento, terminação e período total do experimento.

Níveis de aveia preta (%)	Consumo de ração				Ganho de peso				Conversão alimentar			
	Crescimento		Terminação		Crescimento		Terminação		Crescimento		Terminação	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
0	96,7	92,3	112,5	113,1	0,636	0,709	0,904	0,753	3,32	3,20	3,29	3,56
15	141,7	87,6	155,4	103,4	0,809	0,676	0,953	0,815	3,60	3,21	4,11	3,44
30	123,2	79,2	134,7	95,0	0,713	0,633	0,875	0,738	3,45	3,16	3,88	3,60
45	129,2	101,1	139,9	113,7	0,728	0,651	0,937	0,762	3,51	3,81	3,73	4,10
Média	122,7	90,1	135,6a	106,3 b	0,722	0,667	0,917a	0,767 b	3,47	3,35	3,75	3,68

a,b (P < 0,05)

Tabela 4 - Dados de carcaça: rendimento (%), comprimento (cm), espessura de tocinho (cm), área de olho de lombo (cm<sup>2</sup>), percentagem de pernil (%) e relação carne-gordura.

Níveis de aveia Preta (%)	Dados de carcaça											
	Rendimento (%)		Comprimento (cm)		Espes. Toic. (cm)		Área lombo (cm <sup>2</sup> )		Perc. Pernil (%)		Rel. carne gord.	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
0	70,18	70,33	90,52	90,78	3,44	3,57	21,25	23,25	28,55	28,93	1,15	1,07
15	69,77	70,08	92,48	90,61	4,25	3,29	27,00	23,06	28,63	30,86	1,25	0,85
30	70,78	71,61	92,68	91,58	3,78	2,88	25,73	23,06	28,66	29,56	1,00	0,69
45	68,92	70,73	94,03	91,20	3,43	3,07	25,40	25,41	29,06	30,63	0,96	0,69
Média	69,91	70,69	92,43	91,04	3,73	3,20	24,85	23,70	28,73 b	30,00a	1,09a	0,83 b

a,b (P < 0,05)

A análise da variância dos dados obtidos não demonstrou diferenças significativas ( $P \geq 0,05$ ), entre os tratamentos em nenhuma das fases do experimento, para nenhum dos parâmetros estimados. A interação níveis de aveia preta x sexo também não foi significativa. Da mesma

forma, a análise da regressão mostrou que a relação entre as variáveis não foi significativa. Todavia, o efeito sexo foi significativo ( $P < 0,05$ ), na fase de terminação e período total para o parâmetro consumo de ração, tendo os machos castrados apresentado consumo maior do que as fêmeas. No



que se refere ao ganho de peso, o efeito do sexo foi significativo ( $P < 0,05$ ) apenas na fase de terminação, com os machos castrados apresentando ganho de peso superior ao das fêmeas. Já no que diz respeito aos dados de carcaça, o efeito sexo foi significativo ( $P < 0,05$ ) para os parâmetros percentagem de pernil e relação carne-gordura, favorecendo as fêmeas.

FIALHO et al. (1990), trabalhando com níveis de inclusão de até 36% de aveia para suínos em terminação, também não observaram diferenças significativas no consumo de ração, porém, é importante salientar que estes autores utilizaram rações isocalóricas. Por outro lado, WISEMAN et al. (1982), citam que há uma elevação do consumo de alimento das rações contendo aveia, porque esta, em função do elevado teor de fibra, apresenta baixo nível energético quando comparada com outros cereais. Da mesma forma, KENNELLY & AHERNE (1980) e FERREIRA et al. (1984), também observaram aumentos no consumo quando os suínos foram alimentados com rações mais fibrosas e com menor nível energético.

No que se refere ao ganho de peso, FIALHO et al. (1990) também não observaram diferenças significativas quando forneceram rações, isocalóricas, com níveis crescentes de aveia (0, 12, 24 e 36%), para suínos da raça Wessex na fase de terminação. Já HARROLD et al. (1980), testando dietas com 0, 20 e 40% de aveia (*Avena fatua*), observaram resultados similares entre os níveis de 0 e 20% de inclusão de aveia, todavia, o nível de 40% determinou um decréscimo no ganho de peso.

Em relação a influência do sexo sobre o ganho de peso, um maior ganho de peso dos machos castrados em relação às fêmeas, também foi observado por SANTOS (1989) em um experimento testando a inclusão de fava em rações para suínos nas fases de crescimento e terminação. Assim como no presente experimento, estes pesquisadores só observaram diferença significativa na fase de terminação, porém a diferença não foi suficiente para demonstrar significância estatística quando foi considerado o período total do experimento (fases de crescimento e terminação). Já BORIN JUNIOR et al. (1988), quando compararam dietas contendo diferentes níveis de farelo de arroz desengordurado para suínos nas fases de crescimento e terminação, observaram que os machos castrados apresentaram maior ganho de peso do que as fêmeas, na fase de crescimento e no período total, contudo não diferiram na fase de terminação.

No que tange à conversão alimentar, resultados semelhantes foram encontrados por FIALHO et al. (1990), que também não observaram diferença significativa na conversão alimentar de suínos Wessex alimentados, na fase de terminação, com rações contendo até 36% de aveia. Por outro lado, HARROLD et al. (1980) observaram uma piora na conversão alimentar quando aumentaram o nível de inclusão de aveia na dieta de 20 para 40%. No entanto, De GOEY & EWAN (1975), trabalhando com leitões jovens, observaram uma melhoria na conversão alimentar com a

inclusão de aveia às dietas. É provável, no caso do presente experimento, em que a inclusão de aveia e conseqüente diminuição do nível energético das dietas, não influenciou na conversão alimentar, se deva ao fato de que o material genético utilizado fosse pouco exigente em termos nutricionais e a quantidade de ração ingerida tenha atendido as necessidades dos animais.

Com referência às variáveis de carcaça, os resultados são semelhantes aos obtidos por outros pesquisadores quando substituíram o milho por alimentos com alto teor de fibra. NICOLAIEWSKY et al. (1986a; 1986b) substituindo o milho por farinha de mandioca e farelo de arroz desengordurado, nos níveis de 0, 50 e 100%, para suínos nas fases de crescimento e terminação, observaram em ambos experimentos, que a substituição não altera as características de carcaça. COLL et al. (1989), trabalhando com dejetos de bovinos, nas rações para suínos nas fases de crescimento e terminação, também não observaram influência da dieta sobre as características de carcaça. Por outro lado, BORIN JUNIOR et al. (1988), substituindo o milho por farelo de arroz desengordurado, observaram que o aumento do nível de fibra das dietas provocou uma diminuição significativa ( $P < 0,05$ ) no comprimento de carcaça e na espessura de tocinho.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o experimento, pode ser concluído que níveis de até 45% de aveia preta (*Avena strigosa*) em rações à base de milho e farelo de soja, para suínos nas fases de crescimento e terminação, não comprometem o desempenho e nem a qualidade das carcaças dos animais. A sua utilização ficará na dependência de sua disponibilidade e valor econômico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCs - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. Método brasileiro de classificação de carcaça. Estrela, RS, 1973. 17 p.
- BORIN JUNIOR, H., GAI, J.N., SILVEIRA, J.C.G.L. Efeitos da adição de diferentes níveis de farelo de arroz desengordurado em rações para suínos nas fases de crescimento e terminação. *Rev Soc Bras Zoot*, Viçosa, v. 17, n. 6, p. 552-562, 1988.
- COLL, J.F.C., CRESPI, M.P.A.L., GOMES, A.V.C. et al. Efeito da substituição parcial do milho por dejetos de bovinos no desempenho e características da carcaça para suínos em crescimento-terminação. *Rev Soc Bras Zoot*, Viçosa, v. 18, n. 3, p. 226-230, 1989.
- De GOEY, J.W., EWAN, R.C. Energy values off corn and oats for young swine. *J Anim Sci*, Champaign, v. 40, n. 6, p. 1052-57, 1975.
- ENSMINGER, M.E. *Producción porcina*. 4 ed. Buenos Aires: El Ateneo,



1973. Cap. 7: Granos de cereales y otros alimentos altamente energéticos para los porcinos: p. 192-208.
- FERREIRA, C.L.B., NICOLAIEWSKY, S., PRATES, E.R. et al. Níveis crescentes de farelo de arroz desengordurado em rações para suínos em crescimento e terminação. *Rev Soc Bras Zoot*, Viçosa, v. 13, n. 3, p. 426-431, 1984.
- FIALHO, E.T., GOMES, P.C., BELLAVER, C. et al. **Utilização da aveia para suínos em terminação**. Concórdia: EMBRAPA - CNPSA, 1990. 2 p. (Comunicado Técnico).
- HARROLD, R.L., ZIMPRICH, R.C., JOHNSON, J.N. Utilization of wild oats (*Avena fatua*) by growing swine. In: *J Anim Sci*, 1980, Champaign, Abstracts... Champaign, v. 51, p. 74.
- KENNELLY, J.J., AHERNE, F.X. The effect of fiber in diets formulated to contain different levels of energy and protein on digestibility coefficients in swine. *Can J Anim Sci*, Ottawa, v. 60, p. 717-726, 1980.
- MORRISON, F.B. **Alimentos e alimentação dos animais**. 2 ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1966. Cap. 20: Grãos de milho e de aveia e seus subprodutos: p. 379-403.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of swine**. 20 ed. Washington D. C., National Academy Press, 1988, 93 p.
- NICOLAIEWSKY, S., DAGOSTIN, J., CAETANO, L.A.P. Substituição parcial ou total do milho por farinha de mandioca em rações para suínos em crescimento e terminação. *Rev Soc Bras Zoot*, Viçosa, v. 15, n. 3, p. 179-183, 1986a.
- NICOLAIEWSKY, S., SESTI, L.A.C., MOURA, L.P.P. Substituição parcial ou total do milho por farelo de arroz integral em rações para suínos em crescimento e terminação. *Rev Soc Bras Zoot*, Viçosa, v. 15, n. 5, p. 402-408, 1986b.
- PEIXOTO, R.R. **Nutrição e alimentação animal**. Pelotas: Universitária, 1988. Cap. 10: Alimentos: p. 122-138.
- SANTOS, D.L. **Efeitos de diferentes níveis de fava (*Vicia faba* L.) em rações para suínos nas fases de crescimento e terminação**. Santa Maria, RS. 63 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria: 1989.
- WISEMAN, J., COLE, D.J.A., LEWIS, D. The digestible and metabolizable energy content of barley, wheat, maize, oats and rye. *J Agric Sci*, Cambridge, Cambridge, v. 98, n. 1, p. 89-97, 1982.
- ZERT, P. **Vademecum del productor de cerdos**. Zaragoza (España): Acribia, 1969. Cap. V: Alimentacion racional: p. 97-142.