

# **AVALIAÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE MILHO (*Zea mays*) PELO MILHETO (*Pennisetum americanum*) EM RAÇÕES PARA SUÍNOS NA FASE DE TERMINAÇÃO<sup>1</sup>**

Márcia Nunes Bandeira<sup>2</sup>, Romão da Cunha Nunes<sup>2</sup>, Aldi Fernandes de Souza França<sup>2</sup>, Wilmo Tomé Uchôa<sup>3</sup>, José Henrique Stringhini<sup>2</sup>

## **ABSTRACT**

### **Evaluation of the Substitution of Different Levels of Corn (*Zea mays*) by Pearl Millets (*Pennisetum americanum*) in Rations for Finishing Swine**

A trial was carried out in order to evaluate the inclusion of pearl millet (*Pennisetum americanum*) in swine finisher ration. Twenty cross-bred swine (Landrace x Large White) weighing 53,00kg had in their rations different levels of millet (0, 25, 50, 75 and 100%) in substitution to the digestible energy furnished by corn. The experimental design used was the completely randomized in a factorial scheme (5 replacement levels x 2 sexes). With the results obtained in this experiment, one may infer that the substitution of corn by millet is possible to finisher swine rations.

**KEY WORDS:** Millets, pig and finishing.

## **RESUMO**

Foi conduzido um experimento para avaliar a substituição de diferentes níveis de milho pelo milheto na formulação de ração para suínos na fase de terminação. Foram utilizados 20 suínos mestiços ( Landrace x Large White) com peso médio inicial de 53,00kg. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 X 2 ( 5 níveis de substituição x 2 sexos). Com os resultados obtidos neste experimento, concluiu-se que é viável a substituição do milho pelo milheto em rações para suínos na fase de terminação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Milheto, suínos e terminação.

---

1 - Entregue para publicação em novembro de 1996.

2 - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, C. Postal 131. CEP 74001-970. Goiânia-GO.

3 - Acadêmico do Curso de Veterinária da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

## INTRODUÇÃO

O milheto (*Pennisetum americanum*) é uma forrageira anual de verão, de alto valor nutritivo, podendo ser utilizada tanto na produção de forragens quanto na de grãos. Em função de suas características fisiológicas, a forrageira se adapta muito bem em solos ácidos e de baixa fertilidade, que são extremamente limitantes para a cultura do milho e do sorgo.

A cultivar granífera se constitui em uma das mais importantes culturas de grãos em muitas regiões semi-áridas do mundo e cresce extensivamente na Índia e na África. Seu maior teor de proteína, apresentado pelos grãos em relação ao milho, e sua composição mineral são capazes de atender satisfatoriamente à nutrição animal e humana. Estas constatações têm despertado o interesse para o desenvolvimento de algumas pesquisas, visando estudar a utilização do milheto como alternativa para formulação de rações para suínos na fase de terminação.

Barbosa (1975) testou a substituição do milho pelo sorgo nos níveis de 0, 25, 50, 75, 100%, envolvendo 45 leitões castrados, com dois meses e meio de idade. Os parâmetros estudados foram: ganho de peso, consumo de alimento, conversão alimentar e características de carcaça. Para fase de crescimento (21,15 a 50,00 kg), a ração apresentava um teor de proteína bruta de 16,15 a 16,90%, enquanto na fase de terminação (50,00 a 97,00 kg) o teor protéico variou de 13,18 a 14,01%. Pelos dados obtidos, o autor concluiu que a melhor combinação de sorgo e milho para ganho médio diário em peso foi ao nível de 50%, enquanto para conversão alimentar a melhor combinação foi de 75% de milho e 25% de sorgo.

Garcia & Lebouté (1979) avaliaram a utilização da raiz de mandioca sob a forma de raspa ou como sucedâneo do milho. As fontes energéticas foram fornecidas à vontade, com um suplemento protéico-vitamínico, dado de forma controlada ou à vontade. Utilizaram-se 30 suínos machos, castrados, mestiços (Landrace x Large White), com peso inicial de 33,28 kg até a média final de 100 kg. Os autores concluíram que não houve diferença no desempenho dos animais, bem como nas características de suas carcaças.

Nicolaiewsky *et al.* (1986) verificaram a viabilidade de substituição parcial ou total do milho por farinha de mandioca em rações para suínos em crescimento e em terminação. Os autores concluíram que é possível a substituição do milho por farinha de raspa de mandioca nas proporções de 50% ou 100%, tendo em vista a melhora apresentada no ganho médio diário, além de não ter promovido alterações de outras medidas de desempenho ou da carcaça na fase de terminação. Inferiu-se também que a substituição parcial (50%) melhorou a conversão alimentar, observando-se, porém, piora neste quesito quando a substituição foi total (100%).

Nicolaiewsky *et al.* (1986) conduziram um experimento para avaliar a substituição parcial ou total do milho por farelo de arroz integral em rações para suínos em crescimento e terminação. Os níveis de substituição do milho pelo farelo de arroz

foram da ordem de 50 e 100%. Os autores concluíram que a substituição do milho por farelo de arroz, ao nível de 50%, não alterou o desempenho dos suínos. Entretanto, ao nível de 100% de substituição, prejudicou-se o desempenho dos animais.

Figueiredo *et al.* (1992) avaliaram o efeito da inclusão do farelo de babaçu, em quatro níveis (0, 15, 30 e 45%), em rações para suínos na fase de terminação. Os autores concluíram que o farelo de babaçu pode ser viável até o nível de 15% nas rações para suínos na fase de terminação.

Nicolaiewsky & Prates (1987) indicam que o grão de milho apresenta valores de composição nutricional semelhante aos observados para a cevada e seu uso para rações nas fases inicial, crescimento, acabamento, gestação e lactação pode ser feito sem limite, como substituto do milho como fonte energética.

Haydon & Hobbs (1991) estudaram a digestibilidade dos nutrientes do milho grão para suínos em terminação. Segundo os autores, o milho apresenta uma maior digestibilidade em nível de intestino delgado para alanina, leucina, isoleucina, treonina, triptofano e valina, quando é comparado ao trigo e ao triticale. Observaram, porém, que não há diferenças no balanço de nitrogênio, principalmente quando se verificam os valores de nitrogênio em relação ao ingerido e absorvido. Os mesmos autores observaram ainda que os valores de energia digestível e metabolizável para o milho foram semelhantes aos do trigo.

Os autores concluíram que o milho grão tem grande potencial de utilização em rações para suínos em terminação, por se comparar ao trigo no seu valor nutricional.

Em trabalho efetuado com suínos, Stringhini *et al.* (1992) verificaram que a utilização do milho, sob a forma de grão com panícula, para suínos entre 50 e 80kg de peso vivo resultou em piores resultados de desempenho, quando 50% deste alimento substituiu o milho nas rações. Porém o nível de 25% de milho grão com panícula não apresentou resultados significativamente diferentes.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar os efeitos da substituição do milho pelo milho em termos de energia digestível (ED) nas rações de terminação sobre o desempenho produtivo de suínos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no setor de suinocultura do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Foram utilizados 20 animais, 10 machos e 10 fêmeas, mestiças Landrace x Large White, com 90 dias de idade e peso inicial na faixa de 53,0 kg. Os animais foram alojados em *boxes* individuais de 1,0 x 1,0 m, com comedouros tubulares automáticos e bebedouros tipo chupeta, em galpão com 3,0 m de pé direito e coberto com telhado de telhas francesas.

Os animais receberam as rações experimentais à vontade, duas vezes ao dia, diretamente nos comedouros. A água também foi fornecida à vontade. Foram realizadas pesagens quinzenais de todos os animais individualmente.

Os tratamentos foram delineados em níveis crescentes de substituição do milho pelo milheto em termos de energia metabolizável (T1= 0%; T2= 25%; T3= 50%; T4= 75% e T5= 100% de energia metabolizável do milho). As rações foram balanceadas utilizando como alimentos: milho, milheto, farelo de soja, farelo de trigo, fosfato bicálcico, calcário calcítico, sal comum iodado, suplemento mineral- vitamínico, óleo de soja, L-lisina e DL- metionina. Para a composição dos alimentos e exigências nutricionais utilizaram-se os dados fornecidos pelas Tabelas Brasileiras (Rostagno *et al.* 1987) e os valores de milheto, por Fialho *et al.* (1992). As rações experimentais foram balanceadas para conter os mesmos níveis de proteína bruta, energia digestível, cálcio, fósforo total e lisina. As composições das rações encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição das dietas fornecidas aos suínos nos períodos de terminação.

INGREDIENTES(%)	TRATAMENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
Milho	73,878	58,451	42,690	23,640	4,565
Milheto	0,000	19,700	39,390	59,090	78,790
Farelo de Trigo	6,751	3,037	0,000	0,000	0,000
Farelo de Soja	16,679	16,044	14,855	13,174	11,497
Fosfato Bicálcio	0,876	0,975	1,064	1,073	1,081
Óleo de Soja	0,000	0,000	0,113	0,988	1,873
Calcário Calcítico	1,016	0,965	0,924	0,929	0,934
Sup.Mineral Vitamíni- co	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Sal Comum	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
L-Lisina-Hcl	0,000	0,028	0,075	0,127	0,179
DL-Metionina	0,000	0,000	0,088	0,179	0,269
<b>Total</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>
Proteína Bruta (%)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
ED-SUINOS (Kcal/Kg)	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300

Continua...

Continuação...

INGREDIENTES(%)	TRATAMENTOS				
	T1	T2	T3	T4	T5
Fósforo Total (%)	0,512	0,512	0,512	0,512	0,512
Cálcio (%)	0,673	0,673	0,673	0,673	0,673
Lisina (%)	0,689	0,686	0,686	0,686	0,686
Met + Cis (%)	0,519	0,436	0,436	0,436	0,436
Metionina (%)	0,250	0,268	0,370	0,474	0,577
Sódio (%)	0,153	0,147	0,142	0,136	0,135
Treonina (%)	0,583	0,579	0,567	0,551	0,535
Triptofano (%)	0,188	0,196	0,201	0,208	0,215

O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos num esquema fatorial 5 x 2, com cinco tratamentos e dois sexos, com duas repetições. A unidade experimental foi constituída por um animal.

Para avaliar o desempenho dos animais foram computados os dados de consumo de ração, ganho de peso diário e calculada a conversão alimentar.

Na análise dos dados, considerou-se que os pesos iniciais dos animais eram bem diferentes, procedeu-se a uma análise de co-variância dos dados, considerando como co-variável o peso inicial de cada fase estudada e posteriormente aplicou-se o teste de Tukey para comparação das médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de ganho de peso diário, consumo de ração e conversão alimentar dos suínos na fase de terminação encontram-se nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Desempenho de suínos na fase de terminação que receberam milho como substituto do milho, em rações.

NÍVEIS DE SUBSTITUIÇÃO	TRATAMENTOS			
	DIAS			
	90 - 105	106 - 120	121 - 135	136 - 150
	GANHO DE PESO DIÁRIO (kg)			
0% de milho	1,009 a <sup>1</sup>	1,071 a	0,870 a	1,740 a
25% de milho	0,897 a	1,043 a	0,750 a	0,981 a

Continua...

Continuação...

NÍVEIS DE SUBSTITUIÇÃO	TRATAMENTOS			
	DIAS			
	90 - 105	106 - 120	121 - 135	136 - 150
	GANHO DE PESO DIÁRIO (kg)			
50% de milho	1,054 a	1,044 a	0,701 a	1,150 a
75% de milho	0,920 a	1,003 a	0,667 a	1,277 a
100% de milho	0,983 a	1,012 a	0,777 a	1,344 a
	CONSUMO DE RAÇÃO (kg/dia)			
0% de milho	3,037 a	3,379 a	3,716 a	4,048 a
25% de milho	2,826 a	3,056 a	3,553 a	3,928 a
50% de milho	2,845 a	3,183 a	3,258 a	4,116 a
75% de milho	2,665 a	3,047 a	3,111 a	4,399 a
100% de milho	2,727 a	3,213 a	3,061 a	4,238 a
	CONVERSÃO ALIMENTAR (kg/kg)			
0% de milho	2,996 a	3,155 a	4,381 a	3,792 a
25% de milho	2,889 a	2,928 a	4,744 a	4,075 a
50% de milho	2,712 a	3,083 a	4,707 a	3,591 a
75% de milho	2,921 a	3,034 a	4,751 a	3,612 a
100% de milho	2,802 a	3,224 a	3,989 a	3,155 a

<sup>1</sup> Médias na mesma coluna, seguidas de letras iguais, não são diferentes pelo teste de Tukey (P>0.05).

Tabela 3. Desempenho de suínos na fase de terminação que receberam milho como substituto do milho, em rações (Período total)

NÍVEIS DE SUBSTITUIÇÃO	Ganho de Peso Diário (kg)	Consumo de Ração (kg/dia)	Conversão Alimentar (kg/kg)
0% de milho	1,003 a <sup>1</sup>	3,716 a	3,493 a
25% de milho	0,928 a	3,553 a	3,506 a

Continua...

## Continuação

NÍVEIS DE SUBSTITUIÇÃO	Ganho de Peso Diário (kg)	Consumo de Ração (kg/dia)	Conversão Alimentar (kg/kg)
50% de milho	0,967 a	3,258 a	3,788 a
75% de milho	0,925 a	3,111 a	3,402 a
100% de milho	0,987 a	3,243 a	3,243 a

<sup>1</sup> Médias na mesma coluna, seguidas de letras iguais, não são diferentes pelo teste de Tukey ( $P>0,05$ ).

Não houve diferenças significantes ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos. Apesar de o tratamento testemunha ter apresentado um ganho de peso diário numericamente superior, registrou-se também um consumo superior aos demais, enquanto a conversão alimentar demonstrou uma tendência de queda para os níveis crescentes de substituição total do milho pelo milho. Tendo em vista que o custo da saca do milho corresponde a 50% da saca do milho, cabe salientar que a inclusão do milho na alimentação de suínos pode trazer benefícios econômicos, quando se obedece a um correto balanceamento das rações.

## CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, conclui-se que é viável a substituição do milho pelo milho em rações para suínos em terminação, com base nos parâmetros zootécnicos avaliados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, H.P.** 1975. *Sorgo como substituto do milho no desempenho de suínos em fase de crescimento e terminação*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Fialho, E.T., H.P. Barbosa & L.F.T. Albino.** 1992. Composição química e valores de digestibilidade da proteína e energia de alimentos para suínos. In Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 29. Lavras, MG. 379p. Anais...
- Figueiredo, A.V., J.B. Lopes & P.M.A. Costa.** 1992. Farelo de babaçu para suínos em terminação. In Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Lavras, MG. 389p. Anais...

- Garcia, I.M.D & E. Lebouté.** 1979. A raiz da mandioca (*Manihot utilissima Pohl*) como fonte energética em rações de suínos em recría e terminação. Ann. Téc. Inst. Pesq. Zootec. Francisco Osório. Porto Alegre, p.387-457, dez.
- Haydon, K. D. & S. E. Hobbs.** 1991. Nutrient digestibilities of soft winter wheat, improved triticales cultivars, and pearl millet for finishing pigs. *Journal of Animal Science*, 69:719-25.
- Nicolaiewsky & S.E.R. Prates.** 1987. Alimentos e alimentação dos suínos. 3. ed., Porto Alegre: Editora da UFRGS. 59 p.
- Nicolaiewsky, S., J. Dagostin & L.A.P. Caetano.** 1986. Substituição parcial do milho por farinha de mandioca em rações para suínos em crescimento e terminação. *Rev. Soc. Bras. Zootecnia*, 15 (3): 179-83.
- Nicolaiewsky, S., L.A.C. Sesti & L.P.P. Moura.** 1986. Substituição parcial ou total do milho por farelo de arroz integral em rações para suínos em crescimento e terminação. *Rev. Soc. Bras. Zoot*, 15 (5): 402-8.
- Rostagno, H.S., D.J. Silva, P.M.A. Costa, J.B. Fonseca, P.R. Soares, J.A.A. Pereira & M.A. Silva.** 1983. Composição de alimento e exigências nutricionais de aves e suínos. *Tabelas Brasileiras*, Universidade Federal de Viçosa. 59p.
- Stringhini, J. H., G. F. Orsine, A. F. S. França & M. A. B. Oliveira.** 1992. Utilização do milheto como substituto do milho em rações para suínos em terminação. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, SPMV, 22, Resumo 421. Anais...