



## Farelo de babaçu em dietas para suínos mestiços

*Babassu bran in diets for crossbred pigs*

**Pedro Eduardo Bitencourt Gomes, João Batista Lopes, Elvania Maria da Silva Costa  
Moreira, Miguel Arcanjo Moreira Filho e Jane Gabriela Soares de Lemos.**

**Resumo-** Objetivou-se avaliar o desempenho, rendimentos de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos, além da viabilidade econômica das rações para suínos mestiços na fase de terminação alimentados com dietas contendo níveis de farelo de babaçu em substituição ao milho e ao farelo de soja. Foram utilizados 20 suínos mestiços em um delineamento de blocos casualizados, com quatro tratamentos (0, 8, 16 e 24% de farelo de babaçu) e cinco repetições. As variáveis de consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, de carcaça, de coração, de fígado e de rim não foram influenciados pelas dietas contendo níveis de farelo de babaçu. Quanto ao fator econômico das rações experimentais, os suínos alimentados com 16 e 24% de farelo de babaçu, apresentaram as maiores margens brutas. O farelo de babaçu pode ser adicionado em dietas para suínos mestiços na fase de terminação, em substituição ao milho e ao farelo de soja, até o nível de 24%, desde que apresente disponibilidade e que seja viável economicamente, sem prejuízos quanto ao desempenho e rendimentos de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos.

**Termos para indexação:** custos, desempenho, rendimentos, subprodutos, suinocultura.

**Abstract** – The objective was to evaluate the performance, yields of carcass and the main metabolically active organs, in addition to the economic viability of diets for crossbred pigs in the finishing phase fed with diets containing babassu meal replacing corn and soybean meal. Twenty crossbred pigs were used in a randomized block design, with four treatments (0, 8, 16 and 24% babassu meal) and five replications. The variables of feed intake, weight gain, feed conversion, carcass, heart, liver and kidney yields were not influenced by diets containing babassu bran levels. As for the economic factor of experimental diets, pigs fed 16 and 24% babassu bran, had the highest gross margins. Babassu bran can be added to diets for crossbred pigs in the finishing phase, replacing corn and soybean meal, up to the level of 24%, as long as it is available and economically viable, without prejudice to performance and carcass yields and the main metabolically active organs.

**Index Terms:** costs, performance, yields, by-products, pig farming.

Autor para correspondência: E-mail: [ellvania@hotmail.com](mailto:ellvania@hotmail.com)  
Universidade Federal do Piauí – UFPI

## **Introdução**

Os suínos são a segunda proteína animal mais consumida do mundo, estando atrás dos pescados. Apesar de não ser consumida por parte significativa da população mundial por motivos religiosos, o consumo de carne suína tem crescido e apresenta boas perspectivas para o Brasil no mercado internacional (Guimarães et al., 2017).

O Nordeste brasileiro detém um rebanho suíno de grande expressividade, sendo os animais nativos os mais utilizados para melhorar a renda e alimentação dos agricultores familiares. Dentre as principais raças nativas, a Moura destaca-se pela sua rusticidade e prolificidade sendo criada na maioria das vezes, de modo extensivo, alimenta-se de vegetação nativa e sobrevive a condições adversas demonstrando resistência a enfermidades. Além disso, há evidência científicas (Bertol et al, 2013; Pinheiro et al., 2013; Oliveira et al., 2014) que alguns parâmetros de qualidade da carne e de produtos processados fabricados em sistemas industriais podem ser melhorados pelo cruzamento das linhagens comerciais com raças rústicas nacionais, incluindo a Moura.

Os alimentos alternativos podem constituir importante fonte na substituição

dos ingredientes tradicionais usados na alimentação de suínos, como o milho e a soja. Nessa perspectiva, o farelo de babaçu, um subproduto resultante da extração do óleo, que apresenta excelente palatabilidade e um bom equilíbrio em aminoácidos, com conseqüente elevado valor biológico pode ser utilizado como uma fonte alimentar alternativa na nutrição de suínos, uma vez que apresenta boa disponibilidade na região Nordeste do Brasil.

Pesquisas envolvendo suínos mestiços alimentados com alimentos alternativos regionais, como exemplo, o farelo de babaçu, se tornam relevantes, podendo propiciar grandes contribuições para a suinocultura das pequenas e médias propriedades, e ao mesmo tempo aumentar a oferta de proteína de origem animal de excelente qualidade.

Objetivou-se avaliar o desempenho, rendimentos de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos, além da viabilidade econômica das rações para suínos mestiços na fase de terminação alimentados com dietas contendo níveis de farelo de babaçu em substituição ao milho e ao farelo de soja.

## **Material e Métodos**

A pesquisa foi desenvolvida no xxx do xxx do xxx da xxx.

Foram utilizados 20 suínos mestiços provenientes do cruzamento entre matrizes de linhagens híbridas comerciais com reprodutor da raça Moura com média de peso inicial de  $50,3 \pm 1,90$ kg. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, baseado no peso dos animais, com quatro tratamentos e cinco repetições, constituídas de um animal por unidade experimental.

Os animais foram alojados em um galpão experimental de alvenaria, coberto por telhas de cerâmica, contendo lanternin e piso cimentado. Foram utilizados comedouros de alvenaria sendo a ração repostada duas vezes ao dia, às 8h e às 15h, de modo a permitir que comedouro sempre contivesse ração na quantidade ideal. Os bebedouros utilizados foram automáticos do tipo chupeta, onde a água era fornecida à vontade.

Os tratamentos foram delineados em níveis crescentes de acordo com a inclusão de farelo de babaçu na dieta em substituição ao milho e ao farelo de soja.

O tratamento controle foi composto por uma ração padrão, à base de milho, farelo de soja e suplementos minerais e vitamínicos e, os tratamentos testes foram incluídos farelo de babaçu na proporção de 8, 16 e 24% (Tabela 01), de modo que

todos os tratamentos atendessem as exigências nutricionais dos animais segundo recomendações de Rostagno et al. (2011).

A temperatura ambiente e a umidade relativa foram aferidas diariamente por meio de termo-higrômetro digital nos horários de 08:00 e 16:00 horas. O programa de luz adotado foi o contínuo, 24 horas de luz natural+artificial, sendo, esta última, utilizando lâmpadas incandescentes.

Os dados referentes a ganho de peso diário e consumo de ração diário foram obtidos por pesagens individuais dos animais a cada 14 dias até que atingissem aproximadamente 80 kg e de suas respectivas rações, menos as sobras presentes nos comedouros. A partir destes dados, calculou-se a conversão alimentar.

No final da fase de terminação, os animais foram abatidos segundo as normas vigentes, após jejum alimentar de doze horas e hídrico de seis horas.

Assim, em sequência, foram pesados, atordoados e sangrados, seguido de higienização, evisceração, toailete e divisão da carcaça, segundo o método brasileiro de classificação de carcaças da ABCS (1973). Foram avaliados os rendimentos de carcaça, coração, fígado e rim.

**Tabela 1** – Composição percentual e calculada das rações experimentais para suínos na fase de terminação.

Ingredientes	Níveis de farelo de babaçu			
	0%	8%	16%	24%
Milho grão	73,450	67,600	58,100	48,480
Farelo soja	21,145	18,230	16,670	14,680
Óleo soja	0,450	2,820	6,060	9,600
Premix Mineral e vitamínico <sup>1</sup>	3,000	3,000	3,000	3,000
Farelo de babaçu	0,000	8,000	16,000	24,000
L- Lisina HCL	0,120	0,320	0,150	0,220
DL-Metionina	0,035	0,030	0,020	0,020
Material Inerte	1,800	0,000	0,000	0,000
Total	100,000	100,000	100,000	100,000
Composição calculada				
PB (%)	15,430	15,440	15,450	15,470
FB (%)	1,856	3,178	4,470	5,760
Ca (%)	0,703	0,704	0,710	0,710
P disponível (%)	0,376	0,398	0,420	0,440
ED(Kcal/kg)	3304	3302	3304	3300
Lisina Total (%)	0,877	1,031	0,850	0,900
Metionina total (%)	0,279	0,283	0,280	0,290

<sup>1</sup>Composição/kg do produto em minerais e vitaminas: ácido fólico (min): 162,50mg; ácido pantotênico (min): 2600,00mg; biotina (min): 10,00 mg; clorohidroxiquinolina: 7500,00mg; cobre (min): 1996,00mg; colina (min): 71,59g; ferro (min): 11,25g; iodo (min): 187,47mg; manganês (min): 18,74g; monensina: 25,00g; niacina (min): 7000,00mg; salinomicina: 16,50g; selênio (min): 75,00mg; vit. A (min): 14000,50UI; vit. B1(min): 388,00mg; vit.B12 (min): 2000,00mg; vit. B2(min): 1000,00mg; vit.B6 (min): 520,00mg; vit. D3 (min): 300012,00UI; vit. E (min): 2500,00UI; vit. K3 (min): 300,00 mg; zinco (min): 17,50g.

No final do experimento, foi realizada análise da viabilidade econômica das rações experimentais de acordo com Togashi (2004), sendo consideradas as seguintes variáveis primárias: consumo médio da ração (CMR), custo da ração (CR), ganho de peso médio (GPM), peso vivo médio (PVM) e preço do suíno vivo (PSV). Com base nos valores observados para essas variáveis primárias, serão obtidos os seguintes indicadores econômicos: custo médio de arraçãoamento (CMA) =  $CMR \times CR$ , a relação CMA/GPM, a renda bruta média (RBM) =  $PVM \times PSV$  e a margem bruta média (MBM) =  $RBM - CMA$ .

Os resultados de desempenho, rendimentos de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos foram submetidos à análise de variância e de regressão relacionando-os com os níveis de inclusão do farelo de babaçu nas rações experimentais, de acordo com os procedimentos do SAS (2002).

### **Resultados e Discussão**

Os valores médios da temperatura no galpão experimental foram de  $31,2 \pm 0,87^\circ\text{C}$  para a temperatura máxima e de  $23,8 \pm 1,08^\circ\text{C}$  para a mínima, com umidade relativa do ar de  $73,50\% \pm 12,32$ . Estes dados mostram que a pesquisa foi desenvolvida em ambiente de desconforto térmico para os suínos, pois segundo

Amaral et al. (2006) a temperatura ideal para suínos nessa fase é de 16 a  $20^\circ\text{C}$ .

Os resultados obtidos do desempenho (consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar) para a fase de terminação dos suínos em função dos níveis de farelo de babaçu na dieta, encontram-se apresentados na Tabela 2.

Com relação aos parâmetros analisados: consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar, não houve diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. Existem poucos relatos sobre a utilização do farelo de babaçu em dietas, tanto para animais monogástricos quanto para ruminantes.

Na avicultura, trabalhos conduzidos por Carneiro et al. (2009) ao adicionarem farelo de babaçu (0, 3, 6, 9 e 12%) em dietas para frangos de corte na fase de 21 a 42 dias de idade, observaram que não houve diferença nas variáveis de desempenho e no rendimento de carcaça. No entanto, quanto aos dados de viabilidade econômica a inclusão de 6% deste ingrediente na ração foi viável.

Silva Filho (2005) estudando a inclusão de três níveis de farelo de babaçu (0, 6 e 12%) para juvenis de tambaqui em dietas isonutritivas, não observaram efeitos da inclusão do farelo de babaçu sobre o desempenho dos peixes.

Pascoal (2006) afirma que o farelo de babaçu é pouco utilizado na

alimentação animal, em relação aos farelos produzidos no Brasil, devido a sua variação bromatológica, além de ser produzido em pequena escala, sendo sua

utilização mais significativa nas regiões norte e nordeste por serem as maiores produtoras do fruto (babaçu).

**Tabela 2** – Valores médios do peso inicial, consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar em função dos níveis de inclusão do farelo de babaçu na dieta.

Níveis de inclusão do farelo de babaçu (%)	Parâmetros			
	Peso inicial (kg)	Consumo de ração (kg/linear)	Ganho de peso (kg/dia)	Conversão alimentar
0	48,77	2,979	0,254	3,008
8				50,35
16				53,95
24				51,87
			Coeficiente (%)	Variação
				10,34
				9,51
				0,279
				0,358

Os valores obtidos com relação às características de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos de suínos na fase de terminação, alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de babaçu, estão representados na Tabela 3.

As variáveis, peso de carcaça e rendimento de carcaça não obtiveram diferenças estatísticas ( $P>0,05$ ) com relação aos níveis de inclusão do farelo de babaçu. Da mesma forma, os órgãos metabolicamente ativos tais como: coração, fígado e rim não apresentaram nenhuma diferença estatística ( $P>0,05$ ), o que demonstra que a inclusão de farelo de babaçu e o desconforto térmico não

influenciaram nos seus pesos, apesar de Manno et al. (2005) relatarem que os órgãos metabolicamente ativos são os componentes que mais contribuem com o percentual de produção de calor total do animal, diminuindo seus tamanhos em resposta ao estresse térmico ambiental.

**Tabela 3** – Valores das características de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos de suínos na fase de terminação, alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de babaçu.

Níveis de inclusão Parâmetros

do farelo de babaçu (%)	Peso da Carcaça (kg)	Rendimento da Carcaça (%)	Variação (%)	Fígado (g)	Rim (g)
			Valor de P		
0	53,04	76,45	Linear	1,283	0,931
8	52,05	79,09	Quadrático	1,368	0,131
16	53,90	78,67		1,153	0,283
24	52,77	76,40		1,370	0,253
Coeficiente	9,25	3,13		23,32	12,03

Na Tabela 4 foram observados os índices econômicos na fase de terminação (custo médio de alimentação, relação custo médio de alimentação com ganho de peso médio, renda bruta e margem bruta média).

Observou-se que o CMA com a ração base, ou seja, sem farelo de babaçu, ficou com um custo inferior que as demais.

**Tabela 4** - Índices econômicos na fase de terminação de suínos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de farelo de babaçu

#### Parâmetros

	0	8	16	24
Custo Médio de Alimentação (CMA) <sup>1</sup>	3,04	3,67	3,78	3,93

Os resultados obtidos demonstram que a inclusão de farelo de babaçu em níveis de 8, 16 e 24%, em substituição ao milho e ao farelo de soja, não influenciaram nos resultados de

Entretanto a RBM e MBM, foram mais significativas para o nível de 16% de inclusão de farelo de babaçu, obtendo valores de 159,93 e 156,14 respectivamente e de 24% de inclusão de farelo de babaçu, cujos valores foram de 154,01 e 150,08, respectivamente.

Relação CMA/GPM <sup>1</sup>	6,40
Renda Bruta (RBM) <sup>2</sup>	145,33
Margem Bruta Média (MBM)	142,29

<sup>1</sup>Considerou-se o preço médio do kg dos ingredientes e do suíno vivo, coletado em Níveis de Farelo de babaçu 04/08/2012.

<sup>2</sup> GPM = Ganho de peso médio.

desempenho dos suínos na fase de terminação, ficando seu uso restrito apenas as variações de preço do mercado, pois se tratando de matéria prima alternativa seu

preço e disponibilidade sofrem alterações ao longo do ano.

### Conclusão

O farelo de babaçu pode ser adicionado em dietas para suínos mestiços na fase de terminação, em substituição ao milho e ao farelo de soja, até o nível de 24%, desde que apresente disponibilidade e que seja viável economicamente, sem prejuízos quanto ao desempenho e rendimentos de carcaça e dos principais órgãos metabolicamente ativos.

### Agradecimentos

Ao nosso grande amigo, xxx (*in memorian*) pela valorosa contribuição a esta pesquisa.

### Referências Bibliográficas

AMARAL, A.L.; SILVEIRA, P.R.S. da.; LIMA, G.J. M.M. de. Boas Práticas de Produção de Suínos. Circular Técnico 50. EMBRAPA. Concórdia, 2006.

ABCS – Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. Método brasileiro de classificação de carcaças. Estrela: ABCS (Publicação Técnica 2), 1973. 17p.

BERTOL, T.M.; CAMPOS, R.M.L. de. LUDKE, J.V.; TERRA, N.N.; FIGUEIREDO, E.A.P. de.; COLDEBELLA, A.; SANTOS FILHO, J.I.; KAWSKI, V.L.; LEHR, N.M. Effects of genotype and dietary oil supplementation on performance, carcass traits, pork quality and fatty acid composition of backfat and intramuscular fat. *Meat Science*, v. 93, p. 507-516, 2013.

CARNEIRO, A.P.M.; PASCOAL, L.A.F.; WATANABE, P.H.; SANTOS, I.B.; ARRUDA, J. de. C.B. Farelo de babaçu em rações para frangos de corte na fase final: desempenho, rendimento de carcaça e

avaliação econômica. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 1, p. 40-47, 2009.

GUIMARÃES, D.; AMARAL, G.; MAIA, G.; LEMOS, M.; ITO, M.; CUSTODIO, S. Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. *Agroindústria: BNDES Setorial*, v. 45, p. 85-136, 2017.

MANNO, M.C.; OLIVEIRA, F.M. de.; DONZELE, J.L.; OLIVEIRA, W. P. de.; VAZ, R. G. M. V.; SILVA, B.A.N; SARAIVA, E. P.; LIMA, K.R. de. S. Efeito da Temperatura Ambiente sobre o Desempenho de Suínos dos 15 aos 30 kg. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.6, p. 1963-1970, 2005.

OLIVEIRA, E.A. de.; BERTOL, T.M.; COLDEBELLA, A.; KAWSKI, V.L.; FIGUEIREDO, E. A. P. de.; MACHADO, M. F.; WARPECHOWSKI, M. B. Pork quality from crossing with mouro race slaughtered between 100 and 130 kg. In: 60 th International Congress of Meat Science and Technology, Punta Del Leste – Uruguay, 2014.

PASCOAL, L.A.F.; BEZERRA, A.P.A.; GONÇALVES, J. de. S. Farelo de babaçu: valor nutritivo e utilização na alimentação animal. *Revista Eletrônica Nutritime*, v.3, n. 4, p.339-345, 2006.

PINHEIRO, R.E.E.; CARDOSO, E.C.; KLEIN JÚNIOR, M.H.; MURATORI, M.C.S.; LOPES, J. B.; FARIAS, L.A.; TEIXEIRA, M. de. P.F. Qualidade da carne de suínos mestiços comerciais e sem raça definida criados em regime intensivo. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.14, n.1, p.149-160, 2013.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R.F. de.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S.L. de. T. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2011. 252 p.

SAS INSTITUTE. Statistical Analysis Systems User's Guide: statistics. 2. ed. version 9.0. Carry, NC, USA: SAS Institute, 2002.

SILVA FILHO, F.P. Influência da inclusão do farelo de babaçu nas dietas para juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) sobre: índice hepatossomático, índice de gordura viscero-somática e comprimento relativo do intestino. (Graduação em Zootecnia). Faculdade de Imperatriz - FACIMP, Imperatriz. 29 p. 2005.

TOGASHI, C.K. Teores de colesterol e ácidos graxos em tecidos e soro de frangos de corte submetidos a diferentes programas nutricionais. 2004. 97f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2004.