

Farelo da raiz da mandioca integral em substituição ao milho na alimentação de suínos em crescimento – Relato de Caso

Whole cassava meal replacing corn in diets for growing pigs – Case report

MORAES, Gilberto Régis Pereira de^{1,*}; PEREIRA FILHO, Manoel²;

¹ Depart. de Produção Animal e Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil.

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil.

*E-mail para correspondência: beto_sulrep@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho relata o uso do farelo da raiz da mandioca integral em substituição ao milho na alimentação de suínos em crescimento. O experimento teve duração de 28 dias com quatro períodos de avaliação de sete dias cada. No início do período experimental, os animais foram submetidos a um período de adaptação de sete dias as rações experimentais e as instalações. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) constituído de quatro tratamentos correspondentes aos níveis de substituição do milho pela farinha de mandioca (0, 20, 40 e 60%) nas rações e três repetições de dois animais cada. Semanalmente, foi avaliado o consumo de ração (kg/animal), ganho de peso (kg/animal), conversão alimentar (kg/kg). Baseado nos resultados de ganho de peso, calculou-se o custo final por kg de carne (R\$/kg de carne). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) em todos os resultados avaliados neste estudo. A substituição até 20% do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral apresentou melhores resultados. Animais sem substituição do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral apresentaram menor consumo de ração e ganho de peso médio diário, resultando em um produto mais caro ao final do ciclo produtivo. A partir dos resultados encontrados, conclui-se que o farelo da raiz da mandioca integral pode substituir de forma eficiente até 20% do milho em rações para suínos em crescimento.

Palavras-chave: alimentação alternativo, carboidratos, desempenho, produto final.

ABSTRACT

This paper reports the use of whole cassava meal replacing corn in diets for growing pigs. The experiment lasted 28 days with four evaluation periods of seven days each. At beginning of experimental period, animals were subjected to a seven-day adaptation period of experimental diets and facilities. The experimental design was the completely randomized with four treatments corresponding to the levels of corn replacement for whole cassava meal (0, 20, 40 and 60%) in the diets and three replicates of two animals each. Feed intake (kg / animal), weight gain (kg / animal), feed conversion (kg / kg) were evaluated weekly. Based on the results of weight gain, the final cost per kg of meat (R\$ / kg of meat) was calculated. The data collected were subjected to Tukey test at the 5%. Differences ($p < 0.05$) were observed in all results evaluated in this study. The replacement up to 20% of the corn for whole cassava meal presented better results. Animals without corn replacement by whole cassava meal presented lower feed intake and average daily weight gain, resulting in a more expensive product at the end of the productive cycle. From the results, it can be concluded that whole cassava meal can efficiently replaced up to 20% of corn in diets for growing pigs.

Keywords: alternative food, carbohydrates, final product, performance.

Na suinocultura, assim como em outros segmentos da produção animal, a nutrição é considerada de grande impacto, pois é um dos fatores fundamentais de produção e representa cerca de 70% dos custos totais da atividade (SILVEIRA & TALAMINI, 2007).

O milho e o farelo de soja destacam-se como os principais ingredientes utilizados na formulação de rações para monogástricos, sendo as dietas a base destes ingredientes consideradas o padrão pelo qual são comparadas outras dietas e matérias-primas (ARAÚJO, 2007). Para suínos, estes ingredientes podem representar até 80 à 90% das rações (RUIZ, 2006)

Entretanto, tendências mundiais contemporâneas reforçam a expectativa de que o milho e a proteína da soja venham a ser mais direcionados para o consumo humano (CRUZ & RUFINO, 2017).

Neste caso, desperta-se o interesse pelo estudo e desenvolvimento de fontes alimentares alternativas para suínos, especialmente alimentos substitutos ao milho (FIALHO & BARBOSA, 1992). Destaca-se ainda que estas fontes alternativas de alimentos são utilizadas em substituição aos alimentos padrões quando seu custo for economicamente viável em relação às fontes tradicionais (ARAÚJO, 2007).

Há de se considerar que a busca por alimentos alternativos, na tentativa de minimização de gastos, necessita de conhecimentos da digestibilidade de seus

nutrientes para a formulação de rações, pois o custo desse ingrediente está associado ao seu valor nutricional (OLIVEIRA et al., 2004).

E além destes preços dos ingredientes e dos custos das rações, outro fator preocupante atualmente é a poluição ambiental relacionada ao crescimento da atividade suinícola e a destinação inadequada dos dejetos produzidos pelos animais (WILLIAMS, 1995).

E para viabilidade econômica na produção, a suinocultura depende essencialmente da disponibilidade local e regional de ingredientes alternativos que tenham preços compatíveis aos preços dos ingredientes convencionais (CRUZ & RUFINO, 2017). Cada granja apresenta o seu custo específico referente à alimentação do plantel e, dessa forma, o impacto da oscilação nos preços dos ingredientes no mercado reflete de forma diferenciada na rentabilidade da atividade (BELLAVÉR & LUDKE, 2004).

Diante do exposto, o presente trabalho relata o uso do farelo da raiz da mandioca integral em substituição ao milho na alimentação de suínos em crescimento.

Este estudo foi conduzido nas instalações do Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas, situado no setor Sul do Campus Universitário, em Manaus, Amazonas, Brasil.

O experimento teve duração de 28 dias com quatro períodos de avaliação de sete dias cada. No início do período experimental, os

Tabela 1. Composição das rações experimentais.

Ingredientes	Níveis de substituição do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral (%)			
	0	20	40	60
Milho (7,88%)	70,80	57,25	43,70	29,00
Farinha de mandioca	-	14,06	28,12	42,10
F. soja (46%)	19,32	21,19	23,07	25,65
Farinha de Carne e Ossos	0,63	1,34	2,04	2,03
Calcário calcítico	0,93	0,64	0,36	0,30
Premix Vit. Min. ¹	0,20 ¹	0,20 ¹	0,20 ¹	0,20 ¹
Óleo de soja	-	-	-	0,23
Farelo de trigo	7,87	5,07	2,26	0,21
Sal	0,25	0,25	0,25	0,25
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Nutriente	Níveis nutricionais			
E.M, kcal ⁻¹ /kg	3.380,00	3.380,00	3.380,00	3.380,00
Proteína bruta, %	16,00	16,00	16,00	16,00
Cálcio, %	0,60	0,60	0,60	0,60
Fósforo Total, %	0,50	0,50	0,50	0,50
Sódio, %	0,10	0,10	0,10	0,10
Fibra bruta, %	5,00	5,00	5,00	5,00

¹ Suplemento vit./mineral – inicial – conteúdo em 1 kg = Ac. fólico 800 mg, Ac. pantotênico 12.500 mg, Antioxidante 0,5 g, Biotina 40 mg, Niacina 33.600 mg, Selênio 300 mg, Vit. A 6.700.000 UI, Vit. B1 1.750 mg, Vit. B12 9.600 mcg, Vit. B2 4.800 mg, Vit. B6 2.500 mg, Vit. D3 1.600.000UI, Vit. E 14.000 mg, Vit. K3 1.440 mg. Suplemento mineral – conteúdo em 0,5 kg = Manganês 150.000 mg, Zinco 100.000 mg, Ferro 100.000 mg, Cobre 16.000 mg, Iodo 1.500 mg.

animais foram submetidos a um período de adaptação de sete dias as rações experimentais e as instalações.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) constituído de quatro tratamentos correspondentes aos níveis de substituição do milho pela farinha de mandioca (0, 20, 40 e 60%) nas rações e três repetições de dois animais cada.

Toda a mandioca utilizada no experimento foi adquirida na forma in natura junto às feiras e mercados existentes na cidade de Manaus-AM. Após a coleta, foi selecionado o material de melhor aspecto, rejeitando-se o material em de composição. A seguir, o material foi lavado para retirada de terra, submetido à secagem ao sol durante três dias e, posteriormente, triturado.

Os valores de composição centesimal da farinha de mandioca e dos demais ingredientes utilizados para formulação das rações foram descritos por NRC (1977) e Costa et al. (1985), e as rações formuladas encontram-se descritas na Tabela 1.

Semanalmente, foi avaliado o consumo de ração (kg/animal), ganho de peso (kg/animal), conversão alimentar (kg/kg). Baseado nos resultados de ganho de peso, calculou-se o custo final por kg de carne (R\$/kg de carne).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) em todos os resultados avaliados neste estudo (Tabela 2).

Tabela 2. Consumo diário de ração (CDR), ganho de peso médio diário (GPMD), conversão alimentar (CA), preço da ração e custo final de suínos alimentados com rações contendo diferentes níveis de farelo da raiz da mandioca integral.

Variáveis	Subst. do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral (%)				p-valor	CV, %
	0	20	40	60		
CDR, kg/suíno/dia*	1,32 ^b	1,39 ^{ab}	1,47 ^a	1,35 ^b	0,05	10,25
GPMD, kg/suíno/dia**	12,24 ^b	12,72 ^{ab}	13,07 ^a	11,02 ^c	0,03	8,23
CA, kg/kg*	3,03 ^b	3,06 ^b	3,15 ^{ab}	3,45 ^a	0,05	7,89
Preço da ração, R\$/kg*	0,28 ^a	0,26 ^{ab}	0,26 ^{ab}	0,25 ^b	0,05	12,09
Custo final, R\$/kg*	0,85 ^{ab}	0,79 ^c	0,82 ^b	0,86 ^a	0,05	7,54

CV – Coeficiente de variação. p-valor – Coeficiente de probabilidade. *Efeito significativo (p<0,05). **Efeito significativo (p<0,01).

A substituição até 20% do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral apresentou melhores resultados, com relativo consumo de ração, melhor ganho de peso, boa conversão alimentar e menor custo por quilo de carne produzido.

Animais sem substituição do milho pelo farelo da raiz da mandioca integral apresentaram menor consumo de ração e ganho de peso médio diário, resultando em um produto mais caro ao final do ciclo produtivo.

Vários estudos foram realizados objetivando buscar alternativas de alimentos que possam substituir o milho nas rações, utilizando principalmente a mandioca e seus subprodutos como fonte energética em rações de suínos (CONCI, 1978; CURTARELU et al., 1986; MESQUITA, 1997), com foco no estudo dos animais nas fases de crescimento e terminação.

Entretanto, Bertechini (2012) afirma que fatores relacionados ao excesso de carboidratos, e consequente incremento calórico, na dieta associado a fatores de termorregulação de suínos em clima tropical

podem refletir em decréscimos nos índices de desempenho, e consequentemente, no peso final dos animais, independente da fase de manejo.

E aliada ao desempenho dos animais e à lucratividade da atividade está a questão ambiental. Portanto, é importante ajustar as exigências dos animais não se limitando somente aos ganhos zootécnicos, mas também à diminuição do poder poluente dos dejetos gerados (PENZ JÚNIOR, 2000).

A partir dos resultados encontrados, conclui-se que o farelo da raiz da mandioca integral pode substituir de forma eficiente até 20% do milho em rações para suínos em crescimento.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W.A.G. Alimentos energéticos alternativos para suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 4, n. 1, p. 384-394, 2007.
- BERTECHINI, A.G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: Editora UFLA, 2012. 373p.

CONCI, V. A. **Suplementação com silagem de raiz de mandioca (*Manihot utilissima* Pohl) nas fases de recria e terminação de suínos.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1978. 103p.

COSTA, C.N.; SARALEGUI-LARRAMBEHERE, W.H.; FAVERO, J.A.; LEITÃO, G.R.; GOSMANN, H.A. **Parâmetros genéticos e índices de seleção para suínos.** Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1985. 4p. (EMBRAPA-CNPSA. Comunicado Técnico, 84).

CRUZ, F.G.G.; RUFINO, J.P.F. **Formulação e fabricação de rações (Aves, Suínos e Peixes).** 1ª ed. Manaus: EDUA, 2017. 92p.

CURTARELLI, S.M.; LAVORENTI, A.; KRONKA, R.N.; CURTARELLI, A. **Aproveitamento da raspa de mandioca e farelo de arroz integral na alimentação de suínos em crescimento e acabamento.** In: Anais da 23ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, p. 51, 1986.

FIALHO, E.T.; BARBOSA, H.P. **Utilização do sorgo em rações para suínos e aves.** Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992. 19p. (Circular Técnica, 16).

MESQUITA, M.Z.M. **Níveis de substituição do milho por raspa integral de mandioca suplementada com sebo bovino na ração de suínos em crescimento e terminação.** (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil, 1997, 74p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (NRC) **Nutrients requirement of rabbits.** Washington: National Academy of Science, 1977. 30p.

OLIVEIRA, R.P. et al. Valor nutritivo e desempenho de leitões alimentados com rações contendo silagem de grão úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 146-156, 2004.

PENZ JÚNIOR, A.M. **A influência da nutrição na preservação do meio ambiente.** In: Anais do 5º Simpósio Internacional de Suinocultura, São Paulo, São Paulo, Brasil, p. 53-69, 2000.

RUIZ, U.S. **Complexo enzimático para suínos: digestão, metabolismo, desempenho e impacto ambiental.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, Brasil, 2006. 71p.

SILVEIRA, P.R.S.; TALAMINI, D.J.D.A
cadeia produtiva de suínos no Brasil. **Revista
CFMV**, v. 13, n. 42, p. 11-20, 2007.

WILLIAMS, P. E. V. Animal production and
european pollution problems. **Animal Feed
Science and Technology**, v. 53, n. 22, p. 135-
144, 1995.