

Associação da Raspa de Mandioca e Milho Desintegrado no Crescimento-Engorda de Suínos (*)

JOSÉ RODOLPHO TÔRRES (**)

INTRODUÇÃO

A alta crescente e as oscilações frequentes de preço do milho afiguram-se como problemas de grande importância na exploração de suínos. A substituição ou redução da porcentagem daquele cereal nas rações pode conduzir os criadores à obtenção de lucros mais compensadores, principalmente em certas épocas do ano, quando a sua cotação cresce, de cerca de 60%, em relação aos preços correntes por ocasião das colheitas.

Muitos sub-produtos industriais com possibilidades de reduzir o consumo do milho, em maior ou menor escala, têm sido mencionados. Entre eles são encontrados os farelos de trigo e arroz e os farelos de tortas, principalmente as resultantes da extração do óleo de algodão, de amendoim e de babaçu. Os farelos de algodão e amendoim, pelo fato de serem ricos em proteína, são alimentos, com mais propriedade, destinados a complementar o milho na constituição das rações. Ao lado destes resíduos industriais existem outros que, obtidos nas pequenas indústrias rurais, são considerados adequados à alimentação de suínos, tais como a raspa moída (ou farelo integral da raspa, ou farinha integral da raspa) e o farelo da raspa de mandioca (sub-produto da indústria da farinha de mandioca).

A raspa moída e o farelo da raspa de mandioca são alimentos incompletos e, deste modo, para serem dados aos animais, devem ser associados a outros alimentos que possam suprir as suas deficiências. Em relação à mandioca, além da menor % de água, apresentam grande facilidade de conservação e incorporação aos outros constituintes das rações.

(*) Projeto realizado sob os auspícios do Ajuste firmado entre a Secretaria da Agricultura e a Universidade Rural do Estado de Minas Gerais e o D. N. P. A. do Ministério da Agricultura.

(**) Eng. Agr., M. S., Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia da E. S. A. da U. R. E. M. G.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Na obtenção da raspa, a raiz da mandioca, depois de triturada ou picada, é exposta ao sol, por cerca de 5 dias, ou colocada em secadores próprios até que o produto possa ser reduzido a farinha, o que acontece quando o seu teor de umidade é de 10 a 12%. O rendimento de raspa moída é estimado em 35 a 40% do peso da mandioca usada na sua obtenção.

O farelo de raspa é um sub-produto da fabricação da farinha de mandioca. No processo usual de fabricação são feitas uma ou duas peneiragens das raspas moídas, separando-se a parte fina, a farinha, e o resíduo, farelo de raspa.

Segundo análises realizadas pelo Serviço de Fiscalização de Forragens e pelo Laboratório de Bromatologia do Departamento da Produção Animal do Estado de S. Paulo, apresentado por Kok (1946), as composições da raspa e do farelo de raspa são as seguintes:

	Raspa	Farelo da raspa
Umidade	11,79	12,09
Proteína bruta	2,56	3,83
Matéria graxa	0,72	0,80
Fibras	1,86	4,20
Extrativos não azotados	81,52	76,82
Cinzas	1,55	2,26

Na separação mais completa da farinha, o farelo de raspa de mandioca tem o teor de fibras mais alto e o de extrativos não azotados mais baixo.

Kok (1946) sugere os seguintes coeficientes de digestibilidade para o farelo da raspa de mandioca: proteína bruta 88%, matéria graxa 80%, fibras 60% e extrativos não azotados 95%. Resultam, pois, das análises e dos coeficientes de digestibilidade, as estimativas dos valores nutritivos do farelo:

Proteína digestível	3,37%
Nutrientes digestíveis totais	80,32%
Valor amido	79,90%
Relação nutritiva	1:22,8

A raspa e o farelo da raspa de mandioca, em compa-

ração com o milho, são mais pobres em proteína e gordura e, principalmente o farelo, mais ricos em fibras.

Pithon (1940) chama atenção para a presença de vitaminas do complexo B na raiz da mandioca e seus sub-produtos. Campos (1937 e 1941) refere-se à ocorrência de vitaminas B₁ e B₆ e à não ocorrência da flavina (complexo B₂) na raspa de mandioca, esta última presente na mandioca crua.

Kok e Ribeiro (1942) concluíram, de dois experimentos realizados com suínos, que a mistura de 85 partes de farelo de raspa e 15 partes de farelo de algodão pode substituir a quirera de milho, nas mesmas proporções, até 55% da ração de farelos. Observam, os autores acima, pelo estudo de carcassas, maior consistência do toucinho dos lotes que recebem o farelo da raspa de mandioca.

Tôrres (1946), experimentando a substituição parcial (50%) e total da porcentagem de milho, integrante de uma ração de pintos com 6 semanas, por raspa de mandioca associada à farinha de carne, verificou redução dos ganhos em peso, significativamente inferiores e aumento dos seus custos. Rocha (1950) recomenda a substituição total ou parcial do milho por mistura de 90 partes de farinha integral da raspa de mandioca e 10 partes de farelo de torta de amendoim, nas mesmas proporções. Morrisson (1951), citando Henke, diz que o farelo da raspa de mandioca (sub-produto da extração do amido) pode ser usada como um substituto para parte dos grãos na alimentação de vacas leiteiras e outros animais, sendo aproximadamente igual aos grãos em valor, exceto para sua baixa riqueza em proteína. Tôrres (1958) concluiu, de um experimento realizado com suínos em crescimento-engorda, que a substituição parcial da porcentagem de farelinho-remoído de trigo, integrante da ração, não acarreta prejuízos nos ganhos em peso e não torna mais larga a relação alimento consumido para cada quilo de ganho.

EXPERIMENTO

A associação da raspa ou do farelo da raspa de mandioca a outros alimentos, ricos em proteína, para a substituição total ou parcial da porcentagem de milho integrante das rações, tem constituído motivo de vários experimentos, conforme citações anteriores.

No presente trabalho, conduzido através do Serviço de Experimentação e Pesquisas de U.R.E.M.G., o objetivo foi estudar os efeitos da substituição parcial da quirera de mi-

lho por raspa de mandioca, sem qualquer complementação protéica, em uma ração julgada eficiente, à base de outros experimentos já realizados.

MATERIAL E MÉTODO

18 leitões mestiços, com predominância de "sangue" das raças Duroc e Mundi, foram organizados em seis grupos de três animais cada um, obedecendo ao critério de uniformidade de peso inicial, idade, sexo e barrigada. Cada dois grupos constitui uma repetição, formada por três tratamentos em que as unidades experimentais possuíam dois animais.

A distribuição dos três leitões de um mesmo grupo nos diferentes tratamentos foi feita por sorteio. Cada uma das nove unidades experimentais, três tratamentos em três repetições, foi colocada em um abrigo de piso de concreto, coberto por chapas de Civilit e com pequena área de sol.

As rações constituintes dos tratamentos foram as seguintes:

Tratamento I (T_1)	Ração básica	50kg
	Milho desintegrado	50kg
Tratamento II (T_2)	Ração básica	50kg
	Milho Desintegrado	35kg
	Raspa moída	15kg
Tratamento III (T_3)	Ração básica	50kg
	Milho Desintegrado	20kg
	Raspa Moída	30kg

Os 50 kg de ração básica, comuns aos três tratamentos, eram formados por:

Farelinho de trigo	15 kg
Remoído de trigo	15 kg
Farelo de babaçu	5 kg
Farelo de algodão	5 kg
Soja moída	4 kg
Tancage	4 kg
Mistura mineral	2 kg

A composição da mistura mineral usada foi a mesma empregada por Tôres (1958).

O experimento teve início em 9 de janeiro de 1958 e uma duração de 140 dias.

O pêso inicial foi obtido pela média de três pesagens, individuais, em dias consecutivos. As demais pesagens, também individuais, eram realizadas de 14 em 14 dias.

As rações de farelos, de verdes e a água foram distribuídas à vontade. Os consumos diários das rações de farelo eram registrados diariamente para cada unidade experimental. Uma irregularidade havida, no lote submetido ao tratamento, T₂, da segunda repetição, impossibilitou a utilização da sua informação acêrca do consumo de alimento.

Os efeitos da substituição parcial do milho desintegrado por raspa de mandioca foram avaliados pelos ganhos médios diários em pêso e pelos consumos médios diários de alimento dos leitões.

A Fazenda Nova Granja, de propriedade da Cia. de Cimento Portland Itau, por gentileza da Sr. Almir Barbosa, doou parte da raspa moída utilizada no experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias observadas são dadas no quadro seguinte:

Quadro I. Médias de Pêsos, de Ganhos em Pêso e de Consumos de Alimento por Animal (em Quilogramas) de 18 Leitões Durante 140 Dias.

Especificações	Tratamentos		
	T ₁	T ₂	T ₃
Pêso inicial médio	18,333	18,767	18,400
Idade inicial média (dias)	109	113	108
Pêso final médio	93,033	105,000	86,300
Ganho total médio em pêso	74,700	86,233	67,900
Ganho médio diário em pêso	0,533	0,616	0,485
Consumo total médio de alimento	395,100	444,000	341,800
Consumo médio diário de alimento	2,822	3,172	2,441
Relação alimento consumido/ganho em pêso	5,289	5,149	5,034

Os lotes que receberam o tratamento com substituição de 15% de quirera de milho por raspa de mandioca apresentaram um aumento de 15% no ganho diário, ou seja, com

cêrca de 20 dias a menos obtiveram o mesmo ganho total. A substituição de 30% de quirera de milho por raspa de mandioca acarretou, aos animais submetidos a êste tratamento, uma redução de 9% no ganho diário ou uma exigência de mais de 14 dias para o mesmo ganho total.

O consumo de alimentos foi de 12% a mais para a ração com menor substituição e de 13% a menos para a de maior substituição.

As relações de alimento consumido para cada quilo de

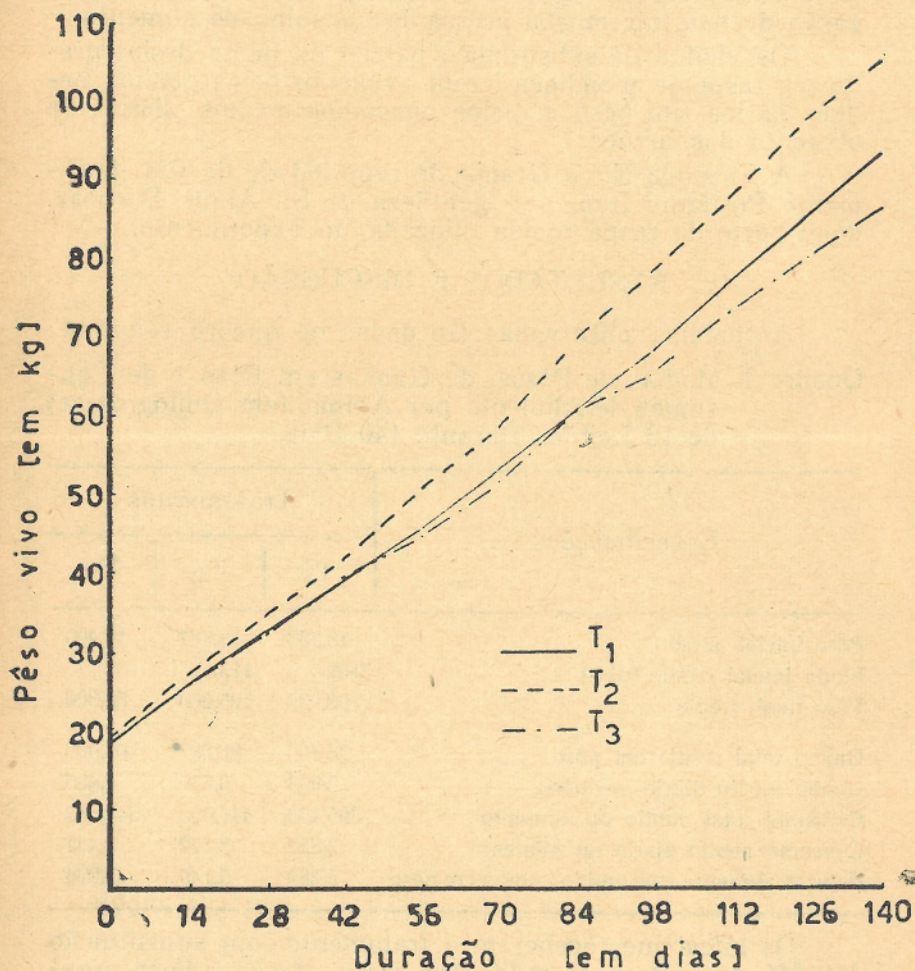


Fig. 1 — Pêso vivo médio por animal e tratamento nas diversas pesagens efetuadas.

ganho em pêso, para os lotes nos três tratamentos, foram bem parecidas.

As figuras 1, 2 e 3 evidenciam com maior clareza, nas diferentes pesagens efetuadas, o que foi dito nos parágrafos anteriores.

As análises de variância, Quadros II e III, indicam que as diferenças de ganho em pêso foram estatisticamente significativas, o mesmo não acontecendo em relação às diferenças de consumo de alimento.

QUADRO II — Análise de Variância dos Ganhos Médios Diários em Pêso.

Fontes de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F.
Repetições	2	0,0221	0,00105	
Tratamentos	2	0,0283	0,01415	12,094 *
Erro experimental	4	0,0047	0,00117	
Total	8	0,0551		

* significativo ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO III — Análise de Variância dos Consumos Médios Diários de Alimento.

Fontes de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F.
Repetições	2	0,791	0,3955	
Tratamentos	2	0,800	0,4000	3,234
Erro experimental	3 *	0,371	0,1237	
Total	7	1,962		

* A perda de um grau de liberdade deve-se ao fato de o consumo de ração em uma das unidades experimentais ter sido estimado em função dos outros.

A diferença mínima significativa ao nível de 5% de

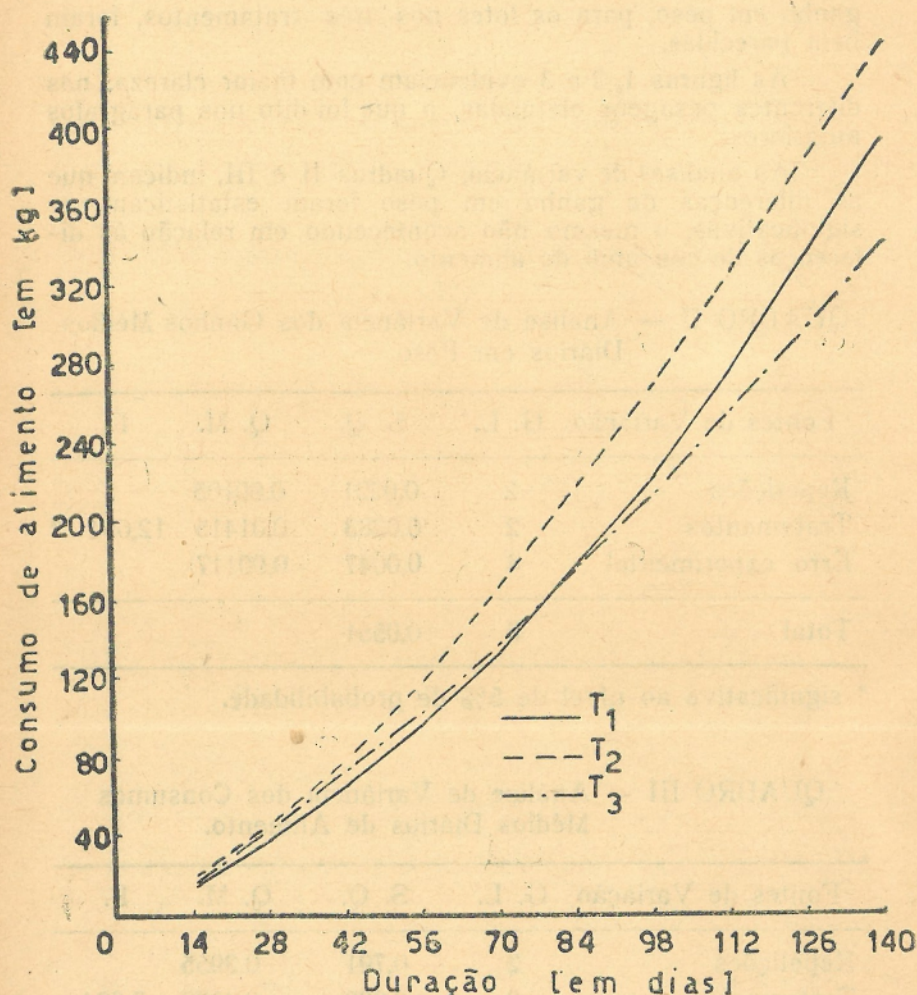


Fig. 2 — Consumo médio de ração por animal e tratamento entre o início do experimento e as datas das diversas pesagens dos animais.

probabilidade, determinada pelo Método de Tukey, foi de 99 gramas para os ganhos médios diários. Este valor conduz à rejeição da hipótese da não existência de diferença entre os efeitos dos tratamentos com substituição de 15 e 30% de milho desintegrado por raspa de mandioca.

As relações entre alimento consumido e ganho indicam que a maior velocidade de aumento em peso foi, possível-

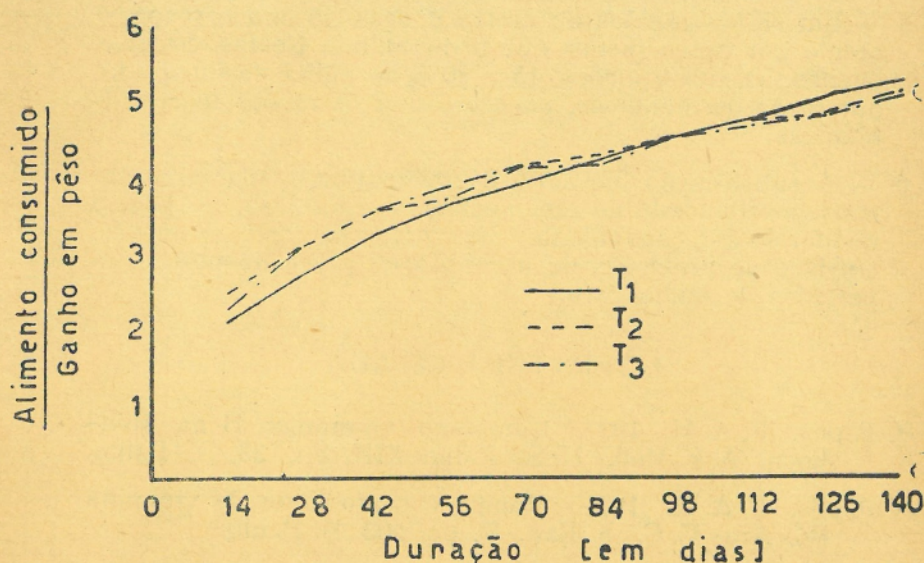


Fig. 3 — Relação entre o alimento consumido e ganho em peso, por tratamento, entre o início do experimento e as datas das diversas pesagens dos animais.

mente, devida, em grande parte, ao maior consumo de ração, apesar dos resultados da análise de variância do quadro III.

CONCLUSÕES

- 1 — Os dois níveis de substituição, 15 e 30% de milho desintegrado por raspa moída de mandioca, diferiram significativamente em seus efeitos sobre os ganhos em peso. A ração sem raspa de mandioca teve efeito intermediário entre aquelas duas.
- 2 — As diferenças entre os consumos de alimento, 12% a mais para a ração com menor substituição e 13% a menos para a de menor substituição, não foram estatisticamente significativas.
- 3 — As relações entre alimento consumido e ganho em peso dos três tratamentos foram muito próximas.
- 4 — Em igualdade de preços é perfeitamente recomendável a substituição de 15% de milho desintegrado por raspa de mandioca, nas bases do presente estudo.

- 5 — Em certas regiões ou certas épocas do ano a raspa é obtida por preço menor que o do milho. Nestas circunstâncias, as substituições, 15 e 30% de milho desintegrado, por raspa de mandioca, podem tornar as rações mais econômicas.
- 6 — A substituição de 30% de milho por raspa encontra mais possibilidade de recomendação vantajosa, quando o criador julgar conveniente uma engorda mais demorada, em face de previsões de ascensão de preço do porco em períodos de milho caro.

LITERATURA CITADA

- Campos, F. A. M. 1937. Complexo vitamínico B na Mandioca. A. F. Med. U. S. Paulo XIII, pp. 33. S. Paulo.
- Campos, F. A. M. 1941. Mandioca como fonte de vitamina B6. Arq. C. C. e Exp. V. pp. 203. S. Paulo.
- Kor, E. A. e G. A. Ribeiro. 1942. O farelo de raspas de mandioca em comparação com a quirera de milho na alimentação dos suínos. Boletim de Indústria Animal, vol. 5, nº 4, pp. 86-124. Dep. P. Animal, S. Paulo.
- Kor, E. A. 1946. O farelo de raspas de mandioca na alimentação dos animais. Boletim 35, Série de Vulgarização. Dep. P. Animal, S. Paulo.
- Morrison, F. B. 1951. Feed and Feeding. 21ª Edição. The Morrison Publishing Company, Ithaca, New York.
- Pithon, E. P. 1940. A avicultura na Bahia. O Campo nº 132, pp. 66-69.
- Rocha, G. L. 1950. Farinha integral da mandioca, sua fabricação e emprêgo na alimentação dos animais. Revista dos Criadores. Ano XXI, nº 6, pp. 17-18.
- Tôrres, A. Di Paravicini. 1946. A raspa de mandioca na alimentação das galinhas. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" vol. 3, pp. 329-338. Piracicaba, São Paulo.
- Tôrres, J. R. 1958. Associação de Raspa de Mandioca e Farelinho-Remoído de Trigo no Crescimento-Engorda de Suínos. Trabalho entregue à redação de Seiva em 9 de setembro de 1958.