

# FARELINHO DE ARROZ DESENGORDURADO NA ALIMENTAÇÃO DOS PINTOS

THEODEMIRO TEIXEIRA MENDES e ARMANDO BERGAMIN

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

## INTRODUÇÃO

Do beneficiamento do arroz para o consumo humano resulta um subproduto constituído pelos revestimentos dos grãos depois de descascados, dos germes e certa quantidade de amido, conhecido comumente como farelinho de arroz. E' êle produzido na proporção aproximada de 13% do pêsso total dos grãos, segundo EWING (1951), donde se infere a grande importância do seu aproveitamento econômico nas regiões rizícolas.

O farelinho de arroz é considerado um ótimo ingrediente para rações destinadas às aves, embora, entre nós grande parte da sua produção se destine à alimentação dos porcos, principalmente aquela proveniente das inúmeras máquinas de beneficiar localizadas em todo o Estado, em regiões nas quais a produção total não é muito grande.

O farelinho de arroz tem elevado valor nutritivo, sendo ótima fonte de manganês e vitaminas do grupo B. Lamentavelmente, na maioria dos casos, os maquinistas sem escrúpulo costumam adicionar ao farelinho de arroz quantidades variáveis de cascas de arroz moidas, diminuindo, assim, consideravelmente, seu valor alimentício. As cascas encerram grande quantidade de celulose e sílica, inaproveitáveis tanto pelos porcos como pelas aves, podendo nestas produzir irritações da mucosa intestinal, conforme TORRES (1949). Já nos grandes centros produtores, estando o comércio e beneficiamento de arroz centralizado nas mãos de poucas firmas industriais de grande poder econômico e renome, a produção de farelinho de

arroz se encaminha em grande parte para fábricas de rações para animais que exigem um produto puro, isento de cascas.

Em virtude de ser o farelinho de arroz um subproduto rico em matérias graxas e, sendo atualmente elevado o valor das matérias graxas em geral, especialmente os óleos comestíveis, nos grandes centros produtores estão se originando indústrias destinadas à sua extração. Existem, assim, indústrias já organizadas produzindo óleo de arroz, no Rio Grande do Sul e em São Paulo. Da extração resulta um novo subproduto, o farelinho de arroz desengordurado.

Entre outros fatores limitantes do emprêgo do farelinho de arroz nas rações para aves, sobressai exatamente seu alto teor em graxas, o qual o torna de difícil conservação, forçando seu emprêgo imediato após a produção. E' êle um produto que rança facilmente, podendo seu emprêgo, nessas condições, trazer consideráveis danos, seja pela diminuição do seu valor alimentício, especialmente vitamínico, seja pela possibilidade de ocasionar nas aves a moléstia denominada encefalomalácia nutricional, típica da avitaminose E. Também, na alimentação dos porcos, atribui-se ao elevado teor de gorduras do farelinho de arroz, a produção de carcaças com tocinho mole conforme ensina MORRISSON (1956).

Não encontramos na literatura relativa à nutrição das aves referências ao emprêgo do farelinho de arroz desengordurado. O presente trabalho tem por fim um estudo preliminar do seu emprêgo na alimentação dos pintos.

### MATERIAL E MÉTODO

Oito lotes compostos de vinte e dois pintos cada um, com três dias de idade, da raça New Hampshire, de ambos os sexos, originários da Granja Avip — Avicola e Industrial Piracicaba S. A., foram sorteados por igual número de compartimentos de bateria aquecida a eletricidade, recebendo como alimento, dois a dois, as seguintes rações: testemunha (Lotes 1 e 1A); com 5% de farelinho de arroz desengordurado em substituição a outro tanto de farelinho de trigo (Lotes 2 e 2A); com 10% de farelinho de arroz desengordurado em substituição a igual quantidade de farelinho de trigo (Lotes 3 e 3A); e com 15% de farelinho de arroz desengordurado, substituindo totalmente o farelinho de trigo (Lotes 4 e 4A). Com o fim de obter dados sobre o aproveitamento das rações, foram anotados, também os consumos semanais de cada lote.

O farelinho de arroz desengordurado foi analisado no laboratório da 2a. Cadeira — Química Agrícola, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. O resultado desta análise se encontra na segunda coluna do quadro I.

As rações foram feitas na fábrica da Sociéte des Sucreries Brésiliennes - Indústrias Anexas, com matérias primas de seus depósitos. Sua composição se encontra no quadro II e sua análise calculada no quadro III. Para cálculo foram empregados os dados das Tabelas de Quantidades, do trabalho “Matérias primas para rações das aves” do primeiro autor (1961), não publicado.

Na análise estatística dos resultados foram empregados os métodos aconselhados por SNEDECOR (1956).

### RESULTADOS

No quadro IV se encontram as médias de pêso de cada lote, obtidas em cada pesagem. No quadro V se encontram os acréscimos semanais de pêso, bem como os acréscimos totais ao encerrar-se o experimento. No quadro VI se encontram os consumos semanais de ração relativos às segunda e terceira semanas do experimento, não constando aqueles relativos à primeira e quarta semanas, por deficiências materiais independentes da nossa vontade. Finalmente, no quadro VII, se encontra um resumo contendo: pêso médio final, % de aumento de pêso, pêso final relativo e mortalidade, em cada tratamento.

A análise da variância revelou não haver diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade ( $P = 5\%$ ).

Não houve mortalidade em nenhum dos tratamentos.

Os índices de conversão das rações, calculados somente com relação às segunda e terceira semanas foram os seguintes:

Tratamento	T — 2.45
Tratamento	1 — 2.26
Tratamento	2 — 2.15
Tratamento	3 — 1.34

### DISCUSSAO

Conforme se infere das análises do farelinho de trigo e do farelo de arroz desengordurado (quadro I), este último, além

de ser um produto mais sêco, é mais rico em proteínas, matérias fibrosas e matéria mineral é mais pobre em matérias graxas e extrativos não nitrogenados. Embora não se tenha determinado o valor energético do farelhinho de arroz desengordurado, êle deverá ser mais baixo que o do farelhinho de trigo. Com relação ao seu conteúdo vitamínico, não encontramos dados analíticos. Deve-se esperar, contudo, uma elevação do seu teor de vitaminas hidrosolúveis, bem como um abaixamento do seu teor de vitaminas liposolúveis, em relação ao farelo de arroz não desengordurado, pois, no processo de extração da matéria graxa se empregam solventes desta.

Comparando-se as análises calculadas das rações empregadas no experimento (quadro III), verifica-se que, à medida que se elevam as quantidades de farelhinho de arroz desengordurado em detrimento do farelhinho de trigo, se elevam os teores de proteínas, fibras, matéria mineral cálcio e fósforo, metionina glicina, lisina, tirosina e treonina; ao mesmo tempo baixam os teores de matérias graxas, extrativos não azotados, arginina, histidina, isoleucina e fenilalanina. As diferenças para mais e para menos são, contudo, bastante pequenas. Com relação às vitaminas, das liposolúveis só se sabe existir no farelhinho de arroz, a Vitamina A, em pequena quantidade, sendo de supor que nas rações com farelhinho de arroz desengordurado, seu teor seja ligeiramente inferior.

Tendo em vista as exigências nutritivas dos pintos durante o experimento, tanto as rações com farelhinho de trigo como as com farelhinho de arroz desengordurado são perfeitamente satisfatórias, pois se enquadram dentro dos padrões estabelecidos. Há, apenas uma pequena deficiência de metionina que se reduz um pouco nas rações com farelhinho de arroz desengordurado. Convem notar, entretanto que não existindo na análise do farelhinho de arroz desengordurado empregado (quadro I, segunda coluna) dados relativos aos aminoácidos, valemo-nos daqueles constantes em análise de produto similar norteamericano que se revelou com um teor de proteína bem mais baixo; assim, enquanto o produto empregado por nós acusou 19% de proteína bruta, o norteamericano continha apenas 14%. Nestas circunstâncias é de se esperar que o primeiro seja também mais rico de metionina, corrigindo mais perfeitamente a deficiência existente na ração com farelhinho de trigo.

Considerando-se tudo o que foi dito com relação à composição das rações empregadas, não seria de estranhar que a substituição do farelhinho de trigo pelo farelhinho de arroz de-

sengordurado, não afetasse o desenvolvimento dos pintos. De fato, um exame dos dados contidos nos quadros IV e V mostra e a análise estatística confirma que não houve qualquer prejuízo. Verifica-se mesmo uma tendência para melhor especialmente quando se utilizou uma mistura de 5% de farelho de trigo e 10% de farelho de arroz desengordurado. Esta tendência poderia ser explicada tanto pela correção do teor de metionina como pela presença no farelo de arroz desengordurado do "rice factor", citado por EWING (1951). O melhor resultado obtido quando não se eliminou totalmente o farelho de trigo talvez se deva a um melhor equilíbrio da ração, resultante da combinação das qualidades de ambos os produtos.

Novos experimentos deverão ser feitos para confirmação dos resultados obtidos, bem como abrangendo aves em outros estágios, especialmente poedeiras e reprodutoras cujo volume de consumo de ração é muito maior e, portanto, de maior importância econômica.

### CONCLUSÕES

Em conclusão, nas condições em que se realizou o experimento :

1 — Embora a análise estatística dos resultados não revelasse significância, o farelho de arroz desengordurado substituiu aparentemente com vantagem o farelho de trigo, com relação ao crescimento dos pintos.

2 — A vantagem aparente da substituição se acentuou quando a proporção no total da ração foi de 5% de farelho de trigo e 10% de farelho de arroz desengordurado.

3 — Os índices de conversão, aparentemente foram superiores nas rações contendo farelho de arroz desengordurado. Foram decididamente superiores quando a substituição foi total.

4 — A mortalidade não foi afetada, sendo nula em todos tratamentos.

5 — Os resultados do experimento, em virtude da sua importância econômica deverão ser confirmados mediante novos experimentos, especialmente com poedeiras e reprodutoras.

## LITERATURA CITADA

- EWING, RAY W., 1951 — **Poultry nutrition**, fourth edition, W. Ray Ewing. Publisher, South Pasadena, Califórnia, 432 pp.
- MENDES, THEODEMIRO TEIXEIRA, 1961 — **Matérias primas para rações das aves**. (Não publicado).
- MORRISSON, FRANK B., 1956 — **Feeds and feeding**, The Morrison Publishing Company, Ithaca, New York, 458 pp.
- SNEDECOR, GEORGE W., 1956 — **Statistical methods**, The Iowa State College Press, Ames, Yowa, fifth edition.
- TORRES, A. DI PARAVICINI, 1949 — **Alimentação das Aves**, Biblioteca Criação e Lavoura n. 13, Edições Melhoramentos, São Paulo, 32 pp.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Société des Sucreries Brésiliennes - Indústrias Anexas, pela colaboração fornecendo as rações utilizadas neste trabalho e ao Dr. ARISTEU MENDES PEIXOTO, livre-docente da 5a. Cadeira da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela análise estatística dos resultados.

## QUADRO I — Análise dos farelinhos de trigo e de arroz desengordurado

	Farelinho de trigo	Farelinho de arroz desengordurado
Umidade	10 00%	7.88%
Proteínas	16.00%	19.10%
Matérias graxas	5 00%	1.53%
Matéria fibrosa	8.00%	12.74%
Matéria mineral	5.00%	10.77%
Ext. não nitrogenados	60.00%	47.98%
Cálcio (Ca)	0.08%	0.11%
Fósforo (P)	0.93%	0.98%
Relação Cálcio/Fósforo	1:11,62	1:8,90

QUADRO II -- Composição das rações

	T		1		2		3	
	Lotes 1 e 1 A		Lotes 2 e 2 A		Lotes 3 e 3 A		Lotes 4 e 4 A	
Fareinho de trigo	15		10		5		15	
Farel. de arroz desengordurado	—		5		10		—	15
Feno de alfafa moído	2		2		2		2	
Farelo de algodão	3		3		3		3	
Farelo de amendoim	3		3		3		3	
Fermento de destilaria	2		2		2		2	
Far. de carne (50% proteína)	8		8		8		8	
Farinha de fígado	2		2		2		2	
Fubá de milho	50.4047		50.4047		50.4047		50.4047	
Farelo de gergelim	9		9		9		9	
Farelo de soja	3		3		3		3	
Farinha de ostras	2		2		2		2	
Sal	0.5		0.5		0.5		0.5	
Sulfato de manganês	0.015		0.015		0.015		0.015	
Vitaminas A-D3	0.005		0.005		0.005		0.005	
Vitamina B12	0.0001		0.0001		0.0001		0.0001	
Pre-Mix								
Vitamina E	0.0002		0.0002		0.0002		0.0002	
Colina	0.075		0.075		0.075		0.075	
Total	100.0000		100.0000		100.0000		100.0000	

QUADRO III — Análise calculada das rações  
(Por 100 kg de ração)

	RAÇÕES			
	T	1	2	3
Proteína bruta	21.53%	21.68%	21.83%	21.98%
Matérias graxas	4.34%	4.14%	3.94%	3.74%
Fibras	4.69%	4.94%	5.19%	5.44%
E. não azotados	50.27%	49.67%	49.07%	48.47%
Energia produtiva	192.400 Cal.	?	?	?
Matéria mineral	5.79%	6.09%	6.39%	6.69%
Cálcio	1.6675%	1.6690%	1.6705%	1.6720%
Fósforo	0.9442%	0.9467%	0.9492%	0.9517%
Manganês	7.073 mg	?	?	?
Vitamina A	733.010 U. I.	733.010 U. I.	733.010 U. I.	733.010 U. I.
Vitamina D3	50.000 U. I.	50.000 U. I.	50.000 U. I.	50.000 U. I.
Vitamina B1	579 mg	?	?	?
Vitamina B2	427 mg	?	?	?
Vitamina B3	1.132 mg	?	?	?
Vitamina B12	2.009 mcg	2.009 mcg	2.009 mcg	2.009 mcg
Vitamina E	1.959 mg	?	?	?
Niacina	4.725 mg	?	?	?
Colina	143.600 mg	?	?	?
Arginina	1.441%	1.436%	1.431%	1.426%
Cistina	0.276%	0.276%	0.276%	0.276%
Metionina	0.392%	0.397%	0.402%	0.407%
Glicina	1.125%	1.150%	1.175%	1.200%
Histidina	0.475%	0.468%	0.463%	0.458%
Isoleucina	0.901%	0.891%	0.881%	0.871%
Leucina	1.570%	1.570%	1.570%	1.570%
Lisina	0.884%	0.885%	0.894%	0.899%
Fenilalanina	1.072%	1.067%	1.062%	1.057%
Tirosina	0.741%	0.751%	0.761%	0.771%
Treonina	0.719%	0.724%	0.729%	0.734%
Triptofano	0.253%	0.253%	0.253%	0.253%
Valina	0.928%	0.928%	0.928%	0.928%



QUADRO IV — Pesos médios individuais

Tratamentos	Lotes	1.a Pesagem	2.a Pesagem	3.a Pesagem	4.a Pesagem	5.a Pesagem
<b>T</b>	1	45.9	79.8	148.8	219.5	297.3
	1 A	47.0	85.0	147.2	231.1	297.3
<b>1</b>	2	45.9	81.4	139.3	228.4	308.6
	2 A	46.6	85.0	151.1	243.9	347.3
<b>2</b>	3	46.8	86.4	156.3	240.0	343.6
	3 A	46.8	82.9	151.1	253.4	360.9
<b>3</b>	4	47.0	78.9	150.0	245.2	315.0
	4 A	46.6	81.1	146.8	239.1	347.3

QUADRO V — Acréscimos de pesos médios semanais e totais (gr)

Tratamentos	Lotes	1.a Semana	2.a Semana	3.a Semana	4.a Semana	Totais
<b>T</b>	1	33.9	69.0	70.7	77.7	251.3
	1 A	37.9	62.2	83.9	66.1	250.1
<b>1</b>	2	35.5	57.9	89.5	80.2	263.1
	2 A	38.4	76.1	92.8	103.4	310.7
<b>2</b>	3	39.5	69.9	83.7	103.6	296.7
	3 A	36.1	68.1	102.3	107.5	414.0
<b>3</b>	4	31.8	71.1	95.2	69.8	267.9
	4 A	34.5	65.7	92.3	108.2	300.7

QUADRO VI — Consumo de ração  
(gr)

Tratamentos	Lotes	2.a Semana	3.a Semana	Soma
T	1	3 000	4 900	7 900
	1 A	3 050	4 500	7 550
1	2	2 820	4 700	7 520
	2 A	3 080	4 650	7 730
2	3	3 120	4 650	7 770
	3 A	2 980	4 600	7 580
3	4	1 110	3 250	4 360
	4 A	1 800	3 450	5 250

QUADRO VII — Resumo dos resultados

	T	1	2	3
Pêso médio final (gr)	297	329	352	331
% de aumento	545	613	665	617
Pêso final relativo	100	110	118	111
Mortalidade	0	0	0	0