

Foto: Everton L. Krabber/Embrapa



## Uso do grão de arroz na alimentação de suínos e aves

Everton Luis Krabbe<sup>1</sup>  
Teresinha Marisa Bertol<sup>2</sup>  
Helenice Mazzuco<sup>3</sup>

### Introdução

O Brasil é o décimo produtor mundial de arroz. O volume de produção na safra 2010/2011 foi estimado próximo das 13 milhões de toneladas (IRGA e Conab). A lavoura orizícola tem grande importância econômica para o Brasil e emprega alta tecnologia de produção, além de sua importância social, especialmente para a região Sul, responsável por 60% da produção nacional.

Embora o grão de arroz sempre tenha sido considerado como um alimento nobre e de consumo quase que exclusivo para humanos, nos últimos anos tem havido um excedente de produção. Essa conjuntura vem impactando os preços deste produto, tornando a atividade pouco rentável ou até mesmo inviável. Enquanto isso, até que a oferta e demanda não se ajustem, os excedentes ficam armazenados por longo período, perdendo qualidade, quando podem ser aproveitados na nutrição animal.

Em setembro de 2011, o governo federal publicou uma portaria interministerial que trata da destinação de parte do excedente de arroz do RS para ração animal. Essa medida foi muito bem recebida por entidades e produtores, pois se trata de uma nova forma para reduzir o excesso de oferta de produto e aumentar o preço, que no momento ainda está abaixo do preço mínimo.

A nutrição animal até o momento apenas utiliza seus derivados, especialmente a quirera de arroz e farelos de arroz integral ou desengordurado. A utilização do grão integral sem casca, uma vez que a casca tem baixo valor nutricional e interfere negativamente para a digestibilidade, é tema novo e não há pesquisas aprofundadas sobre o assunto. Entretanto, baseado nas informações disponíveis para a quirera e os farelos, pode-se assumir que o grão constitui potencial matéria-prima para rações animais.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [everton.krabbe@embrapa.br](mailto:everton.krabbe@embrapa.br)

<sup>2</sup> Zootecnista, Ph. D. em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [teresinha.bertol@embrapa.br](mailto:teresinha.bertol@embrapa.br)

<sup>3</sup> Zootecnista, Ph. D. em Nutrição Animal, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, [helenice.mazzuco@embrapa.br](mailto:helenice.mazzuco@embrapa.br)

## Caracterização do grão de arroz e seu uso na nutrição de aves e suínos

O grão de arroz, descrito de forma superficial, é composto por quatro frações (Figura 1), sendo a casca correspondente a 20% do peso do grão, a película de 7 a 8% do peso, o germe de 2 a 3 % do peso e o endosperma representando de 70 a 72% do peso total do grão (JU; VALI, 2005). O grão deve ser descascado para ser utilizado em dietas de aves e suínos, uma vez que tem baixíssimo valor nutricional, além de conter elevado teor de fibra e sílica, que agride a mucosa intestinal dos animais, trazendo transtornos e perda de desempenho.

Em termos de composição (Tabela 1), pode-se observar que o grão de arroz é um cereal com elevados níveis de carboidratos e baixo nível de lipídeos, com nível de proteína bruta muito próxima ao do milho (Figura 2), caracterizando-se como fonte de energia. Seu nível de energia digestível e de energia metabolizável para suínos e aves não foi determinado, mas considerando-se os valores conhecidos para a químera de arroz e farelos, os quais derivam do grão, é possível estimar o seu valor nutricional para aves e suínos (Tabela 2 e Figura 3). Pode-se observar que em termos energéticos o arroz leva vantagem sobre o milho para suínos, enquanto que para aves ocorre o oposto. Entretanto, isso não significa que ele não possa ser utilizado para ambas as espécies. O determinante será o custo deste arroz. Se competitivo, ambas as atividades absorverão o mesmo.

Quanto ao seu efeito sobre a carcaça, pelo fato do grão de arroz apresentar baixo conteúdo de lipíde-

os, e considerando-se que o óleo de arroz apresenta um perfil de ácidos graxos com maior conteúdo de ácidos graxos saturados e monoinsaturados e menor conteúdo de poli-insaturados do que o milho, a tendência é a de que, com uma dieta à base de grãos de arroz e farelo de soja, sejam produzidas carcaças com melhor perfil de ácidos graxos do que com uma dieta de milho e farelo de soja, ou seja, com gordura mais firme. Porém, em estudos prévios foi demonstrado que a utilização de farelo de arroz rico em óleo na dieta de suínos aumenta a proporção dos ácidos graxos de C18:2 e C18:3 e reduz a concentração de C18:1 no tecido adiposo destes animais, em relação ao uso de uma dieta convencional de milho e farelo de soja sem suplementação com gordura (CAMPOS et al., 2006; CAMPOS et al., 2007). A única ressalva é para o conteúdo de carotenos presentes no milho. O uso do arroz fará com que a pigmentação de gemas de ovos, assim como a pigmentação da pele de aves seja menor, sem implicar em perda de valor nutricional para o consumidor. Além disso, caso haja a necessidade da pigmentação por questões comerciais, o que deve ser o caso da postura comercial, estes pigmentos podem ser suplementados nas dietas dos animais a partir de outras fontes, resultando em produtos idênticos aqueles produzidos com milho, no que se refere à pigmentação.

## Exemplos de formulações para aves e suínos utilizando arroz integral

A seguir estão apresentadas sugestões de composição de dietas para aves e suínos utilizando o grão de arroz descascado em substituição ao milho.

**Quadro 1.** Dietas de suínos: composição em kg/Ton para diferentes fases

Ingrediente	Gestação	Lactação	Inicial	Crescimento	Terminação
Arroz descascado	803,4	612,4	648,5	684,8	768,4
Farelo de soja	160,3	333,5	315,6	283	205
Gordura vegetal	0	12	0	0	0
Fosfato bicálcico	17	15,5	13,8	11,5	8
Calcário	5,7	12,2	7,5	6,5	5
Sal	3,6	4,4	4,6	4,2	3,6
Núcleo*	10	10	10	10	10

\*Núcleo contendo vitaminas, minerais, aminoácidos e promotores de crescimento de acordo com a fase e necessidade.

**Quadro 2.** Dietas de frangos de corte: composição em kg/Ton para diferentes fases

Ingrediente	Inicial 1 a 21 dias	Crescimento 22 a 35 dias	Final 36 a abate
Arroz descascado	606,6	633,6	664,5
Farelo de soja	318	276,4	238
Gordura vegetal	31,4	49,2	59,2
Fosfato bicálcico	17,6	17	14,3
Calcário	11,2	9,4	9,6
Sal	5,2	4,4	4,4
Núcleo*	10	10	10

\*Núcleo contendo vitaminas, minerais, aminoácidos e promotores de crescimento de acordo com a fase e necessidade.

**Quadro 3.** Dietas de poedeiras: Composição em kg/Ton para diferentes fases

Ingrediente	Inicial 1 a 6 sem	Cría 7 a 12 sem	Recría 13 a 18 sem	Postura
Arroz descascado	724,5	776,6	806,2	695,2
Farelo de soja	227	178	151	170
Gordura vegetal	6,45	6,4	6	20,2
Fosfato bicálcico	19,2	16,5	12,4	14
Calcário	9,7	8,9	11,1	85,7
Sal	3,6	3,6	3,3	4,9
Núcleo*/**	10	10	10	10

\*Núcleo contendo vitaminas, minerais, aminoácidos e outros de acordo com a fase e necessidade.

\*\* Importante incluir fonte de pigmento para melhorar a coloração da gema, podendo ser sintética (Cantaxantina), natural (Urucum) ou outras fontes.

Importante observar que as dietas de poedeiras são suplementadas com óleo vegetal (como o de soja, por exemplo), em função da menor quantidade de ácido linoleico contido no arroz em relação a cereais como o milho. Esse aspecto pode ser um fator complicador para o produtor de ovos, mas é fundamental fazer este procedimento, uma vez que o ácido linoleico é de extrema importância para o tamanho do ovo.

produção de suínos e aves deve ser vista com muito bons olhos pelos produtores e agroindústrias, pois representa aumento da oferta de grãos para a produção animal.

O uso de arroz na postura comercial demanda alguns cuidados adicionais em função da necessidade do uso de uma fonte de pigmentos extra para melhoria da coloração da gema e o uso de óleo vegetal para elevar o teor de ácido linoleico.

## Considerações finais

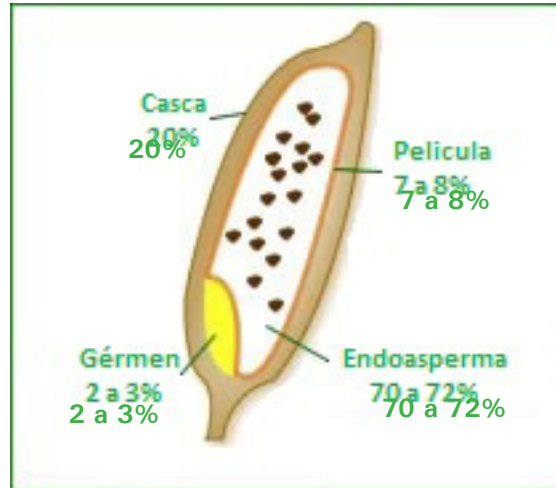
A avicultura e suinocultura buscam permanentemente matérias-primas alternativas para a elaboração de rações. Havendo disponibilidade de arroz, não demandada para consumo humano, seu uso para a

Uma análise de custo desta matéria-prima é que determinará se o seu uso é compatível com o custo de produção tendo como base o uso de ingredientes convencionais, milho e farelo de soja.

**Tabela 1.** Composição do grão de arroz e seus derivados

Componente %	Grão			Casca	Farelo	Embrião	Polidura
	com casca	sem casca	polido				
Proteína	6,7 - 8,3	8,3 - 9,6	7,3 - 8,3	2,3 - 3,2	13,2 - 17,3	17,7 - 23,9	13,0 - 14,4
Gordura	2,1 - 2,7	2,1 - 3,3	0,4 - 0,6	0,4 - 0,7	17,0 - 22,9	19,3 - 23,8	11,7 - 14,4
Fibra bruta	8,4 - 12,1	0,7 - 1,2	0,3 - 0,6	40,1 - 53,4	9,5 - 13,2	2,8 - 4,1	2,7 - 3,7
Cinzas	3,4 - 6,0	1,2 - 1,8	0,4 - 0,9	15,3 - 24,4	9,2 - 11,5	6,8 - 10,1	6,1 - 8,5
Amido	62,1	77,2	90,2	1,8	16,1	2,4	48,3 - 55,4

Adaptado de: Pomeranz e Ory (1982).



Adaptada a partir de imagem obtida no Google imagens - dicasbalaio.blogspot.com

Figura 1. Estrutura do grão de arroz

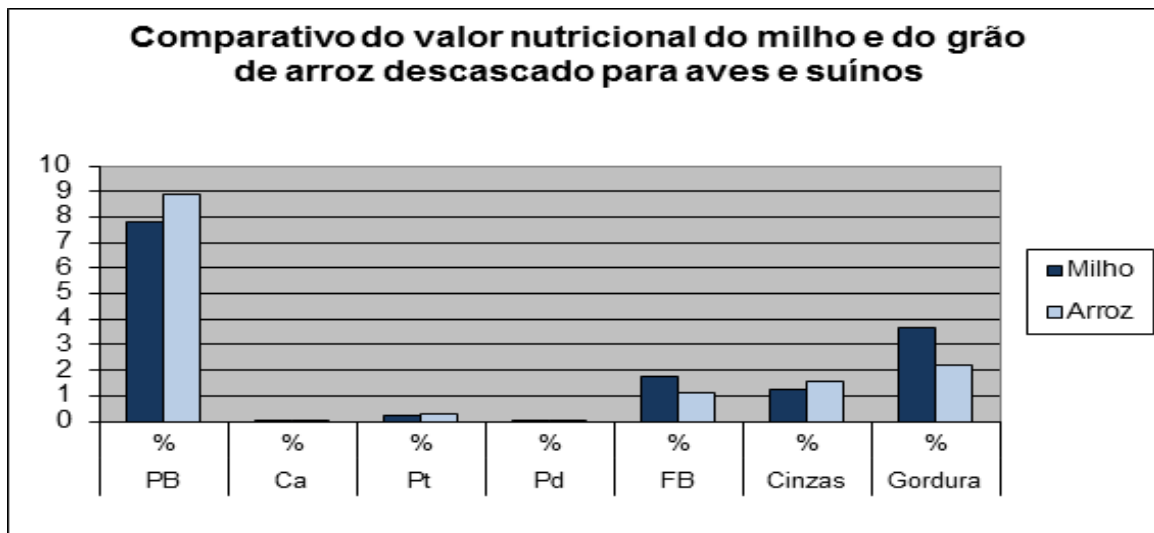


Figura 2. Comparação do valor nutricional de grãos de milho e de arroz sem casca

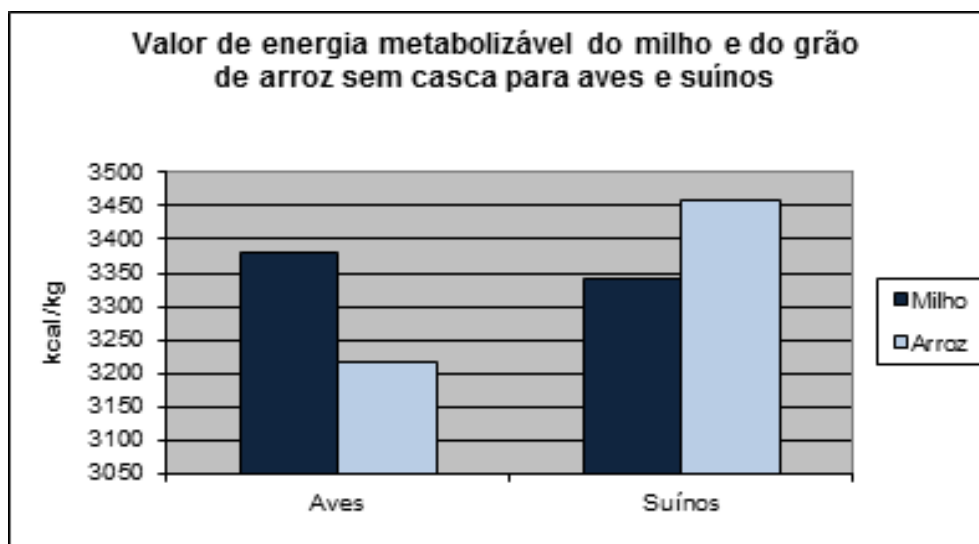


Figura 3. Comparação do valor de energia metabolizável de grãos de milho e de arroz sem casca para aves e suínos

**Tabela 2.** Composição nutricional da quirera de arroz, farelo de arroz integral e do grão de arroz sem casca.

Nutriente	Unidade	Quirera		Farelo arroz integral		Grão arroz integral sem casca	
		Aves	Suínos	Aves	Suínos	Aves	Suínos
Energia Metabolizável	kcal/kg	3279	3491	2521	3111	3218,36	3460,6
Proteína Bruta	%	8,5	8,5	13,13	13,13	8,87	8,87
Calcio	%	0,04	0,04	0,11	0,11	0,05	0,05
Fósforo Total	%	0,17	0,17	1,67	1,67	0,29	0,29
Fósforo disponível	%	0,02	0,02	0,24	0,24	0,04	0,04
Sódio	%	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02	0,02
Potássio	%	0,19	0,19	1,4	1,4	0,29	0,29
Cloro	%	0,04	0,04	0,06	0,06	0,04	0,04
Fibra Bruta	%	0,5	0,5	8,07	8,07	1,11	1,11
Cinzas	%	0,93	0,93	8,98	8,98	1,57	1,57
Extrato Etéreo	%	1,14	1,14	14,49	14,49	2,21	2,21
Amido	%	74,45	74,45	22,7	22,7	70,31	70,31
<b>Aminoácido Digestíveis<sup>1</sup></b>							
Lisina	%	0,24	0,26	0,49	0,46	0,26	0,28
Metionina + Cisteína	%	0,26	0,33	0,38	0,36	0,27	0,33
Metionina	%	0,17	0,19	0,2	0,18	0,17	0,19
Treonina	%	0,21	0,24	0,35	0,35	0,22	0,25
Triptofano	%	0,09	0,09	0,12	0,11	0,09	0,09
Arginina	%	0,53	0,57	0,85	0,85	0,56	0,59
Leucina	%	0,57	0,64	0,71	0,69	0,58	0,64
Isoleucina	%	0,28	0,32	0,34	0,33	0,28	0,32
Glicina + Serina	%	0,52	----	1,1	----	0,57	----
Valina	%	0,35	0,4	0,53	0,51	0,36	0,41
Histidina	%	0,14	0,17	0,28	0,29	0,15	0,18
Fenilalanina	%	0,3	0,35	0,44	0,44	0,31	0,36
Fenilalanina + Tirosina	%	0,6	0,69	0,78	0,74	0,61	0,69
<b>Ácidos Graxos<sup>2</sup></b>							
Ácido Linoleico	%	0,36		4,53		0,69	
Ácido Linolênico	%	0,02		0,20		0,03	
Ácido Oleico	%	0,49		6,23		0,95	
Ácido Graxo Saturado	%	0,27		3,41		0,52	
Ácido Graxo Monoinsaturado	%	0,50		6,30		0,96	
Ácido Graxo Poliinsaturado	%	0,37		4,73		0,72	

1 Adaptado de Rostagno, 2011;

2 Adaptado de Paucar-Menacho, 2007.

## Referências

CAMPOS, R. M. L. De; HIERRO, E.; ORDONEZ, J. A.; BERTOL, T. M.; HOZ, L. de la. A note on partial replacement of maize with rice bran in the pig diet on meat and backfat fatty acids. **Journal of Animal and Feed Sciences.**, v. 15, p. 427–433, 2006.

CAMPOS, R. M. L. de; HIERRO, E.; ORDONEZ, J. A.; BERTOL, T. M.; TERRA, N. N.; HOZ, L. de la. Fatty acid and volatile compounds from salami manufactured with yerba mate (*Ilex paraguariensis*) extract and pork back fat and meat from pigs fed on diets with partial replacement of maize with rice bran. **Food Chemistry**, v. 103, p. 1159 –1167, 2007.

JU, YI-HSU; VALI, S. R. Rice bran oil as a potential resource for biodiesel: a review. **Journal of Scientific & Industrial Research**, v. 64, p. 866-882, 2005.

PAUCAR-MENACHO, L.M.; SILVA, L.H. DA; SANT ´ANA, A. DE S.; GONÇALVES, L.A.G. Refino de óleo de arroz (*Oryza sativa* L.) em condições brandas para a preservação do  $\gamma$ -orizanol. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, supl., p. 45-53. 2007.

POMERANZ, Y.; ORY, R. L. Rice processing and utilization. In: WOLFF, I. A. (Ed.). CRC handbook of processing and utilization in agriculture. Boca Raton, FL: CRC Press, 1982. p. 139-186.

ROSTAGNO, H. S. (Ed.). **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa: UFV/DZO, 2011.

### Comunicado Técnico, 503

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**

Endereço: BR 153, Km 110,  
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 21,  
89700-000, Concórdia, SC

Fone: 49 34410400

Fax: 49 34410497

E-mail: sac@cnpa.embrapa.br

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



1ª edição

Versão Eletrônica: (2012)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** *Luizinho Caron*

**Membros:** *Gerson N. Scheuermann, Jean C.P.V.B. Souza, Helenice Mazzuco, Nelson Morés e Rejane Schaefer*

**Suplente:** *Mônica C. Ledur e Rodrigo S. Nicoloso*

### Revisores Técnicos

*Fernando de C. Tavernari e Paulo S. Rosa*

### Expediente

**Coordenação editorial:** *Tânia M.B. Celant*

**Editoração eletrônica:** *Vivian Fracasso*

**Revisão gramatical:** *Jean C.P.V.B. Souza*

**Revisão bibliográfica:** *Cláudia A. Arrieche*