

Foto: Everton L. Krabber/Embrapa



Uso do grão de arroz na alimentação de suínos e aves

Everton Luis Krabbe¹
Teresinha Marisa Bertol²
Helenice Mazzuco³

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.

¹ Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, everton.krabbe@embrapa.br

² Zootecnista, Ph. D. em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, teresinha.bertol@embrapa.br

³ Zootecnista, Ph. D. em Nutrição Animal, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, 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 quirera 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.

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

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.

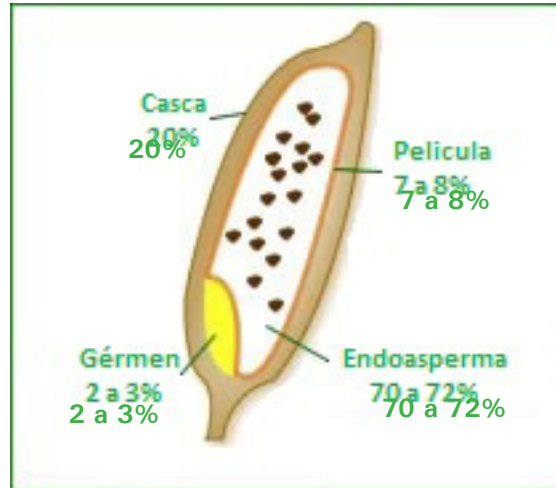
O uso de arroz na postura comercial demanda alguns cuidados adicionais em função da necessidade do uso de uma fonte de pigmentos extra para melhoria da coloração da gema e o uso de óleo vegetal para elevar o teor de ácido linoleico.

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

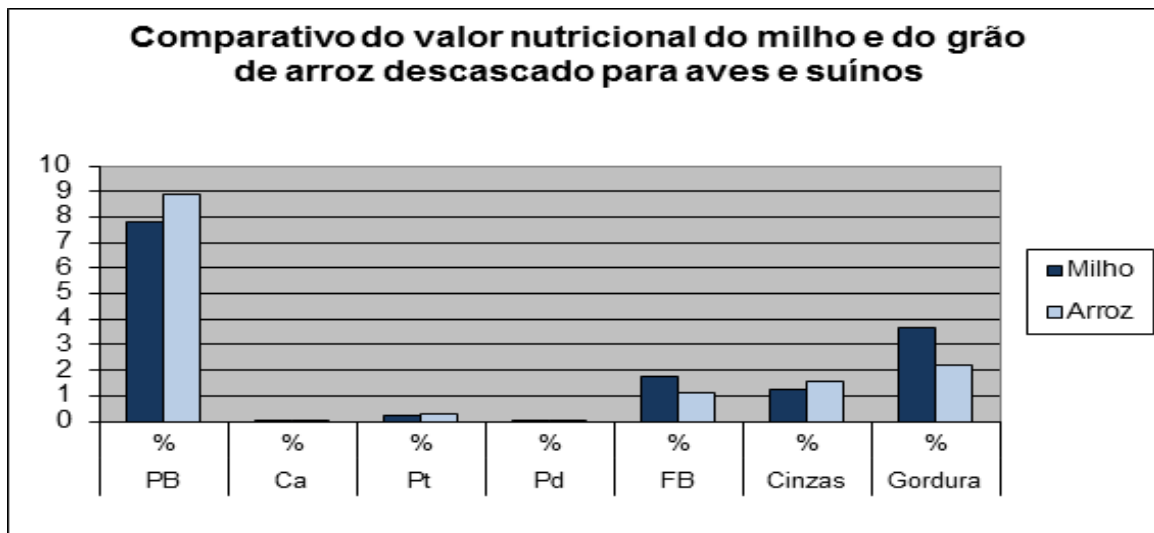


Figura 2. Comparação do valor nutricional de grãos de milho e de arroz sem casca

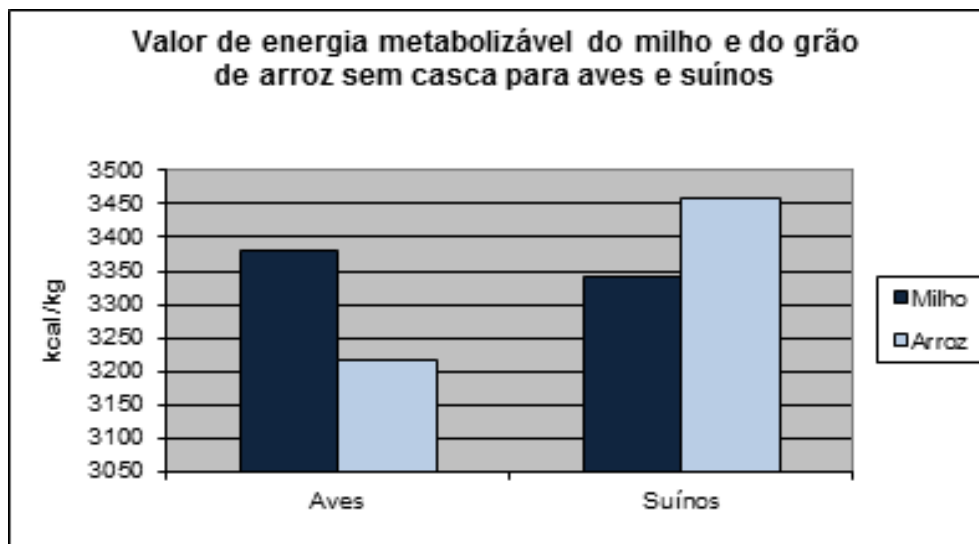


Figura 3. Comparação do valor de energia metabolizável de grãos de milho e de arroz sem casca para aves e suínos

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 |
| Aminoácido Digestíveis¹ | | | | | | | |
| 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 |
| Ácidos Graxos² | | | | | | | |
| 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 γ -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*