



## USO DO ARROZ E SEUS SUBPRODUTOS DO BENEFICIAMENTO NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

Estudo da Embrapa Suínos e Aves demonstra que o arroz é uma excelente fonte de nutrientes para os animais, constituindo-se em ótima alternativa para a produção de rações em um momento de alta dos preços do milho e da soja.

Por Gustavo J. M. M. de Lima<sup>1</sup>

**M**ais um ano de altos preços e de falta de milho. Há décadas acontece a mesma história. Infelizmente, volta a gangorra de ganhos e perdas entre as cadeias

produtoras de grãos e as de suínos e aves. Geralmente, quando o produtor de grãos obtém ganhos expressivos com sua lavoura, os suinocultores e os avicultores amarguram prejuízos. E o inverso é verdadeiro. Esse quadro crônico



demanda aperfeiçoamentos na política agrícola.

Crises sempre existiram no setor de produção de suínos e aves, só que elas têm sido cada vez mais frequentes e agudas. No início da década de 1990, passávamos por uma dessas tantas crises: a suinocultura no vermelho, o milho caríssimo e o trigo sem mercado. Naquela ocasião, desenvolvemos um projeto muito interessante sobre o uso de trigo na alimentação animal, envolvendo a Embrapa Suínos e Aves, a Embrapa Trigo, uma cooperativa abarrotada de trigo e uma agroindústria que demandava grãos para produção de alimentos para os animais. Na época, éramos questionados pelos próprios colegas pesquisadores se não era um "pecado" alimentarmos nossas aves e suínos com trigo. Esse trabalho foi muito importante para desmistificar o uso de grãos, normalmente destinados para consumo humano. Com muito sucesso, passamos a transformar esses grãos considerados "tabus" em excelentes fontes de nutrientes em dietas para animais. Foi uma quebra de paradigma. Naquela época, acredito que o "pecado" estava em não ocupar as áreas agrícolas do Sul do País com mais trigo, triticale, cevada e aveia durante os meses mais frios, promovendo maior produção de "cereais de inverno" e cobertura do solo, o que reduz a erosão. Além disso, esses grãos são colhidos justamente quando o milho se encontra na entressafra e atinge seu maior preço, devido à escassez. Dessa forma, o custo de produção de aves e suínos pode ser reduzido nesses períodos enquanto que o produtor de grãos dispõe de mais opções de comercialização da sua safra.

## ARROZ: EXCELENTE FONTE DE NUTRIENTES

Pois bem, o tempo passa e os fatos se repetem. Enfrentamos mais uma quebra de paradigma: o uso do arroz na produção de suínos e aves. Para ser justo, esse tema há muito tempo não é paradigma nem para os nutricionistas nem para algumas empresas produtoras de suínos, que usam grande quantidade de arroz e seus subprodutos como ingredientes básicos de suas dietas, desde que os preços de mercado favoreçam. Mas é sempre bom lembrar que este grão é uma excelente fonte de nutrientes para os animais, e não só para o homem, constituindo-se em ótima alternativa para a produção de rações em um momento em que há dificuldades de comercialização, especialmente nos Estados do Sul do Brasil.

O arroz (*Oryza sativa L.*) é um dos grãos mais produzidos em todo o mundo, sendo utilizado principalmente para o consumo humano. Há pouco tempo o seu preço de mercado era, em geral, maior que o do milho, fazendo com que apenas os subprodutos de seu beneficiamento fossem empregados na alimentação animal. Esses subprodutos podem se constituir como excelentes fontes de nutrientes para os animais.

É importante lembrar algumas definições e classificações:

**a) Arroz com casca** – Forma em que é colhido no campo. Não pode ser usado para alimentação animal sem retirar a casca;

**b) Casca de arroz** – Camada externa do grão que corresponde de 18% a 20% em peso do grão bruto. Material de baixa densidade, a casca possui função protetora contra o ataque de insetos e flutuações amplas de umidade fora do grão, causadas pelo ambiente. A sua contribuição nutricional é insignificante, devido aos altos teores de fibra bruta (40-50%) altamente indigestível, cinza (15-24%), especialmente sílica que confere a esta fração uma alta abrasividade. Ela costuma ser queimada para produção de calor;

**c) Arroz sem casca** – O arroz mais consumido pela população é o arroz beneficiado polido que é obtido a partir do descasque e polimento do grão. Além deste, há o arroz integral (descascado, porém sem receber polimento) e o arroz parborizado. Este, também conhecido como arroz pré-cozido, sofre tratamento térmico por autoclavagem (processo hidrotérmico), ainda com casca, promovendo a gelatinização parcial ou total do amido. Após o processamento, o arroz parborizado sofre retirada da casca e polimento;

**d) Quirera de arroz** - São grãos de arroz quebrados originados do processo de seleção para o consumo humano. No beneficiamento do arroz, a quirera representa cerca de 10% do total do peso dos grãos;

**e) Farelo integral de arroz** - Subproduto originário do polimento realizado no beneficiamento do grão de arroz sem casca. Consiste do pericarpo e/ou película que cobre o grão, estando presentes o gérmen, fragmentos de arroz e pequenas quantidades de casca que tem granulometria similar ao farelo. Deve ser isento de matérias estranhas à sua composição;

**f) Farelo desengordurado de arroz** - É o subproduto obtido através do processo da extração de óleo por solvente do farelo de arroz integral.





NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS, O ARROZ É MAIS USADO EM FORMA DE FARELO INTEGRAL, FARELO DESENGORDURADO E QUIRERA

## USO DE ARROZ NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

Assim como qualquer outro cereal, as etapas de pré-limpeza, secagem e pós-limpeza são imprescindíveis para o armazenamento e a qualidade do arroz.

Na alimentação de suínos, o arroz é mais usado em forma de farelo integral, farelo desengordurado e quirera. Naturalmente, qualquer dos tipos de arroz para consumo humano é também excelente fonte de nutrientes para os animais.

A seguir são apresentadas informações mais específicas sobre o uso desse grão e de seus subprodutos:

**ARROZ SEM CASCA E QUIRERA DE ARROZ:** possui valor nutricional similar ou maior que o do milho.

Existem diversos relatos mostrando resultados superiores do uso de arroz em comparação ao milho no crescimento de suínos, especialmente os mais jovens. As razões para essa vantagem comparativa

podem ser atribuídas: (1) às características dos grânulos de amido do arroz, que são pequenos, entre 2  $\mu\text{m}$  e 5  $\mu\text{m}$ , em comparação aos grânulos de amido do milho, que são maiores, ao redor de 15  $\mu\text{m}$  de diâmetro, apresentando, portanto, maior superfície de exposição à ação da enzima amilase; (2) à maior digestibilidade da matéria seca, proteína e energia. O melhor aproveitamento da quirera de arroz pelos animais, em termos de energia metabolizável, acontece quando ela tem suas partículas finas, menores que 1.000  $\mu\text{m}$ , piorando quando o diâmetro geométrico médio das partículas é superior a esse valor.

**FARELO DE ARROZ INTEGRAL:** representa cerca de 13% do peso dos grãos, possuindo composição química variável em função do tipo de processamento. Os teores de proteína, fibra bruta e de extrato etéreo são superiores aos do milho. O amido e a gordura são as principais fontes de energia do farelo de arroz. A proteína é rica em aminoácidos sulfurados e apresenta a lisina e a treonina como aminoácidos mais limitantes. A gordura é rica em ácidos graxos insaturados facilmente oxidáveis (rancificáveis), como o ácido palmítico, linoléico e oléico. A peroxidação da gordura pode reduzir o valor nutricional do alimento, além de causar problemas gastrointestinais nos animais, como diarreia em leitões. Esse problema pode ser evitado adicionando-se antioxidantes ao subproduto, como o etoxiquim, BHA ou BHT. Os fatores que limitam o uso na alimentação de suínos são a presença de casca, devido ao alto teor de celulose e sílica, e os fitatos, que são fatores antinutricionais. Recomenda-se níveis de até 30% da dieta para as fases de crescimento, terminação e para porcas em gestação.

ARROZ: GRÃO É UMA EXCELENTE FONTE DE NUTRIENTES PARA OS ANIMAIS





TABELA 1. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALORES DE ENERGIA OBTIDOS COM SUÍNOS DE SUBPRODUTOS DO BENEFICIAMENTO DO ARROZ (BASE NATURAL)


	Quirera de arroz fina <sup>1</sup>	Quirera de arroz média <sup>1</sup>	Quirera de arroz grossa <sup>1</sup>	Arroz vermelho	Farelo de arroz integral	Farelo de arroz desengordurado	Farelo de arroz integral com quirera
Matéria seca, %	86,68	86,20	86,32	85,80	87,24	90,68	86,14
Coefficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, %	99,04	95,84	97,66	97,39	61,52	56,93	83,82
Proteína bruta, %	7,71	8,04	8,72	8,61	11,54	15,33	7,40
Extrato etéreo, %	1,13	0,74	0,74	1,29	15,30	0,96	3,18
Fibra bruta, %	0,48	0,42	0,61	0,38	10,98	9,82	4,84
Cinza, %	0,53	0,43	0,53	0,55	8,96	10,43	2,52
Ca, %	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,11	0,03
P total, %	0,21	0,15	0,12	0,11	1,87	1,93	0,34
Cu, mg/kg	1,71	1,63	2,24	2,64	4,19	20,18	2,46
Fe, mg/kg	9,73	8,51	15,65	26,53	82,65	286,87	93,35
Mn, mg/kg	9,31	7,95	8,58	7,93	103,46	ND	36,58
Zn, mg/kg	16,18	15,67	17,05	18,33	53,89	73,74	35,42
<b>Energia, kcal/kg</b>							
Bruta	3711	3686	3687	3616	4425	3356	3664
Digestível	3693	3504	3523	3443	3040	2243	2969
Metabolizável	3644	3406	3404	3443	2989	2199	2942

<sup>1</sup>Determinou-se através de ensaio de granulometria que o diâmetro geométrico médio das quireras fina, média e grossa foram, respectivamente, 964, 1598 e 3197  $\mu\text{m}$   
 ND = não determinado

**FARELO DE ARROZ DESENGORDURADO:** o farelo de arroz desengordurado representa cerca de 80% do peso farelo de arroz integral. Apresenta teores de proteína e fibra bruta superiores, e teores de extrato etéreo e energia digestível inferiores, quando comparados ao milho. Devido ao baixo teor de gordura, não apresenta os problemas de oxidação observados no farelo de arroz integral. O uso na alimentação de suínos é limitado pelo alto teor de fibra bruta e de fitato. Pode ser incluído em até 20% nas dietas de porcas em gestação e em até 30% para as fases de crescimento e terminação.

Na Tabela 1 (acima) são apresentados valores de composição química e de energia, obtidos com suínos, de subprodutos do beneficiamento do arroz, determinados na Embrapa Suínos e Aves. O arroz vermelho, cuja presença deprecia o valor comercial do arroz para consumo humano, apresenta um alto coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, assim como as quireras. O seu valor energético é similar ao observado com as quireras média e grossa, e também

ao milho (3.390 kcal energia metabolizável/kg). Os farelos de arroz integral e desengordurado apresentam reduzida digestibilidade aparente da matéria seca (61,52% e 56,93%, respectivamente) devido principalmente aos elevados teores de fibra bruta nestes subprodutos. O aumento do valor da energia metabolizável do farelo de arroz integral, devido à presença do óleo (15,30%), comparado ao farelo desengordurado, é similar àquele verificado com a adição de quirera de arroz ao farelo integral.

Esses resultados evidenciam que há grande variação no valor energético dos subprodutos do beneficiamento do arroz, havendo necessidade de controle de qualidade apurado para padronização dos subprodutos. O arroz vermelho e a quirera de arroz apresentaram-se como subprodutos com excelente potencial de utilização em dietas de suínos. 

<sup>1</sup>Eng. Agr<sup>o</sup>, Ph.D., Embrapa Suínos e Aves, Caixa Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia (SC). [gustavo@cnpas.embrapa.br](mailto:gustavo@cnpas.embrapa.br)