**Alimentos: Arroz, Farelo de soja, Farinha de origem animal, Milho, sorgo.**

**Flávio de Aguiar Coelho**

**Arroz**

Casca: 20% do peso do grão, é um revestimento formado durante o crescimento do grão, de baixa densidade e elevado volume. É um material fibroso, cujos maiores constituintes são celulose (50%), lignina (30%) e resíduos inorgânicos (20%), sílica.

Pericarpo: Segunda camada de exposição do grão.

Germe: Localizado no lado ventral na base do grão, é rico em proteínas e lipídios

Endosperma: Consiste de células ricas em grânulos de amido.

O arroz beneficiado é consumido são integrais, parboilizado e branco. O beneficiamento do arroz inicia-se com a separação da casca do resto do grão (arroz integral). Após, é realizado o polimento. Nesta etapa, acontece a separação do germe e das camadas exteriores por abrasão, obtendo-se assim o endosperma (arroz branco).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Produto**  | **Proteína**  | **Gordura**  | **Fibras**  | **Cinzas**  | **Carboidrato** |
| Arroz bruto  | 5,8 – 7,7  | 1,5 – 2,3  | 7,2 – 10,4  | 2,9 – 5,2  | 64,0 – 73,0  |
| Arroz integral  | 7,1 – 8,3  | 1,6 – 2,8  | 0,6 – 1,0  | 1,0 – 1,5  | 73,0 – 87,0  |
| Arroz polido  | 6,3 – 7,1  | 0,3 – 0,5  | 0,2 – 0,5  | 0,3 – 0,8  | 77,0 – 89,0  |
| Farelo de arroz  | 11,3 – 14,9  | 15,0 – 19,7  | 7,0 – 11,4  | 6,6 – 9,9  | 34,0 – 62,0  |
| Casca do arroz  | 2,0 – 2,8  | 0,3 – 0,8  | 34,5 – 45,9  | 13,2 – 21,0  | 22,0 – 34,0  |

O farelo de arroz desengordurado contém entre 15 a 17% de proteínas, nutricionais com únicas. proteína de alta qualidade devido ao alto conteúdo de lisina.

Capacidade de retenção de água.

Boa palatabilidade.

Atribuído a sua atividade anticancerígena.

Útil em formulações nutricionais para leitões.

Porém baixa solubilidade devido suas ligações dissulfeto que limitam seu aproveitamento.

Inclusão prática:

- 4, 7 e 10% nas fases de creche, crescimento e terminação, respectivamente.

- 10 e 5% nas fases de gestação e lactação, respectivamente.

**Soja farelo**

A soja crua contém alto teor de fatores antinutricionais, muitos dos quais são termolábeis, tais como os inibidores de tripsina, lectinas ou hemaglutininas. O processamento por calor tanto melhora a digestibilidade quanto a palatabilidade.

O farelo representa em torno de 70% da semente de soja.

A massa sólida (Lex), após a extração do óleo, segue para a operação denominada de dessolventização/tostagem, em que na presença de vapor direto e indireto produz um farelo úmido com excelente qualidade nutricional para a alimentação animal

Após tratamento térmico o farelo de soja resulta em sua matriz proteica composta por globulinas de densidade 7S e 11S

No ponto de vista nutricional os farelos de soja comuns têm aproximadamente 43,5 a 48,5% de proteína bruta, dependendo do teor de fibras (5 a 9%). Existem também os farelos “hipro” que possuem de 49 até 54% de proteína bruta com teor mínimo de fibras (menor que 4%), geralmente destinados à exportação.

Apresenta baixa concentração de metionina e cistina (aminoácidos sulfurados) e triptofano.

No entanto, apresentam altos níveis de lisina.

Apresenta sabor desagradável.

Fatores antinutricionais inibidores de tripsina e Saponinas:

Os inibidores de tripsina complexam com a tripsina causando um decréscimo desta enzima livre no intestino, aumenta a concentração plasmática da colecistoquina, estimula o pâncreas a liberar mais enzimas, levando a uma hipertrofia pancreática e afetando o desempenho animal.

As saponinas são glicosídeos capazes de causar irritação na mucosa do intestina. São responsáveis pelo sabor amargo.

Inclusão na dieta de suínos:

Casca de soja: inclusão prática de 5% em dietas de gestação devido a boa retenção de água pela fibra e volume gástrico.

Soja farelo: inclusão máxima de 30% em dietas iniciais de creche

**Farinhas de origem animal**

Reciclagem de nutrientes.

Deficientes em aspectos de qualidade (oxidação) e padronização (valores nutricionais)

Categorias:

* Carne e ossos:

Fonte de proteína (±38% de proteína bruta), rico em matéria mineral, principalmente cálcio e fosforo (15 e 8% da matéria mineral).

Inclusão limitada em fases nas fases de pós desmame de leitões. No entanto, nas fases de crescimento e terminação com inclusão pratica de 5 e 10%, respectivamente.

* Vísceras: Composto moído e desidratado de vísceras e cabeça

Fonte de cálcio e fosforo

Fonte de energia (>3200 kcal de energia metabolizável – origem aves; 2200 kcal de energia metabolizável – origem suínos).

Inclusão praticada em 3% para a fase de creche e 4% para as fases posteriores.

* Sangue:

Fonte de proteína (±86% de proteína bruta), com alta disponibilidade dos aminoácidos lisina e valina.

Fonte de energia por células sanguíneas.

Fonte proteica de alta qualidade para suínos, com inclusão praticada em 1% para a fase de creche e 2% para as fases posteriores.

**Milho**

estruturas físicas: pericarpo, endosperma, germe e pedicelo ou ponta.

Pericarpo: Composto por fibra (lignina) camada protetora grão contra patógenos externos.

Endosperma: estrutura que armazena o amido, com proporções vítreas e farináceas. Na parte vítrea do endosperma, os grânulos de amido estão densamente compactados no interior da matriz proteica; já na parte farinácea do endosperma, os grânulos de amido estão frouxamente associados à matriz proteica (zeinas). Portanto, quanto mais estrutura o amido estiver na matriz proteica mais difícil será a ação de enzimas amiloliticas.

Ponta: Função estrutural, não exerce diferenciação na qualidade nutricional do grão

Eficiente em armazenar energia pelo amido (amilose e amilopectinas).

Inclusão prática: 60 a 70% na dieta de suínos.

**Sorgo**

Entre o pericarpo e o endosperma, existe a membrana da semente, chamada de testa, com deposição de taninos. A espessura da testa varia com cada cariopse, entre 8 a 40 μm.

O gene Z homozigoto recessivo define cultivares de sorgo com pericarpo mais espesso, sendo maior seu conteúdo de amido.

O endosperma constitui de uma camada aleurona, com parede celular espessa. Caracteriza-se por conter grande quantidade de lipídeos, enzimas e proteína (albuminas, globulinas, prolaminas) em estrutura rígida de baixa digestibilidade.

No centro do grão está a maior reserva de amido.

Os compostos fenólicos encontrados no sorgo são os ácidos fenólicos (principalmente derivados do ácido hidrobenzóico e do ácido hidrocinamico) e os flavonóides (antocianinas e taninos).

**Componente Grão Inteiro / Farinha**

Energia (Kcal) 339 / 361

Umidade 9,2 / 10,6

Proteínas 11,3 / 7,87

Lipídeos Totais 3,3 / 3,29

Cinzas 1,57 / 1,31

Carboidratos, por diferença 74,63 / 77,47

Fibra Alimentar Total 6,3 / 6,6

Amido - / 71,37

Açúcares - / 1,87

**Prebioticos e probióticos**

1. Prebiotico:

Substrato que é utilizado por microrganismos hospedeiros, conferindo um benefício à saúde.

Constituintes alimentares não ativos que se movem para o cólon e são fermentados seletivamente (substrato para bactérias do cólon, especializadas endógenas.

Deve ser resistente à acidez gástrica e hidrólise por enzimas digestivas

São antagônicos aos organismos patogênicos limitando sua proliferação.

* 1. São categorizados como [polióis](https://www.sciencedirect.com/topics/chemical-engineering/polyols%22%20%5Co%20%22Saiba%20mais%20sobre%20poli%C3%B3is%20nas%20p%C3%A1ginas%20de%20t%C3%B3picos%20geradas%20por%20IA%20da%20ScienceDirect) (álcoois de açúcar), [oligossacarídeos](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/oligosaccharide) e fibras solúveis:

Poliois: [Xilitol](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/xylitol) , [sorbitol](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/sorbitol%22%20%5Co%20%22Saiba%20mais%20sobre%20o%20sorbitol%20nas%20p%C3%A1ginas%20de%20t%C3%B3picos%20geradas%20por%20IA%20da%20ScienceDirect), [manitol](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/mannitol) ,[lactulose](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/lactulose)e lactilol.

Oligossacarídeos: Disponíveis para [hidrólise](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/enzymatic-hydrolysis)por enzimas hidrolíticas no cólon e favorecem o crescimento de bactérias benéficas em detrimento das nocivas. fruto-oligossacarídeos (FOS), galacto-oligossacarídeos (GOS), isomalto-oligossacarídeos (IMO), xilo-oligossacarídeos (XOS). Alimento: farelo de trigo.

Fibras: São carboidratos não digeríveis, [polissacarídeos não amiláceos](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/polysaccharide)como celulose, [dextrinas](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/dextrin) , pectinas, beta-glucanas, ceras e lignina.

Importante:  [A ingestão](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/ingestion) diária de 2 g/dia de XOS, 10 g/dia de GOS e pelo menos 4 g FOS/dia são necessárias para aumentar os níveis de bifidobactérias no intestino humano ( [Manning & Gibson, 2004](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212429217308453?casa_token=G8cEOKwK8UAAAAAA:VWOtN3AWC1qh5CZgclVKOWFoouAVeScTlMrIe9kTDQh-zE4mWf3Lw5u1gjZnEB_0MbS_sp7nSd8" \l "bib36)).

Os prebióticos consumidos em doses superiores ao nível normal (aproximadamente 20 g/dia) podem causar alguns efeitos colaterais como aumento da produção de gases, inchaço abdominal ou diarreia.

1. Probióticos:

Cepas vivas de microrganismos estritamente selecionados que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do hospedeiro.

Contagem apropriada de células viáveis, com efeito benéfico na saúde do hospedeiro.

Microrganismos probióticos podem melhorar a homesostase intestinal através da modulação da fosforilação das proteínas do citoesqueleto e da junção apertada e, assim, influenciando as interações célula-célula da mucosa intestinal e também a “estabilidade” celular.

Devem ser isolados de indivíduos pertencentes à espécie a que se destinam, pois parte dos efeitos benéficos à saúde provavelmente é específica da espécie.

Bactérias Gram positivas: *Bacillus*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*. Também alguns fungos e leveduras das espécies *Saccharomyces cerevisiae.*

A dose recomendada para a maioria das cepas probióticas é de 109 UFC/kg de ração.

Bactérias probióticas como *Lactobacillus sobrius* ou *Lactobacillus paracasei* demonstraram limitar a colonização intestinal por *E. coli* patogênica.