

## AVEIA

### Descrição

O uso da aveia na alimentação constitui o seu maior uso no Brasil e no mundo. Conforme dados do NRC (1988), a aveia é rica em carboidratos, boa fonte de tiamina e vitamina E, e contém ainda vitaminas A e C. É uma fonte rica de proteína (globulinas) (BIEL; KAZIMIERSKA; BASHUTSKA, 2020) e conseqüentemente, aminoácida. A aveia apresenta um nível proteico maior que o do trigo, e é uma boa fonte de lisina (0,40%) quando comparada ao milho (0,25%), por exemplo (SOARES, 1995). É também uma rica fonte de compostos fenólicos e fibra alimentar, em particular as fibras  $\beta$ -glucanas (CHATURVEDI et al., 2011; AHMAD et al., 2014).

Além disso, a aveia é caracterizada por apresentar boa palatabilidade e por possuir uma atividade que estimula mudanças metabólicas no organismo dos suínos (HUTTNER et al., 2010). Estes fatores fazem com que a aveia seja uma boa fonte de nutrientes, promovendo efeitos benéficos à saúde dos suínos (BIEL; KAZIMIERSKA; BASHUTSKA, 2020).

### Fase recomendada para utilização e inclusão

Por ser uma rica fonte de fibra, o uso da aveia é mais indicado para matrizes gestantes, com uma inclusão aceitável de até 50% do percentual de milho da ração (SOARES et al., 1995). No entanto, na literatura, encontram-se estudos utilizando aveia para animais mais jovens, com a recomendação de não exceder 25% do percentual de milho da ração nesta categoria (ZERT, 1969). Para animais em fase de crescimento e terminação, a inclusão não deve constituir mais que um terço da ração.

Quando fermentada junto a *Lactobacillus*, a aveia ajuda a minimizar a diarreia em leitões. Em estudo realizado por Kim (2020), o autor encontrou maior GPD e eficiência alimentar em leitões recebendo dietas com alta densidade de nutrientes e aveia fermentada, quando comparado à leitões recebendo dietas com baixa densidade de nutrientes e/ou sem inclusão de aveia fermentada. Ainda, é capaz de reduzir o nível de pH do intestino dos suínos. Isso se dá devido ao processo de formação do ácido láctico, que ajuda a manter a saúde intestinal (KIM, 2020).

### Pontos positivos

Valor nutricional faz da aveia uma boa alternativa para a alimentação animal, em especial em períodos de escassez de alimentos, como ocorre no inverno.

Grande flexibilidade de uso.

### **Pontos negativos**

É uma valiosa mercadoria agrícola para a indústria de alimentos humanos, neste sentido, é relativamente onerosa. Sua utilização fica na dependência de sua disponibilidade e valor econômico.

## **FARELO DE TRIGO**

### **Descrição**

O farelo de trigo é o produto obtido do processamento industrial do trigo. No geral, sua composição é mais variada que a dos cereais. O trigo é um dos mais importantes passíveis substitutos para o milho, podendo ser utilizado em momentos de crise e elevações de preços do milho grão. Ainda, o trigo apresenta um nível proteico superior ao milho em concentração, qualidade e composição aminoácida.

### **Fase recomendada para utilização e inclusão**

Para suínos em crescimento e terminação pode-se recomendar a utilização de níveis de até 30% de farelo de trigo.

### **Pontos positivos**

Pode ser empregado no preparo de rações peletizadas, devido sua capacidade aglutinante, melhorando a qualidade dos pélets.

### **Pontos negativos**

Sua composição é muito variável, especialmente com relação ao conteúdo de proteína bruta e energia, devido às diferenças entre os cultivares utilizados e às variações climáticas e fertilidade do solo.

Possui pentosanas e inibidores de tripsina e quimiotripsina. Os níveis destes fatores antinutricionais podem limitar sua inclusão na ração de suínos em substituição ao milho, por exemplo.

## **GORDURA DE ORIGEM ANIMAL**

### **Descrição**

Com alto valor energético, os lipídios chegam a fornecer 2,25 vezes mais energia que carboidratos e proteínas, e na sua composição química, dentre várias outras substâncias, encontra-se hidrocarbonetos, esteróides, vitaminas e triglicerídeos, que tornam os lipídios responsáveis por funções bioquímicas e fisiológicas importantes no organismo dos suínos (LAURIDSEN, et al., 2007; VERUSSA, 2015). Entre as fontes de lipídeos utilizadas na alimentação de suínos, as principais são gordura de origem animal, como banha, sebo e gordura de aves e óleos vegetais como óleo de coco, de palma, de algodão, de milho e óleo de soja.

As gorduras de origem animal são alimentos essencialmente energéticos e apresentam em sua composição, baseada na matéria seca, mais de 90% de elementos básicos fornecedores de energia (FEDALTO et al., 2002). Ainda, incluir óleos e gorduras na ração de suínos permite o fornecimento de ácidos graxos essenciais e vitaminas lipossolúveis.

### **Fase recomendada para utilização e inclusão**

As gorduras são adicionadas em níveis de 3% a 5% da dieta. Em rações fareladas, altos níveis de gordura podem dificultar o manuseio, bem como impedindo o fluxo normal nos comedouros. Em rações peletizadas, altos níveis podem tornar os pélets frágeis. O limite superior para inclusão das gordura na dieta de suínos é determinado pelo custo e pelos problemas de manejo relacionados às gorduras, e não pelo nível de aceitação dos animais. Os animais tendem a regular o consumo de ração para suprir suas exigências em energia, logo, se a ração contém elevados níveis de energia, eles diminuem o consumo; se a ração contém baixa energia, aumenta-se o consumo. Neste sentido, quando trabalhamos com altos teores de gordura na dieta, a concentração proteica e de outros nutrientes necessitam serem aumentadas.

Fêmeas em lactação necessitam de alto nível de energia para manutenção e produção de leite, logo, as gorduras são uma boa fonte a ser utilizada nesta fase.

Adição de gordura animal às dietas complexas de desmame precoce pode melhorar o desempenho dos leitões, pois aumenta o suprimento de energia por meio de uma fonte

mais digestível do que o amido vegetal, por exemplo. Ainda, é possível lidar com a baixa capacidade de ingestão.

Para suínos em crescimento e terminação, o uso de gordura animal permite níveis adequados de energia, associada à uma melhoria na conversão alimentar.

### **Pontos positivos**

Gorduras contribuem para o suprimento de ácidos graxos livres, indispensáveis para processos biológicos (formação de membranas celulares; precursores de hormônios reprodutivos; sistema imunológico etc.).

Melhora na palatabilidade.

Redução de pó das rações, ponto benéfico tanto na granja, quanto na fábrica de ração.

Tem sido demonstrado que o uso de gorduras nas rações evita o desgaste das máquinas por corrosão, principalmente das peletizadoras, facilitando o processo de peletização e reduzindo o consumo de energia elétrica.

### **Pontos negativos**

Escolha da fonte de gordura se limita à disponibilidade e custo.

A referência do valor energético em de tabelas, e geralmente, é a média de um número pequeno de amostras analisadas.

## **ÓLEO DE SOJA**

### **Descrição**

É um dos óleos vegetais mais utilizados em suínos. O óleo de soja contém gomas muito ricas em colina, fosfolipídios, antioxidantes e vitamina E, o que melhora a digestibilidade do óleo e a estabilidade de armazenamento. O óleo de soja contém 15% de ácidos graxos saturados, 24% ácidos oleico; 54% de ácido linoleico e 7% de ácido linolênico (DELBEM, 2014), e os valores de energia digestível e metabolizável para suínos, são 8469 kcal/kg e 8217 kcal.kg, respectivamente. O valor energético do óleo de soja, devido ao seu grau de insaturação, é superior ao de outras gorduras de origem vegetal, que apresentam maior grau de saturação.

Além de ser utilizado como fonte energética das rações, o óleo participa também de outras funções no organismo, como constituição da parede celular, formação de hormônios esteroides e absorção de vitaminas lipossolúveis, como A, D, E e K (SOUZA, 2017). A utilização de óleo de soja como fonte de ácidos graxos insaturados nas dietas favorece também a absorção de ácidos graxos saturados.

### **Fase recomendada para utilização e inclusão**

O óleo de soja pode ser utilizado como fonte de energia em todas as etapas fisiológicas dos suínos. O emprego de óleo nas dietas de suínos é feito nas fases inicial da creche, para matrizes no final da gestação e durante a lactação, e para suínos em terminação, embora o maior interesse seja para leitões, devido ao seu grau de insaturação e digestibilidade. Segundo Dove (1993), o óleo de soja tem maior digestibilidade que as gorduras de origem animal durante a primeira semana pós desmame.

### **Pontos positivos**

Melhorias físicas do alimento, lubrificação de maquinários nas fábricas de rações, redução de pó, menor segregação de partículas, melhor palatabilidade, adição de ácidos graxos essenciais, redução de problemas relacionados ao estresse térmico e menor consumo de ração e melhor eficiência produtiva.

### **Pontos negativos**

Grande parte dos processos para obtenção do óleo são com tratamento quente e presença do oxigênio. Os radicais lipídicos são instáveis, principalmente quanto mais insaturado e propensos à oxidação. A oxidação lipídica pode oxidar vitaminas e produzir substâncias tóxicas com comprometimento da integridade intestinal. O uso de antioxidantes quanto mais cedo possível é indicado para proteção.

## **SORO DE LEITE**

### **Descrição**

O soro de leite é um subproduto da indústria do queijo, altamente nutritivo, amplamente utilizado na alimentação de suínos na forma integral, desidratado (soro em pó), parcialmente desidratado (soro condensado). Segundo Schingoethe (1976) ruminantes podem consumir até 30% de sua ingestão de matéria seca em soro líquido, sem perdas em

desempenho, enquanto suínos podem apresentar quadros de diarreia quando mais de 20% de sua ingestão de matéria seca é o soro líquido.

O teor de matéria seca do soro de leite é baixo, varia de 5% a 7%, o que o torna bastante volumoso e com baixo teor de energia no produto integral. Já a lactose é a principal fonte de energia do soro de leite. No entanto, existem limitações para a digestão de lactose em nível intestinal em animais adultos, visto que até 50% da lactose consumida pode passar ao intestino grosso sem ser digerida, assim, têm-se a fermentação da lactose pelos microrganismos, produzindo AGVs que tem efeito laxativo e provocam aumento do teor de água das fezes. Já em leitões jovens, a lactose é uma importante fonte de energia, com alta digestibilidade (alto nível de lactase intestinal).

Já a proteína é o componente mais nobre do soro de leite. O seu valor em composição de aminoácidos essenciais, principalmente lisina e treonina é superior ao da proteína do farelo de soja e da farinha de peixe, por exemplo. Em geral, a disponibilidade aminoacídica é alta, como na maioria dos subprodutos do leite.

### **Fase recomendada para utilização e inclusão**

O soro de leite em pó é utilizado principalmente na alimentação de leitões ao desmame, visto apresentar um excelente valor nutritivo para esta fase, em função de sua composição (mínimo 70% de lactose e 11% de proteína de alta qualidade) e digestibilidade.

### **Pontos positivos**

O soro de leite é altamente nutritivo, com digestibilidade proteica superior ao milho e farelo de soja. Além de apresentar uma alta palatabilidade, sendo consumido de forma voluntária em grandes quantidades.

### **Pontos negativos**

Composição em nutrientes do soro de leite é muito variável, uma vez que diversos fatores podem influenciar na composição e valor nutricional, como: qualidade e característica do leite; tipo de queijo produzido; eventuais tratamentos térmicos do leite; aditivos e fermentos; desnatação do soro; adição de água durante o processamento, dentre outros.

Quando fornecido na forma natural (líquida) pode depreciar rapidamente as instalações, dada sua corrosividade.

Além disso, em inclusões erradas pode aumentar a morte por torção de animais próximos a idade/peso de abate, em função da alta produção de gases no intestino.