

## **Ingredientes não convencionais na nutrição cunícula no Brasil - Uma revisão**

### **The use of unconventional ingredients in rabbit nutrition in Brazil - A Review**

### **Ingredientes no convencionales en la nutrición Cunícula en Brasil - Una revisión**

Ana Carolina K. Klinger<sup>1</sup>, Geni Salete Pinto de Toledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zootecnista e pós-graduando do PPGZ da Universidade Federal de Santa Maria. Endereço eletrônico: [aninhaklinger@zootecnista.com.br](mailto:aninhaklinger@zootecnista.com.br)

<sup>2</sup> Professora e Pesquisadora do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria. Endereço eletrônico: [genistoledo@hotmail.com](mailto:genistoledo@hotmail.com)

#### **RESUMO**

Na alimentação animal a maior parte dos ingredientes utilizados para compor as dietas balanceadas são cultivados para esta finalidade, consequentemente aumentando o custo do produto final. O objetivo desta revisão é elucidar quais os ingredientes não convencionais disponíveis em território brasileiro com potencial uso para a nutrição cunícola vem sendo utilizados na última década. Percebeu-se que os principais ingredientes alternativos utilizados foram as cascas, tortas, farelos, bagaços e polpas. Neste sentido, a utilização destes produtos secundários proporcionam maior sustentabilidade na produção cunícola, reduzem os custos e ainda reduzem os passivos vegetais abundantes no Brasil.

**Palavras-chave:** cunicultura, nutrição animal, ingredientes alternativos

#### **ABSTRACT**

In Brazilian in rabbit production most of the ingredients used to make diets are grown for this purpose, and consequently increasing the cost of the final product. The objective of this review is to elucidate what unconventional ingredients available in Brazil with potential use for rabbit nutrition. It was noticed that in the last decade, the main alternative ingredients used in rabbit nutrition were hulls, pies, sharps, tethers and pulps. In this sense, the use and side products, unfit for human consumption, optimize the sustainability of chains, reduce costs with the creation of rabbits, and even reduce liabilities vegetables abundant in Brazil.

**Key-words:** alternative ingredients, animal nutrition, rabbit production.

#### **RESUMEN**

En la alimentación animal la mayor parte de los ingredientes utilizados para componer las dietas balanceadas son cultivados con esta finalidad, por consecuencia han aumentado el costo del producto final. El objetivo de esta revisión es elucidar cuales son los ingredientes no convencionales disponibles en el territorio brasileño con potencial uso

para la nutrición cunícola están siendo utilizados en la última década. Se ha notado que los principales ingredientes alternativos que han sido utilizados fueron las cáscaras, alperujo, salvado, bagazo y pulpas. En este sentido, la utilización de estos productos secundarios proporciona una mayor sustentabilidad en la producción cunícola, debido a que reducen los costos, y además reducen los subproductos vegetales abundantes en Brasil.

**Palabras clave:** cunicultura, nutrición animal, ingredientes alternativos.

### **Introdução**

Nas últimas décadas, o intenso crescimento populacional, resultou dentre outros, no aumento pela demanda de alimentos. Além disso, a sociedade moderna é extremamente exigente no que se refere à qualidade dos alimentos de origem animal. Neste ponto, o Brasil figura como grande produtor de alimentos para abastecimento da população mundial.

No entanto, a intensa produção brasileira de alimentos trouxe consigo também a geração de passivos ambientais, como subprodutos agroindustriais que na maioria das vezes são impróprios para a alimentação humana. Pesquisas recentes têm destacado a importância do uso dos resíduos agroindustriais (Junior et al., 2015; Volpato et al., 2015) abundantes no Brasil. Também pesquisadores de diversos países vem estudando o efeito de subprodutos na nutrição animal (Tamir et al., 2010; Nguyen, 2012, Lochmann et al., 2013) particularmente em países em desenvolvimento, onde as fontes convencionais apresentam custo

de aquisição mais elevados (Akande, 2015).

Todas as espécies animais podem receber a inclusão de subprodutos agroindustriais em suas dietas, se respeitados os níveis máximos de inclusão, barateando os custos de produção. No entanto, são os animais herbívoros que melhor aproveitam componentes contidos nas palhas, cascas, bagaços, entre outros constituintes das plantas, apresentando estes um baixo ou nulo valor comercial. O objetivo desta revisão é elucidar quais os ingredientes não convencionais disponíveis em território brasileiro com potencial uso para a nutrição cunícola vem sendo utilizados na última década.

### **Cascas**

A casca é o envoltório do grão separado do embrião no processo industrial de preparação, sendo retirada após a quebra dos mesmos. É usualmente descartada, e possui valor comercial baixo ou nulo.

O milho é o ingrediente mais utilizado para confecção das rações no Brasil,

sendo consumido mais de 36 milhões de toneladas anuais desse ingrediente para tal fim (Sindirações, 2012). Após pesagem e recepção, este cereal recebe uma primeira limpeza, havendo separação de um resíduo fibroso, denominado de pericarpo ou casquinha de milho, o qual normalmente não é utilizado nas fábricas de ração (Ribeiro et al., 2012). Os referidos autores expõem também que a casquinha de milho pode substituir o feno de alfafa com eficiência para coelhos em crescimento, havendo melhoria na conversão alimentar.

A casca de soja figura como um produto secundário da produção do feijão de soja, com grande concentração de polissacarídeos não amiláceos como pectinas, hemiceluloses e celulose, e baixo teor de ligninas (Toledo et al., 2012). Estes polímeros presentes na casca podem ser degradados mais intensamente no intestino grosso, quando comparados aos presentes no feno de alfafa, devido à maior acessibilidade dos constituintes fermentáveis à microbiota cecocólica (Nicodemus et al., 2007).

Para a nutrição animal é necessário que a casca seja tostada a fim de destruir metabólicos antinutricionais. Cada 100 Kg de farelo de soja “hipro” (alta

proteína) produzido resulta em 8 kg de casca de soja (Goes et al., 2013). Em níveis em que a substituição do feno de alfafa pela casca de soja não afeta o desempenho animal, a viabilidade econômica pode ser melhorada devido ao menor custo desse ingrediente, pois ele não chega a 50% do custo do feno de alfafa.

A casca de mandioca desidratada também pode ser incorporada às rações de coelhos em crescimento em níveis de até 24,30%, substituindo totalmente a energia digestível do farelo de trigo, ficando a sua utilização na dependência do preço e oferta de mercado (Michelan et al., 2008).

### **Tortas e farelos**

Grande variedade de coprodutos oriundos do processamento de fontes vegetais (oleaginosas e cereais) está disponível no mercado sob a forma de tortas e farelos (Retore et al., 2010). Estes diferem pelo método de extração do óleo, onde a torta é obtida por meio de prensagem a frio, enquanto o farelo, além da prensagem, necessita de calor e solventes químicos. Muitos ingredientes alternativos apresentam em sua composição, além de proteína e energia, elevados teores de fibra dietética com diferentes graus de solubilidade e

composição química, o que pode ser fator determinante na sua utilização pelo animal, com destaque para o farelo de linhaça e o farelo proteinoso de milho (Retore et al., 2010). Os referidos autores ainda citam que este ingrediente proporciona semelhante peso aos 89 dias, quando comparado ao peso obtido a partir de animais que receberam feno de alfafa como fonte fibrosa. Já o farelo de linhaça, pela grande quantidade de fibra solúvel e alta capacidade higroscópica, prejudicou o desempenho dos animais e a maciez da carne.

Quanto ao uso de ingredientes alternativos ao farelo de soja, Furlan et al. (2008) constataram que o farelo de girassol, subproduto da produção do óleo de girassol, pode substituir eficientemente o farelo de soja em rações para coelhos em crescimento. Também Dávila et al. (2007) concluíram que o farelo de algodão (38% PB) pode substituir totalmente o farelo de soja em ração de coelhos em crescimento.

### **Bagaços e Polpas**

Os bagaços e polpas são os resíduos vegetais resultantes da extração da parte líquida das mesmas. São muito comuns no Brasil, com destaque para o bagaço de cana (resultante da extração do caldo) e

da polpa cítrica (oriunda da produção de suco de laranja).

A polpa cítrica desidratada, fonte de fibra digestível por possuir elevados níveis de pectinas e reduzida lignificação, é bem aproveitada na forma de energia pelos coelhos, além de serem compostas de pequenas quantidades de fibra indigestível, características que aliam valor nutritivo a efeito lastro (Maria et al., 2013), podendo substituir o milho em até 20% nas dietas para coelhos.

Ferreira et al. (2015) avaliaram a viabilidade do uso de bagaço de cana enriquecido com vinhaça e concluíram que a utilização deste este ingrediente era viável para coelhos em crescimento. A inclusão de vinhaça promoveu a melhoria dos valores de energia digestível e proteína digestível do bagaço de cana-de-açúcar *in natura*.

Klinger et al. (2013) estudaram a substituição do feno de alfafa por bagaço de uva e concluíram que este ingrediente pode substituir até 50% o feno de alfafa para coelhos em crescimento.

### **Considerações finais**

Embora, em comparação a outras espécies, ainda sejam poucos os subprodutos em dietas para coelhos estudados no Brasil, atualmente novos ingredientes vem ganhando espaço e

isso se deve ao fato de que a introdução de alimentos não convencionais pode auxiliar, mesmo que de forma mínima, na redução dos passivos ambientais e na melhora da lucratividade do produtor. Todavia, devem ser observados possíveis efeitos negativos como à presença de fatores anti-nutricionais que comprometem o desempenho dos animais bem como a palatabilidade da dieta. Recomenda-se, portanto, o estudo criterioso para a introdução segura destes subprodutos na cadeia cunícola.

#### Referências bibliográficas

- AKANDE, K.. Dietary Effects of Increasing Levels of Pigeon Pea Meal on Rabbit Performance. **Journal of Agricultural Science**, North America, 7, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/46857>>.
- DÁVILA, N. F. P.; da COSTA GOMES, A. V.; PESSÔA, M. F., et al. Substituição do farelo de soja por farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum**. v.293, n.3, 2007.
- FERREIRA, F. N. A.; FERREIRA, W. M.; das NEVES MOTA, K. C.; et al. Avaliação nutricional do bagaço de cana-de-açúcar enriquecido com vinhaça em dietas para coelhos em crescimento. **Revista Caatinga**, v.28, n.4, p217-226. 2015.
- FURLAN, A. C.; de FARIA, H. G.; SCAPINELLO, C.; et al. Farelo de girassol para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.23, p.1023-1027, 2008.
- GOES, R. H. T. B.; SILVA, L. H. X.; SOUZA, K. A. (2013), *Alimentos e Alimentação Animal*. Dourados: Triunfal Gráfica e Editora.
- KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S. P.; EGGERS, D. P.; et al. Casca de soja em dietas para coelhos em crescimento. **Cienc. Rural**, Santa Maria , v. 45, n. 1, Jan. 2015 .
- LOCHMANN, R. T.; ISLAM, S., PHILLIPS, H., ADAM, Z., et al. Effects of dietary sweet potato leaf meal on the growth, non-specific immune responses, total phenols and antioxidant capacity in channel catfish (*Ictalurus punctatus*). **Journal of the Science of Food and Agriculture.**, v.93, 2013.. doi: 10.1002/jsfa.5898
- MARIA, B. G.; SCAPINELLO, C.; OLIVEIRA, A. F. G.; et al. Digestibilidade da polpa cítrica

desidratada e efeito de sua inclusão na dieta sobre o desempenho de coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** v.35, n.1, 2013.

MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, C., FURLAN, A. C. et al. Utilização da casca de mandioca desidratada na alimentação de coelhos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.28, n.1, 2008.

NGUYEN, T. H. L.; Ngoan, L. D.; Bosch, G.; et al. Ileal and total tract apparent crude protein and amino acid digestibility of ensiled and dried cassava leaves and sweet potato vines in growing pigs. **Animal feed science and technology**, v.172, n.3, 2012.

NICODEMUS, N.; GARCÍA, J., CARABAÑO, R. et al. Effect of substitution of soybean hull and grape seed meal mixture for traditional fiber sources on digestion and performance of growing rabbits and lacting does. **Journal of Animal Science**, v.85, p.181-187, 2007.

RIBEIRO, B.P.V.B.; MACHADO, L. C.; GERALDO, A., et al. Avaliação nutricional da casquinha de milho em dietas para coelhos em

crescimento. **Archives of Veterinary Science**, v.18,n.4, 2013.

TAMIR, B.; TSEGA, W. Effects of different levels of dried sweet potato (*Ipomoea batatas*) leaves inclusion in finisher ration on feed intake, growth, and carcass yield performance of Ross broiler chicks. **Tropical animal health and production**, v.42, n.4, 2010.

SINDIRAÇÕES - Setor de Alimentação Animal - Boletim informativo do Setor, Maio de 2012.

TOLEDO, G. S. P., EGGERS, D. P.; SILVA, L. P.; et al. Casca de soja em substituição ao feno de alfafa em dietas fareladas para coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v.42, n.10, 2012.

RETORE, M.; SILVA, L. P. D., TOLEDO, G. S. P. ; et al. Fontes de fibra de coprodutos agroindustriais protéicos para coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v.40, n.4, 2010.

VOLPATO, R.M.; OLIVEIRA, V. D.; GEWEHR, C. E.; et al. Coprodutos da agroindústria na alimentação de leitões. **Ciência Rural**, v.45, n.1, 2015.