

## **Artigo de revisão bibliográfica**

### **Alimentos alternativos para a cunicultura do semiárido**

#### **Alternative feeds for semi-arid rabbit breeding**

### **Alimentos alternativos para la cunicultura en el semiárido**

Francisca Jakeline Carvalho Viana<sup>1</sup>; Daniel Campelo Araújo<sup>1</sup>; Alex Rodrigues de Sousa<sup>1</sup>; Aquila Lawrence Almeida Reis<sup>1</sup>; Pedro Henrique Gouvea de Camargo<sup>1</sup>; Thamires Sodre Batista Santana<sup>1</sup>; Daniel Biagiotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bacharelado em Zootecnia, UFPI, Campus Professora Cinobelina Elvas

<sup>2</sup>Docente efetivo do Colégio técnico de bom jesus, UFPI, Campus Professora Cinobelina Elvas

#### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo apresentar alimentos alternativos no semiárido que podem ser utilizados na cunicultura com forma de reduzir os custos com a alimentação de coelhos. Na produção animal os gastos com alimentação chega a girar em torno de 70% dos custos totais de produção. A nutrição de coelhos exige alimentos concentrados e volumosos, sendo os concentrados a principal fonte de nutrientes como proteínas, aminoácidos, minerais e vitaminas, já os alimentos volumosos são a principal fonte de fibras. No Nordeste brasileiro existem muitas plantas com potencial forrageiro, além das regiões usadas para a produção de grãos que são base para rações. O leucena, a maniçoba, mandioca e a casca de soja são alimentos alternativos de baixo custo que podem ser usados na dieta de coelhos. A utilização de fontes alternativas fibrosas e energéticas como raspa de mandioca, feno de maniçoba, feno de leucena, casca de soja, são exemplos de fontes alternativas que possuem um bom valor nutricional e apresenta um baixo custo para os produtores que buscam diminuir os gastos com ração na sua criação. Os estudos comprovam que as fontes alternativas melhoram alguns dos principais parâmetros de avaliação alimentar como conversão, ganho de peso e área de absorção de nutrientes; esses estudos mostram também que é necessário cuidados em relação a proporção que é incluída na dieta pois alguns alimentos alternativos possuem fatores antinutricinais que podem causar dano para o animal. Portanto como forma de excluir ou reduzir os efeitos desses fatores, são indicadas técnicas como a fenação, desidratação, lavagem, dentre outros que quando bem feito resulta em um alimento que pode substituir.

**Palavras-chave:** alimentação, coelhos, coprodutos, forragem

RECEBIDO EM: 25/06/2018  
APROVADO EM: 29/10/2018

## ABSTRACT

The present work had as objective to present alternative foods in the semiarid that can be used in rabbits in order to reduce the costs of feeding rabbits. In animal production, expenditures on food can reach around 70% of total production costs. Rabbit nutrition requires concentrated and bulky foods, concentrates being the main source of nutrients such as proteins, amino acids, minerals and vitamins, while bulky foods are the main source of fiber. In the Brazilian Northeast there are many plants with potential forage, besides the regions used for the production of grains that are base for rations. Leucena, maniocoba, cassava and soybean hulls are low-cost alternative foods that can be used in the diet of rabbits. The use of alternative energy and fibrous sources such as manioc bark, manioc hay, leucine hay, and soybean hulls are examples of alternative sources that have a good nutritional value and presents a low cost for producers who seek to reduce expenses with their creation. The studies show that alternative sources improve some of the main food evaluation parameters such as conversion, weight gain and nutrient absorption area; these studies also show that care is needed in relation to the proportion that is included in the diet because some alternative foods have antinutritional factors that can cause harm to the animal. Therefore as a way to exclude or reduce the effects of these factors, techniques such as phenation, dehydration, washing, among others are indicated that when done correctly results in a food that can replace conventional sources partially or totally.

**Key words:** Feed rabbits, co-products, forage

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo presentar alimentos alternativos en el semiárido que pueden ser utilizados en la cunicultura con forma de reducir los costos con la alimentación de conejos. En la producción animal los gastos con alimentación llega a girar alrededor del 70% de los costos totales de producción. La nutrición de conejos requiere alimentos concentrados y voluminosos, siendo los concentrados la principal fuente de nutrientes como proteínas, aminoácidos, minerales y vitaminas, ya los alimentos voluminosos son la principal fuente de fibras. En el Nordeste brasileño existen muchas plantas con potencial forrajero, además de las regiones usadas para la producción de granos que son base para raciones. El leucena, la maniçoba, la mandioca y la cáscara de soja son alimentos alternativos de bajo costo que se pueden utilizar en la dieta de conejos. La utilización de fuentes alternativas fibrosas y energéticas como raspa de mandioca, heno de maniço, heno de leucena, cáscara de soja, son ejemplos de fuentes alternativas que poseen un buen valor nutricional y presenta un bajo costo para los productores que buscan disminuir los gastos con en su creación. Los estudios demuestran que las fuentes alternativas mejoran algunos de los principales parámetros de evaluación alimentaria como conversión, ganancia de peso y área de absorción de nutrientes; estos estudios muestran también que es necesario cuidados en relación a la proporción que se incluye en la dieta pues algunos alimentos alternativos poseen factores antinutritivos que pueden causar daño al animal. Por lo tanto, como forma de excluir o reducir los efectos de estos factores, se indican técnicas como la fenación, deshidratación, lavado, entre otros que cuando bien hecho resulta en un alimento que puede sustituir fuentes convencionales parcialmente o totalmente.

**Palabras claves:** alimentación, conejos, coproductos, forraje

### **Introdução**

A cunicultura é uma atividade estratégica que visa a exploração racional de coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) para a produção de carne, pele, couro, pêlos e subprodutos. A criação de coelhos destaca-se pelo seu rápido crescimento, alta fertilidade, precocidade, prolificidade, baixo custo de investimento, por serem animais que demanda pouco espaço, podendo desempenhar um papel importante na alimentação humana, pois contribui significativamente para o aumento na produção de carne, considerando-se principalmente a sua qualidade, que possui um alto valor proteico e um baixo nível de gordura e colesterol. Porém o Brasil é um país com pouca tradição nesta atividade, entretanto, as regiões do sul e sudeste do país, já possuem associações, núcleos e cooperativas de criadores de coelhos (ACBC, 2017).

Os coelhos são animais herbívoros que necessitam de uma dieta equilibrada de acordo com suas necessidades nutricionais, podendo utilizar uma dieta à base de produtos e subprodutos com alto teor de fibra (Santos et al., 2006). Além disso, o coelho possui o aparelho digestivo desenvolvido, principalmente o ceco, com ativa ação microbiana, resultando em uma

alta capacidade de aproveitamento quando comparado a suínos e aves, apresentando boa conversão alimentar com dietas contendo grandes quantidades de forragens (FERREIRA et al., 1997).

Considerando-se a grande influência da alimentação para a viabilização da cunicultura, que representa, aproximadamente, 70% do custo total da produção de coelhos, estudo dos alimentos constituintes das dietas dos animais é um processo fundamental para que se tenham resultados desejados na produção animal. Definir o conteúdo de nutrientes efetivamente disponíveis na alimentação animal, bem como a procura de alimentos alternativos que não compitam com alimentos utilizados na dieta humana, tenha disponibilidade na região e seja de baixo custo têm sido o foco dos estudos e pesquisas na área da nutrição animal nos últimos anos.

Ferreira et al. (2008), afirma que a maior parte das pesquisas efetuadas em nutrição de coelhos foi desenvolvida sob condições de clima temperado e têm possibilitado definir recomendações para serem utilizadas na formulação de dietas para a produção desses animais. Desse modo, desenvolver pesquisas em nutrição de coelhos em regiões de clima tropical é

um desafio, entretanto, esta revisão visa auxiliar os interessados na formulação de dietas com alimentos alternativos que possui boa produção na região semiárida.

### **Nutrição**

Os coelhos são animais monogástricos e herbívoros. A cecotrofia é uma particularidade de comportamento digestivo dos coelhos, que consiste na ingestão dos cecotrófos (conteúdo digestivo dos cecos) excretadas diariamente pelos animais (FERREIRA et al., 2012). Se supõe que a cecotrofia, juntamente com a fermentação fecal, proporcionam as quantidades necessárias das vitaminas do grupo B, protegendo contra alguma deficiência de aminoácidos essenciais, e facilitam a digestão adicional de fibra e outros nutrientes, por uma segunda passagem através do trato digestivo. A síntese da vitamina ocorre no ceco (ANDRADE; PINTO, 2002). Outra particularidade dos coelhos é apresentar baixo peristaltismo intestinal, o que implica na necessidade de ingerir uma dieta com adequado nível de fibra para evitar transtornos intestinais (FERREIRA et al., 2012).

Apesar de o coelho apresentar capacidade de se alimentar com considerável quantidade de produtos fibrosos, no entanto, é um animal menos

eficiente no uso da fibra como fonte de energia, sendo inferior, neste aspecto, aos ruminantes e aos equinos (HERRERA; SANTIAGO; MEDEIROS, 2001). A necessidade de fibra é alta, devido a anatomia e fisiologia do trato digestivo do animal, pois estimula movimentos do trato gastrointestinal evitando um tempo excessivo de retenção da digesta (MACHADO et al., 2011), onde o ceco do coelho é relativamente grande, representando cerca de 40% do trato gastrointestinal (ARRUDA et al., 2003).

Há de se lembrar que para elaboração de uma dieta com alta inclusão de ingredientes fibrosos, poderá haver maior dificuldade em se alcançar o valor mínimo de energia. Neste sentido, as gorduras e óleos têm um significativo potencial para incrementar o conteúdo energético. Além disso, recentemente tem sido demonstrado que a suplementação de óleos e gorduras melhora significativamente a digestibilidade de outros nutrientes da dieta (MACHADO; FERREIRA, 2014).

### **Mandioca**

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma planta originária da América do Sul, sendo uma das principais culturas em todos os estados do Brasil. A mandioca é cultivada

em diferentes sistemas de produção, desde cultivos de subsistência com baixo nível tecnológico e de produtividade, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, até em produções em larga escala como nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Folegatti et al., 2005). O Brasil é o segundo maior produtor mundial de mandioca, produzindo em 2002, mais de 23 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2003).

A raspa de mandioca é um subproduto do beneficiamento da raiz da planta e se constitui um excelente substituto ao milho em uma ração para coelhos. Têm baixo valor de proteína bruta além de baixo valor de fibra. A raiz de mandioca e seus subprodutos podem ser utilizados com poucas restrições na alimentação animal e constituem excelente substituto aos grãos de cereais. Deve ser adicionada com cuidado em função do alto poder de fermentação do amido sendo a inclusão limitada a 20% podendo substituir todo o milho na ração.

Segundo Michelan et al., (2007), os teores de nutrientes digestíveis da raspa integral de mandioca, com base na MS, para coelhos em crescimento são de 83,84% de MS; 1,89% de PB; 8,34% de FDN; 3,31% de FDA, 3.447 kcal ED/kg e 55,35% de amido. A raspa integral de mandioca pode ser incorporada a rações para coelhos em crescimento em níveis de até 27,32% em

substituição total à energia digestível do milho.

### **Feno de maniçoba**

Apesar do feno de alfafa (*Medicago sativa*) é muito utilizado na ração de coelhos como principal fonte de fibra, esse apresenta um bom teor de proteína outra fonte importante para ração, o feno de alfafa traz um ponto negativo para criação de coelhos com relação ao custo da ração (Brito et al., 2013). Alimentos fibrosos alternativos que promovam redução no custo da ração, sem alterações negativas nos desempenhos produtivos dos coelhos, se tornam uma boa opção para aumenta a eficiência do sistema produtivo. O feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii Pax e Hoffman*) tem características que se adequam a substituição parcial do feno de alfafa, tornando possível a regionalização das formulas das rações em regiões como a nordeste aonde se encontra grande disponibilidade de maniçoba, promovendo assim, a viabilização da criação comercial de coelhos para pecuária familiar, resultando em uma importante atividade econômica e social (Brito et al., 2013).

O feno de maniçoba apresenta um composição bromatológicas, que o torna um alimento alternativo para utilização em dietas para coelhos em fases de manutenção e crescimento, destacando-se os teores de

proteína bruta, fibra e NDT (Castro et al., 2007; Mendonça Júnior et al., 2008; Brito et al., 2013). Esse último em seu trabalho “Estudo comparativo da proteína do feno de maniçoba em relação à proteína do feno de alfafa na ração de coelhos” obteve aumento no consumo para os coelhos que receberam maiores quantidades de feno de maniçoba, maior ganho de peso comparados ao tratamento sem feno de maniçoba e ao tratamento com 25% de substituição da PB do feno da alfafa pela PB do feno de maniçoba. Esses resultados são ainda mais significativos quando observamos que esse ganho de peso foi sem alterar a quantidade de gordura na carcaça; resultando em coelhos com um melhor peso de carcaças e carne magra.

Alguns estudos na literatura demonstrando o efeito da fibra na dieta de coelhos sobre alterações morfológicas na mucosa intestinal (Oliveira et al., 2000; Arruda et al., 2008; Brito et al., 2013), resultados vem expressando modificações positivas nas áreas de absorções: alturas da vilosidades e profundidade das criptas. Nos trabalhos de Arruda et al. (2008), e Brito et al. (2013) obtiveram dados histológicos da mucosa intestinal semelhante; e esse último associou os melhores resultados de ganho de peso as maiores alturas das vilosidades nas regiões do intestino delgado.

A semelhança entre teores de tanino do feno de maniçoba e sorgo de alto tanino (Magalhães e Durães, 2003; Cruz et al., 2007; França et al., 2010), nos levar a supor que com o aumento da inclusão desses ingredientes na ração pode ocorrer efeitos como redução no consumo de alimento pelo animal e diminuição nos valores de digestibilidade (Getacgew et al., 2000; Araújo e Cavalcanti, 2002; Cruz et al., 2007); estudo vem sendo feitos empregados na composição de dietas para não ruminantes esses ingredientes sem comprometer os parâmetros de desempenho e de rendimento de carcaça (Garcia et al., 2005; Brito et al., 2013). Esses resultados viabilizam ainda mais a utilização do feno de maniçoba na alimentação de coelhos, como uma ótima opção para substituição de fonte de fibra com um preço mais elevado em regiões com a nordeste.

#### **Feno de leucena (*Leucaena leucocephala*)**

A leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit) é uma espécie exótica, leguminosa, pertencente à família Mimosaceae originária da América Central e atualmente disseminada por toda região tropical devido as suas inúmeras utilidades (forragem, produção de madeira, carvão vegetal, melhoramento do solo, sombreamento, cerca-viva e outras) (OLIVEIRA JR. et al. 2009). De acordo

com Silva et al., (2018), a leucena é uma espécie vegetal de porte arbóreo-arbustiva, que pode alcançar uma altura de 20 m e diâmetro a altura do peito (DAP) de 30 cm e, devido a sua ampla diversidade de uso, torna-se viável seu emprego como opção de plantio.

A utilização da leucena como alternativa alimentar para animais tem se mostrado eficiente pelo fato dessa espécie apresentar perenidade, baixa exigência quanto ao solo e disponibilidade de água, rápida dispersão, excelente palatabilidade e digestibilidade, elevada produtividade e qualidade (OLIVEIRA JR. et al. 2009). Segundo Lima e Evangelista (2001), na alimentação animal a leucena pode ser fornecida em cocho com corte das hastes finas, folhas e vagens, silagem ou feno, também pode ser consumida diretamente no pasto não ultrapassando 30% quando consorciada com outra forrageira no piquete.

Apesar do grande potencial como alimento alternativo, o fato da leucena ser uma forrageira que apresenta alguns fatores antinutricionais e até mesmo tóxicos como o tanino e a mimosina prejudicam o consumo e o aproveitamento dos nutrientes contidos em sua composição nutricional (SCAPINELLO et al., 2003). Portanto deve-se adotar medidas para inibir ou minimizar esses efeitos quando fornecida

aos animais. Uma das medidas que podem ser adotadas para sanar essa problemática é a fenação que atua na ação e volatilização do tanino e da mimosina na leucena (PEREIRA JÚNIOR et al., 2013), gerando baixa toxidez para monogástricos.

As formas de utilização dos alimentos fibrosos na dieta de coelhos são principalmente in natura ou na forma de feno. O valor nutritivo da leucena tanto na forma de feno ou silagem se mantém alto, tendo até 25,9% de proteína bruta, 2,36% de cálcio e 0,23% de fósforo (Barreto et al. 2010). Assim o feno de leucena apresenta grande potencial para a alimentação de coelho como substituto de alimentos convencionais como a alfafa e o rami, além de ser uma boa fonte de fibra também possui um alto teor de proteína bruta que segundo Reis (2003), pode chegar a 25,9%.

Scapinello et al., (2003), em um trabalho avaliando a digestibilidade e o desempenho coelhos da raça Nova Zelândia Branco em crescimento, de 40 a 90 dias de idade, alimentados com feno de leucena (*Leucaena leucocephala* e *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham), em níveis crescentes de substituição de 15%, 30%, 45%, 60% e 75% do feno de alfafa pelo feno LL e da LC não afetaram o desempenho dos coelhos. Porém foram observados valores mais baixos da digestibilidade do feno de

leucena quando comparados ao feno de alfafa.

Contudo o feno de *Leucaena leucocephala* e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham substituem eficientemente o feno de alfafa em dietas para coelhos em crescimento quando utilizada em quantidades bem dosadas na dieta. Dessa forma tem se que o feno de leucena é uma boa alternativa para a alimentação de coelhos.

### **Casca de soja**

Aproximadamente 70 % do custo na atividade cunícola está relacionado à alimentação, onde o feno de alfafa é incluído como fonte de fibra e proteína, no entanto esse ingrediente pode tornar a dieta até 40% mais cara (HERRERA, 2003). Devido ao elevado custo do feno de alfafa têm sido estudado formas alternativas para substituição deste, como forma de baratear a dieta mantendo a mesma eficiência dos ingredientes convencionais.

Coprodutos como a casca de soja são produzidos em grande quantidade no Brasil e quando comparados ao feno de alfafa tem preços inferiores dependendo da época do ano ou local. Segundo Serrana (2006) a casca da soja destaca-se pela elevada oferta, preços competitivos e composição bromatológica que se adequa a alimentação cunícola.

A casca de soja consiste na parte externa do grão e é obtida por separação no processamento da extração do óleo, quando o grão sofre quebra e é condicionado a aquecimento (62°C) para posterior laminação (BUTOLO, 2002). Para Serrana (2006) a casca de soja possui proporção de frações altamente fermentáveis (pectinas, hemicelulose e celulose), associada à baixa presença de ligninas, um dos principais componentes que afeta negativamente a digestão de fibra.

Toledo et al., (2012) estudando casca de soja em substituição ao feno de alfafa para coelhos em crescimento observou que, animais alimentados com dieta contendo casca de soja, consumiram menos ração que os alimentados com feno de alfafa, obtendo melhor conversão. Para Gentilini; Lima (1996) a casca de soja é um co-produto rico em fibras ( $\pm$  45% de FDA), porém com cerca de 13% de PB.

A casca de soja quando usada em níveis adequados não afeta o desempenho animal e a viabilidade econômica pode ser melhorada devido ao menor custo desse ingrediente TOLEDO et al., (2012). Para Klinger et al., (2014) a casca de soja pode ser incluída em dietas para coelhos em crescimento em substituição ao feno de alfafa, em até 100% durante a fase de crescimento.

Apesar dos níveis satisfatórios (desempenho, rendimento de abate e viabilidade econômica) obtidos em trabalhos como o de TOLEDO et al., (2012) são necessários estudos sobre esse ingrediente, já que sua inclusão tem se mostrado promissora na dieta para coelhos em fase de crescimento

### **Considerações finais**

A cunicultura, apresenta uma possível flexibilidade na formulações das rações, essa possibilidade permiti, um aumento na eficiência econômica do sistema produtivo. A utilização de fontes alternativas fibrosas e energéticas como raspa de mandioca, feno de maniçoba, feno de leucena, casca de soja, são exemplos de fontes alternativas que possuem um bom valor nutricional e apresenta um baixo custo para os produtores que buscam diminuir os gastos com ração na sua criação.

Os estudos comprovam que as fontes alternativas melhoram alguns dos principais parâmetros de avaliação alimentar como conversão, ganho de peso e área de absorção de nutrientes; esses estudos mostram também que é necessário cuidados em relação a proporção que é incluída na dieta pois alguns alimentos alternativos possuem fatores antinutricinais que podem causar dano para o animal. Como forma de excluir ou reduzir os efeitos

desses fatores, são indicadas técnicas como a fenação, desidratação, lavagem, dentre outros que quando bem feito resulta em um alimento que pode substituir fontes convencionais parcialmente ou totalmente.

### **Referências bibliográficas**

ACBC, 2017. **Associação Científica Brasileira de Cunicultura**, Disponível em < <http://acbc.org.br/site/index.php/404-coelho-real-reajusta-o-preco-do-quilo-do-coelho-vivo>>. Acesso em: 28 mai. 2018

ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, RS., orgs. **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.

ARAUJO, G.G.L.; CAVALCANTI, J. Potencial de utilização da maniçoba. In: **SIMPÓSIO PARAIBANO DE ZOOTECNIA**, 3., 2002. Areia, PB. Anais... Areia, PB [UNITREINO] 2002. p.01-15.

ARRUDA, A.M.V.; FERNANDES, R.T.V.; SILVA, J.M.; LOPES, D.C. Avaliação MorfoHistologica da mucosa intestinal de coelhos alimentados com diferentes níveis e fontes de fibra. **Caatinga**, v.21, p.1-11, 2008.

BARRETO, M. L. J.; LIMA JUNIOR, D. M.; OLIVEIRA, J. P. F.; AGUIAR, E. M.

- Utilização da Leucena (*Leucaena Leucocephala*) na Alimentação Ruminantes. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, n.1, p. 07-16, jan-mar 2010.
- BRITO, M.S.; SILVA, J.H.V.; COSTA, F.G.P. et al. Estudo comparativo da proteína do feno de maniçoba em relação à proteína do feno de alfafa na ração de coelhos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.1, p.267-274, 2013.
- BUTOLO, J. E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. 1 ed. Campinas, SP, 2002. 430 p.
- CASTRO, J.M.C.A.; SILVA, D.S.; MEDEIROS, A.N. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Rev. Bras. Zootec.**, v.36, p.674680, 2007.
- MICHELAN, A. C., SCAPINELLO, FURLAN A. N., FARIA H. G., ANDREAZZI M. (2007). Utilização da raspa integral de mandioca na alimentação de coelhos. **Revista Brasileira De Zootecnia-brazilian Journal of Animal Science - REV BRAS ZOOTECHN.** 36. 10.1590/S1516-35982007000600017.
- CRUZ, S.E.S.B.S.; BEELEN, P.M.G.; SILVA, D.S. et al. Caracterização dos taninos condensados das espécies maniçoba (*Manihot pseudoglazovii*), flor-de-seda (*Calotropis procera*), feijão-bravo (*Capparis flexuosa*, L) e jureminha (*Desmanthus virgatus*). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, p.1038-1044, 2007.
- FAO STAT Agriculture 2018. Food and Agriculture Organization. Disponível em <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em: 04 maio 2018.
- FERREIRA, W. M. et al. **MANUAL PRÁTICO DE CUNICULTURA**. Bambuí: **Associação Científica Brasileira de Cunicultura**, 2012. 75 p.
- FERREIRA, W. M.; CAVALCANTE, S. G.; FERREIRA, S. R. A. Antecedentes da pesquisa em nutrição e alimentação de coelhos e outros pequenos animais, publicada no Brasil entre 1975 e 1994. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 32.,1997, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 1995. p.367-381.
- FERREIRA, W. M.; SAAD, F. M. O. B.; PEREIRA, R. A. N. Fundamentos da Nutrição de Coelhos. [www.coelhoecia.com.br/Zootecnia.htm](http://www.coelhoecia.com.br/Zootecnia.htm). 01 Mar. 2008.
- FRANÇA, A.A.; GUIM, A.; BATISTA, A.M.V. et al. Anatomia e cinética de

degradação do feno de manihot glaziovii. **Acta Sc. Anim. Sci.**, v.32, p.131-138, 2010.

GARCIA, R.G.; MENDES, A.A.; ANDRADE, C. et al. Avaliação do desempenho e de parâmetros gastrintestinais de frangos de corte alimentados com dietas formuladas com sorgo alto tanino e baixo tanino. **Cienc. Agrotec.**, v.29, p.1248-1257, 2005.

GENTILINI, F. P.; LIMA, G. J. M. M. Análise microscópica e determinação da atividade ureática dos componentes do subproduto casca de soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 33, 1996. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, p. 260-262, 1996.

GETACGEW, G.; MAKKAR, H.P.S.; BECKER, K. Effect of polyethylene glycol on in vitro degradability of nitrogen and microbial protein synthesis from tannin-rich browse and herbaceous legumes. **Br. J. Nutr.**, v.84, p.73-83, 2000.

HERRERA, A. P. N. **Eficiência produtiva e avaliação nutricional de dietas simplificadas a base de forragens para coelhos em crescimento.** 2003. 104f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, MG.

KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, J. S. P.; ERGERRES, D. P.; PRETTO, A.;

SHIMAINSHIK, M.; SILVA, L. P. Casca de soja em dietas para coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, p.98-103, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20130514>.

LIMA, J. A.; EVANGELISTA, A. R. **Leucena** (*Leucaena leucocephala*). Lavras, UFLA, 34p, 2001.

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M. Desempenho produtivo de coelhos alimentados com dieta simplificada a base de feno de alfafa. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 5, n. 1, abril de 2014.

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES F.O.M. Tanino no grão de sorgo florada. Planaltina: Embrapa Cerrados □ **Comunicado Técnico 88**, 2003. (Comunicado Técnico).

MENDONÇA JÚNIOR, A.F.; BRAGA, A.P.; CAMPOS, M.C.C. et al. Avaliação da composição química, consumo voluntário e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba (*Manihot glaziovii* Muell. Arg.), fornecidas a ovinos. **Rev. Bio. Cienc. Terra**, v.8, p.32-41, 2008.

MICHELAN, A. C. **Utilização de subprodutos da mandioca na alimentação de coelhos.** 2007, 60f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

- OLIVEIRA JR, L. A. T.; FREGONA, M. G.; SOUZA, V. R. C.; FERNANDES, W. R.; COELHO, C. S. Intoxicação natural por leucena (*Leucaena leucocephala*) em um equino. [Ciência Veterinária nos Trópicos](#), vol. 12, p. 55-59, 2009.
- OLIVEIRA, P.B.; MURAKAMI, A.E.; GARCIA, E.R.M. et al. Influência de fatores antinutricionais da leucena e do feijão guandu sobre o epitélio intestinal e o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 357-367, 2000.
- PEREIRA JÚNIOR, G.; PEREIRA FILHO, M.; ROUBACH, R.; BARBOSA, P. S.; SHIMODA, E. Farinha de folha de leucena (*Leucaena leucocephala* Lam. de wit) como fonte de proteína para juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum* CUVIER, 1818). **Acta Amazônica**, v.43, n.2, p.227- 234, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0044-59672013000200014>>. Acesso 06 de Junho de 2018.
- REIS, J. B. C.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; OLIVEIRA, M. E.; LOPES, J. B. Composição químico-bromatológica de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de wit) e de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* mart.) em três alturas de corte. **Revista Científica de Produção Animal**, vol. 5 p. 18-21, 2003.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2 ed. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2006. 306p.
- SCAPINELLO C.; ANTUNES, E. B.; FURLAN, A. C.; JOBIM, C. C.; FARIA, H. G. Fenos de leucena (*Leucaena leucocephala* e *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho. Maringá, **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 25, no. 2, p. 301-306, 2003.
- SERRANA, **Nutrição Animal. Casca de soja na alimentação de ruminantes**. Fev.2006.<<http://www.serrana.com.br/NutricaoAnimal/BoletimTecnico/PDF/Fevereiro2006.pdf>> Acesso em: 06 junho. 2018.
- SILVA, L. L. H.; OLIVEIRA, E.; CALEGARI, L.; PIMENTA, M. A. C.; PIMENTA, A. S.; DANTAS, M. K. L. Características energéticas do carvão vegetal de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) e leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit). Santa Maria, **Ciência Florestal**, v. 28, n. 1, p. 412-419, jan.- mar., 2018.
- TOLEDO, G. S. P.; ERGERRES, D. P.; SILVA, L. P.; PACHECO, P. S.;

KLINGER, A. C. K.; CAPITÂNIO, J. R.;  
SCHIMIDT, T.; ORTIZ, J. Casca de soja  
em substituição ao feno de alfafa em dietas  
fareladas para coelhos em  
crescimento. **Ciência Rural**, Santa Maria,  
v. 42, n. 10, p.1896-1900, out. 2012.