



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Alimentos alternativos utilizados na cunicultura

Gisele Rafaela Ferreira da Silva

Garanhuns - PE
Janeiro de 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Alimentos alternativos utilizados na cunicultura

Gisele Rafaela Ferreira da Silva

Orientador
Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante
UFRPE/UAG

Garanhuns - PE
Janeiro de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

S586a Silva, Gisele Rafaela Ferreira da

Alimentos alternativos utilizados na cunicultura / Gisele Rafaela
Ferreira da Silva. - 2019.
42f.

Orientador: Danilo Teixeira Cavalcante.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia)
- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de
Zootecnia, Garanhuns, BR - PE, 2019.

Inclui referências

1. Coelho - Criação 2. Coelho - Alimentação e rações
I. Cavalcante, Danilo Teixeira, orient. II. Título

CDD 636.9322



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

GISELE RAFAELA FERREIRA DA SILVA
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 15/01/2019

EXAMINADORES

Prof. Dr. Danilo Teixeira Cavalcante
UFRPE/UAG

Prof. Dr. Elton Roger Alves de Oliveira
UFRPE/UAG

Profa. Dra. Denise Fontana Figueiredo-Lima
UFRPE/UAG

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a vida e a oportunidade de realizar mais uma etapa na minha formação profissional.

Aos meus pais, em especial a minha mãe Rosângela, que esteve presente em todas as minhas tomadas de decisão, que mesmo nas dificuldades esteve me encorajando a enfrentar todas elas.

Aos demais familiares, especialmente aos meus irmãos, Paulo Rafael e Carlos Henrique, pelo total apoio.

Ao meu noivo Leandro Cardoso pelo carinho e pelo acompanhamento do meu percurso na Universidade e fora dela.

Aos meus amigos Isadora Alves, Layanne Fernanda, João Pedro, Amanda Ângela, Flávia Severo, Lucas Nascimento, Melquisedeque Júnior e Luana Lopes pelo companheirismo.

Agradeço a todo corpo docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ UAG, sobretudo ao meu orientador Prof. Danilo Cavalcante pela paciência e excelente orientação.

À banca examinadora que dispôs seu tempo e dedicação para fazer a avaliação deste presente trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a construção deste presente trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE FIGURAS	VI
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Particularidades do sistema digestório dos coelhos	11
2.2 Exigências nutricionais	13
3. ALIMENTOS ALTERNATIVOS PROTEICOS	16
3.1 Farelo de algodão.....	17
3.2 Farelo de girassol	19
3.3 Rami	21
4. ALIMENTOS ALTERNATIVOS ENERGÉTICOS	22
4.1 Subprodutos da mandioca	23
4.1.1 Raspa da mandioca.....	24
4.1.2 Rama da mandioca	25
4.2 Polpa cítrica.....	27
5. ALIMENTOS ALTERNATIVOS FIBROSOS	29
5.1 Casca do grão de soja	29
5.2 Bagaço de cana-de-açúcar	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
7. REFERÊNCIAS	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Necessidades nutricionais nacionais de coelhos na fase de crescimento e reprodução	13
Tabela 2. Composição do farelo de algodão e do farelo de soja	18
Tabela 3. Composição do farelo de girassol e do farelo de soja	20
Tabela 4. Composição da raspa da mandioca e rama da mandioca.....	24
Tabela 5. Composição nutricional da polpa cítrica	27
Tabela 6. Composição química da casca do grão de soja, do bagaço de cana-de-açúcar e do feno de alfafa.	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diferenças das características físicas das fezes dos coelhos	11
Figura 2. Representação esquemática do sistema digestivo do coelho	12
Figura 3. Farelo de algodão	17
Figura 4. Semente de girassol (A); farelo de girassol peletizado (B).....	20
Figura 5. Rami	21
Figura 6. Mandioca.....	23
Figura 7. Raspa da mandioca.....	24
Figura 8. Rama da mandioca.....	26
Figura 9. Polpa cítrica.....	28
Figura 10. Casca de soja	30
Figura 11. Bagaço de cana-de-açúcar.....	32

SILVA, GISELE RAFAELA FERREIRA. **ALIMENTOS ALTERNATIVOS UTILIZADOS NA CUNICULTURA**, 42 p, 2019. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO/UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS – CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA.

RESUMO

A alimentação balanceada permite que o animal alcance resultados de desempenho e rendimento de carcaça, com redução na deposição de gordura corporal. A alimentação representa os custos mais elevados na criação de coelhos. Isto se deve, principalmente, ao fato de que os ingredientes convencionais utilizados na formulação de rações para estes animais sejam alimentos para humanos, como o milho e a soja. Desta forma, os alimentos alternativos estão sendo amplamente estudados para que possam substituir parcial ou totalmente os ingredientes convencionais. Estes ingredientes são classificados de acordo com seus níveis proteicos, energéticos e fibrosos. Diante disso, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre os principais alimentos alternativos utilizados na alimentação de coelhos.

PALAVRAS-CHAVE: alimentação, alimentos energéticos, alimentos fibrosos, alimentos proteicos, coelhos

SILVA, GISELE RAFAELA FERREIRA. **ALTERNATIVE FEED INGREDIENTS FOR RABBIT DIETS**, 42 p, 2019. FEDERAL RURAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO/ACADEMIC UNIT OF GARANHUNS – GRADUATION IN ANIMAL SCIENCE

ABSTRACT

A balanced feed allows the animal to achieve good performance results and good carcass yield, with reduction in body fat deposition. Feeding represents the highest costs for raising rabbits. This is mainly due to the fact that the conventional ingredients used in formulating rations for these animals are foods for humans, such as corn and soybean. Alternative foods are being extensively studied so they can partially or totally replace the conventional ingredients. These ingredients are classified according to their protein, energetic and fiber levels. The objective of this study was to review the literature on the main alternative foods used in rabbit feeding.

KEYWORDS: feeding, energetic foods, fibrous foods, protein foods, rabbits

1. INTRODUÇÃO

O coelho doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) pertence ao filo Chordata, ordem Lagomorpha, classe Mamalia, família Leporidae e ao gênero *Oryctolagus* (MELLO E SILVA, 2003). São animais herbívoros e se apresentam como consumidores de uma considerável variedade de alimentos vegetais, inclusive de subprodutos agroindustriais.

São considerados animais dóceis, prolíferos, apresentam precocidade reprodutiva, necessitam de pouco espaço para criação e sua exploração possibilita uma grande variação de produtos e subprodutos, dentre eles a carne de excelente qualidade, vísceras, pelo, pele, orelhas, olhos, urina e até mesmo a cauda e o cérebro.

A atividade cunícola causa baixo impacto ambiental e necessita de baixos custos de investimentos, portanto pode-se dizer que a cunicultura é uma atividade rentável, se comparado com outras criações, como a bovinocultura, por exemplo. Porém, ainda há resistência do consumo da carne de coelho por questões culturais, uma vez que o animal é considerado por muitos apenas como um animal de companhia. Vieira (2008) ressalta que esse baixo consumo é afetado pela ausência de organização do setor e falta de difusão de informações a respeito dos benefícios da carne de coelho.

Dentre as atividades cunícolas, a mais representativa é a criação de animais para companhia (MACHADO, 2012). De acordo com Mello e Silva (1989) as principais raças produtoras de carne é a Nova Zelândia Branca, Califórnia, Gigante-de-flandres e Borboleta; as principais produtoras de pele são as raças de porte médio – gigante, porém o Havana-rex é bem aceito no mercado; em relação às raças produtoras de pelo, a Angorá é a mais utilizada. Para Ferreira et al. (2012) as raças anãs como a Fuzzy lop, Mini Lion, Branco de Hotot, Polônês são as preferíveis para animais *pet*.

Em relação aos preços dos principais produtos, A associação Científica Brasileira de Cunicultura realizou uma breve pesquisa sobre o preço, relatando que o valor do quilo do coelho vivo com 2,5 – 3 kg é vendido a R\$ 8,00, o quilo da carne de coelho abatido custa em média R\$ 25,00 e uma matriz Califórnia é vendida a R\$ 80,00.

Segundo o IBGE, em 2012 o efetivo de coelhos foi de 204.831 mil. O maior efetivo de coelhos situa-se na região Sul do país, totalizando 75,7% da produção brasileira: Rio Grande

do Sul com 40,9% de participação no efetivo total, o estado de Santa Catarina com 18,3%, seguida do Paraná com 16,5%. O estado detentor de maior efetivo no nordeste é a Bahia, com 3.336 mil animais, ou 1,6% de participação no efetivo total do Brasil. Pernambuco possui 1.130 mil efetivos de coelhos ou 0,5%, dessa forma, o consumo da carne de coelhos é considerado baixo, com representatividade de 100g por habitante/ano no Brasil.

De acordo com Machado e Ferreira (2014), no Brasil o coelho para abate é pouco comercializado, sendo realizado pelos próprios criadores sem seguir a legislação brasileira. A criação de coelho para produção de pelo é escassa, porém o esterco é altamente valorizado. Apesar de haver procura por pele, a exportação não é viável. Já em relação à exportação de carne, Moura (2010) relata que o Brasil não realiza exportações regulares dessa carne. Portanto, entende-se que a maior parte da produção é destinada para consumo dos próprios brasileiros.

A criação de coelhos para finalidade de produção de carne passou a ser significativamente explorada a partir da década de 70, anteriormente a finalidade de criação era voltada para fins laboratoriais e animais de companhia (FERREIRA et al., 2012). Foi por volta dessa década que pesquisadores se empenharam em desenvolver trabalhos voltados ao estudo de nutrição dos coelhos (MACHADO E FERREIRA, 2012).

Na criação de coelhos, os maiores custos são com alimentação, sendo os alimentos convencionais que mais contribuem para aumento dos custos. Desta forma, destaca-se a necessidade de se buscar fontes alternativas de alimentos com o objetivo de minimizar os custos e melhoria da eficiência da produção pelo maior aproveitamento de grandes variedades de alimentos que estão disponíveis para o produtor.

Além do baixo custo, outra vantagem na utilização de alimentos alternativos é a sua disponibilidade na região. Muitas vezes são produtos bastante cultivados ou disponíveis como subprodutos agroindustriais, tornando-se possível seu maior aproveitamento. Simionato (2012) relata que a utilização de alimentos alternativos para animais é necessária, pois a população humana está crescendo, aumentando assim a demanda por alimentos e quando se utiliza alimentos alternativos na alimentação animal, estamos diminuindo essa competição.

Diante da importância da utilização de alimentos alternativos, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre os principais alimentos alternativos utilizados na alimentação de coelhos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Particularidades do sistema digestório dos coelhos

Conforme Mello e Silva (2003), os coelhos são animais monogástricos e possuem algumas particularidades: apresentam o aparelho digestivo adaptado para o consumo de grandes quantidades de alimentos com altos teores de fibra, possui o estômago bissaculado, ceco funcional, fígado e vesícula biliar bem desenvolvido. Além disso, possuem uma particularidade muito importante que é a cecotrofia, uma prática predominantemente noturna na qual o animal passa a ingerir fezes moles diretamente do ânus, que tem um papel vital que confere o aproveitamento de nutrientes como vitaminas, minerais, aminoácidos, proteínas e ácidos graxos voláteis produzidos pela digestão microbiana.

Aparentemente os cecotrofos se diferem das fezes duras pela sua consistência e formato: os cecotrofos tem forma de cachos de uva e apresenta consistência mole; as fezes duras possuem o formato mais arredondado e consistente. Os animais não fazem a ingestão dessas fezes duras, apenas do cecotrofo. Além disso, é necessária a observação da consistência das fezes para um possível diagnóstico de diarreia, que é caracterizado pela eliminação de fezes aquosas. Na Figura 1 podem-se observar as diferenças das características físicas das fezes dos coelhos.

Cecotrofos ou fezes noturnas ou fezes moles



Diarreia ou fezes pastosas ou fezes aquosas



Fezes duras ou fezes diurnas ou síbalas



Figura 1. Diferenças das características físicas das fezes dos coelhos Adaptado de Jaruche (2012).

De acordo com Ferreira et al. (2006), o intestino delgado apresenta a característica de maior sítio de absorção de nutrientes e tem um comprimento de aproximadamente 300 cm. O intestino grosso tem um papel fundamental no sistema digestório do coelho, pois é nele que acontece a fermentação cecal, excreção seletiva da fibra e a produção de cecotrofos. Conforme os mesmos autores, a quantidade dos cecotrofos produzidos pode variar de acordo com alguns aspectos, como a dieta do animal, idade, anormalidades (como doenças que alteram o funcionamento fisiológico do animal). Além disso, o consumo de cecotrofos também pode sofrer influência da composição da dieta, iluminação ambiental, o tipo de manejo, lactação, o período do dia, pois se observa que animais adultos praticam mais a cecotrofia durante a noite e os animais mais jovens durante o dia.

A Figura 2 mostra resumidamente o aparelho digestório do coelho, evidencia que o coelho apresenta ceco e intestino delgado desenvolvidos para permitir maior tempo de digestão do alimento.

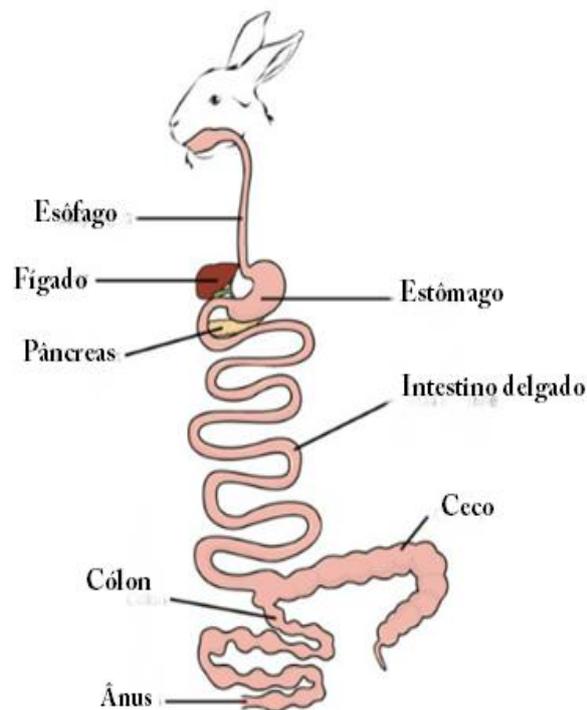


Figura 2. Representação esquemática do sistema digestório do coelho
Adaptado de Openstax (2016).

Outra particularidade dos coelhos na formação do cecotrofos e das fezes duras é a separação das partículas através de contrações, em que as maiores se encaminham para o cólon distal, formando as fezes duras, enquanto que as partículas menores e maior parte do material se encaminham para o ceco para formação dos cecotrofos, e quando formados são envolvidos com uma camada de muco (MELLO E SILVA, 2003).

O ceco faz parte do intestino grosso e tem papel importante no sistema digestório dos coelhos, por dar lugar a fermentação através de microrganismos, essa fermentação é fundamental para que o coelho possa aproveitar os nutrientes (Ferreira et al. 2006).

Conforme Ferreira et al. (2006) a fermentação cecal é caracterizada pela presença de bactérias - principalmente os bacilos não esporulados gram positivos, que são as bacteroides e em menor quantidade bactérias do gênero Clostridium, Endosporum e Acuiiformis - e também pela ausência de protozoários. Essas bactérias possuem funções importantes no processo de digestão, pois, em simbiose disponibilizam algumas substâncias necessárias para o funcionamento do organismo animal, a exemplo dos ácidos graxos voláteis, proteínas e até mesmo a síntese de vitaminas do complexo B e vitamina K.

2.2 Exigências nutricionais

A formulação de uma dieta visa o atendimento de quantidades de nutrientes necessários para atender exigência de manutenção, crescimento e produção dos animais. Elas variam de acordo com a categoria animal e as recomendações podem variar de acordo com a literatura, a exemplo dos trabalhos de De Blas e Mateos (2010). Na Tabela 1 encontram-se as principais exigências nutricionais para coelhos, feitas a partir de pesquisas nacionais.

Tabela 1. Necessidades nutricionais nacionais de coelhos na fase de crescimento e reprodução

PARÂMETRO	UNIDADE	CRESCIMENTO E REPRODUÇÃO
Energia digestível (ED) ¹	Kcal/kg	2600
Proteína bruta (PB)	%	16,0 – 18,0
Relação kcal ED/gPD	-	19,0 – 21,5
Fibra em detergente ácido (FDA)	%	17,0
Lisina	%	0,8 – 0,9
Metionina + cistina	%	0,35 – 0,60
Cálcio	%	0,50
Fósforo total	%	0,36
Potássio	%	0,52
Sódio	%	0,50

¹ até 2800 na fase de reprodução

Fonte: Adaptado de Machado et al. (2011).

Machado et al. (2011), estudando de forma comparativa os níveis de Proteína Bruta (PB) na ração encontraram valores recomendados na literatura internacional para animais em crescimento na faixa de 14,5 a 16,2%, e uma faixa de 16,3 a 19,8%, para animais em

reprodução. Para as necessidades nutricionais em aminoácidos de ambas as categorias, encontrou o nível de lisina inferior (0,54%), enquanto que a metionina + cistina apresentou valores semelhantes aos da literatura nacional, a exemplo de Ferreira et al. (2006). Para Mello e Silva (1989), as exigências de proteína podem variar entre 12 – 17%, sendo que 12% são para reprodutores e 17% para fêmeas em lactação.

Em relação à fibra, os coelhos possuem uma maior exigência, se comparado aos outros monogástricos, sendo assim, destaca-se a importância de se ofertá-la em quantidades adequadas para evitar problemas como inibição de movimentos peristálticos e distúrbios digestivos, causados por baixa ingestão de fibras. Já a sua oferta demasiada (15% ou mais) pode ocasionar piora na conversão alimentar e dificuldades de ganho de peso. Portanto, devemos incluir a fibra na dieta de coelhos um nível de 14% para reprodutores e 12% para as demais categorias (MELLO E SILVA, 1989).

Herrera et al. (2001) preconiza a utilização de 18 – 24% de FDA na dieta, enquanto que Ferreira et al. (2006) preconiza entre 13 – 17,5% de FB e 17,5 – 23% de FDA. Dessa forma, destaca-se a importância da correta inclusão da fibra na alimentação dos coelhos para se evitar futuras complicações. Além disso, é necessário o conhecimento da interação da fibra com outros nutrientes, como a proteína e com o amido.

Ferreira et al. (2006) apontam que, à medida em que se aumenta a quantidade de fibra na dieta dos coelhos, há uma diminuição da digestibilidade da matéria orgânica, carboidratos solúveis, proteína e do extrato etéreo. Apesar dessa baixa digestibilidade, os microrganismos do ceco conseguem disponibilizar energia para manutenção do animal. Outras observações feitas por estes autores é que o aumento do nível de fibra na dieta dos coelhos influencia nos teores de ácido graxo volátil e a quantidade de cecotrofo produzido está relacionada, principalmente, com a dieta e idade do animal.

É importante salientar que o coelho utiliza a fibra eficientemente como estimulante do trânsito digestivo do alimento, outra consideração a ser feita é quanto ao tipo de fibra e a quantidade que deve ser ofertada, pois quando se incluem altos níveis de fibra, a densidade energética da dieta diminui, além de poder desencadear o aparecimento de enterites (HERRERA et al. 2001).

O fornecimento adequado dessa fibra permite que os microrganismos no ceco trabalhem de maneira adequada durante a fermentação, pois o teor de fibra na dieta pode

influenciar a disponibilidade de ácidos graxos voláteis, como o ácido butírico, acético e propiônico que são produzidos no ceco pela ação microbiana, conferindo energia para os animais, sendo que em maior proporção está o ácido acético (60 – 70%), seguido do ácido butírico (15– 20%) e propiônico (10–15%), dessa forma, quando se eleva o nível de fibra na dieta é observado um aumento da produção de ácido acético no ceco (FERREIRA et al. 2006).

Diante dessas considerações a respeito da fibra na alimentação de coelhos e da literatura consultada, conclui-se que a fibra deve ser ofertada de forma balanceada para que atenda às exigências dos animais, pois tem um papel importante para o peristaltismo intestinal, e sua oferta desbalanceada pode causar problemas digestivos, interagir negativamente com outros nutrientes, modificar o volume do cecotrofo e, principalmente, pode influenciar na digestibilidade dos nutrientes.

Como referência de energia, utiliza-se a energia digestível para se cálculo das necessidades energéticas para coelhos, por ser de mais fácil mensuração, dessa forma aconselha-se que a energia digestível da ração seja superior a 2200 kcal ED/kgMS (MACHADO et al. 2011).

Em relação à gordura, a necessidade na ração é de 2% - 3% para atender a exigência em energia e permitir a absorção das vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) (MELLO E SILVA, 2003). De acordo com Andriguetto et al. (1983) o nível de lipídeo na dieta de coelhos em crescimento é de 3%, enquanto que em animais de reprodução corresponde a 4%.

Além de fornecer energia, os lipídeos aumentam a palatabilidade e melhoram a conversão alimentar, além de poder aumentar a produção de leite das lactantes (FERREIRA et al. 2006). Uma das fontes lipídicas comumente utilizadas na cunicultura é o óleo de soja que é incorporado na ração peletizada.

As vitaminas são consideradas nutrientes necessários na ração dos coelhos para que possam desempenhar suas funções metabólicas e terem seu normal desenvolvimento. Alguns exemplos de vitaminas são a A, D, E, K, C e do complexo B (MELLO E SILVA, 2003). Algumas dessas vitaminas (lipossolúveis) são sintetizadas no ceco pelos microrganismos e disponibilizadas para os animais durante a cecotrofia, porém seu suplemento é indicado quando se observa no plantel transtornos digestivo e estresse calórico (FERREIRA et al. 2006).

Os minerais são importantes para o funcionamento do organismo animal, por desempenhar a ativação de enzimas e por fazer parte dos componentes estruturais do corpo; os principais minerais são: cálcio, fósforo, sódio, cloro e potássio, magnésio, manganês, cobre, ferro, zinco, iodo, colbato e selênio (MELLO E SILVA, 2003). Podemos encontrar os minerais através de fontes como o calcário calcítico, fosfato bicálcico e cloreto de sódio, já os microminerais podem ser adicionados na ração via suplemento, conhecido como premix vitamínico mineral (MACHADO et al. 2011).

A água é um dos principais nutrientes e sua oferta insuficiente acarreta em perdas produtivas. O consumo pelo animal varia de acordo com o estado fisiológico e a temperatura ambiental, pois o aumento da temperatura leva a uma maior ingestão de água. Dessa forma, a necessidade de água é de 125 mL/kg de peso corporal/dia (MELLO E SILVA, 2003).

3. ALIMENTOS ALTERNATIVOS PROTEICOS

As proteínas estão presentes em alimentos volumosos e concentrados. O alimento proteico mais convencional utilizado na ração de coelhos é o farelo de soja. Geralmente possui custo elevado em algumas regiões, porém podem-se encontrar fontes alternativas de proteínas que podem substituir totalmente ou parcialmente o farelo de soja, como por exemplo, farelo de algodão e o farelo de girassol.

Scapinello et al. (1996) relata que o farelo de soja é incorporado à ração como o principal ingrediente proteico, correspondendo a 50 – 60% de toda a proteína contida nessa ração. Os eventuais substitutos geralmente são menos onerosos e possuem valores nutricionais, ou seja, são alimentos que quando substituídos podem minimizar os custos de produção.

Além desses, outras fontes proteicas podem ser utilizadas, como por exemplo, a substituição do farelo de soja pelo farelo de canola em até 60% e por farinha de víscera de aves em até 25% (MACHADO et al. 2011).

Osório e Sañudo (1996) ressaltam que para um produtor não ter prejuízos na produção de rações deverá conhecer bem os ingredientes a serem utilizados para a formulação das rações, fazendo um comparativo de valores. Martin (1990) relata que é indispensável

utilização de alimentos de menores custos, citando o farelo de algodão como fonte alternativa de baixo custo.

3.1 Farelo de algodão

O algodão (*Gossypium hirsutum*) pertence à da família das malváceas, em que geralmente é cultivado para produção da fibra, que é utilizada pela indústria têxtil (DÁVILA, 2006), porém também é utilizado na alimentação animal em forma de farelo e torta (Figura 3). O preço médio da saca do girassol está em torno de R\$ 65,00 e R\$ 70,00, de acordo o Canal Rural.



Figura 3. Farelo de algodão.
Fonte: Mfrural, 2018.

Do algodão é produzida a torta, que resulta das sementes, após extração do óleo, que é a segunda suplementação proteica, depois da soja na alimentação animal. Sua semente integral tem cerca de 10% de umidade, 19% PB, 20% de extrato etéreo, 27% de extrativo não nitrogenado, 20% de fibra bruta e 4% de matéria mineral (ANDRIGUETTO et al. 1982).

A composição do farelo de algodão do farelo de algodão é variável. Podemos observar diferenças entre a composição do farelo de algodão e o de soja na Tabela 2:

Tabela 2. Composição do farelo de algodão e do farelo de soja

Parâmetro	Farelo de algodão	Farelo de soja
Matéria seca (%)	90,01	88,01
Energia Bruta (kcal/kg)	4254	4051
Fibra bruta (%)	15,03	5,43
Proteína bruta (%)	37,80	44,40
FDN (%)	29,6	13,00
Lisina (%)	1,57	2,74

Fonte: adaptado de Rostagno et al. (2017)

A variação na composição do farelo de algodão vai depender da proporção das cascas adicionadas, quanto maior for a sua quantidade, maior será o teor de fibra e menor o teor de proteína (MOREIRA, 2008). De acordo com Dávila (2006), o farelo de algodão contém 33% do valor de lisina digestível, se comparado ao farelo de soja, isto ocorre devido ao menor conteúdo de lisina total, com a ocorrência da formação do complexo lisina-gossipol, indisponibilizando-a para o animal. Conforme Dávila (2007), o farelo de algodão torna-se economicamente viável por ter um baixo custo, cerca de 55% a menos que o farelo de soja.

Mateos e Rial (1989) relatam que o farelo de algodão é pouco incorporado na alimentação de coelhos, por possuir baixa palatabilidade e é pobre em aminoácidos essenciais. Eles ressaltam que não deve ser fornecido o farelo sem desgossipolizar, ou seja, sem retirar o gossipol.

Carabaño (1991) enfatiza que um dos principais fatores limitantes para o uso do farelo de algodão na cunicultura é o gossipol. O gossipol é o seu principal fator antinutricional, portanto, deve-se ter maior cuidado na oferta do farelo de algodão aos coelhos, pois seu uso pode trazer complicações reprodutivas e no crescimento do animal, desse modo, a inclusão do farelo de algodão deve ser de, no máximo, 5% na ração dos coelhos (MACHADO et al., 2011). O gossipol é tolerado até o nível de 0,04% nas rações (BARBOSA E GATTÁS, 2004).

O gossipol é encontrado em duas formas, a livre e a conjugada. Na forma livre, provoca efeitos tóxicos e antinutricionais, redução na taxa de oxigenação sanguínea, o que acarreta na respiração curta e edema pulmonar; na forma conjugada, indica baixa disponibilidade de aminoácido, lisina e diminuição na digestibilidade de proteínas (DÁVILA, 2006).

A comparação de preços é importante para a escolha do alimento em que se pretende utilizar na alimentação animal. De acordo com a Scot Consultoria, o preço do farelo de algodão acompanhou a queda do farelo de soja em janeiro de 2019, a tonelada do farelo de algodão com 38% de proteína bruta ficou cotada, em média, em R\$937,78, já o preço da tonelada do farelo de soja, no final de 2018, ficou em torno de R\$1.323,23.

Fotso et al. (2000), ao avaliar algumas fontes de proteínas na alimentação de coelhos da raça Nova Zelândia, como farinha de vísceras, farinha de folhas de mandioca, farinha de peixe, concluiu que coelhos alimentados com farelo de algodão, em um nível de 24% de inclusão, obtiveram um ganho diário de 22g e dietas que continham farelo de algodão e farinha de vísceras foram as dietas mais eficientes no desempenho dos animais. Entretanto, em um estudo semelhante, Aganga et al. (1991) relatou baixos ganhos para coelhos em crescimento ao utilizar o farelo de algodão como principal fonte proteica na ração, com um nível de 15% de PB da ração. Para Ferreira et al. (2006) o farelo de algodão precisa ser processado para então ser incluído com nível máximo de até 10%.

Em estudo com coelhos em crescimento Dávila (2007) concluiu que 100% da substituição da proteína no farelo de soja pelo farelo de algodão (38% PB) em rações de coelhos pode ser feita sem afetar o desempenho zootécnico e rendimento de carcaça de coelhos em crescimento. Porém, essa total substituição pode afetar a conversão alimentar, pelo fato de que os animais passam a consumir mais em decorrência da baixa de energia digestível das rações.

3.2 Farelo de girassol

O farelo de girassol (*Helianthus annuus*) entra na categoria de subproduto alternativo para substituição do farelo de soja nas rações. O produto é obtido depois da extração do óleo por solventes e moagens finas. Depois da colheita do girassol, os grãos são levados até a indústria onde são processados, passando pelo processo de limpeza. Depois se faz a moagem dos grãos, quando adiciona-se um solvente para extração do óleo, fazendo a separação do farelo. Durante o processamento do grão, em média, se obtém 45% de óleo, 30% de farelo e 25% de casca (SILVA, 1990). Farelo de girassol tem um valor nutricional em energia e conteúdo de fibra que pode ser afetado de acordo com seu processamento (MANDARINO, 1997).

De acordo com a Embrapa (2004), o farelo de girassol é considerado uma fonte proteica disponível no mercado com preços extremamente baixos.



Figura 4. Semente de girassol (A); farelo de girassol peletizado (B).
Fontes: imagens do Google

A composição farelo de pode sofrer variação. Na Tabela 3 pode-se observar as principais diferenças na composição nutricional do farelo de girassol e do farelo de soja.

Tabela 3. Composição do farelo de girassol e do farelo de soja

Parâmetro	Farelo de girassol	Farelo de soja
Matéria seca (%)	89,6	88,01
Energia Bruta (kcal/kg)	4216	4051
Fibra bruta (%)	24,7	5,43
Proteína bruta (%)	33,4	44,40
FDN (%)	40,7	13,00
FDA (%)	26,3	7,54
Lisina (%)	1,14	2,74

Fonte: adaptado de Rostagno et al. (2017)

Masoero et al. (1990) avaliaram a inclusão do farelo de girassol de 20%, 35% e 45% na ração de coelhos em crescimento e não observaram influência dos níveis sobre o desempenho dos animais. Furlan et al. (2001) encontraram resultados de 46% de rendimento de carcaça quando submeteram coelhos à dietas com substituição da proteína de farelo de soja pela proteína do farelo de girassol, com níveis de até 50%.

Coloni (2010) observou que a substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de girassol com níveis crescentes de 0, 16, 25,5, 32,3 e 50% não afetou a digestibilidade dos

nutrientes na dieta de coelhos em crescimento, ao mesmo tempo, os animais obtiveram melhoras na conversão alimentar. Foi observado também, maior valor de rendimento de carcaça (51,1%) mediante substituição de 40%. Para Machado et al. (2011), melhores resultados são encontrados ao nível de 25% de inclusão na ração. Coloni (2012) preconiza a utilização do farelo de girassol em substituição do farelo de soja na dieta de coelhos em crescimento em até 40%, pois não verificou prejuízos no desempenho dos animais.

3.3 Rami

O rami (*Boehmeria nivea*) (Figura 5) é uma forragem utilizada na alimentação de coelhos como alimento volumoso alternativo e se destaca pela sua qualidade nutricional e boa palatabilidade. Suas folhas possuem uma maior concentração de proteína, se comparado às demais partes da planta (FERREIRA et al., 2009).



Figura 5. Rami.
Fonte: Ranieri, 2015

Na literatura, encontram-se trabalhos que destacam o rami como uma boa alternativa para alimentação animal. O rami pode ser utilizado como alimento alternativo como parte da dieta dos coelhos, ofertado como volumoso fresco ou desidratado em forma de feno. É importante que se conheça a quantidade de rami a ser administrado para não haver desbalanceamento da ração. Essa quantidade pode ser ajustada para atender não só às exigências, mas para aumentar a proporção de volumoso, como uma forma estratégica de diminuir os gastos com alimentação (TIBÉRIO E NOGUEIRA, 2014). Siqueira et al. (2017) relata que a utilização da relação de 80% de concentrado + volumoso composto por rami proporcionou melhor desempenho dos coelhos.

Arruda et al. (2005) testou a inclusão de rami desidratado e moído para estudar a digestibilidade dos nutrientes e concluíram que a oferta de 20% de rami como volumoso na dieta de coelhos em crescimento promoveu uma melhor digestibilidade da fração fibrosa, porém, dietas sem inclusão de rami apresentou melhor valor da digestibilidade da fração proteica e energética. Ao analisar a associação de rami com palma, Ferreira et al. (2009) concluíram que uma parte da ração concentrada pode ser substituída por 25% de palma + rami, em dietas para coelhos em engorda na região semiárida, por apresentar teores de FDA, de FDN, de PB e de MS.

Em um estudo semelhante, Dias et al. (2015) observaram menor consumo de ração diário por coelhos em crescimento sem padrão racial definido, alimentados com ração à base de 75% de rami + macaíba (*A. aculeata*) e 25% de ração comercial, no qual afetou o desempenho dos animais, provavelmente pela baixa eficiência da composição altamente fibrosa da ração alternativa. Sogorb et al. (1993) avaliaram a mortalidade de lãparos de até 60 dias de idade e o ganho ponderal de reprodutoras com até 21 dias pós parto, da raça Nova Zelândia, alimentados com rami, chegando à conclusão de que a utilização do rami favoreceu o aleitamento e maior ganho de peso aos lãparos.

4. ALIMENTOS ALTERNATIVOS ENERGÉTICOS

Os alimentos energéticos devem ser incluídos na dieta dos coelhos para que obtenham energia para manutenção de suas funções biológicas, como crescimento, gestação, lactação e manutenção da temperatura corpórea (MELLO E SILVA, 2003).

Esses alimentos geralmente são pobres em proteína e ricos em energia advinda de fontes lipídicas e de carboidratos. O alimento mais convencional utilizado como fonte energética é o milho, que é moído e incorporado à ração peletizada. Podemos encontrar outras variedades de alimentos energéticos, tais como polpas cítricas, subproduto da mandioca, silagens de grãos de milho e sorgo, melaço, óleos e gorduras que melhoram a qualidade física da ração peletizada e oferecem melhor palatabilidade à ração (MELLO E SILVA, 1989).

4.1 Subprodutos da mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta* crantz) (Figura 6), pertence à família Euphorbiaceae e ao gênero *Manihot* (MAZZUCO E BERTOL, 2000) e é originária do Brasil (RIBEIRO et al., 2012).



Figura 6. Mandioca.
Fonte: Valor Mercado, 2016

É considerada um tubérculo altamente utilizado tanto na alimentação humana quanto na alimentação animal e pode ser utilizada como alimentação alternativa em substituição ao milho na alimentação animal. Normalmente sofre alguns processamentos mecânicos antes de ser ofertada aos animais, como a trituração e processos de secagem ou desidratação em que aproveita-se toda a planta, desde a parte aérea até a raiz, inclusive a casca. Essas práticas reduzem os fatores antinutricionais para o consumo seguro, melhora a palatabilidade e conserva melhor o material (MAZZUCO E BERTOL, 2000).

O ácido cianídrico é o seu principal fator antinutricional, que é tóxico aos animais por causar inibição enzimática durante a respiração das células (MAZZUCO E BERTOL, 2000). Ela pode ser utilizada como alternativa substituta do milho e do sorgo na ração, desde que se respeitem as restrições da espécie (SOUSA et al. 2010).

Portanto, o subproduto da mandioca é considerado uma alternativa barata, pois pode ser utilizada na dieta em substituição aos ingredientes tradicionais e mais caros na ração de coelhos. Esses subprodutos podem ser ensilados, incluídos na ração peletizada ou até mesmo em forma de feno. Além disso, é considerada uma cultura abrangente, por ser cultivada em boa parte dos estados brasileiros.

Da mandioca podemos obter os seguintes subprodutos: rama de mandioca, feno de mandioca, raspa integral de mandioca, farelo de raspa de mandioca, silagem e farelo de farinha de mesa da mandioca (MAZZUCO E BERTOL, 2000). A utilização dos subprodutos da mandioca é preconizada na alimentação de coelhos, pois é comprovadamente eficiente, por melhorar a conversão alimentar e diminuição dos custos (OLIVEIRA et al., 2009).

4.1.1 Raspa da mandioca

A raspa da mandioca (Figura 7) corresponde à parte da raiz da mandioca moída. É um alimento energético, palatável, porém menos proteico se comparado à sua parte aérea (RIBEIRO et al., 2012).



Figura 7. Raspa da mandioca.
Fonte: Rigo, 2011.

A Tabela 4 nos mostra a composição nutricional da raspa da mandioca e ao mesmo tempo apresenta diferenças com a rama da mandioca, principalmente em relação aos seus teores proteicos:

Tabela 4. Composição da raspa da mandioca e rama da mandioca

Parâmetro	Raspa da mandioca	Rama da mandioca
Proteína bruta (%)	2,47	17,00
Cálcio (%)	0,20	1,56
Fósforo (%)	0,09	0,23
Sódio (%)	2	7
FDA (%)	4,27	46,59
Lisina (%)	0,09	0,57
Energia bruta (kcal/kg)	3621	3533,6
Energia digestível (kcal/kg)	3533,6	1377,22

Fonte: Machado et al. 2011. Valores adaptados de Rostagno (2005), Valadares Filho (2006) e Ferreira et al. (2006).

Em relação à substituição, Agunbiade et al. (2001) afirmam que a farinha da raspa da mandioca pode substituir todo o milho da ração de coelhos em crescimento, estando de acordo com Furlan et al. (2005), ao concluir que a raspa da mandioca extrusada e não extrusada pode substituir todo o milho da ração de coelhos em crescimento por não afetar o ganho de peso dos animais, conversão alimentar e rendimento de carcaça.

De acordo com a literatura consultada, a raspa de mandioca se apresenta como uma excelente alternativa de substituição ao milho ou uma parte da ração concentrada. Michelan et al. (2007) estudaram a inclusão da raspa de mandioca na dieta de coelhos em crescimento e chegaram à conclusão de que a inclusão de 27,32% de raspa de mandioca em substituição total ao milho trouxeram resultados satisfatórios no desempenho de coelhos.

Machado et al. (2011) preconizam o nível máximo de 20% de raspa de mandioca na dieta de coelhos e alerta que quantidades muito acima desse nível pode trazer malefícios aos animais devido ao alto poder de fermentação do amido. Araújo et al. (2012) chegaram a uma conclusão semelhante, ao afirmar que a raspa de mandioca se apresenta como um bom substituto do milho na ração; eles avaliaram o valor energético da raspa da mandioca na alimentação de coelhos na fase de crescimento e testaram a substituição de 25% do volume da ração referência, encontrando resultados satisfatórios e a energia digestível deste ingrediente obtida foi de 3.764,42 Kcal/kg, valor equivalente à energia digestível do milho.

4.1.2 Rama da mandioca

Além da raiz da mandioca, a literatura preconiza, como fonte alternativa, o uso da parte aérea, também conhecida como rama da mandioca (Figura 8), que é composta por hastes e folhas. A rama da mandioca apresenta conteúdo de proteína, vitamina, açúcares, minerais e proporciona boa palatabilidade aos animais (SIMIONATO, 2012).

Scapinello et al. (1999), ao verificarem o valor nutritivo do feno da parte aérea da mandioca incorporada à ração experimental, substituindo 30% da matéria seca da ração comercial composta por milho, farelo de soja, farelo de trigo, sabugo de milho, sal e premix, determinam que o feno da rama da mandioca possui baixa digestibilidade em comparação com o feno de alfafa. A justificativa utilizada foi a influência da presença de taninos que afetam a essa digestibilidade. O teor de fibra também poderia ser um fator para essa baixa

digestibilidade. Conforme Santos et al. (2009), o tanino influencia negativamente o aproveitamento dos aminoácidos, o que pode afetar a sua digestibilidade.

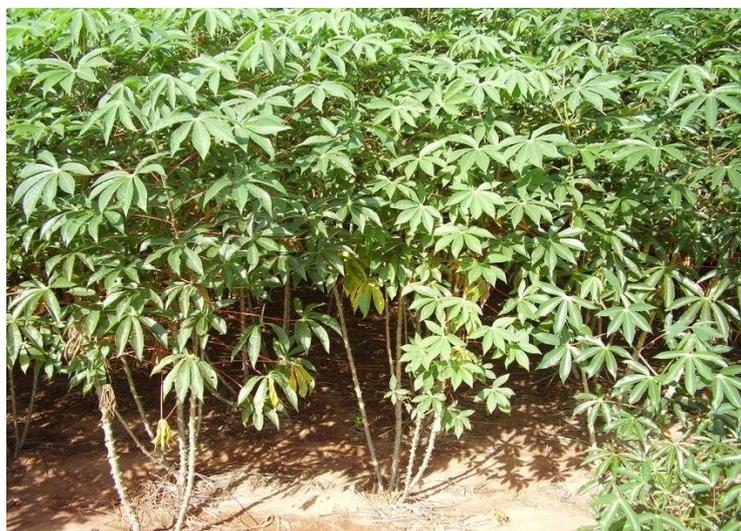


Figura 8. Rama da mandioca.
Fonte: Mercado Livre, 2018.

Scapinello et al. (2002), ao avaliarem o terço superior da rama de mandioca concluíram que a rama da mandioca pode substituir 100% do feno de alfafa da ração dos coelhos em crescimento, sem afetar o desempenho dos animais. Machado et al. (2011) preconizam a utilização de no máximo 25% de feno do terço superior da rama da mandioca na dieta de coelhos. Fotso et al. (2000) ao avaliarem a substituição da farinha de trigo pela farinha de folhas de mandioca, determinou a substituição máxima de 42%.

Simionato (2012) avaliou a influência do uso da rama de mandioca como volumoso alternativo no desempenho produtivo de coelhos e a mesma apresentou a composição nutricional de 26,63% de PB, 6,67% extrato etéreo 9,05% de MS e 51,4% FDN. No experimento, foram utilizados um grupo controle com ração comercial, ração comercial + rami, ração comercial + rama de mandioca. O ganho médio diário e a conversão alimentar não foram influenciados. O autor concluiu que o uso da rama de mandioca não melhora o desempenho nem o desenvolvimento dos coelhos em crescimento, entretanto a rama de mandioca ainda pode ser utilizada na dieta desses animais por diminuir a quantidade de ração comercial, melhorando assim os custos de produção.

4.2 Polpa cítrica

A polpa cítrica (Figura 9) tem sido utilizada tanto na alimentação de ruminantes como na dieta de monogástricos por ser um subproduto nutritivo. Corresponde a polpa da laranja sem o suco, ou seja, um subproduto obtido a partir da extração do suco da laranja pela indústria alimentícia, por possuir características nutricionais desejáveis pode ser utilizado como um alimento alternativo à alimentos fibrosos.

É caracterizada pelo seu alto teor de carboidrato solúvel e parede celular muito digestível (COLONI, 2010) e por apresentar alta digestibilidade da fração fibrosa (FERREIRA et al. 2006), além de que, a laranja é altamente cultivada no Brasil o que confere uma maior disponibilidade do produto de uma forma menos onerosa para a alimentação animal. Seu preço médio está em torno de R\$ 0,35/kg. Também é caracterizado por ser um alimento de alto valor nutritivo, de caráter energético e pouco proteico, apresentando o bom aproveitamento da fibra digestível pelos coelhos na forma de energia (MARIA, 2008). A literatura é controversa em relação ao grupo a qual pertence a polpa cítrica, pois muitas vezes é tida como alimento energético e outros relatam como alimento predominantemente fibroso. A polpa cítrica possui a seguinte composição:

Tabela 5. Composição nutricional da polpa cítrica

Parâmetro	Polpa cítrica
Proteína bruta (%)	6,34
Energia Bruta (kcal/kg)	3701
Fibra bruta (%)	12,4
Ext. não nitrogenado (%)	61,8
FDN (%)	19,3
FDA (%)	13,8

Fonte: adaptado de Rostagno et al. (2017)



Figura 9. Polpa cítrica.
Fonte: Compre Rural, 2018.

Um estudo de desempenho foi feito com o uso da polpa cítrica para coelhos em crescimento utilizou-a em substituição à energia digestível do milho em diferentes níveis e recomendou-se uma substituição de, no máximo, 20% (Maria, 2008). Foi encontrado nesse experimento que o aumento dos níveis de polpa cítrica afetam negativamente o ganho de peso diário e o peso vivo, sendo que a substituição de 100% do milho pela polpa cítrica é economicamente inviável por afetar negativamente a conversão alimentar dos coelhos. Porém, a substituição de 42,74 – 43,33% confere menor custo de ração/kg de peso vivo ganho.

Coloni (2010) ao trabalhar com polpa cítrica, concluiu que seu nível de utilização afeta a conversão alimentar dos coelhos, as dietas que contém polpa cítrica conferem melhor ganho de peso para os animais com a substituição de 100% do feno de alfafa pela polpa cítrica, com um nível de inclusão de 35,16% na ração. Em relação à digestibilidade, foi relatada melhora na digestibilidade dos nutrientes, principalmente do FDN e FDA. Ele concluiu que a polpa cítrica confere melhores custos-benefícios para o produtor e indica a substituição de 75 – 100% de feno de alfafa pela polpa cítrica podem ser feito sem afetar o desempenho dos coelhos, em que foi observado maior ganho de peso dos animais aos 45, 55, 65 e 75 dias. Diferentemente, Machado et al. (2011) alertaram quanto ao uso da polpa cítrica em dieta de coelhos, pois o excesso pode causar transtornos digestivos aos animais, devendo ser utilizada no nível máximo de 10% de inclusão na ração por causa do seu alto poder de fermentação.

5. ALIMENTOS ALTERNATIVOS FIBROSOS

Alimentos fibrosos, como o próprio nome sugere, são alimentos com altos teores de fibra e podemos encontrá-la em praticamente todas as forragens. De acordo com as literaturas consultadas, os coelhos são muito exigentes em fibra. Há diversos trabalhos que enfatiza a importância desse nutriente para essa espécie, em que se recomendam níveis de inclusão de fibra na variação de 12% a 40%, essa alta ingestão de fibra é importante para os movimentos peristálticos.

Machado et al. (2011) sugerem a utilização de 25 a 40% de inclusão na dieta de coelhos. Essa alta utilização de fibra pelo coelho é explicada por Andriquetto et al. (1983) com a justificativa de que a fibra é excretada rapidamente e mesmo assim o animal consegue aproveitar muito bem o seu conteúdo não fibroso.

5.1 Casca do grão de soja

A soja (*Glycine max L.*) é um alimento amplamente utilizado na alimentação animal, sobretudo o farelo de soja, o qual compõe a parte significativa de proteína na ração. A casca da soja (Figura 10) é moída e incorporada à ração peletizada ou extrusada, é classificada como um alimento de conteúdo fibroso (diferentemente do farelo de soja) e corresponde à película que envolve o grão de soja que é utilizado tanto na alimentação de ruminantes quanto na alimentação de monogástricos, sendo um subproduto da indústria produtora de óleo de soja (óleo vegetal), tornando-se, assim, um alimento menos oneroso. Seu preço varia de acordo com cada região, mas está em torno de R\$ 500,00/tonelada. Para uso na alimentação de monogástricos, a soja precisa passar por fontes de calor a fim de eliminar seu principal fator antinutricional, que são os inibidores de tripsina (SILVA, 2004). Na Tabela 6 podem-se observar os valores comparativos da composição química da casca de soja com alguns ingredientes fibrosos utilizados na alimentação animal.



Figura 10. Casca de soja.
Fonte: Mfrural, 2018

Tabela 6. Composição química da casca do grão de soja, do bagaço de cana-de-açúcar e do feno de alfafa.

Análises (%)	Casca do grão de soja	Bagaço de cana-de-açúcar	Feno de alfafa
Matéria seca	90,70	90,81	85,71
Matéria orgânica	95,53	98,87	90,26
Proteína bruta	9,99	2,08	19,43
Fibra bruta	42,76	-	30,23
FDN	69,20	79,39	58,69
FDA	43,02	50,90	36,54
Lignina	8,20	10,06	9,61
Extrato etéreo	1,38	-	4,06

Fonte: Valores adaptados de Silva (2004), Ferreira et al. (2014) e Almeida et al. (1999).

A casca de soja apresenta algumas diferenças em relação aos alimentos fibrosos da Tabela 6. Em relação ao feno de alfafa, apresenta um maior conteúdo de fibra bruta, FDN, FDA e um menor valor de lignina. Porém, possui menores teores de fibra e lignina, se comparado ao bagaço de cana.

De acordo com Silva (2004), a casca de soja é predominantemente um alimento energético, e apresenta valores semelhantes de energia do grão de milho. Além disso, pode substituir alimentos concentrados energéticos e ou parte de alimentos volumosos.

Entretanto, Klinger et al. (2013), assim como Machado et al. (2011) consideram-no um alimento predominantemente fibroso, que pode substituir todo o feno de alfafa, um alimento bastante tradicional e caro na formulação de ração para coelhos.

Figueira (2009) cita que a casca de soja é economicamente viável e pode substituir 100% do feno de alfafa e o *coast cross* na ração de coelhos. Ao estudar diferentes fontes de fibra na alimentação de coelhos em crescimento, Retore et al. (2010) fizeram avaliação da influência da substituição de 100% do feno de alfafa pela casca de soja, sobre o desempenho zootécnico, coeficientes de digestibilidade e características da carne de coelhos. Foi observado que os animais alimentados com a casca da soja apresentaram ganhos de peso de 29,70 g/dia em animais de 40 – 68 dias de idade, melhoria da conversão alimentar e melhor coeficiente de digestibilidade da matéria seca (82,83%) e matéria orgânica (82,71%). Além disso, observaram consumo de ração correspondente a 67,37 g/dia, ganho de peso de 26,03 g/dia e conversão alimentar de 2,59 em animais com idade entre 40 – 89 dias. Além dessas vantagens, foi observada melhor maciez na carne dos animais abatidos, fato explicado pelo melhor coeficiente de digestibilidade dos nutrientes, o que mobilizou água para os músculos. Portanto, a casca de soja pode substituir todo o feno de alfafa.

Toledo et al. (2012), ao formular a ração com 22% da casca de soja na dieta para coelhos em crescimento, em substituição a todo feno de alfafa, observaram melhor conversão alimentar do que as dietas que não continham casca de soja. Esse fato foi explicado pelo melhor aproveitamento digestivo e metabólico da fibra da casca da soja. Portanto, os autores concluíram que o uso da casca de soja é economicamente viável a ser incluída na dieta dos coelhos e pode substituir em 100% o feno de alfafa.

Klinger et al. (2015) em seu estudo, chegaram a um resultado semelhante (ao formular uma dieta contendo 22% de casca do grão de soja), com a justificativa de que os animais apresentaram desempenhos satisfatórios e a ingestão de casca de soja não afetou negativamente as características de carcaça dos animais.

5.2 Bagaço de cana-de-açúcar

Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L) é uma planta de grande importância dentro da economia brasileira e devido à sua industrialização em açúcar e álcool é uma geradora de muitos empregos (MANZANO et al. 2000).



Figura 11. Bagaço de cana-de-açúcar.
Fonte: Miguel, 2018

A cana-de-açúcar é considerada uma gramínea com fatores nutricionais baixos, como a proteína e altos teores de açúcar, onde se classifica como um volumoso de média qualidade, sendo que pode ser utilizado tratamento como a hidrólise ou fermentação, aumentando-se seu valor nutricional (THIAGO & VIEIRA, 2002).

Na alimentação animal pode ser usada na produção de silagens, assim com o bagaço de cana, que é um subproduto da indústria açucareira. Seu preço pode chegar a aproximadamente R\$ 40,00/tonelada.

O bagaço de cana *in natura*, é um alimento rico em constituintes da parede celular, pobre em proteínas e minerais, possui baixa digestibilidade e baixa densidade (HENRIQUE et al. 2007). Na matéria seca foi encontrado 10 e 20g/kg onde 90% do nitrogênio podem estar indisponível com a fibra, assim verificou que o teor de fibra ácida esta entre 580 e 620 g/kg (FERREIRA, 2014).

Ferreira et al. (2014) em experimento com coelhos em crescimento utilizando bagaço de cana enriquecido com vinhaça encontrou os seguintes teores para o bagaço de cana: Matéria seca (MS) 90,81%, Proteína bruta (PB) 2,08%, Matéria orgânica (MO) 98,87%, Matéria mineral (MM) 1,13%, FDN 79,39%, FDA 50,90%, lignina 10,06%, hemiceluloses 28,49%, celulose 40,84%, extrato etéreo 0,81%, energia bruta 4466,02 kcal e o para o bagaço de cana enriquecido com vinhaça MS 83,51%, PB 2,26%, MO 98,85%, MM 1,15%, FDN 75,94%, FDA 53,54%, lignina 7,2%, hemiceluloses 22,40%, celulose 46,33%, extrato etéreo 0,70% e energia bruta 4875 kcal, concluíram que o uso de vinhaça na cana pode ser utilizada na dieta de coelhos em crescimento, ao mesmo tempo que promove melhoria nos valores de energia digestível e proteína digestível do bagaço.

Ao substituir o feno de alfafa pelo bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado em níveis de 0, 25, 50, 75 e 100%, com inclusão de até 31,64% em dietas de coelhos em crescimento da raça Nova Zelândia, Zanato (2008) não observou prejuízos financeiros ao produtor e nem prejuízos no desempenho dos animais como ganho de peso final, consumo de ração e conversão alimentar, pois os tratamentos não diferiram estatisticamente, de forma que o bagaço hidrolisado por ser mais barato do que o feno de alfafa pode substituir esse último ingrediente. Além disso, não foram observadas diferenças estatísticas do coeficiente de digestibilidade aparente com essa substituição. Ferreira (2014) observou melhorias no coeficiente de digestibilidade do FDA, FDN e hemicelulose para coelhos alimentados com dietas contendo bagaço de cana, e concluiu que o uso deste ingrediente pode ser utilizado na dieta de coelhos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de alimentos alternativos é importante principalmente quando se objetiva minimizar custos com a alimentação dos coelhos ao mesmo tempo em que se mantém a qualidade nutricional das dietas.

Dentre os alimentos proteicos, o farelo de soja pode ser substituído pelo farelo de girassol em até 50% na dieta de coelhos em crescimento. Parte da ração concentrada pode ser substituída por uma mistura de 25% de palma + rami para coelhos em engorda, o rami pode ser utilizado como volumoso para todas as categorias (desde coelhos desmamados até reprodutores) e a proteína do farelo de soja pode ser substituída em 100% pela proteína do farelo de algodão na dieta de coelhos em crescimento.

Como alimentos energéticos, a inclusão da raspa da mandioca é indicada nos níveis entre 20 e 27,32% na dieta de coelhos em crescimento. Para a rama de mandioca, é indicada a inclusão de, no máximo, 25% e substituição máxima de 42% da farinha de trigo pela farinha de folhas de mandioca. A polpa cítrica deve ser utilizada com cautela, sua substituição à energia digestível do milho é de no máximo 20%, 75 – 100% de feno de alfafa em animais de até 70 dias de idade e no máximo 10% de inclusão na dieta. A substituição total do milho por este ingrediente por afetar o desempenho animal.

Em relação aos alimentos fibrosos, a casca do grão de soja pode substituir 100% do feno de alfafa na fase de crescimento. A substituição do feno de alfafa pelo bagaço de cana-de-açúcar em níveis de 0, 25, 50, 75 e 100% pode ser feita sem afetar o desempenho dos animais em crescimento.

7. REFERÊNCIAS

AGANGA A. A.; ADUKU A. O.; ABDULMALIK M.; SEKONI A.; Effect of different protein sources and their levels on the reproduced of breeding rabbits. **Journal of Applied Rabbit Research**, p. 30–33, 1991.

AGUNBIADE J. A., ADEYEMI O. A., FASINA O. E., BAGBE S. A. Fortification of cassava peel meals in balanced diets for rabbits. **Nigerian Journal of Animal Production**, 167-173, 2001.

ALMEIDA, M. I. V.; FERREIRA, W. M.; ALMEIDA, F. Q.; CARLOS, A. S. J.; LÚCIO, C. G.; GONÇALVES, L. C.; REZENDE, A. S. C. Valor Nutritivo do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), do Feno de Alfafa (*Medicago sativa*, L.) e do Feno de Capim Coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) para Equínos. **Rev. bras. zootec.**, v. 28, n. 4, p.743-752, 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v28n4/a13v28n4.pdf> > Acesso em: 02 fev. 2019.

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; FLEMMING, J. S; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal**. 1 ed. São Paulo,1982. 395 p.

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; FLEMMING, J. S; GEMAEL, A.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal**. São Paulo: Nobel, 1983. 425 p.

BARBOSA, F. F.; GATTÁS, G. Farelo de algodão na alimentação de aves e suínos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 1, n. 3, p.147- 156, 2004.

ARAÚJO, I. G. JARUCHE, Y. G.; NETO, B. P.; SILVA, M. U.; SCAPINELLO, C.; MORA, L. M.; BICUDO, J. S.; CURCELLI, F. Valor nutricional da raspa integral de mandioca para coelhos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA, 4., 2012, Botucatu . **Anais...** Botucatu: ACBC, 2012. p. 1-4.

ARRUDA, A. M. V.; PEREIRA, E. S.; MIZUBUTI, I. Y.; LOPES, D. C.; SILVA, J. C. Digestibilidade de nutrientes em coelhos alimentados com rami (*Bohemeria nivea*). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 4, p. 581-590, 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/2GA8cWi>> Acesso em: 20 dez. 2018

ASSOCIAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA DE CUNICULTURA. **Boletim Informativo ACBC**. v. 04, n.1, 2017. 18p.

CANAL RURAL. **Girassol compensa mais que milho 2ª safra, dizem produtores de Mato Grosso**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2RySxXF>> Acesso em: 02 fev. 2019.

CARABAÑO, R.; FRAGA, M. J. **The use of local feeds for rabbits**. In : ROUVIER R. (ED.), BASELGA M. (ED.). Rabbit production and genetics in the Mediterranean area . Zaragoza: CIHEAM, n. 7, p. 141-158, 1991.

COLONI, R. D. **Utilização da polpa cítrica ou do farelo de girassol em rações de coelhos em crescimento**. 2010. 73p. Dissertação (Mestrado em zootecnia) –Faculdade de Ciências

Agrárias e veterinárias, Jaboticabal, 2010. Disponível em:
<<http://hdl.handle.net/11449/95258>> . Acesso em: 01 jan. 2018.

COLONI, R. D.; LUI, J. F.; SUGOHARA, A.; EZEQUIEL, J. M. B.; MORELLI, M.; BEDORE, L. Farelo de girassol em substituição ao farelo de soja em rações de coelhos em crescimento. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em
<http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=7> Acesso em: 30 jan. 2019.

COMPRE RURAL. Polpa cítrica. 2018. Disponível em:< <https://bit.ly/2GFUHnT>> Acesso em: 25 dez. 2018.

DÁVILA, N. F. P. **Farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento**. 2006. 26p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, Seropédica, 2006. Disponível em:<<https://bit.ly/2SiTyU>> Acesso em: 19 nov. 2018.

DÁVILA, N. F. P.; GOMES A. V. C.; PESSÔA M. F.; CRESPI M. P. L.; COLL J. F. C. Substituição do farelo de soja por farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 277-282, 2007.

DE BLAS, C., WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. 2. Ed. Cambridge: CAB International, p. 222-232, 2010.

DIAS, E. F.; LIMA, F. C.; FERREIRA, A. P. S.; BRANDÃO, E. M. NETO, O. J. A. G. Desempenho de coelhos na fase de pós-desmame alimentados com forrageiras alternativas. IN: X CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. Terezina: 2015.

DUARTE, A. A.; SGARBIERI, V. C.; BENATTI Jr, R. Composição e valor nutritivo da farinha de folhas de rami para animais monogástricos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 12, p. 1295-1302, 1997.

EMBRAPA. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. Concórdia: Embrapa – CNPSA, 2004.

FERREIRA, W. M.; SAAD, F. M. O. B.; PEREIRA, R. A. N. Fundamentos da Nutrição de coelhos. In: CONGRESSO DE CUNICULTURA DAS AMÉRICAS, 3., 2006, Maringá. **Anais...** Maringá: American Branch of the World Rabbit Science Association, 2006. Disponível em: < <https://bit.ly/2VAaKas> > Acesso em: 07 jan 2019.

FERREIRA W. M.; FERREIRA S. R. A.; CASTRO EULER A. C. C.; MACHADO L. C.; OLIVEIRA C. E. A.; VASCONCELOS C. H. F. Avanços na nutrição e alimentação de coelhos no Brasil. In: ZOOTEC 2006, **Anais...** Recurso eletrônico CD.

FERREIRA, W. M.; HOSKEN, F.; PAULA, E.; FERREIRA, S. R. A.; MACHADO, L. C.; EULER, A. C. C.; OLIVEIRA, C. E. A.; VASCONCELOS, C. H. F. Estado da arte da pesquisa em nutrição e alimentação de coelhos no Brasil. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2QI6yGU>> Acesso em: 30 set. 2018.

FERREIRA, R. C.; SILVA, R. A.; VIANA, E. P. T.; FILHO, N. T. A.; ARAÚJO, K. D. Alimentação alternativa para coelhos à base de rami (*Boehmeria nivea*) e palma (*Opuntia ficus*). **Revista Verde**, Mossoró: RN, v. 4, n. 3, p. 61–69, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2rMhW5x>> Acesso em 10 set. 2018.

FERREIRA, F. N. A. **Avaliação nutricional do bagaço de cana-de-açúcar enriquecido com vinhaça em dietas para coelhos em crescimento**. 2014. 84p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2CwIq1a>> Acesso em: 11out. 2018.

FERREIRA, W. M.; MACHADO, L. C.; JARUCHE, G. Y.; CARVALHO, G. G.; OLIVEIRA, C. E. A.; SOUZA, J. D. S.; CARÍSSIMO, A. P. G. **Manual Prático de Cunicultura**. Bambuí-MG: Ed.do autor, 2012. 75f.

FIGUEIRA, J. L. **Casca de soja na alimentação de coelhos em crescimento em substituição aos fenos de alfafa e coast cross**. 2009. 36p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2TavtzD>> Acesso em: 11out. 2018.

FOTSO, J. M.; FOMUNYAM R. T.; NDOPING B. N. Protein and energy sources for rabbit diets in Cameroon: –1 protein sources. **World Rabbit Science**, v. 8 n. 2, p. 57-60, 2000.

FURLAN, A.C.; FARIA, H. G.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A. E.; SANTOLIN, M. L. R. Farelo de girassol para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho. **Acta Sci. Anim. Sci.**, v. 23, n. 4, p. 1023-1027, 2001.

FURLAN, A. C.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A. E.; SANTOLIN, M. L. R.; OTUTUMI, L. K. Avaliação nutricional da raspa integral de mandioca extrusada ou não para coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 99-103, 2005.

HERRERA, A. D. P. N.; SANTIAGO, G. S.; MEDEIROS, S. L. S. Importância da fibra na nutrição de coelhos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 3, p. 557-561, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n3/a33v31n3.pdf> > Acesso em: 10 out 2018.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. v. 40. Rio de Janeiro, 2012. 68p. Disponível em: <<https://bit.ly/1dUkD5B>> Acesso em: 08 nov. 2018.

JARUCHE, Y. G. **Nota Técnica – Ceco, cecofagia, cecotrofagia, cecotrofia, cecotróficos, cecotrofos, coprofagia, coprofágicos e coprófagos**. Entendendo isso... Maringá-PR, 2012.

KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S. P.; CHIMAINSKI, M.; MICHELOTTI, B. T.; PASSOS, A.; RODRIGUES, M. O.; MAYSONNAVE, G. S.; SILVA, L. P. Análise da inclusão de casca de soja em dietas para coelhos: uma alternativa sustentável. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2PRFxLV>> Acesso em: 16 outubro 2018.

KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S. P.; EGGERS, D. P.; PRETTO, A.; CHIMAINSKI, M.; SILVA, L. P. Casca de soja em dietas para coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, Santa

Maria, v. 45, n. 1, p. 98-103, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v45n1/0103-8478-cr-00-00-cr20130514.pdf>> Acesso em: 17 nov. 2018.

MARIA, B. G. **Utilização de polpa cítrica desidratada na alimentação de coelhos em crescimento**. 2008. 37 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

MANDARINO, J. M. G. Derivados proteicos do girassol. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO GIRASSOL, 12., 1997, Campinas, SP. **Resumos...** Campinas: Fundação Cargill, 1997. p. 8-10.

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M.; SCAPINELLO, C.; PADILHA, M. T. S.; EULER, A. C. C.; **Manual de formulação de ração e suplementos para coelhos**. Bambuí: Ed. do Autor, 2011. 24p.

MACHADO, L. C; FERREIRA, W. M. Atualidades em nutrição de coelhos: 2006 a 2011. **Revista Brasileira de Cunicultura**, Bambuí, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2PRFJuD>> Acesso em: 23 set. 2018.

MACHADO, L. C; Opinião: Panorama da cunicultura Brasileira. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=71> Acesso em: 18 jan. 2019.

MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M. **Organização e estratégias da cunicultura brasileira – a busca de soluções**. In: CONGRESSO AMERICANO DE CUNICULTURA, México, 2014.

MAZZUCO, H.; BERTOL, T. M. **Mandioca e seus subprodutos na alimentação de aves e suínos**. Concórdia: EMBRAPA, 2000. 30p.

MASOERO, G. et al. Utilizzazione della farina di girasole in mangimi sfarinati o pelletti nell'alimentazione di conigli all'ingrasso. **Rivista di Coniglicoltura**, Bologna, v.27, n. 10, p. 51-56, 1990.

MATEOS, G. G.; RIAL, E. Tecnologia de la fabricación de pienso compuestos para conejos. In: **Alimentación del Conejo**. De Blas, c. 2da Ed. Madrid: Mundi – Prensa, 1989. 175p.

MANZANO, R. P.; FUKUSHIMA, R. S.; GOMES, J. D. F.; GARIPPO, G. Digestibilidade do bagaço de cana-de-açúcar tratado com reagentes químicos e pressão de vapor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.4, p. 1196-1204, 2000.

Martin, S.D. Gossypol effects in animal feeding can be controlled. **Feedstuffs**, v. 62, p.14-7, 1990.

MFRURAL. **Farelo de Algodão**. Marília, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2VbSioj>> Acesso em: 26 dez. 2018.

MELO, W. O. Utilização de subprodutos agroindustriais na alimentação de coelho. - **Revista Eletrônica NUTRITIME**, Artigo 127, v. 8, n. 01, p. 1391 – 1400, 2001. Disponível em: < www.nutritime.com.br > Acesso em: 20 agosto 2018.

MELLO, H. V.; SILVA J. F. **A criação de coelhos**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1989. 214p.

MELLO, H. V.; SILVA, J. F. **Criação de coelhos**. 1. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 264p.

MERCADO LIVRE. **Mudas rama de mandioca**. 2018. Disponível em: < <https://bit.ly/2CB5QTc> > Acesso em: 20 agosto 2018.

MFRURAL. **Casquinha de soja**. 2018. Disponível em: < <https://bit.ly/2AgW9HQ> > <https://bit.ly/2CB5QTc> > Acesso em: 20 agosto 2018.

MICHELAN, A. C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A. C.; MARTINS, E. N.; FARIA, H. G.; ANDREAZZI, M. A. Utilização da raspa integral de mandioca na alimentação de coelhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 5, p. 1347-1353, 2007. Disponível em: < <https://bit.ly/2SZTIFW> > Acesso em: 03 agosto 2018.

MIGUEL, S. B. **Agroalimentando**, 2018. Disponível em: < https://agroalimentando.com/nota.php?id_nota=1039 > Acesso em: 26 dez. 2018.

MOREIRA, F. B. Subprodutos do algodão na alimentação de ruminantes. **PUBVET**, v. 2, n. 6, 2008. Disponível em: < <http://www.pubvet.com.br/material/Moreira20wf.pdf> > Acesso em: 07 jan. 2019.

MOURA, A. S. A. M. T. Rabbit Production in Latin America. In: American Rabbit Congress, **Proceedings...** 4. Cordoba, Argentina, 2010.

OLIVEIRA, A. L. M.; Chemical composition of the ramie (*boehmeria nivea*, *gaud*) organics fertilizer submitted and different interval of cut. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.14, n.1, p. 53-68. 2007.

OLIVEIRA, C. E.A de. **Dietas Simplificadas na Alimentação de Coelhos e seus Efeitos na Reprodução e Produção**. 2009. 92p. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2009.

OLIVEIRA, A. F. G. **Subprodutos da mandioca na alimentação de coelhos**. 2009. 69p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

OPENSTAX, Biologia. **OpenStax CNX**, 2016. Disponível em: < <http://cnx.org/contents/185cbf87-c72e-48f5-b51e-f14f21b5eabd@10.8.> > Acesso em: 02 dez. 2018.

OSÓRIO, J. C. S.; SAÑUDO, C. **Qualidade de carcaça e da carne ovina**. In: FARSUL. Programa de treinamento em ovinocultura, Porto Alegre, p. 1-100, 1996.

RANIERI, G. **Matos de comer**. Blogger, 2015. Disponível em: < <http://www.matosdecomer.com.br/2015/03/urtigas-vamos-desconfundir-e-comer.html> > Acesso em: 26 dez. 2018.

RETORE, M.; SILVA, L. P.; TOLEDO, G. S. P.; ARAUJO, I. G. Efeito da fibra de coprodutos agroindustriais e sua avaliação nutricional para coelhos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 62, n. 5, p.1232-1240, 2010.

RIBEIRO, B. P. V. B.; MACHADO, L. C.; DIAS, E. F.; SILVA, S.; SILVA, I. M.; GOMES, K. A. R. **Uso da mandioca na alimentação de coelhos**. IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM CUNICULTURA. São Paulo: Botucatu, 2012.

RIGO, N. **Blogspot**, 2011. Disponível em: <<https://come-se.blogspot.com/2011/10/farinha-de-cruzeira-seu-mingau-e.html>> Acesso em: 20 agos. 2018.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L. GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos (composição de alimentos e exigências nutricionais)**. Viçosa: MG, Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186 p.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO L. F. T.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J. L.; SAKOMURA, N. K.; PERAZZO, F. G.; SARAIVA, A.; TEIXEIRA, M. L.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA, R. F.; BARRETO, S. L. T.; BRITO, C. O. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4 ed. Viçosa: UFV, departamento de Zootecnia, 2017. 488 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2Gv29IF>> acesso em: 29 nov. 2018.

SANTOS, E. L.; LUDKE, M. C. M. M.; RAMOS, A. M. P.; BARBOSA, J. M.; LUDKE, J. V.; RABELLO, C. B. V. Digestibilidade de subprodutos da mandioca para a tilápia do nilo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v. 4, n. 3, p. 358-362, 2009.

SCAPINELLO, C.; FALCO, J. E.; FURLAN, A. C.; FARIA, H. G. Valor nutritivo da rama de mandioca (*Manihot esculenta*, crantz) para coelhos em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 28, n. 5, p.1063-1067, 1999.

SCAPINELLO, C.; FURLAN, A. C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A. Utilização do farelo de canola em substituição parcial e total da proteína bruta do farelo de soja em rações para coelhos em crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 6, p. 1102–1114, 1996. Disponível em: <<https://bit.ly/2QGIwft>> Acesso em 17 out. 2018.

SCAPINELLO, C.; MICHELAN A. C.; FURLAN A. C.; FARIA H. G.; ANDREAZZI M. A.; BRITO, D. A.; Valor nutritivo e utilização do feno do terço superior da rama de mandioca para coelhos em crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. CD-ROM.

SCOT CONSULTORIA. **Preços firmes para o farelo de soja na segunda metade de novembro**. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2QydhCl>> Acesso em: 25 jan. 2019.

SCOT CONSULTORIA. **Preço do farelo de algodão acompanhou a queda do farelo de soja**. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2CB12f7>> Acesso em: 25 jan. 2019.

SILVA, B. A. N. A casca de soja e sua utilização na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 1, n. 1, p. 59–68, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/2CrWkrT>> Acesso em: 26 out. 2018.

SILVA, M. N. **A cultura do girassol**. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 67 p.

SIMIONATO, S. **Desempenho produtivo de coelhos alimentados com rama de mandioca (*manihot esculenta*)**. Trabalho de conclusão de curso. Dois Vizinhos, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2A9ZDf7>> Acesso em: 09 out. 2018.

SIQUEIRA, P. M.; SOUZA, R. M.; FERREIRA, A. T.; DIAS, M. B. P.; SAMPAIO, P. A. N.; SILVA, F. F. G. **Desempenho e rentabilidade econômica da criação de coelhos submetidos a diferentes relações concentrado: volumoso**. 9ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS. 2017.

SOGORB S., F.; RODRIGUES, U. P.; DAMY, S. B.; CHAGURI, L. C. A. G. **Efeitos comparados da suplementação alimentar em coelhos durante os períodos de lactação e crescimento**. Mem. Inst. Butantan, v. 55, n. 2, p. 53-57, 1993.

SOUSA, A. S.; GONÇALVES, R. W.; SILVA, E. S. P.; MENDES, G. A.; SANTOS, D. C.; MAIA, T. L. Utilização da raspa da mandioca na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 14, 119 ed., 2010.

TIBÉRIO, S. C.; NOGUEIRA, L. C. A. Alimentação alternativa para coelhos à base de rami. (*Boehmeria nivea*). **Revista Científica Eletrônica de ciências aplicadas da FAIT**, 2014. Disponível em <<https://bit.ly/2Ey3UMC>> Acesso em: 20 dezembro 2018.

THIAGO, L. R. L. S.; VIEIRA, J. M. **Cana-de-açúcar**: uma alternativa de alimento para a seca. Campo Grande, 2002. Disponível em: <www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT73.html> acesso em: 01 nov. 2018.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P. V.; CUNHA, B. R. M. Experimentos com a polpa cítrica em ovinos e coelhos. **Pesq. Vet. Bras.**, p. 172-176, 2001.

TOLEDO, G. S. P.; EGGERS, D. P.; SILVA, L. P.; PACHECO, P. S.; KINGLER, A. C. K.; CAPITÂNIO, J. R.; SCHMIDT, T.; ORTZ, J. Casca de soja em substituição ao feno de alfafa em dietas fareladas para coelhos em crescimento. **Ciência Rural**. v. 42, n. 10, p. 1896-1900, 2012.

VALOR MERCADO. **Valor Mercado**. Maceió, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2RnRTQq>> acesso em: 03 nov. 2018.

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; RÓCHA JÚNIOR, V. R.; CAPELLE, E. R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2 ed. Viçosa: UFV, DZO, 2006. 329 p.

VIEIRA, M. I. **Carne de Coelho**. Rural News, 2008. Disponível em: <<http://www.ruralnews.com.br/visualizaa>>. Acesso em: 08 dez. 2018.

ZANATO, J. A. F. **Bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado para coelhos em crescimento.** 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008. Disponível em:
<<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/3485.pdf>> Acesso em: 29 dez. 2018.