

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM ZOOTECNIA
RENATA VAZ OLIVEIRA

ASPECTOS FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS DA ALIMENTAÇÃO DE
COELHOS: UMA REVISÃO

CERES – GO
2021

RENATA VAZ OLIVEIRA

**ASPECTOS FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS DA ALIMENTAÇÃO DE
COELHOS: UMA REVISÃO**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Zootecnia, sob orientação da Profa. Dra. Mônica Maria de Almeida Brainer.

CERES – GO

2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Oliveira, Renata Vaz
O0L48a Aspectos Fisiológicos e Nutricionais da Alimentação
de Coelhos: Uma revisão / Renata Vaz Oliveira;
orientadora Mônica Maria de Almeida Brainer. --
Ceres, 2021.
42 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021.

1. Cunicultura. 2. Aditivos. 3. Alimentos
Alternativos. 4. Manejo Alimentar. I. Brainer,
Mônica Maria de Almeida, orient. II. Título.

TERMÔ DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Renata Vaz Oliveira

Matrícula: 2015103201810083

Título do Trabalho: Aspectos Fisiológicos e Nutricionais da Alimentação de Coelho: Uma Revisão

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

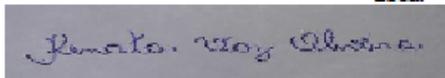
DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

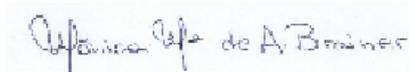
Ceres, 17/01/2022.

Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) dezesseis dia(s) do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e um realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) RENATA VAZ OLIVEIRA, do Curso de BACHARELADO EM ZOOTECNIA, matrícula 2015103201810083, cujo título é "Aspectos fisiológicos e nutricionais da alimentação de coelhos: Uma revisão". A defesa iniciou-se às 19 horas e seis minutos finalizando-se às 21 horas. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,4 no trabalho escrito, média 7,1 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 7,8 pontos, estando o(a) estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)
MÔNICA MARIA DE ALMEIDA BRAINER

(Assinado Eletronicamente)
PATRÍCIA FAQUINELLO

(Assinado Eletronicamente)
THONY ASSIS CARVALHO

Documento assinado eletronicamente por:

- Patricia Faquinello, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/12/2021 21:03:40.
- Thony Assis Carvalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/12/2021 21:03:29.
- Monica Maria de Almeida Brainer, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/12/2021 21:01:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/12/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 342809
Código de Autenticação: 101f5f9faf



DEDICATÓRIA:

Dedico este trabalho a minha família que sempre esteve ao meu lado me incentivando. E a todos que duvidaram da minha capacidade.

Não tenham medo, tudo é possível, basta ter fé e crer!

AGRADECIMENTOS

Concluir este TCC não foi uma tarefa fácil. Foi muitas vezes uma tarefa árdua e cansativa, mas foi também extremamente gratificante pelo conhecimento que adquiri ao longo dos meses. Todo o esforço realmente valeu a pena, já que agora concluo a última parte da minha longa jornada na graduação de Zootecnia, na qual enfrentei diversos obstáculos, já fui uma boa aluna e me desleixei um pouco devido a problemas emocionais. Quando comecei o trabalho de conclusão de curso, quase desisti de primeira pois falavam que era muito difícil e eu nunca iria conseguir passar, mas Deus sempre me deu forças para encarar os meus problemas e dificuldades de frente e hoje estou aqui, agradecendo a Ele por cada etapa concluída na minha vida.

Por esse motivo agradeço primeiramente a Deus que nunca me deixou faltar nada e sempre me amparou nos momentos difíceis.

Agradeço a minha mãe, Elisângela, por sempre me apoiar a estudar mais para me tornar alguém na vida.

Agradeço ao meu pai, Rildo, que sempre batalhou para me dar o melhor e nunca faltar nada em casa.

Ao meu querido irmão, Rildo Júnior, agradeço por todo o apoio.

Agradeço a minha irmã, Rafaela, por sempre ter paciência comigo e apoiar nos momentos difíceis.

Agradeço também aos meus colegas e professores da faculdade por sempre me ajudarem, e, em especial, a minha orientadora Profa Mônica Brainer, por aceitar me orientar e me ajudar a concluir essa etapa da minha vida.

Agradeço aos professores Patrícia Faquinello e Thony Assis Carvalho por aceitarem a fazer parte da banca de defesa.

O meu muito obrigada a todos que fizeram parte dessa trajetória.

“Dê instruções a um homem sábio e ele ainda será mais sábio, ensine um homem justo e ele aumentará seu aprendizado”.

Provérbios 9:9

RESUMO

A cunicultura é uma atividade bastante acessível ao produtor, pois existem diversas possibilidades para aproveitamento dos coelhos, tais como: comercialização da carne, pêlo e pele, urina (indústria de cosméticos) e produção de objetos de artesanato, assim como animais para companhia. Contudo, para que seja uma exploração rentável, esta criação exige alguns cuidados que devem ser avaliados pelo cunicultor, sobretudo os referentes ao controle sanitário e alimentação. Os coelhos são animais herbívoros monogástricos e possuem trato gastrointestinal ajustado para a digestão de altas quantidades de alimentos fibrosos. Além disso, realizam a cecotrofia que consiste na reingestão diretamente do ânus de material nutritivo não digerido e liberado em forma de cecotrofos. As exigências nutricionais dos coelhos são determinadas por meio da quantidade de nutrientes necessários para o máximo desempenho do animal, e o atendimento de tais exigências deve levar em conta vários fatores intrínsecos e extrínsecos aos animais, além da composição e qualidade dos alimentos. Os alimentos volumosos e concentrados são os principais ingredientes da dieta dos coelhos. Importante também considerar os alimentos alternativos e disponíveis na região, que podem ser utilizados em substituição parcial ou total a um ingrediente convencional, com redução do custo e melhora do aproveitamento pelos animais. A utilização de aditivos também tem sido uma estratégia empregada para diminuir os custos com alimentação na cunicultura, auxiliando na eficiência alimentar e nos ganhos diários. O manejo alimentar é fundamental para garantir o máximo aproveitamento dos alimentos e suplementos, garantindo o consumo adequado pelos animais. Entretanto, é necessário sempre atualizar e aprofundar as pesquisas na área de nutrição e alimentação de coelhos nas condições do país, visto que ainda há uma dependência de dados de exigência nutricional e de outros parâmetros obtidos em trabalhos internacionais. Desse modo, é possível garantir maior eficiência no processo produtivo da criação de coelhos, a qual possui um enorme potencial de mercado no agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: Cunicultura; Aditivos; Alimentos alternativos; Manejo alimentar.

ABSTRACT

Rabbit farming is a activity and very accessible to the producer, as there are several possibilities for using rabbits, such as: commercialization of meat, fur and skin, urine (cosmetics industry) and production of handicraft objects, as well as pets. However, for it to be a profitable exploration, this creation requires some care that must be evaluated by the rabbit breeder, especially those related to sanitary control and food. Rabbits are monogastric herbivorous animals and have a gastrointestinal tract adjusted to digest high amounts of fibrous food. In addition, they perform cecotrophy, which consists of directly reingesting undigested nutritional material from the anus, released in the form of cecotrophs. The nutritional requirements of rabbits are determined by the amount of nutrients necessary for the animal's maximum performance, and meeting these requirements must take into account several intrinsic and extrinsic factors to the animals, in addition to the composition and quality of the food. Forage and concentrated foods are the main ingredients in the rabbits' diet. It is also important to consider alternative and more available foods in the region, which can be used in partial or total replacement of a conventional ingredient, with a reduction in cost and improved use by the animals. The use of additives has also been a strategy used to reduce feed costs in rabbit farming, helping feed efficiency and daily gains. Feeding management is essential to ensure the maximum use of food and supplements, ensuring adequate consumption by the animals. However, it is always necessary to update and deepen research in the area of nutrition and feeding of rabbits under the conditions of the country, since there is still a dependence on data on nutritional requirements and other parameters obtained in international studies. In this way, it is possible to guarantee greater efficiency in the production process of rabbit farming, which has an enormous market potential in Brazilian agribusiness.

Keywords: Rabbit farming; Additives; Alternative foods; Food management

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sistema Digestório do coelho.....	03
Figura 2. Diferenças das características físicas das fezes e cecotrofos dos coelhos.....	06
Figura 3. Cultura de rami.....	11
Figura 4. Cultura de alfafa.....	12
Figura 5. Cultura de trevo-vermelho.....	13
Figura 6. Lavoura de capim-elefante.....	14
Figura 7. Cultura de girassol.....	15
Figura 8. Cultura de milho.....	16
Figura 9. Polpa cítrica peletizada.....	16
Figura 10. Farelo de soja.....	17
Figura 11. Farelo de algodão.....	18
Figura 12. Bagaço de uva.....	20
Figura 13. Casca de banana.....	21
Figura 14. Farelo de castanha de caju.....	21
Figura 15. Farinha de coco desengordurada.....	22
Figura 16. Larvas de Tenebrio molitor.....	23
Figura 17. Pólen de abelha.....	25
Figura 18. Comedouro para coelhos 3 bocas.....	28
Figura 19. Bebedouro	28
Figura 20. Bebedouro automático Nipple.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Necessidades de nutrientes de coelhos com base no NRC <i>National Research Council</i> (1977).....	07
Tabela 2: Resultados da inclusão dos diferentes níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja pela proteína bruta do farelo de girassol nas rações.....	19

SUMÁRIO

1. Introdução	01
2. Revisão de Literatura	03
2.1 Sistema Digestório dos Coelhos	03
2.2 Exigências Nutricionais dos Coelhos.....	06
2.3 Alimentos Volumosos	09
2.4 Alimentos Concentrados	15
2.5 Alimentos Alternativos.....	19
2.6 Aditivos Alimentares.....	24
2.7 Manejo Alimentar	26
3. Considerações Finais	30
4. Referências	31

1. INTRODUÇÃO

O coelho doméstico, *Oryctolagus cuniculus*, e muitas outras espécies de coelhos e lebres, pertencem à família *Leporidae* (ordem *Lagomorpha*) caracterizada por uma elevada diversidade fenotípica com grande número de raças reconhecidas mundialmente. Os coelhos são animais sociáveis que, em vida livre, vivem grande parte do tempo em grupo e em contato próximo uns com os outros. Nesse sentido, a cunicultura tem aberto portas para a produção de coelhos, pois são animais dóceis e de fácil manejo (SOUZA, 2011).

Segundo o IBGE (2017), estima-se que o maior número de cabeças de coelho está concentrado na região Sul do Brasil, no Rio Grande do Sul. Goiás ocupa a 16ª posição com 1.574 cabeças, e no Brasil ao todo são 200.345 cabeças.

Segundo Silva (2019), a produção de coelhos é uma atividade lucrativa, bastante acessível ao produtor, onde ele pode iniciar criações intensivas para obter uma fonte de renda extra, ou uma pequena criação na propriedade para o próprio consumo da carne, que é de alta qualidade. Contudo, para que seja uma exploração acessível, esta criação exige alguns cuidados que devem ser avaliados pelo cunicultor, sobretudo os referentes ao controle sanitário e alimentação.

O criador de coelhos possui diversas possibilidades para aproveitamento destes pequenos herbívoros, tais como: comercialização da carne, pelo e pele, urina (indústria de cosméticos) e produção de objetos de artesanato, assim como, criação de animais para companhia. Esta área do agronegócio tem pouco reconhecimento no Brasil, mas pode proporcionar uma grande capacidade de crescimento (SOUZA, 2011).

Os coelhos são conhecidos por se reproduzirem muito em pouco tempo (alta fertilidade), pela sua habilidade em utilizar forragens e por sua carne ser saborosa com baixos níveis de gordura e colesterol. Todavia, não se deve fornecer apenas forragens aos animais, principalmente aos recém-desmamados. É essencial uma dieta balanceada conforme suas necessidades alimentares, e de extrema importância que se tenha conhecimento nutricional dos alimentos disponíveis na

região, assim como, dos aditivos, rações e alimentos alternativos (GOUVEIA et al., 2019, MACHADO & FERREIRA, 2012).

De acordo com Parreira Filho et al. (2020), é de extrema importância que o produtor ofereça dietas à base de fibras para a manutenção da saúde do trato gastrointestinal do coelho, evitando enfermidades ou problemas causados pelo excesso de ração.

Apesar de que, ainda sejam poucos os alimentos alternativos usados na nutrição de coelhos no Brasil, novos componentes vêm sendo testados em pesquisas. Isso se deve ao fato de que a incorporação de alimentos alternativos às dietas padronizadas pode ajudar, de forma relevante, na diminuição dos potenciais poluidores ambientais e no avanço da rentabilidade do produtor (GOUVEIA et al., 2019).

Tendo em vista a grande influência da alimentação na cunicultura, a qual representa aproximadamente 70% do custo total da criação, fica evidente a importância de estudos relacionados à nutrição de coelhos, assim como, à qualidade das rações, manejo alimentar e aditivos utilizados, a fim de garantir a eficiência da produção e saúde dos animais (MACHADO et al., 2019).

Desse modo, objetivou-se com este trabalho realizar uma revisão de literatura sobre os aspectos fisiológicos e nutricionais da alimentação, bem como, sobre os avanços na nutrição de coelhos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema Digestório dos Coelhos

Os coelhos são animais herbívoros monogástricos que exibem características específicas em relação aos demais não ruminantes. O trato gastrointestinal dos coelhos é um sistema bastante complexo, ajustado para a digestão de amplas quantidades de alimentos fibrosos com a ação de enzimas endógenas, provenientes de glândulas anexas, e exógenas, derivadas de microrganismos que habitam o intestino grosso (HENNING, 2020).

O sistema digestório dos coelhos é composto por boca, estômago glandular simples, intestino delgado, que é formado por duodeno, jejuno e íleo, e intestino grosso que é dividido em ceco, cólon e reto. Associadas a esses órgãos, existem as glândulas anexas com funções importantes no processo da digestão, que são glândulas salivares, pâncreas e fígado (Figura 1).

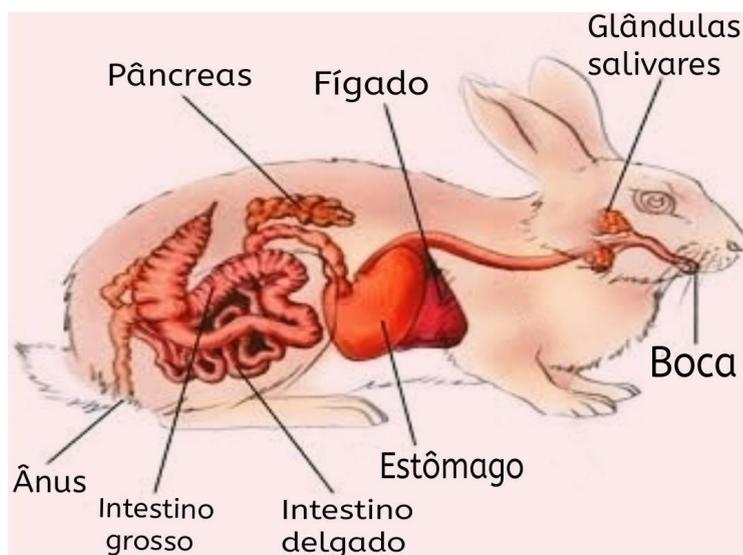


Figura 1 - Sistema Digestório do Coelho.

Fonte: Adaptado de Flores e Escobar (2012).

Segundo Mello e Silva (2011), a boca do coelho tem a função de apreender o alimento, e os dentes a função de triturar e moer o alimento. As glândulas salivares têm a função de amolecer o alimento e ajudar na deglutição. Uma das particularidades dos coelhos é que eles têm dois pares de dentes incisivos em forma de pinças, e por isso apresentam uma certa dificuldade para ingerir rações

fareladas, sendo mais fácil o consumo de rações peletizadas. Como os incisivos são de crescimento contínuo, é necessário o desgaste destes dentes, e isso acontece quando o animal ingere rações peletizadas, fenos, dentre outras.

Ferreira et al. (2017) relatam que o estômago dos coelhos possui uma membrana pouco desenvolvida e que esses animais nunca vomitam. O estômago, normalmente, nunca é encontrado vazio, e imagina-se que a ação mecânica do alimento é que pressiona o conteúdo estomacal para o duodeno.

O intestino delgado possui uma parede fina e muito vascularizada, é o principal sítio de absorção de nutrientes (CARABAÑO et al., 2010). No duodeno ocorre a neutralização do material ácido oriundo do estômago. O pâncreas está localizado em volta desta porção e secreta enzimas digestivas como amilase, proteases e lipases, bem como secreções alcalinas (bicarbonatos) (FERREIRA et al., 2017).

Klinger et al. (2020) afirmam que o fígado produz a bile, que é responsável pela emulsificação das gorduras. Armazenada na vesícula biliar, a bile é secretada no duodeno via ducto biliar próximo ao esfíncter pilórico. Após a neutralização e mistura dos alimentos no duodeno, o bolo alimentar segue ao jejuno, considerado o maior compartimento de digestão e absorção. Até esse momento, a digestão dos coelhos é semelhante a das demais espécies monogástricas, entretanto, a partir da passagem da digesta ao intestino grosso, o coelho apresenta uma fisiologia digestiva particular, até mesmo diferente de outras espécies de herbívoros com fermentação após o intestino delgado.

Outra particularidade dos coelhos é o baixo peristaltismo intestinal. Um coelho adulto alimenta-se de 20 a 40 vezes ao dia, sendo essa ingestão permanente, importante para a manutenção do trânsito gastrointestinal. Para melhorar a questão do peristaltismo intestinal dos coelhos é necessário fornecer grandes quantidades de fibra bruta, com cerca de 30 a 40% de fonte fibrosa (FERREIRA et al., 2017).

O intestino grosso tem um importante papel na digestão do coelho, pois é onde ocorre a maior parte da digestão da porção fibrosa dos alimentos, devido à fermentação cecal, excreção seletiva da fibra e a reingestão do conteúdo cecal (cecotrofia) (MEREDITH e LORD, 2014).

Segundo Nowland et al. (2015), o ceco tem capacidade para 10 vezes mais conteúdo do que o estômago e pode incluir 40% de todo o conteúdo gastrointestinal para serem fermentados e, de três a oito horas após a alimentação, serem excretados como cecotrofos que são ingeridos (cecotrofia).

A terceira peculiaridade do sistema digestivo dos coelhos refere-se à presença de câmara fermentativa no ceco e formação de cecotrofos. De acordo com Cunha (2010), o ceco promove uma fermentação microbiana, e o próprio movimento ileocecal faz com que partículas finas sejam separadas de partículas grossas. As partículas finas permanecem no ceco, onde sofrem fermentação microbiana em pH e temperatura adequados na ausência de oxigênio (anaerobiose), constituindo os cecotrofos. Enquanto que, as partículas grossas são direcionadas para os demais compartimentos do intestino grosso formando as fezes duras (EULER, 2009).

Segundo Herrera (2003), o cólon apresenta atividade antiperistáltica, ou seja, o material no cólon perde água e é rapidamente eliminado em resposta a uma estimulação nervosa. O que lhe permite selecionar e eliminar as partículas de maior tamanho e mais fibrosas (fezes duras) pelo reto. Todavia, também permite manter, por longos períodos no ceco, as partículas mais solúveis e fermentáveis (cecotrofos).

De acordo com Ferreira et al. (2017), os cecotrofos são compostos por vitaminas do complexo B, vitamina C e vitamina K. Além disso, as partículas não absorvidas no intestino delgado de carboidratos, lipídios e proteínas serão fermentadas gerando vários produtos, como ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), proteína microbiana e alguns minerais que antes não eram disponibilizados.

Segundo Carabaño et al. (2010), o coelho irá digerir e absorver tudo isso com base na cecotrofia, ou seja, o coelho realiza a reingestão desse material diretamente do ânus. Os coelhos eliminam as fezes duras em primeiro lugar e, mais tarde, eliminam e ingerem as fezes moles, que são os cecotrofos (CUNHA, 2010) (Figura 2).

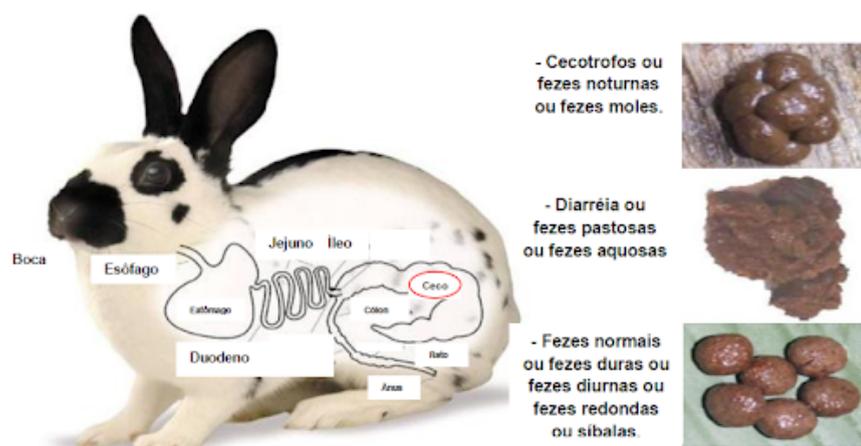


Figura 2 - Diferenças das características físicas das fezes e cecotrofos dos coelhos.

Fonte: Jaruche (2012).

Para os coelhos, os cecotrofos são alimentos muito nutritivos, que atendem parte de sua exigência nutricional diária, portanto, qualquer alimento ou dieta que possa vir a prejudicar esse comportamento devem ser analisados. A cecotrofia é muito importante para o processo digestivo e saúde do animal, sendo um hábito natural que todo coelho realiza (PAULA et al., 2017).

2.2 Exigências Nutricionais dos Coelhos

Os nutrientes que os coelhos necessitam em sua dieta são agrupados nas seguintes categorias: proteína, carboidratos, lipídeos, minerais e vitaminas. Casagrande et al. (2021) relatam que estas necessidades podem ser expressas em quantidades de nutrientes diários ou quantidades por kg de ração, sendo expressas em kcal/kg (energia) e porcentagem (demais macronutrientes).

As exigências nutricionais dos coelhos podem ser determinadas por meio da quantidade de nutrientes que são necessários para o máximo desempenho do animal dentro de um modelo zootécnico definido (MACHADO et al., 2011).

De acordo com Silva (2019), a formulação de uma dieta visa ao atendimento de quantidades de nutrientes necessários para atender às exigências de manutenção, crescimento e produção dos animais. Na Tabela 1 são apresentadas as exigências nutricionais para coelhos, de acordo com *National Research Council* (NRC, 1977), nas fases de crescimento, manutenção, gestação e lactação.

Tabela 1. Necessidades de nutrientes de coelhos com base no NRC - *National Research Council* (1977).

Nutrientes		Crescimento	Manutenção	Gestação	Lactação
Energia	Digestível	2500	2100	2500	2500
(kcal/kg)					
Fibra Bruta (%)		10-12	14	10-12	10-12
Extrato Etéreo (%)		2	2	2	2
Proteína Bruta (%)		16	12	15	17
Cálcio (%)		0,40	-	0,45	0,75
Fósforo (%)		0,22	-	0,37	0,50
Sódio (%)		0,20	0,20	0,20	0,20
Magnésio (%)		0,03	0,03	0,04	0,04
Potássio (%)		0,60	0,60	0,60	0,60
Cobre (mg/kg)		3	3	3	3
Manganês (mg/kg)		8,50	2,50	2,50	2,50
Ferro (mg/kg)		-	-	-	-
Zinco (mg/kg)		-	-	-	-
Vitamina A (UI/kg)		580	-	<1.160	-
Vitamina D (UI/kg)		-	-	-	-
Vitamina E (UI/kg)		40	-	4	-

Fonte: Adaptado de Halls (2010).

Segundo Halls (2010) as exigências energéticas de manutenção (2100 - 2200 kcal/kg) compõem a maioria das necessidades de energia do coelho. A reprodução e o crescimento exigem 300-500 kcal/kg a mais do que as exigências de manutenção. Coelhos saudáveis irão ingerir quantidades de rações capazes de suprir as suas exigências de energia digestível (ED). O consumo é regulado pelo teor energético da dieta, pois os coelhos irão ingerir mais ração se forem alimentados com uma dieta pobre em energia, e reduzirão a ingestão se forem alimentados com uma dieta rica em energia. As limitações alimentares (ingestão de

alimentos), podem prejudicar negativamente o crescimento e a reprodução, e são capazes de levar à enterite.

A necessidade diária de água de um coelho é de 125 mL/kg e é de extrema importância para a sua sobrevivência, pois caso ocorra perda de aproximadamente 10% de água corporal, pode levar o animal à morte. Devido a isto, a diarreia em coelhos causa uma elevada taxa de mortalidade, principalmente em jovens (RIOS et al., 2011).

Segundo Gidenne et al. (2010), as dietas para coelhos são definidas pelos elevados teores de fibra bruta, os quais são necessários para o funcionamento normal do trato gastrointestinal e para que ocorra a cecotrofia. Mais da metade da composição dessas dietas são compostas por alimentos fibrosos, sendo então necessárias pesquisas sobre a utilização de dietas sem riscos de contaminação e com elevado valor de fibra que permita suprir as necessidades e otimize o desempenho desses animais.

Segundo Machado et al. (2011), as necessidades de fibra são altas devido à sua fisiologia digestiva e estratégia alimentar. A fibra estimula os movimentos do trato gastrointestinal evitando um tempo excessivo de retenção da digesta.

De acordo com Rios et al. (2011), os baixos níveis de fibra desestabilizam a flora microbiana, inibe os movimentos peristálticos do intestino e altera o nível de fermentação, favorecendo assim, a presença de microrganismos patogênicos que promovem distúrbios digestivos e podem ocasionar mortalidade em animais jovens. No entanto, uma grande quantidade de fibras também pode ser prejudicial, pois reduz a digestibilidade dos demais nutrientes, piorando a conversão alimentar, o desempenho dos animais e a digestibilidade da ração.

A exigência de proteínas varia conforme o estado de saúde, idade do animal e o objetivo da criação. Em uma dieta para coelhos adultos, as proteínas devem representar de 10 a 12%. São utilizadas em maiores quantidades para coelhos em crescimento e para as fêmeas em gestação e em lactação. O que satisfaz as necessidades dos filhotes ao nascerem é o leite materno que contém 15% de proteína (AZEVEDO, 2008).

A inclusão de lipídeos na dieta até certo ponto, faz com que haja melhor digestibilidade total, melhora do índice de conversão alimentar, aumento da palatabilidade e do fornecimento de ácidos graxos essenciais. Por outro lado, em níveis muito altos pode inibir o consumo pelos animais, assim como, interfere na qualidade do pellet (diminui a dureza) (FERREIRA et al., 2017).

Machado et al. (2011) relatam que as necessidades de microminerais e vitaminas são suplementadas pela adição de uma pré-mistura vitamínica ou mineral ou vitamínico-mineral, comumente denominada de premix. Esse suplemento pode conter também alguns aditivos, como antioxidantes (BHT) e melhoradores de crescimento (antibióticos). A cecotrofia permite que as necessidades de vitaminas do complexo B e vitamina K dos coelhos sejam atendidas, pois ocorre síntese dessas vitaminas pelos microrganismos cecais, com exceção das vitaminas piridoxina, cianocobalamina e tiamina para coelhos jovens em crescimento (FERREIRA et al., 2017).

Os macrominerais, como sódio, cálcio e fósforo, podem ser suplementados na ração através de suas principais fontes (sal comum, calcário calcítico e fosfato bicálcico, respectivamente). Como não existem dados disponíveis sobre a quantidade de fósforo digestível, utiliza-se o fósforo total. Acredita-se que o coelho é eficiente em utilizar o fósforo fítico (MACHADO et al., 2011).

Segundo Ferreira e Pereira (2017), a maioria das pesquisas realizadas em nutrição de coelhos foi desenvolvida em regiões de clima temperado e possuem recomendações para serem utilizadas na formulação de dietas para a produção desses animais. Entretanto, sob condições tropicais, os dados podem não ser tão aplicáveis, pois a maioria das necessidades energéticas ou proteicas publicadas está relacionada com a produção intensiva de carne de coelho. O comportamento desses animais é bastante diferente daqueles submetidos a condições extensivas e, portanto, as exigências nutricionais desses animais são específicas.

2.3 Alimentos Volumosos

Alimentos volumosos são aqueles que contêm alto teor de fibra bruta (mais de 18%), podendo ser secos ou úmidos. Nesse conjunto estão envolvidos os fenos,

silagens, forrageiras para corte, restos culturais, resíduos de agroindústrias, cascas e outros. Os tipos de volumosos mais utilizados são feno, silagem, forrageiras, leguminosas e cascas.

Segundo Coelho et al. (2016), os processos de digestão microbiana no ceco, permitem aos coelhos o uso de grandes quantidades de alimentos volumosos nas rações, entre 40 e 50% da ração, para atender às exigências nutricionais.

Para o cálculo da quantidade de volumosos para os coelhos deve ser levado em conta o tamanho, peso e idade, pois os animais de pequeno porte não devem consumir grandes quantidades de fibra bruta na dieta, porque pode levar a uma redução de consumo de energia digestível para manutenção, o que não ocorreria com coelhos de raças de porte médio e grande. Os animais em fase de crescimento e terminação recebem maior quantidade de volumoso, assim como, deve ser oferecido sem problemas para matrizes em gestação, lactação, fêmeas em reposição e machos reprodutores (ROSA, 2015).

Conforme Casagrande et al. (2021), as forragens podem ser usadas em sua forma natural ou feno. Quando utilizadas em sua forma natural, necessitam ser pré-murchadas à sombra para seu fornecimento, visto que a alta quantidade de água presente nos vegetais frescos pode ocasionar diarreia, sobretudo nos animais jovens.

Soares et al. (2017) relatam que, na alimentação dos coelhos, o uso de silagem como complemento alimentar tem sido uma alternativa que diminui os custos com a criação e não interfere no desempenho dos animais. Garcia (2017) cita que o amido derivado do grão de milho na silagem de milho pode ser benéfico na digestão da fibra, pois a ensilagem pode ampliar a digestibilidade do amido. Além disso, a acidez da silagem beneficia a saúde do trato gastrintestinal dos coelhos, diminuindo os riscos de problemas digestivos, que são constantes do desmame até os 50 dias de idade desses animais.

Ferreira et al. (2017) afirmam que estudos recentes comprovam a eficiência de dietas à base de forragens de alta qualidade proteica na produção de coelhos. Além disso, o fornecimento das forragens deve ser balanceado de acordo com a necessidade do coelho, fornecendo rações à base de forragens, de forragens

associadas a grãos de oleaginosas e de forragens fenadas, dando preferência a dietas granuladas ou peletizadas.

Segundo Machado et al. (2011), diversas forrageiras (gramíneas e leguminosas) podem ser usadas como volumosos para os coelhos, tais como, rami, trevo vermelho, alfafa, capim elefante, silagem de girassol, dentre outros.

A rami (*Boehmeria nivea*) (Figura 3) é uma forragem usada na alimentação de coelhos como alimento volumoso e se destaca pela sua eficiência nutricional e boa palatabilidade. Suas folhas apresentam um teor de 24% de proteína quando comparadas às demais partes da planta (FERREIRA et al., 2009).



Figura 3 - Cultura de Rami.

Fonte: Alves (2020).

Silva (2019) afirma que o rami pode ser usado como alimento alternativo como parte da dieta dos coelhos, ofertado como volumoso fresco ou desidratado em forma de feno.

Ferreira et al. (2009) avaliaram a composição nutricional de ração alternativa para coelhos à base de rami e palma (*Opuntia ficus*) na substituição total ou parcial da ração comercial. Os autores verificaram que uma parte da ração concentrada pode ser substituída por 25% de palma com rami em dietas para coelhos, pois apresenta excelentes valores para atender às exigências nutricionais em engorda na região semiárida da Paraíba.

Dias et al. (2015) analisaram o consumo de ração diário de coelhos em crescimento com a inclusão de 75% de rami + macaíba (*A. aculeata*) e 25% de ração comercial, e observaram que não houve efeito negativo no desempenho dos

animais, eventualmente pela pequena capacidade de formação bastante fibrosa da ração alternativa.

Ferreira et al. (2017) cita que a alfafa é um dos principais volumosos utilizados na Europa para coelhos (Figura 4). Sua utilização no Brasil é limitada devido a custos e dificuldade na obtenção. Como esse volumoso onera o custo final da dieta dos coelhos, muitos substitutos vêm sendo propostos na literatura com intuito de substituí-lo parcial ou totalmente (CASAGRANDE et al., 2021).



Figura 4 - Cultura de alfafa.

Fonte: Brito (2016).

Um deles é citado por Klinger et al. (2017) que, em seu estudo concluíram que as extremidades da cenoura (folhas e talos) podem substituir até 50% do feno de alfafa em dietas para coelhos de corte melhorando os custos produtivos sem influenciar negativamente o desempenho dos animais.

Segundo Belizário (2016), o trevo-vermelho (*Trifolium pratense* L.) (Figura 5), assim como o trevo branco e a alfafa, é uma leguminosa pobre em fibra, com alto teor de carboidratos solúveis e proteínas de elevada degradabilidade.



Figura 5 - Cultura de trevo-vermelho.

Fonte: Silva (2020).

Valim et al. (2017) verificaram os níveis de proteína bruta, matéria orgânica e matéria mineral do feno do trevo vermelho e verificaram que esse volumoso é capaz de suprir as necessidades nutricionais dos coelhos de maneira eficiente, tornando assim, sua alimentação completa e saudável.

Outro estudo feito por Asgary et al. (2007) analisou o efeito do trevo vermelho, um alimento rico em fitoestrogênios da família das leguminosas, sobre o desenvolvimento de aterosclerose em coelhos hiperlipidêmicos machos. Dois grupos consumiram dieta normal ou dieta normal adicionada com trevo vermelho e outros dois grupos foram submetidos a dietas semelhantes com o acréscimo de 1% de colesterol. Os autores concluíram que o uso dietético de trevo vermelho em coelhos hiperlipidêmicos diminuiu significativamente a proteína C reativa, triglicerídeos, colesterol total e colesterol LDL, enquanto o colesterol HDL estava consideravelmente aumentado nesses animais. Essas descobertas indicam que o trevo-vermelho dietético pode reduzir os fatores de risco cardiovascular em coelhos.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) (Figura 6) é considerada uma forragem com maravilhoso potencial fotossintético, grande rendimento de biomassa e de fácil dispersão e manejo (KLINGER et al., 2020).



Figura 6 - Lavoura de capim-elefante.

Fonte: Pereira (2017).

Klinger et al. (2020) testaram o desempenho de coelhos durante a fase de crescimento alimentados com rações comerciais com e sem a suplementação de capim-elefante e concluíram que a utilização de capim-elefante para coelhos como forma de complementar a ração é acessível. Desta maneira, o capim-elefante contribuiu na melhora da conversão alimentar e do ganho de peso dos animais.

O girassol *Helianthus annuus*, L. (Figura 7) é uma possibilidade para silagem, pois progride bem em climas temperados, subtropical e tropical. Permite suportar a deficiência hídrica e geadas leves, quando comparado com o milho e o sorgo (TEIXEIRA et al., 2009). Além disso, a silagem de girassol possui uma composição bromatológica diferente da silagem de milho ou sorgo, com uma taxa superior de proteína bruta e extrato etéreo (POSSENTI et al., 2005).



Figura 7- Cultura de girassol.

Fonte: Mazer (2013).

Garcia et al. (2021) avaliaram o uso de silagem de girassol ou silagem de milho na alimentação de coelhos em crescimento sobre desempenho e viabilidade econômica da dieta. Os autores concluíram que houve redução no custo da alimentação com o uso de ambas as silagens na dieta de coelhos e não houve efeito negativo sobre o desempenho dos animais. Além disso, os coelhos mantidos com silagem de girassol apresentaram melhor conversão alimentar.

2.4 Alimentos Concentrados

Os alimentos concentrados são aqueles que contêm menos de 18% de FB em sua constituição e são subdivididos em energéticos e proteicos.

Os energéticos são os que contêm menos de 20% de PB com base na matéria seca e os proteicos são aqueles que contêm mais de 20% de PB na sua constituição. Esse grupo é composto por farelos, polpas cítricas, milho, dentre outros.

O milho (Figura 8) é o cereal mais importante na alimentação animal, sendo uma excelente fonte de energia, inclusive para os coelhos, devido a sua acessibilidade comercial e propriedade nutricional (PARREIRA FILHO et al., 2020).



Figura 8 - Cultura de milho.

Fonte: Aires (2020).

Em um trabalho feito por Furlan et al. (2003), foram realizados dois experimentos conduzidos com o objetivo de analisar o uso do milho, processado ou não por extrusão, em dietas para coelhos em crescimento. E como resultado o milho comum não processado pode ser trocado totalmente por milho extrusado nas rações de coelhos em crescimento sem prejudicar o desempenho, e a sua utilização em rações fica condicionada ao preço de mercado e acessibilidade.

A polpa cítrica (Figura 9) é classificada como um subproduto natural da extração do suco das frutas cítricas, sendo composta por bagaço, sementes e casca a qual já vem sendo utilizada na nutrição de coelhos em diversos sistemas de produção na forma peletizada (SEBASTIÃO, 2016).



Figura 9 - Polpa cítrica peletizada.

Fonte: Rezende (2020).

Segundo Mello et al. (2011), a polpa cítrica é considerada como concentrado energético, rico em pectinas, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e

cálcio e pobre em proteína bruta e fósforo. A porção de açúcares totais é consideravelmente alta (entre 11 e 43,1%), sendo que essa variabilidade irá depender do tipo de fruta, e os níveis de amido são baixos.

Em um trabalho realizado por Lu et al. (2018), foi analisado o efeito da incorporação de polpa cítrica desidratada (PCD) no desempenho, nas particularidades de carcaça, nos metabólitos sanguíneos e estado antioxidante hepático de coelhos. Os autores concluíram que a polpa cítrica pode ser usada como alternativa na alimentação de coelhos, considerando que a incorporação de até 21% de PCD na dieta não teve resultados adversos no desempenho e potencializou a concentração de cálcio e o estado antioxidante do fígado.

O farelo de soja (Figura 10) é um dos concentrados proteicos mais usados nas formulações de ração animal. Em rações de não ruminantes, este componente é usado como principal fonte de proteína por possuir alto valor proteico, devido à maior separação da casca da soja (cerca de 45% de PB) (SILVA, 2004).



Figura 10 - Farelo de soja.

Fonte: Gestão Pecuária (2021).

Segundo Dávila (2006), na alimentação de coelhos, as rações feitas de farelo de soja em locais que não produzem este cereal integram um elevado custo da carne como produto final. Dessa forma, carece a realização de pesquisas para esses locais sobre possibilidades alimentares para substituir a proteína do farelo de soja, se não no total, no mínimo em partes, para amenizar os gastos de produção.

O farelo de algodão (Figura 11) é subproduto da indústria algodoeira, e é caracterizado como concentrado proteico, sendo então possível ser um substituto do

farelo de soja em algumas regiões do país onde o produto é acessível (D'ÁVILA, 2006).



Figura 11 - Farelo de algodão.

Fonte: Rezende (2020).

Silva (2019) relata que o farelo de algodão é pouco introduzido na alimentação de coelhos por ter pouca palatabilidade e é pobre em aminoácidos essenciais. Machado et al. (2011) apontam que o gossipol é o principal fator antinutricional do farelo de algodão e, logo, deve-se ter maior cautela na oferta desse alimento aos coelhos, pois seu uso pode trazer complicações reprodutivas e no crescimento do animal. Dessa forma, a incorporação do farelo de algodão deve ser de, no máximo, 5% na ração dos coelhos.

Dávila et al. (2007) conduziram experimentos com o intuito de avaliar o uso do farelo de algodão na alimentação de coelhos da raça Nova Zelândia Branca em crescimento. Observou-se um aumento no consumo diário e melhora da conversão alimentar, porém o ganho de peso médio e as particularidades de carcaça não foram afetados. Os autores concluíram que o farelo de algodão (38% PB) pode substituir parcialmente o farelo de soja em rações de coelhos em crescimento.

Segundo Coloni et al. (2012), a utilização do farelo de girassol como fonte proteica pode substituir em até 40% o farelo de soja em dietas de coelhos, sem prejudicar a digestibilidade dos ingredientes e ainda proporcionar resultados positivos com relação ao desempenho e características de carcaça.

Furlan et al. (2001) realizaram experimentos em que avaliaram o uso do farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta de coelhos em crescimento. E como resultado verificaram que a inclusão do farelo de girassol nas

rações não alterou o desempenho e rendimento de carcaça dos coelhos no período de 40 a 80 dias de idade em quaisquer dos níveis de inclusão testados, concluindo que o farelo de girassol pode substituir o farelo de soja nas rações de coelhos (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultados da inclusão dos diferentes níveis de substituição da proteína bruta do farelo de soja pela proteína bruta do farelo de girassol nas rações.

Características	Testemunha	Níveis de substituição (%)				CV (%)
		25	50	75	100	
PV 80 (g)	2246	2193	2285	2257	2312	6,33
GP (g)	980	927	1019	991	1045	14,41
GPD (g)	24	23	25	25	26	14,41
CR (g)	3883	4043	4172	4182	4229	10,43
CRD (g)	97	101	104	104	106	10,53
CA	4,02	4,39	4,11	4,30	4,06	12,43
PC (g)	1037	1023	1050	1051	1065	8,95
RC (%)	46	47	46	48	46	6,08

*Peso vivo aos 80 dias de idade (PV80), ganho de peso (GP) e ganho de peso diário (GPD), consumo de ração (CR) e consumo de ração diário (CRD), conversão alimentar (CA), peso de carcaça (PC) e rendimento de carcaça sem cabeça (RC) de coelhos de 40 a 80 dias de idade.

Fonte: Furlan et al. (2001).

2.5 Alimentos Alternativos

A nutrição alternativa tem sido determinada como a proposta de disponibilizar na dieta animal, o uso de alimentos usuais e não usuais, ricos em vitaminas e minerais, que estão disponíveis na região. Nesse grupo de alimentos alternativos temos as forragens, bagaços, cascas e farelos.

Dentre eles, podemos citar o bagaço de uva, casca de banana, farelo de castanha de caju (*in natura*), farinha de coco desengordurada, farinha de larvas de *Tenebrio molitor*.

O bagaço de uva (Figura 12) possui alta quantidade de compostos fenólicos e estima-se que em torno de 20 a 30% mantenha-se nas cascas e 60 a 70% nas sementes (MONRAD et al., 2010).



Figura 12. Bagaço de uva.

Fonte: Menicucci (2017).

Klinger et al. (2013) avaliaram os efeitos da introdução do bagaço de uva em substituição ao feno de alfafa sobre o desempenho, rendimento de carcaça e padrões morfohistológicos do trato gastrointestinal de coelhos em fase de crescimento. Os autores verificaram que a inclusão de bagaço de uva na dieta proporcionou aumento do tamanho das vilosidades intestinais do ceco, contribuindo assim, para o aumento da absorção de nutrientes. Também foi verificado efeito no desempenho dos animais, com aumento no consumo total de ração e no ganho de peso.

Chimainski et al. (2011) testaram efeitos de diferentes níveis de bagaço de uva em substituição ao feno de alfafa sobre o ganho de peso, consumo total de ração e conversão alimentar, e concluíram que, o uso do bagaço de uva foi favorável ao desempenho zootécnico em níveis até 50% de substituição ao feno de alfafa.

A casca de banana (Figura 13) é bastante usada por pequenos produtores como alimento adicional para os animais, e é caracterizada como uma fonte energética. Seu valor nutritivo é bastante parecido com o da casca de laranja e de mandioca e apresenta excelente potencial para aplicação na nutrição animal (EMAGA et al., 2011).



Figura 13. Casca de banana.

Fonte: Zanin (2020).

Mohapatra et al. (2010) relatam que a casca de banana possui alto teor de fibra em detergente neutro (FDN), constituindo uma rica fonte de carboidratos, essencialmente a pectina (10 a 21%).

Falcone (2019) testou diferentes níveis de casca de banana (0, 25, 50, 75 e 100%) em substituição ao milho na alimentação para coelhos de corte, e concluiu que a casca de banana pode substituir inteiramente o milho nas rações a baixo custo, assegurando o desempenho, qualidade da carne e de pelagem dos animais.

O farelo de castanha de caju (*Anacardium occidentale*) (Figura 14), derivado das castanhas, vem sendo usado em dietas para animais (RODRIGUES et al., 2003).



Figura 14. Farelo de castanha de caju.

Fonte: Empório Panela da Ju (2017).

Segundo Gomes (2015), o farelo da castanha de caju contém em torno de 94,05% de matéria seca, 25,16% de proteína bruta, 44,09% de extrato etéreo, 21,42% de fibra em detergente neutro (FDN), 9,38% de fibra em detergente ácido (FDA) e 6,12% de matéria mineral, comprovando ser um subproduto de maravilhoso valor nutricional.

Gomes et al. (2020), avaliaram a composição química e digestibilidade dos nutrientes e da energia do farelo de castanha de caju (FCC) na dieta de coelhos em crescimento. Os autores concluíram que a incorporação de FCC acima de 5% possibilitou uma redução no consumo e melhor desempenho alimentar, sem prejudicar o ganho de peso e rendimento de carcaça até o nível de incorporação de 20%. Além disso, foi verificada redução linear no custo de alimentação por kg de ganho de peso e aumento linear nas taxas de eficiência econômica e índice de custos até 25% de incorporação do FCC.

A farinha de coco desengordurada (Figura 15) é o resíduo da polpa de coco seca, ou seja, prensada e desengordurada (extração do óleo de coco). É um alimento rico em proteínas (19-20%), gordura (3,0%) e fibras (13,5%), e por esse propósito pode ser usada na ração de coelhos (STEIN et al., 2015).



Figura 15. Farinha de coco desengordurada.

Fonte: Organomix (2013).

Acosta et al. (2021) avaliaram a aceitabilidade da farinha de coco desengordurada fornecida como único alimento e incorporada em diferentes níveis na dieta de coelhos da raça Chinchila. Foram realizados dois testes, sendo que no primeiro teste os tratamentos foram: farinha de milho, farinha de alfafa e farinha de

coco desengordurada. No segundo ensaio os tratamentos foram as dietas com a incorporação de 0 a 40% de farinha de coco desengordurada. Como resultado foi verificado que a farinha de coco desengordurada pode ajudar no desempenho econômico do sistema de produção, sendo um resíduo agroindustrial com grande possibilidade para ser incluído na dieta de coelhos e substituir a ração tradicional usada para estes animais.

Haponik (2007) avaliou o efeito da incorporação do farelo de coco sobre o desempenho de coelhos em dieta de engorda. Como resultado, observou que o farelo de coco apresentou consideráveis valores para energia bruta, proteína bruta, extrato etéreo.

Segundo Reis e Dias (2020), o uso da farinha de insetos na alimentação animal tem sido uma estratégia alimentar para produtores. A farinha de *Tenebrio molitor* além de boa fonte de proteína de grande qualidade biológica, e também é uma boa fonte de lipídios. As larvas de *Tenebrio molitor* (Figura 16) têm 50% de lipídeos na MS com uma concentração de colesterol menor quando comparadas aos produtos de origem animal. Também possuem uma proporção favorável de ácidos graxos ômega 6/ômega 3 e ácidos graxos poliinsaturados/saturados.



Figura 16. Larvas de *Tenebrio molitor*.

Fonte: MisPeces (2020).

Marciano et al. (2019) avaliaram o desempenho de coelhos da raça Lionhead na fase de crescimento com a inclusão de 20% da farinha de larvas de *Tenebrio molitor* em substituição ao farelo de soja, e observaram que não houve efeito no desempenho dos animais em comparação à dieta referência. Portanto, a farinha de

Tenebrio molitor pode ser usada como uma possibilidade na substituição parcial do farelo de soja, considerando que teve uma boa aceitabilidade pelos coelhos.

Em outro trabalho realizado por Marciano (2019) foi verificado que a incorporação da farinha de *Tenebrio molitor* na alimentação de coelhos pet aumentou a digestibilidade aparente dos nutrientes da dieta e o desempenho dos animais no estágio de crescimento.

2.6 Aditivos Alimentares

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os aditivos são todas substâncias indicadas à alimentação animal, produto elaborado ou microrganismo, acrescentado propositadamente aos produtos, que não é empregado como componente, possua ou não teor nutricional e que aprimore as particularidades dos produtos indicados à nutrição animal ou produtos animais, aprimore o desempenho dos animais que já estão saudáveis e responda às exigências nutricionais (MAPA, 2004).

A utilização de aditivos vem sendo uma estratégia empregada para diminuir os custos com alimentação na produção animal, auxiliando no crescimento da eficiência alimentar e dos ganhos diários. Determinados aditivos têm benefícios que envolvem a redução da ocorrência de acidose e coccidiose, enquanto outros suprimem o estro, diminuem abscessos e putrefação de cascos (OLIVEIRA et al., 2005).

Os aditivos zootécnicos são todas substâncias usadas para influenciar decisivamente na evolução do funcionamento animal. Sendo eles digestivos, equilibradores da flora intestinal, alimentos funcionais ou melhoradores de desempenho.

Conforme Coelho et al. (2014), os aditivos digestivos favorecem a digestão de alimentos, agindo sobre determinadas matérias-primas. Os aditivos equilibradores da flora intestinal são microrganismos ou substâncias que possuem ação sobre a flora intestinal, sendo os prebióticos, probióticos, simbióticos e ácidos orgânicos. Enquanto que os alimentos funcionais são aqueles alimentos e ingredientes alimentares que proporcionam melhorias à saúde. E por fim, os aditivos

melhoradores de desempenho que são elementos determinados quimicamente que aperfeiçoam os padrões de produção, sendo os antibióticos, repartidores de nutrientes, quimioterápicos, ionóforos e extratos vegetais ou óleos essenciais.

Em um estudo feito por Łapiński et al. (2018) foi avaliado o efeito da suplementação de ervas (orégano, alho e alecrim) sobre a saúde e padrões de produção de coelhos para corte. Os resultados mostraram que a ração com suplementação de ervas foi ingerida voluntariamente pelos coelhos, ocorreu um ganho de peso mais acelerado, e além disso, as ervas também proporcionaram melhor palatabilidade, cor e aroma na carne de coelho.

Pena et al. (2018) determinaram o desempenho produtivo de coelhos suplementados com diferentes tipos de aditivos alimentares, tais como, probiótico e quitosana e verificaram melhora da conversão alimentar e do desempenho dos animais. O probiótico fornece muitos benefícios aos animais, como aumento da digestibilidade de matéria seca, melhora da pelagem, preservação da saúde gastrointestinal e melhora da absorção de nutrientes.

O pólen de abelha tem sido apontado na literatura como uma ótima alternativa de alimento funcional para coelhos (Figura 17). Segundo Moreira et al. (2018), o pólen de abelha é um aditivo alimentar natural, com ação antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória. É constituído por carboidratos e proteínas que contribuem para crescimento e recuperação dos tecidos, além de ser uma excelente fonte de energia, dispondo também como integrante a celulose, que favorece o peristaltismo intestinal.



Figura 17. Pólen de abelha.

Fonte: Sasos (2020).

Zeedan et al. (2017) testaram o efeito do uso de pólen de abelha em diferentes níveis (200, 500 e 700 mg/kg), como um melhorador de desempenho natural sobre o desempenho, digestibilidade, características de carcaça, atividade microbiana cecal e alguns padrões sanguíneos de coelhos em crescimento. Os autores concluíram que, a suplementação de pólen de abelha em todos os níveis estudados apresentou efeitos positivos sobre o desempenho dos coelhos, assim como, na regulação dos lipídeos no sangue devido ao seu efeito antioxidante.

Abdel-Hamid e El-Tarabany (2019) avaliaram o efeito do pólen de abelha (PA) no desempenho, padrões sanguíneos e hormônios metabólicos em coelhos New Zealand White e Rex. Como resultado verificaram que o consumo de suplementação de PA apresentou efeitos positivos no desempenho, nos índices sanguíneos e nos hormônios metabólicos em diferentes raças de coelhos.

Omar et al. (2020) verificaram a possibilidade da suplementação com pólen de abelha (PA) diminuir os efeitos adversos da superlotação sobre a eficiência produtiva e econômica em coelhos em crescimento, e concluíram que a suplementação de 500mg/kg de PA melhorou os padrões de desempenho dos coelhos Nova Zelândia Branco e ampliou a rentabilidade da fazenda.

2.7 Manejo Alimentar

O manejo alimentar é um item de extremo interesse no estudo sobre alimentação de coelhos, visto que, rações balanceadas são capazes de provocar baixos desempenhos devido a um manejo inadequado (FERREIRA et al., 2017).

Segundo Azevedo (2008), a alimentação nas criações caseiras não proporciona as mesmas complicações que nas criações industriais, comerciais ou em alta proporção. Parte da ração granulada nas criações caseiras, são capazes de serem trocadas por forrageiras, leguminosas, hortaliças, gramíneas, grãos, cítricos, ervas aromáticas e subprodutos da alimentação humana. As hortaliças não podem incluir produtos prejudiciais e precisam ser pré-murchadas para impedir que a fermentação cause distúrbios intestinais. Vale ressaltar que não se deve dar

alimentos farelados aos coelhos pois eles podem inalar algum resíduo, provocando um quadro de pneumonia por inalação.

A taxa de ingestão do alimento muda em função da sua constituição (especialmente em níveis de energia e fibra), da acessibilidade de água, da condição fisiológica e do período do ano, tendo maior consumo no inverno do que no verão, visto que o calor consegue causar diminuição do apetite nos animais (FERREIRA et al., 2017).

O fornecimento do alimento deve ser feito de manhã e à tarde em horas relativamente certas, pois os coelhos devem ser alimentados sempre na mesma hora. Os machos e fêmeas do desmame até a produção devem consumir 110 g de ração diariamente. As fêmeas que permanecerem amamentando deverão ter ração à vontade. Pode-se considerar a seguinte recomendação da ingestão diária de alimento por fase de vida: de 28 a 79 dias de idade deve consumir 110 a 130 g, matriz em lactação 550 a 380 g e para manutenção de adultos 120 g (MACHADO et al., 2011).

Na criação de coelhos vários utensílios são usados, e dentre eles, os que mais recebem relevância são os comedouros e bebedouros. Estes equipamentos devem cumprir as normas de bem-estar recentes, e impedir que ocorram extravasamento de água e comida nas camas. Necessitam estar limpos e desinfectados e serem adequados para ração, água e forragens (CARVALHO, 2010).

Segundo Rios et al. (2011), os comedouros têm como finalidade preservar o alimento do contágio de agentes infecciosos e da poluição, estabelecendo-se para que preserve o cheiro dos alimentos e mantenha-os pronto para o consumo sem perder as características nutricionais (Figura 18). É necessário que se evite o desperdício e mantenha sempre a higiene adequada.



Figura 18. Comedouro para coelhos 3 bocas.

Fonte: Loja Agropecuária (2021).

Os comedouros devem ser fixos, com fundo furado para evitar acúmulo de pó, sendo a saída da ração por gravidade. Os comedouros que são em bateria devem ser tampados para evitar contaminação com urina ou água, e é necessário que sejam analisados diariamente para verificar se o alimento está sendo molhado ou contaminado por fezes (FERREIRA et al., 2017).

Os bebedouros (Figura 19) devem oferecer água necessária e de ótima qualidade para os coelhos, ajudando no seu desenvolvimento digestivo, manutenção e reprodutivo. Auxilia também no equilíbrio da temperatura corporal do animal. A água precisa ser fresca e completamente sem contaminação de pó de ração, poeiras, urina e fezes (RIOS et al., 2011).



Figura 19. Bebedouro

Fonte: Ezootique (2021).

Existem cinco modelos de bebedouros mais conhecidos, tais como, vaso de barro ou cimento, calha, pressão, mamadeira e automático. Dentre os bebedouros citados, os mais indicados são os automáticos (Figura 20) por durarem mais tempo, pela praticidade, higiene e por facilitar a mão-de-obra. É necessário apenas um bebedouro para oito a dez coelhos alojados na mesma gaiola (MELLO E SILVA, 2011).

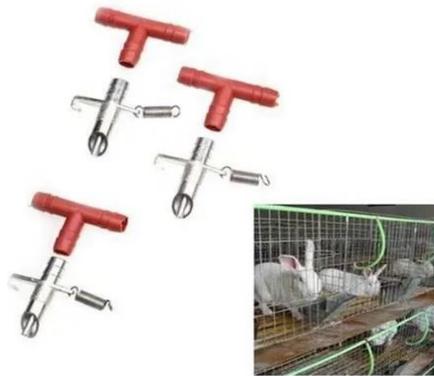


Figura 20. Bebedouro automático *Nipple*

Fonte: Mercado Livre (2021).

Entretanto, se o bebedouro não for automático deve-se ter cautela nos cuidados com a limpeza evitando assim a contaminação. Bebedouros de coelhas em lactação necessitam ser limpos duas vezes por dia para que não ocorra coccidiose. É de extrema importância examinar diariamente as pipetas de água certificando que os animais tenham sempre água disponível (FERREIRA et al., 2017).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cunicultura destaca-se como um ramo do agronegócio bastante vantajoso no Brasil, uma vez que o animal tem fácil adequação ao clima e existe no país uma grande disponibilidade de alimentos o ano inteiro. Entretanto, a rentabilidade da criação está relacionada ao correto manejo nutritivo e sanitário dos animais que serão destinados ao abate.

O coelho é um herbívoro não ruminante que pode utilizar uma dieta à base de produtos e subprodutos com alto teor de fibra devido ao seu sistema digestório bastante peculiar. Como o milho e a soja são as principais fontes de energia e proteína utilizadas como base das rações, e possuem grande variação no preço e na disponibilidade ao longo do ano, vários trabalhos têm sido realizados com o objetivo de avaliar alimentos volumosos, concentrados e aditivos que possam ser alternativas estratégicas na nutrição dos coelhos. Estratégias que possibilitem o aumento da eficiência alimentar, manutenção da saúde e redução dos custos de produção.

Entretanto, grande parte das pesquisas em nutrição de coelhos disponíveis têm sido realizadas em condições de clima temperado, o qual difere bastante das condições climáticas brasileiras. É necessário, portanto, a atualização e aprofundamento dos estudos de nutrição e alimentação de coelhos em condições tropicais, visto que ainda existe uma carência de dados de exigência e de outros parâmetros nutricionais adequados ao sistema produtivo nacional.

Dessa forma, será possível garantir uma maior eficiência no processo produtivo da criação de coelhos, o qual possui um enorme potencial de mercado no agronegócio brasileiro, visto que suas carnes são saborosas e possuem baixo nível de colesterol.

4. REFERÊNCIAS

ABDEL-HAMID, T.M.; EL-TARABANY, M.S. Effect of bee pollen on growth performance, carcass traits, blood parameters, and the levels of metabolic hormones in New Zealand White and Rex rabbits. **Tropical animal health and production**, v.51 n.8, p. 2421-2429, 2019.

ACOSTA, Y.A.; MICHEL, A.L.L.O.; NAVARRO, M.V.; SANTOS, N.N.V.; MORACEN, Y.V. Aceptabilidad por el conejo de la harina de coco desgrasada entre diferentes fuentes de alimento. **Revista Ciencia y Agricultura**, v.18, n.1, p.76-85, 2021. DOI: <https://doi.org/10.19053/01228420.v18.n1.2021.12521>.

AIRES, R. **Plantação de milho: tudo o que você precisa saber para aumentar a produtividade.** MyFarm, 10/06/2020. Disponível em: <https://www.myfarm.com.br/plantacao-de-milho/>. Acesso em: 18/08/2021.

ALVES, M. Rami pode ser uma erva ou um tecido feito de sua fibra. Agro 2.0, 02/12/2020. Disponível em: <https://agro20.com.br/rami/>. Acesso em 26/11/2021.

ASGARY, S.; MOSHTAGHIAN, J.; NADERI, G.; FATAHI, Z.; HOSSEINI, M.; DASHTI, G.; ADIBI, S. Effects of dietary red clover on blood factors and cardiovascular fatty streak formation in hypercholesterolemic rabbits. **Phytotherapy Research**, v.21, n.8, p.768-770, 2007. DOI: 10.1002/ptr.2161.

AZEVEDO, R. **Como criar coelhos.** [S.l.] 2008. Disponível em: <<http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/smartsection/item.php?itemid=21>>.

BELIZÁRIO, K. K. **Produtividade e qualidade fisiológica de sementes de trevo vermelho (*Trifolium pratense* L) na região serrana de Santa Catarina.** 2016, 42 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages.

BRITO, C. Multimídia: Banco de Imagens - **Alfafa.** Brasília, DF: Embrapa, 13/01/2016. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/2741001/alfafa>>. Acesso em: 07/07/2021.

CARABAÑO, R.; PIQUER, J.; MENOYO, D.; BADIOLA, I. The digestive system of the rabbit. In: DE BLAS, C. WISEMAN, J. **Nutrition of the rabbit**, 2 ed. Oxfordshire: CABI Publishing; p. 1-18, 2010.

CARVALHO, S.A.R. **Boas práticas na produção cunícola: elaboração do manual, seu cumprimento na exploração do Ribatejo e Oeste e suas consequências na mortalidade e rejeição de animais**, 2010, 79 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Prevenção e Controle Alimentar) – Escola Superior Agrária de Santarém, Santarém.

CASAGRANDE, C.; KLINGER, A.C.K.; POLETTO, R. Eficiência produtiva de subprodutos e ingredientes alternativos utilizados na alimentação de coelhos. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.2, p. 12015-12029, 2021. DOI:10.34117/bjdv7n2-024.

CHIMAINSKI, M. *et al.* Desempenho de coelhos Nova Zelândia brancos alimentados com dietas contendo diferentes níveis de bagaço de uva em substituição ao feno de alfafa. **Relatório técnico-científico**, evento: 2011 JP - XVI Jornada de Pesquisa.

COELHO, C.C.G.M.; MOTA, K.C.N.; FERREIRA, F.N.A.; SILVA NETA, C.E.; MACHADO L.C.; FERREIRA, W.M. Aditivos equilibradores da flora intestinal para coelhos. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 5, n. 1, 2014.

COELHO, C.C.G.M.; FERREIRA, W.M.; MOTA, K.C.N.; ROCHA, L.F.; SOUSA, T.N.; COSTA JUNIOR, M.B.; SILVA NETA, C.E.; FERREIRA, F.N.A. Utilização digestiva e produtiva de dietas semi-simplificadas com fenos enriquecidos com vinhaça para coelhos em crescimento. **Boletim de Indústria Animal**, v.73, n.1, p.1-8, 2016. DOI:<http://dx.doi.org/10.17523/bia.v73n1p1>.

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.

CUNHA, L. F. **Fisiologia Digestiva do Coelho. Aspectos mais relevantes.** Apostila. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 2010. 29p. Disponível em: <https://www.doccity.com/pt/fisiologia-digestiva-dos-coelhos/4810266/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

DÁVILA, N.F.P. **Farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento.** 2006, 26 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Zootecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia, Seropédica.

DÁVILA, N.F.P.; GOMES, A.V.C.; PESSOA, 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**, v.29, n.3, p.277-282, 2007. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v29i3.556>.

DIAS, E. F. *et al.* Desempenho de coelhos na fase de pós-desmame alimentados com forrageiras alternativas. **IN: X CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL**, Teresina, 2015.

EMAGA, T. H.; BINDELLE, J.; AGNEESESENS, R.; BULDGEN, A.; WATHELET, B.; PAQUOT, M. Ripening influences banana and plantain peels composition and energy content. **Tropical Animal Health Production**, v.43, n.1, p.171-177, 2011. DOI: 10.1007/s11250-010-9671-6.

EMPÓRIO PANELA DA JU. **Farinha de castanha de caju integral**, 2017. Disponível em: <https://emporio.paneladaju.com.br/produto/farinha-de-castanha-de-caju-integral-a-va-cuo/>. Acesso em: 16/07/2021.

EULER, A.C.C. **Utilização digestiva, metodologias de avaliação "in vitro" de dietas e caracterização da microbiota cecal em coelhos suplementados com *Lithothamnium*.** 2009. 81 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte.

EZOOTIQUE. **Bebedouro Ferplast para Coelhos Drinky FPI 4663 - 600ml - Grandes Roedores e Furão**, 2021. Disponível em:

<https://www.ezootique.com.br/n39n0twi0-bebedouro-ferplast-para-hamster-fpi-4662-e-outros-roedores>. Acesso em: 04/09/2021.

FALCONE, D.B. **Casca de banana em dietas para coelhos em crescimento**. 2019. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria.

FERREIRA, R.C.; SILVA, R.A.; VIANA, E.P.T.; ARRUDA FILHO, N.T.; ARAÚJO, K.D. Alimentação alternativa para coelhos à base de rami (*Boehmeria nivea*) e palma (*Opuntia ficus*). **Revista Verde**, v.4, n.3, p.61–69, 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/monic/Downloads/Dialnet-AlimentacaoAlternativaParaCoelhosABaseDeRamiBoehme-7474816.pdf>. Acesso em 06/07/2021.

FERREIRA, W.M.; SAAD, F.M.O.B.; PEREIRA, R.A.N. **Fundamentos da Nutrição de coelhos**. Coelho & Cia - O Portal da Cunicultura Brasileira, 2017. Disponível em: <http://www.coelhoecia.com.br/Zootecnia/Fundamentos%20de%20Nutricao%20%20de%20Coelhos>>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

FERREIRA, W. M.; PEREIRA, R. A. N. **Recentes avanços na nutrição de coelhos: Necessidades energéticas e proteínas**. Coelho & Cia - O Portal da Cunicultura Brasileira, 2017. Disponível em: <http://coelhoecia.com.br/Zootecnia/Trabalhos.htm>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

FLORES, E.T.; ESCOBAR, C.H. **Sistema Digestório do Coelho**, 2012. Disponível em: <http://sistemadigestivomonogastrico.blogspot.com/?m=1>>. Acesso em: 4 ago. 2021.

FURLAN, A.C.; FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I. MURAKAMI, A.E.; SANTOLIM, M.L.R. Farelo de girassol para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.23, n.4, p.1023-1027, 2001. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v23i0.2660>.

FURLAN, A.C.; MONTEIRO, R.T.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A.E.; OTUTUMI, L.K.; SANTOLIN, M.L.R. Valor nutritivo e desempenho de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo milho extrusado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1157-1165, 2003.

GARCIA, R.P.A. **Silagem de girassol ou de milho na produção de coelhos**. 2017. 70 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre.

GARCIA, R.P.A.; VIEIRA, M.M.; SOARES, D.B. Desempenho e análise econômica de coelhos cruzados em crescimento suplementados com silagem de milho ou silagem de girassol. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.27 n.1, p.99-109, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36812/pag.202127199-109>.

GESTÃO PECUÁRIA. Estoque chinês de farelo de soja é o maior em 3 meses. jun 2021. Disponível em: <<https://gestaopecuaria.com.br/estoque-chines-de-farelo-de-soja-e-o-maior-em-3-meses/>>. Acesso em: 24 out. 2021.

GIDENNE, T. *et al.* Fibre digestion. In: DE BLAS, C.; WISEMAN, J. (Ed.). **The Nutrition of the Rabbit**. Cambridge: CABI International, v. 2, cap. 5, p. 66-82, 2010.

GOMES, T.R. **Subprodutos da agroindústria do caju na alimentação de coelhos na fase de crescimento**. 2015. 84 f. Tese (Doutorado Integrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

GOMES, T.R.; FREITAS, E.R.; WATANABE, P.H.; SOUSA, A.R.; FERREIRA, A.C.S.; TAVARES, L.M.S. Farelo de castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.) na alimentação de coelhos em crescimento. **Ciência Animal Brasileira**, v.21, n.1, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/61927>. Acesso em: 29 nov. 2021.

GOUVEIA, A.B.V.S.; PAULO, L.M.; SILVA, J.M.S.; SILVA, W.J.; SANTOS, J.B.; SAMPAIO, S.A. *et al.* Alimentos alternativos na nutrição de coelhos: Revisão. **Pubvet**, v.13, n.12, p.1-10, 2019.

HALLS, A.E. **Nutritional Requirements for Rabbits**. Shur-Gain, Nutreco Canada Inc. Oct. 2010. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=halls+2010+rabbits&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3Dw1e39z0f9gMJ>. Acesso em: 12 jul. 2021.

HAPONIK, C.A.V. **Utilização do farelo de coco em dietas para coelhos destinados ao abate.** 2007. 67 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

HENNING, H.C. **Rendimento e qualidade de carcaça em coelhos submetidos a dietas com quitosana.** 2020. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados.

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

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agropecuária – Rebanho de Coelhos,** 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/coelhos/br>. Acesso em: 08 jul. 2021.

JARUCHE, Y.G. **Ceco, cecofagia, cecotrofagia, cecotrofia, cecotróficos, cecotrofos, coprofagia, coprofágicos e coprófagos. Entendendo isso...** Nota Técnica. Associação Científica Brasileira de Cunicultura, 29/06/2012. Disponível em: <http://acbc.org.br/site/index.php/notas-tecnicas/entendendo-a-cecotrofia>. Acesso em: 26/11/2021.

KLINGER, A.C.K.; TOLEDO, G.S.P.; SILVA, L.P.; MASCHKEL, F.; CHIMAINSKI, M.; SIQUEIRA, L. Bagaço de uva como ingrediente alternativo no arração de coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v.43, n.9, p.1654-1659, 2013.

KLINGER, A.C.K.; SILVA, L.P.; TOLEDO, G.S.P.; CHIMAINSKI, M.; CAMERA, A.; RODRIGUES, M.O.; ROCHA, L.T. Carrot tops as a partial substitute for alfalfa hay on diets for growing rabbits. **Archivos de Zootecnia**, v.66, n.256, p.563-566, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?as_ylo=2017&q=substituicao+do+feno+de+alf

fa+em+coelhos&hl=pt-BR&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DoEnz-fQpqBsJ.> .
Acesso em: 08 jul. 2021.

KLINGER, A.C.K.; FALCONE, D.B.; TOLEDO, G.S.P.; KONB, A.N. Capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) como suplemento em dietas para coelhos de corte. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.9, p.70275-70281, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n9-470.

ŁAPIŃSKI, S.; GACEK, L.; GAWROŃSKA, J.; GUJA, I.; KOWAL, J.; MIGDAL, L.; MIGDAL, W.; NIEDBALA, P. The effect of phytogetic feed additives on the performance, meat quality and coccidial infection rates of rabbits. **Indian Journal of Animal Research**, v.52, n.7, p.1-5, 2018. DOI:10.18805/ijar.v0iOF.8482.

LOJA AGROPECUÁRIA. **Comedouro para coelhos 3 bocas**. Loja Agropecuária. pt, Vila Nova de Gaia - Portugal, 2021. Disponível em: <https://www.lojaagropecuaria.pt/729-10501003> Acesso em: 4 set. 2021.

LU, J.; LONG, X.; HE, Z.; SHEN, Y.; YANG, Y.; PAN, Y.; ZHANG, J.; LI, H. Effect of dietary inclusion of dried citrus pulp on growth performance, carcass characteristics, blood metabolites and hepatic antioxidant status of rabbits. **Journal of Applied Animal Research**, v.46, n.1, p.529-533, 2018. DOI: 10.1080/09712119.2017.1355806

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**. 2. Ed. Bambuí: Ed. do Autor, 2011. 31 f.

MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M. Atualidades em nutrição de coelhos: 2006 a 2011. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v.1, n1, 2012 – Disponível em <http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=67> .Acesso em: 30 maio 2021.

MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; SCAPINELLO, C.; PADILHA, M.T.S.; EULER, A.C.C.; KLINGER, A.C.K. **Manual de formulação de ração e suplementos para coelhos**. 3. Ed. Bambuí: Ed. do Autor, 2019. 33 f.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal.** Instrução Normativa 13, de 01 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=133040692>>. Acesso em: 19 jul. 2021.

MARCIANO, L.E.A. **Farinha de *Tenebrio molitor*, Fabricius, 1798 na dieta de coelhos da raça Lionhead.** 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia.

MARCIANO, L.E.A.; ARAÚJO, T.M.; LIMA, N.R.; FERNANDES, L.S.; COSTA, M.L.L. Desempenho de coelhos alimentados com farinha de *Tenebrio molitor*. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.6, n.1, p.42-49, 2019.

MAZER, A. **Girassol BRS 323.** Brasília: Embrapa, 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/918/girassol---brs-323>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

MELLO, H.V.; SILVA, J.F. **Criação de coelhos.** 2.ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011. 274 p.

MENICUCCI, A. **Bagaco de uva.** G1 EPTV Piracicaba e região, 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/g1.globo.com/google/amp/sp/piracicaba-regiao/noticia/bagaco-da-uva-tem-potencial-para-substituir-antioxidantes-sinteticos-e-prevenir-envelhecimento-diz-pesquisa-da-esalq.ghtml>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MERCADO LIVRE. **Bebedouro automático Nipple**, Londrina - PR, 2021. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1983169088-kit-15-bebedor-automatico-p-aves-coelhos-hamster-niple-_JM?matt_tool=98525278&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=12246840208&matt_ad_group_id=121921097887&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=m&matt_creative=500741099910&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=386627031>. Acesso em: 5 set. 2021.

MEREDITH, A.; LORD, B. **Manual of Rabbit Medicine**. British Small Animal Veterinary Association, 2014. 336p.

MISPECES. **Un estudio analiza los efectos de sustituir harina de tres especies de insectos en dietas de lubina europea**. El Puerto de Santa María, Cádiz – España: Mis Peces, 28/05/2020. Disponível em: <<https://www.mispecies.com/noticias/Un-estudio-analiza-los-efectos-de-sustituir-harina-de-tres-especies-de-insectos-en-dietas-de-lubina-europea/#.YPMV5Glv80F>>.

Acesso em: 17/07/2021.

MOHAPATRA, D.; MISHRA, S.; SUTAR, N. Banana and its by-product utilisation: an overview. **Journal of Scientific & Industrial Research**. v.69. p. 323-329, 2010.

MONRAD, J.K.; HOWARD, L.; KING, J.W.; SRINIVAS, K.; MAUROMOUSTAKOS, A. Subcritical solvent extraction of anthocyanin from dried red grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.58, n.5, p.2862-2868, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf904087n>.

MOREIRA, B.L.; LEITE, R.F.; SILVA, N.C.D. Pólen de abelha na alimentação de coelhos. **Ciência Animal**, v.28, n.3, p.69-81, 2018.

NOWLAND, M. H. *et al.* Biology and diseases of rabbits. In: FOX, J.G.; ANDERSON, L.C.; OTTO, G.M.; PRITCHETT-CORNING K.R.; WHARY, M.T. **Laboratory Animal Medicine**. Elsevier Inc. 2015, p. 411–461.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Rabbits**. 2 ed. Washington DC: National Academy of Sciences, 1977.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE, A. M.; SANTOS, M.E. Uso de aditivos na nutrição de ruminantes, **Revista Eletrônica de Veterinária REDVET**, v.6, n.11, 2005.

OMAR, M.; HASSAN, F.; EL-SHAHAT, M. The effects of bee pollen on performance and economic efficiency of New Zealand White rabbits reared under high stocking density. **Damanhour Journal of Veterinary Sciences**, v.5, n.1, p.18-23, 2020. DOI: 10.5455/DJVS.2020.156538.

ORGANOMIX, **Farinha de coco desengordurada**, 2013. Disponível em: <<https://organomix.com.br/blog/2013/08/os-beneficios-da-farinha-de-coco/>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

PARREIRA FILHO, J.M.; FERNANDES, E.A.; GUIMARÃES, R.F.M.; OLIVEIRA, C.B.; FREITAS, B.B.B.; SANTANA, L.F.; FUDIMOTO, C.; PARREIRA, F.B.; OLIVEIRA, P.M.L. Substituição do milho pelo sorgo sobre o desempenho zootécnico e na digestibilidade em coelhos. Zootecnia e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.72, n.3, 2020.

PAULA, E.D.; FERREIRA, W.M.; FERREIRA, F.N.A.; COSTA JÚNIOR, M.B. et al. Digestibilidade e contribuição da cecotrofia de coelhos alimentados com ou sem óleo vegetal na dieta. **Pubvet**, v.11, n.3, p.298-305, 2017. DOI:10.22256/pubvet.v11n3.298-305.

PENA, T.R.; NÓIA, I.Z.; JESUS, L.F.; SILVA, N.A.; PEREIRA, T.L.; GABRIEL, A.M.A.; GANDRA, J.R.; OLIVEIRA, E.R. Desempenho produtivo de coelhos suplementados com quitosana ou probiótico nas dietas. **In: ZOOTECNIA BRASIL**, 2018, Goiânia/GO.

PEREIRA, C. **Cultura de capim-elefante**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20372719/cultivares-de-capim-el-elefante-produtivas-e-economicas-sao-destaque-em-feira>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

POSSENTI, R.A.; FERRARI JUNIOR, E.; BUENO, R.S.; BIANCHINI, D.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F. Parâmetros bromatológicos e fermentativos das silagens de milho e girassol. **Ciência Rural**, v.35, n.5, p.1185-1189, 2005.

REIS, T.L.; DIAS, A.C.C. Farinha de insetos na alimentação de não ruminantes, uma alternativa alimentar. **Veterinária e Zootecnia**, v.27, p. 1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35172/rvz.2020.v27.428>.

REZENDE, A. **Farelo de algodão**, 2020. Disponível em: <<https://maisfarelos.com.br/farelo-algodao-38/>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

RIOS, D.M.; BARBOSA, L.E.; NEVES, M.V.B.; BARREIROS, T.N.; MACHADO, O. **Manual de Cunicultura**. 2011. 46 f. Trabalho acadêmico (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/49387002/cunicultura>> Acesso em: 15 jun. 2021.

RODRIGUES, M.M.; NEIVA, J.N.M.; VASCONCELOS, V.R.; LOBO, R.N.B.; PIMENTEL, J.C.M.; MOURA, A.A.A.N. Utilização do Farelo de Castanha de Caju na Terminação de Ovinos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.240-248, 2003.

ROSA, B.B.A. **Utilização de elevada quantidade de volumoso na alimentação de coelhos**. Notas Técnicas. Bambuí/MG: ACBC - Associação Científica Brasileira de Cunicultura. 2015 Disponível em: <<http://acbc.org.br/site/index.php/notas-tecnicas/fornecimento-de-volumoso>> Acesso em: 09 jul. 2021.

SASOS, S. **All of the Nutrition Facts, Health Benefits, and Risks of Taking Bee Pollen**. Califórnia: Good Housekeeping Institute, 2020. Disponível em: <<https://www.goodhousekeeping.com/health/diet-nutrition/a32601453/bee-pollen-health-benefits/>>. Acesso em: 27 jul. 2021.

SEBASTIÃO, G. **Ingredientes da dieta de confinamento – polpa cítrica**. Agroceres Multimix, 2016. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/polpa-citrica/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

SILVA, B.A.N. A casca de soja e sua utilização na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n.8, 2004. Disponível em: <<http://www.nutritime.com.br>> Acesso em: 19 out. 2021.

SILVA, G.; MALTA, S.K.C.; GOBETTI, S.T.C. Caju na alimentação animal. **Terra e Cultura**, ano 33, ed. especial, p. 40-48, 2017.

SILVA, G.R.F. **Alimentos Alternativos Utilizados na Cunicultura**. 2019. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Garanhuns- PE.

SILVA, G. **Cultura de trevo-vermelho**. Brasília/DF: Embrapa, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/50324657/pesquisa-desenvolve-forrageira-para-a-regiao-sul-que-fixa-nitrogenio-no-solo>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

SOARES, D.B.; LUDWIG, R.L.; GARCIA, R.P.A. **Diferentes silagens na alimentação de coelhos cruzados na fase de crescimento**. In: 6ª Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Ibirubá (RS), 2017.

SOUZA, G.C.C.F. **Dossiê Técnico Cunicultura**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR, 2011.

STEIN, H.H.; CASAS, G.A.; ABELILLA, J.J.; LIU, Y.; SULABO, R.C. Nutritional value of high fiber co-products from the copra, palm kernel, and rice industries in diets fed to pigs. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v.6, n.56, 2015.

TEIXEIRA, F.A.; AMIN, W.G.; MELLO, S.P. Avaliação da produtividade das silagens de girassol, milho, sorgo e milheto em diferentes espaçamentos. **NUCLEUS**, v.6, n.2, 2009.

VALIM, R.S.; MACHADO, S.W.; ALMEIDA, E.V.; ARBOITTE, M.Z.; CAMPANHA, O.H.F.; ANASTÁCIO, M.D. **Alternativas Forrageiras para a produção de feno visando a alimentação de coelhos**. In: 6º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul, p. 885, 2017.

ZANIN, T. **Casca de banana**, 2020. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.tuasaude.com/informacao-nutricional-da-casca-de-banana/amp/>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

ZEEDAN, K.; ALI, N.G.E.M.; ABUOGHABA, A.A.K.; EL-KHOLY, K. Effect of bee pollen at different levels as natural additives on immunity and productive performance in rabbit males. **Egyptian Poultry Science Journal**, v.37, n.1, p.213-231, 2017.