

NUTRI^{time}

REVISTA ELETRÔNICA
www.nutritime.com.br

ISSN-1983-9006

Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 127
v. 8, n° 01 p.1391-1400, Janeiro/Fevereiro 2011



Artigo Número 127

**UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS
AGROINDUSTRIAIS NA ALIMENTAÇÃO DE
COELHOS**

Waldjânio de Oliveira Melo¹

¹Zootecnista, Mestrando em Saúde e Produção Animal na Amazônia. Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA/ Belém-PA). E-mail: .waldjaniomelo@zootecnista.com.br



INTRODUÇÃO

Os coelhos apresentam uma série de características as quais sugerem que possam desempenhar papel importante como produtor de carne para a alimentação humana. Apresentam rápido crescimento, precocidade reprodutiva, alta fertilidade e curto período de gestação, fatores que contribuem significativamente para o aumento na produção de carne (Dávila, 2006).

Os custos com alimentação representam mais de 75% do custo de produção na cunicultura (Machado et al. 2007), tornando a necessidade de preconizar medidas que melhore a eficiência do sistema produtivo. Neste contexto, existe um interesse contínuo na busca de alimentos alternativos que possam reduzir o custo das rações, porém, sem comprometer o desempenho dos animais (Furlan et al. 2004).

Nas últimas décadas foram observados aumentos substanciais no campo da nutrição animal, através de estudos e descobertas de fontes alternativas de alimentação de coelhos, utilizando subprodutos agroindustriais (Pereira, 2003; Marcato et al. 2003; Scapinello et al. 1999; Lui et al. 2008).

Pesquisas relacionadas com o conteúdo nutricional e digestibilidade dos alimentos, forrageiras tropicais e subprodutos agroindustriais, são necessárias para desenvolver eficientes sistemas de alimentação para coelhos nos trópicos. Estes subprodutos não são utilizados diretamente pelo ser humano, havendo então a possibilidade de convertê-los em fontes alimentares baratas e posteriormente, em produtos animais para consumo humano (Cheeke, 1986).

Nesta perspectiva, objetiva-se com este artigo, apresentar uma revisão sobre o uso de alguns subprodutos industriais na alimentação de coelhos.

SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA

Os subprodutos da agroindústria são fontes valiosas de proteína, energia e fibra para a indústria de produção animal e, tradicionalmente, estes subprodutos têm sido utilizados para substituir concentrados energéticos ou protéicos (NRC, 1989). Nesta categoria incluem-se aquelas matérias-primas obtidas como subprodutos em processamento de matérias-primas vegetais para consumo humano (Ferreira et al. 2008).

Uma alimentação balanceada é essencial para o bom desempenho dos animais. Por isso, é necessário que minerais e proteínas, entre outros elementos, sejam escolhidos muito bem e de acordo com as necessidades de cada animal. Os subprodutos da agroindústria, nesse caso, podem proporcionar aos criadores uma ótima alternativa para aumentar a rentabilidade dos negócios.

É que diferentes composições nutricionais oferecem maior dinamismo ao setor pecuário, ao reduzir custos e ao substituir concentrados energéticos tradicionais, dos quais o milho é o mais utilizado (Rosa e Silva, 2008).

O tratamento de subprodutos agrícolas cada vez mais merece maior atenção, tendo em vista o seu aproveitamento, a despoluição do ambiente e, em numerosos casos, e sempre que possível, com ambas as finalidades.

A indústria agrícola produz uma grande quantidade de subprodutos, os quais apresentam um grande potencial nutricional como alimentos para animais (Herrera, 2003), a sua utilização na alimentação animal sempre foi uma realidade e a possibilidade de incorporação depende, entre vários fatores, da disponibilidade desse material, dos níveis empregados na produção animal, da competição com os outros produtos alternativos, da segurança de utilização, dos custos e,



logicamente, do valor nutricional (Mejía, 1999).

Uma alternativa, para isto, seria a utilização de rações, utilizando subprodutos e alimentos encontrados na região. Atualmente se utiliza uma grande variabilidade de alimentos na formulação de rações completas para coelhos (Marcato et al. 2003). Esta variabilidade, em geral, está relacionada à otimização econômica e a satisfação das exigências nutricionais dos animais, sendo que a principal barreira encontrada, ainda é a deficiência de informação dos valores nutritivos que essas matérias-primas assumem (Ferreira, 1989; Lousada Júnior et al. 2006).

Desta maneira, pesquisadores, técnicos e produtores sempre estão à procura de alimentos alternativos, com alta qualidade nutricional e menor custo (Geron, 2007). Entre as diversas fontes alternativas de alimentos para coelhos, podem ser citados os subprodutos da mandioca (Leonel, 2008), bagaço da cana-de-açúcar (Lui et al. 2008), polpa de citrus (Pereira, 2003), resíduos de arroz (Marcato et al. 2003), farelo de algodão (Dávila, 2006), resíduo de cervejaria e resíduo de girassol (Ferreira et al. 2008).

SUBPRODUTOS INDUSTRIAIS DA MANDIOCA

A mandioca, em virtude de suas características nutricionais, pode ser considerada um alimento alternativo ao milho, podendo reduzir o custo das rações (Mazzuco e Bertol, 2000).

Os resíduos da industrialização da mandioca são partes constituintes da própria planta, gerados em função do processo tecnológico adotado. Tanto a qualidade como as quantidades dos resíduos variam bastante, em função de uma série de fatores tais como: o cultivo, idade da planta, tempo após a colheita, tipo e

regulagem do equipamento industrial, entre outros (Leonel, 2008).

A parte aérea da mandioca, forragem ou rama de mandioca é toda a parte da planta que está acima do solo (Almeida et al. 1990), devido ao seu valor nutritivo (Tabela 1) e ao seu volume de produção, constitui um excelente potencial de arraçamento animal (Scapinello, 2000).

Através de experimentos, Scapinello et al. (2000) concluíram que o feno da rama da mandioca é viável até 20% nas rações de coelhos em crescimento, não afetando as características de desempenho e de carcaça de coelhos em crescimento.

Scapinello et al. (1999) em estudos com feno da rama da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) fornecida a coelhos em fase de crescimento, verificaram que o coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra bruta e energia bruta do feno do terço superior da rama de mandioca foram, respectivamente, 41,29; 41,95; 43,72; 33,77; e 36,63%.

Estes resultados foram superiores ao encontrado por Ferreira et al. (1997), que, trabalhando com feno de rami, feno de guandu, feno de soja perene e palha de feijão para coelhos da raça Nova Zelândia Branco, encontraram os valores para o coeficiente de digestibilidade da fibra bruta de 22,78; 27,41; 8,34; e 28,00%, respectivamente.

A raspa integral de mandioca é outro subproduto utilizado na dieta de coelhos, é obtida pela trituração da raiz e posterior desidratação ao sol ou em secadores. Esse processo é necessário também para eliminação dos princípios tóxicos, especialmente os glicosídeos cianogênicos (Carvalho, 1986).

Michelan et al. (2007) verificaram através de pesquisas experimentais, que a raspa integral de mandioca pode ser incorporada a rações para coelhos em crescimento em níveis de até 27,32% em substituição total à energia digestível do milho. O teor digestível de



nutrientes contidos nesse ingrediente é descrito na tabela 2.

Aproximadamente 10% da mandioca total utilizada na fabricação de farinha é eliminada na forma de casca e aproximadamente 3% a 5% na forma de farinha de varredura (Caldas Neto, 1999).

Os resíduos da produção de farinha de mandioca, denominadas farinha de varredura e casca de mandioca são alimentos energéticos alternativos na nutrição de animais. Michelan et al. (2006) em estudos, verificaram que a casca de mandioca desidratada pode ser incorporada às rações de coelhos em crescimento em níveis de 24,30 %, podendo substituir totalmente a energia digestível do farelo de trigo, ficando a sua utilização na dependência do preço e oferta de mercado.

A farinha de varredura de mandioca (FVM) é um resíduo que se origina da limpeza das farinhas, contendo principalmente farinha imprópria para o consumo humano (Scapinello et al. 2006).

O coeficiente de digestibilidade aparente da FVM, obtida por Scapinello et al. (2006), apresenta resultados próximos aos do milho, os nutrientes digestíveis também são semelhantes com exceção da proteína digestível (Tabela 3).

Esses autores também verificaram em sua pesquisa que a farinha de varredura de mandioca pode ser incorporada às rações de coelhos em crescimento em níveis de 26,4%, substituindo totalmente a energia digestível do milho.

POLPAS CÍTRICAS

O esmagamento de frutas cítricas é o processo de obtenção do suco. A extração do suco produz 52,1% de polpa cítrica fresca constituída por pele (60- 65%), polpa e bagaço (30-35%), e sementes (ao redor de 10%), apresentando um teor de umidade entre 73 e 83%. Com a adição de óxido ou hidróxido de cálcio é possível a secagem e a

neutralização dos ácidos orgânicos provenientes da pectina, favorecendo não somente a comercialização da polpa cítrica, mas principalmente reduzindo a poluição ambiental causada pelo não aproveitamento do mesmo (Pereira, 2003). Durante o processo de secagem ocorre a ligação da pectina com o cálcio, e a quantidade de hidróxido a ser adicionado dependerá da pectina a ser neutralizada (Mejía, 1999), reduzindo a umidade a 12% em média.

No Brasil, a polpa cítrica seca é um subproduto da extração do suco de laranja, principalmente, e apresenta-se como boa opção energética nas rações animais por não competir com a alimentação humana, ser altamente disponível e economicamente viável (Silva et al, 1997; Manzano et al. 1999), podendo substituir os grãos de cereais (De Blas e Villamide, 1990).

Em geral, a polpa cítrica é classificada como concentrado energético, rico em pectinas, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e cálcio e pobre em proteína bruta (PB) e fósforo (Carvalho, 1995). A porção de açúcares totais é significativamente alta (entre 11 e 43,1%) e os níveis de amido são baixos.

Lousada Júnior et al. (2006) através de análises físico-química, encontraram os teores de nutrientes de subprodutos de algumas frutas cítricas, apresentados na tabela 4.

De acordo com Ferreira et al (2008), a polpa de citrus contém alto teor de fibra digestível (20%), constituída de pectinas e hemiceluloses e é muito palatável. Já a polpa de beterraba contém 14% e fibra bastante digestível (hemicelulose). Devido à digestibilidade alta da fibra, a utilização deste subproduto deve ser cuidadosa, a fim de evitar transtornos digestivos.

Narranjo (2000) através de estudos constatou-se uma melhor digestibilidade dos nutrientes e da energia, além de maior consumo de alimentos, utilizando-se 19 a 20% de



polpa cítrica seca em dietas de coelhos em crescimento.

SUBPRODUTOS DO ARROZ

Os subprodutos de arroz mais utilizados na alimentação animal são: a quirera de arroz, casca de arroz, farelo de arroz desengordurado e integral (Marcato et al. 2003).

O farelo de arroz desengordurado e a casca de arroz podem ser utilizados com grande êxito na criação de coelhos. Com relação ao farelo de arroz desengordurado, sabe-se que as últimas pesquisas na área de nutrição de coelhos demonstram que este produto pode substituir em torno de 70% do milho, sem problemas para o animal, desde que seja utilizado somente em rações peletizadas, pois apresenta uma textura muito fina, causando muita poeira da ração e facilitando a ocorrência de problemas pulmonares, como coriza e pasteurela. Já no que diz respeito à casca de arroz, encontrada em abundância nas máquinas beneficiadoras de arroz, esta é queimada ou então é utilizada para cama de aviários. Este produto de custo baixo ou nulo, pode ser moído e utilizado, na proporção de até 12 %, em rações peletizadas de coelhos (Ferreira, 1989).

A sementinha do arroz (sementes de capim arroz) também se apresenta como fonte alternativa na dieta de animais. Este subproduto é um resíduo oriundo da pré-limpeza do grão de arroz, ou seja, da pré-limpeza e o da pós-secagem do arroz, por muito tempo, foram considerados "sujeiras", desprezados ou utilizados como adubo. O resíduo da pré-limpeza do arroz é obtido após o processo de pré-limpeza dos grãos, antes de conduzi-los aos secadores (Gonçalves e Saccol, 1995).

Em experimentos com coelhos em fase de crescimento, Marcato et al (2003) concluíram que a adição de sementinha de arroz na ração desses

animais, em 20 e 30%, proporcionou melhor conversão alimentar e aumento de ganho de peso diário.

MELAÇO E BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Dentre as diversas utilizações para o bagaço de cana de açúcar, pode-se citar o uso na alimentação animal; mas, neste caso, o bagaço apresenta alguns problemas, representados principalmente pelo seu alto teor de material lignocelulósico, cuja viabilidade de utilização requer o desenvolvimento de métodos de tratamento que promovam o rompimento da estrutura de sua fração fibrosa, para torná-lo mais digestível (Burgi, 1985).

De acordo com Abdalla et al. (1986), a utilização deste material na dieta animal pode ser uma alternativa viável. Apesar de ser baixo, o seu valor nutricional pode ser melhorado através de tratamentos físicos, químicos ou biológicos.

Apesar da adição de NaOH a alimentos fibrosos ser apontado como um dos tratamentos mais promissores, por ser simples e barato, Pereira et al. (2007) verificaram através de experimentos que a adição desta substância ao bagaço de cana-de-açúcar em dietas para coelhos em crescimento não resultou em melhora dos coeficientes de digestibilidade (CD) da MS, PB, FDN, FB e EB, e piorou o CD da FDA não justificando a adoção desta técnica.

Os resultados obtidos em trabalhos desenvolvidos por Lui et al. (2008) indicam que a substituição do feno de alfafa pelo bagaço de cana hidrolisado não altera a digestibilidade dos nutrientes da dieta independentemente do nível de substituição do feno pelo bagaço. Desta forma, conclui-se que o bagaço de cana pode ser utilizado nas rações para coelhos em crescimento por não prejudicar a digestibilidade, além de proporcionar a redução dos custos.

O melaço, subproduto da indústria do açúcar, distingue-se em



dois tipos: beterraba e cana, sendo este último mais frequente no Brasil. São utilizados para aumentar a palatabilidade e consumo de ração, além do fornecimento de energia, mas devem ser utilizados com moderação, pois em excesso, podem provocar diarreias. Recomenda-se a utilização entre 3 - 7%. (Ferreira et al. 2008). Contém pequena proporção de sacarose e grande proporção de outros açúcares, além de elevada quantidade de sais minerais e vitaminas, contudo, possui pouca proteína (Teixeira, 2001).

FARELO DE ALGODÃO

O farelo de algodão é subproduto da indústria algodoeira, é classificado como concentrado protéico, desta forma, pode ser um substituto do farelo de soja em determinadas regiões do país onde o produto é disponível (Dávila, 2006).

O seu fornecimento para os animais, deve ser realizado com cautela, pois possuem gossipol e ácidos graxos ciclopropenóides, estas substâncias produzem efeitos antinutricionais variados, dependendo da espécie animal (Teixeira, 2001).

De maneira geral, segundo Teixeira (2001), nos animais não-ruminantes o gossipol combina com o grupamento epsilon amino da lisina e produz um composto estável que é eliminado nas fezes, diminuindo a digestibilidade da proteína e a disponibilidade da lisina.

Neste contexto, o farelo de algodão, pode ser utilizado em quantidades moderadas (até 10%), desde que seja processado e com baixos níveis de gossipol. Este subproduto é pobre em lisina e aminoácidos sulfurados (Ferreira et al. 2008).

A composição química, digestibilidade e princípios nutritivos digestíveis do farelo de algodão estão apresentados na Tabela 5.

Constou-se através de experimento com farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento conduzido por Dávila (2006), que a proteína do farelo de algodão (38%) pode substituir eficientemente a proteína do farelo de soja em rações fornecidas a esses animais. Entretanto, deve-se observar a eficiência econômica da utilização desse subproduto.

CONCLUSÃO

Para garantir a eficiência do sistema produtivo e ao mesmo tempo reduzir os custos de produção, é indispensável a utilização de subprodutos da indústria agrícola na dieta de coelhos, mas antes, deve-se conhecer sobre as exigências nutricionais do animal e também a composição físico-química dos ingredientes da ração. Desta forma, é necessário incentivar novas pesquisas que preconize a descoberta de novos alimentos alternativos eficientes.



ANEXO

Tabela 1: Composição nutricional da Rama de mandioca

| Nutriente | Média (%) |
|---|-----------|
| Matéria orgânica (MO) | 94,95 |
| Proteína bruta (PB) | 16,93 |
| Extrato etéreo (EE) | 5,36 |
| Matéria mineral (MM) | 5,05 |
| Fibra bruta (FB) | 22,36 |
| Carboidrato (CHO) | 69,79 |
| Fibra detergente neutro (FDN) | 51,70 |
| Fibra detergente ácido (FDA) | 30,28 |
| Celulose (CEL) | 9,44 |
| Lignina | 18,00 |
| Sílica | 0,27 |
| Nutrientes digestíveis totais (NDT) | 61,53 |
| Digestibilidade da matéria seca (DMT) | 48,20 |
| Digestibilidade da matéria orgânica (DMO) | 49,33 |
| Cálcio (Ca) | 1,04 |
| Fósforo (P) | 0,18 |

Fonte: Adaptado de Filho et. al (2006)

Tabela 2: Teores digestíveis de nutrientes da raspa integral de mandioca (%MS)

| Alimento | MS (%) | Proteína (%) | FDN (%) | FDA (%) | ED (Kcal/Kg) | Amido (%) |
|----------------------------|--------|--------------|---------|---------|--------------|-----------|
| Raspa integral de mandioca | 83,84 | 1,89 | 8,34 | 3,31 | 3,447 | 55,35 |

Fonte: Michelan et. al (2007)

Tabela 3: Teores digestíveis de matéria seca (MSD), proteína (PD), fibra em detergente neutro (FDND), fibra em detergente ácido (FDAD), energia (ED) e amido (amidoD) da farinha de varredura de mandioca (FVM) com base na matéria seca.

| Alimento | MSD (%) | PD (%) | FDND (%) | FDAD (%) | ED (Kcal/Kg) | AmidoD (%) |
|----------|---------|--------|----------|----------|--------------|------------|
| FVM | 85,87 | 1,43 | 2,82 | 0,91 | 3,562 | 63,95 |

Fonte: Scapinello et. al (2006)



Tabela 4: Composição físico-química e percentagem de matéria seca (MS) dos subprodutos de abacaxi, acerola, goiaba, maracujá e melão.

| Componentes | Subprodutos | | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|--------|----------|-------|
| | Abacaxi | Acerola | Goiaba | Maracujá | Melão |
| <i>Matéria seca (%)</i> | 84,67 | 85,07 | 86,33 | 83,33 | 84,56 |
| <i>Proteína bruta (%)</i> | 8,35 | 10,54 | 8,47 | 12,36 | 17,33 |
| <i>Fibra detergente neutro (%)</i> | 71,39 | 71,87 | 73,45 | 56,15 | 59,10 |
| <i>Fibra detergente ácido (%)</i> | 30,74 | 54,70 | 54,65 | 48,90 | 49,18 |
| <i>Celulose (%)</i> | 25,91 | 35,07 | 37,20 | 39,34 | 32,60 |
| <i>Hemicelulose (%)</i> | 40,65 | 17,17 | 18,80 | 10,25 | 9,92 |
| <i>Lignina (%)</i> | 5,29 | 20,11 | 18,50 | 9,45 | 16,61 |

Fonte: Losada Júnior et. al (2006)

Tabela 5. Composição química, coeficiente de digestibilidade aparente e princípios nutritivos digestíveis do farelo de algodão.

| Nutrientes | Composição Química | CD (%) Farelo de algodão | Princípios nutritivos digestíveis |
|--------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Matéria seca (%) | 89,57 | 66,81 | 59,84 |
| Matéria orgânica (%) | 83,38 | 64,11 | 53,45 |
| Proteína bruta (%) | 38,18 | 84,65 | 32,32 |
| Fibra em detergente neutro (%) | 33,55 | 41,14 | 13,80 |
| Fibra em detergente ácido (%) | 22,93 | 39,00 | 8,94 |
| Fibra bruta (%) | 13,82 | - | - |
| Cálcio (%) | 0,34 | - | - |
| Fósforo (%) | 1,26 | - | - |
| Matéria Mineral (%) | 6,19 | - | - |
| Extrato etéreo (%) | 0,75 | - | - |
| Energia bruta (kcal/kg) | 4169,62 | 68,27 | - |
| Energia digestível (kcal/kg) | - | - | 2846,60 |

Fonte: Dávila (2006).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, A. L.; VITTI, D. M. S. S.; SILVA FILHO, J. C. Tratamento do bagaço de cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p. 153.

ALMEIDA, X.E.; AGOSTINI, I.; TERNES, M. **Aproveitamento da parte área da mandioca na alimentação de bovinos**. Agrop. Catarinense. p.30-33, 1990.

BURGI, R. **Produção do bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum sp L.*) auto-hidrolisado e avaliação para ruminantes**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1985. 61p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1985.

CALDAS NETO, S.F. **Digestibilidade parcial e total, parâmetro ruminais e degradabilidade de rações com mandioca e resíduos das farinheiras**. Tese (mestrado), Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 1999.

CARVALHO, J.L.H. A mandioca: raiz, parte aérea e subprodutos da indústria na alimentação animal. In: Curso intensivo nacional de mandioca, 6., 1986, Cruz das Almas. **Apostila**. Cruz das Almas: Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1986. p.93.

CARVALHO, M. P. Citros. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 171-214.

CHEEKE, P.R. Potentials of rabbit production in tropical and subtropical agricultural systems. **J. Animal Science**, v.63, p.1581-1586, 1986.

DÁVILA, N.F.P. **Farelo de algodão na alimentação de coelhos em crescimento**. Tese (mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006.

De BLAS, C.; VILLAMIDE, M. J. Nutritive value of beet and citrus pulps for rabbits. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 31, n. 3-4, p.239-246, Dec. 1990

FERREIRA, W.M. Matérias-primas utilizadas na formulação de rações para coelhos: Restrições e alternativas. **Inf. Agropec**. Belo Horizonte, 14 (159), 16- 22. 1989

FERREIRA, W.M., SARTORI, A.L., SANTIAGO, G. S. et al.. **Digestibilidade aparente dos fenos de rami (*Boehmeria nivea*, G.), guandu (*Cajanus cajan*, L.), soja perene (*Glycine wightii*, V.) e da palha de feijão (*Phaseolus vulgaris*, L) em coelhos na fase de crescimento**. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 49(4): 465-472. 1997.

FERRERIRA, W.M.; SAAD, F.M.O.B.; PEREIRA, R.A.N. **Fundamentos da nutrição de coelhos**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

FILHO, S.C.V.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2ª edição, Viçosa-MG, UFV, DZO, 2006.



FURLAN, A.C.; MONTEIRO, R.T.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A.E.; MARTIN S, E.N. Avaliação nutricional do triticale extrusado ou não para coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences.**, Maringá, v. 26, no. 1, p. 49-55, 2004

GERON, L.J.V. **Utilização de resíduos agroindustriais na alimentação de animais de produção.** PUBVET, V. 1, N. 9, Dez 1, ISSN 1982-1263, 2007

GONÇALVES, M.B.F, SACCOL, A .G.DE F. **Alimentação Animal com Resíduo de arroz** , 80 p. 1995.

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

LEONEL, MAGALI. **Uso de subprodutos da industrialização da mandioca na alimentação animal. Culturas de tuberosas amiláceas latino americanas.** Cap.18, 2008.

LOUSADA JÚNIOR, J.E.; COSTA, J.M.C.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUES, N.M. **Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas visando seu aproveitamento na alimentação animal.** Revista Ciência Agronômica, v.37, n.1, p.70-76, 2006

LUI, J.F.; ZANATO, J.A.F.; CARREGAL, R.D.; MALHEIROS, E.B.; LEITE, D.S.; HADA, F.H. Substituição total e parcial do feno de alfafa pelo bagaço de cana hidrolisado em rações para coelhos e crescimento. digestibilidade. In: **Anais do Zootec 2008**, João Pessoa-PB, 2008.

MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; OLIVEIRA, C.E.A. Avaliação da digestibilidade aparente de dietas simplificadas com base em forragens para coelhas em reprodução. **Vet. e Zootec.** v.14, n.1, jun., p. 81-90, 2007.

MANZANO, A.; FREITAS, A. R.; ESTEVES, S. N.; NOVAES, N. J. Polpa de citros peletizada na alimentação de equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1327-1332, nov./dez. 1999

MARCATO, S. M.; STEFANI, R.C.; POTTER, L.; SCHWENGBER, E.B.; COLPO, C.B. **Efeito da utilização de resíduos de arroz no desempenho de coelhos na fase de crescimento.** Revista da FZVA Uruguaiana, v. 10, n. 1, p. 203-211. 2003.

MAZZUCO, H.; BERTOL, T.M. **Mandioca e seus subprodutos na alimentação de aves e suínos.** Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 2000, 30p. (Circular técnica 25).

MEJÍA, A. M. G. **Estratégias para avaliação nutricional da polpa cítrica seca em suínos em terminação.** 1999. 90 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte.

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.** Rev. Bras. Zootec., v.36, n.5, p.1347-1353, 2007.

MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; MARTINS, E.N.; FARIA, H.G.; ANDREAZZI, M.A. **Utilização da casca de mandioca desidratada na alimentação de coelhos.** Acta Sci. Anim. Sci. Maringá, v. 28, n. 1, p. 31-37, Jan./March, 2006



NARRANJO, A. P. **Avaliação nutricional de dietas com polpa cítrica seca para coelhos em crescimento**. 2000. 36 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)– Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte.

National Research Council. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**, 6 ed. Washington, National Academy of Science, 157p. 1989.

PEREIRA, R.A.N. **Estratégias de avaliação nutricional da polpa cítrica seca em dietas para coelhos em crescimento**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2003.

ROSA, J.G.; SILVA, T. **Subprodutos da agroindústria representam fontes alternativas na alimentação bovina**. *Jornal Holandês*. fev, 2008.

SCAPINELLO, C.; FALCO, J.E.; FURLAN, A.C.; FARIA, H.G. **Desempenho de coelhos em crescimento alimentados com diferentes níveis de feno da rama da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz)**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 493-497, 2000.

SCAPINELLO, C.; FALCO, J.E.; FURLAN, A.C.; FARIA, H.G. Valor Nutritivo do Feno da Rama da Mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) para Coelhos em Crescimento. **Rev. bras. zootec.**, v.28, n.5, p.1063-1067, 1999.

SCAPINELLO, C.; MICHELAN, A.C.; FURLAN, A.C.; MARTINS, E.N.; FARIA, H.G.; ANDREZZI M.A. **Utilização da farinha de varredura de mandioca na alimentação de coelhos**. *Acta Sci. Anim. Sci. Maringá*, v. 28, n. 1, p. 39-45, Jan./March, 2006

SILVA, A. G.; WANDERLEY, R. C.; PEDROSO, A. F.; ASHBELL, G. Ruminant digestion kinetics of citrus peel. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 68, n. 3-4, p. 247- 257, Oct. 1997.

TEIXEIRA, A.S. **Alimentos e alimentação dos animais**. vol 1. ed. UFLA, Lavras-MG, 2001.