

Utilização de dietas simplificadas à base de forragens sobre a digestibilidade e desempenho de coelhos da raça Nova Zelândia branco

Effect of the use of simplified dies in digestibility and performance in New Zealand rabbits

Utilización de dietas basadas en la simplificación de la digestibilidad del forraje y el rendimiento de los conejos blancos de Nueva Zelanda

Carlos Eugênio Ávila de Oliveira¹, Walter Motta Ferreira², Felipe Norberto Alves Ferreira³, Fábio Moraes Hosken⁴, Tânia Mota Gonçalves⁴, Clarice Speridião Silva Neta³

¹Doutor em Zootecnia pela EV-UFMG – E-mail: ceaovet@yahoo.com.br

²Professor Titular do Departamento de Zootecnia da EV-UFMG

³Alunos de mestrado em Zootecnia da EV-UFMG

⁴Mestres pelo programa de pós-graduação em Zootecnia da EV-UFMG

RESUMO

Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de avaliar a utilização de dietas simplificadas a base de forragens na alimentação de coelhos em crescimento. No ensaio de digestibilidade foram utilizados 45 coelhos da raça Nova Zelândia branco com 50 dias de idade distribuídos em um delineamento inteiramente casualizados com três tratamentos e 15 repetições. Foram utilizadas uma dieta referência e duas dietas simplificadas (uma contendo feno de alfafa e outra contendo feno do terço superior da rama de mandioca). Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e energia bruta foram respectivamente de 50,56%, 73,29% e 50,59% para a dieta contendo feno de

alfafa e de 29,64%, 46,96% e 24,52% para dieta simplificada contendo feno de rama de mandioca. No experimento de desempenho foram utilizados 90 coelhos raça Nova Zelândia branco no período de 35 a 70 dias de idade distribuídos em um delineamento inteiramente casualizados com três tratamentos e 30 repetições. Os resultados de desempenho, referentes às dietas simplificadas, no período total do experimento (35 a 70 dias) foram inferiores quando comparados com a dieta referência. Contudo, mais estudos devem ser realizados com dietas simplificadas com objetivo de se obter um máximo aproveitamento de incorporação de forragens para o animal.

Palavras-chave: feno de alfafa, feno de mandioca, rendimento de carcaça, utilização digestiva

Key words: alfalfa hay, cassava foliage hay, carcass yield, digestive utilization

ABSTRACT

Two experiments were carried out evaluate the use of the simplified diets based on forages fed to growing rabbits. The digestibility assay were used 45 rabbits New Zealand white with 50 days old were distributed in a completely randomized design with three treatments and 15 repetitions. Were used a reference diet and two simplified diets (containing alfalfa hay and other hay containing the upper third of cassava foliage). The digestibility of dry matter, crude protein and gross energy were respectively 50.56%, 73.29% and 50.59% for the diet containing alfalfa hay and 29.64%, 46.96% and 24 52% for simplified diet containing cassava foliage hay. In the performance experiment were used 90 white New Zealand rabbits breed from 35 to 70 days old distributed in a completely randomized design with three treatments and 30 repetitions. The performance results, referring to simplified diets, in the total experimental period (35 to 70 days) were inferior when compared with the reference diet. However, more studies should be performed with simplified diets aim to make maximum use of incorporation of fodder for the animal.

RESUMEN

Se realizaron dos experimentos para evaluar el uso de dietas simplificadas basadas en forrajes en la dieta de conejos en crecimiento. En el ensayo de digestibilidad se utilizaron 45 conejos Nueva Zelanda blancos con 50 días de edad distribuidos en un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y 15 repeticiones. Se utilizó una dieta de referencia y dos dietas simplificadas (una con heno de alfalfa y otro que contiene el heno del tercio superior de la yuca). La digestibilidad de la materia seca, proteína cruda y energía fueron, respectivamente, 50,56%, 73,29% y 50,59% para la dieta que contiene el heno de alfalfa y 29,64%, 46,96% y el 24,52% para la dieta simplificada de heno de follaje de yuca. En el experimento de rendimiento se utilizaron 90 conejos entre 35 y 70 días de edad. Se distribuyeron en un diseño completamente aleatorizado con tres tratamientos y 30 repeticiones. Los resultados de rendimiento, en referencia a las dietas simplificados, el periodo total experimental (35 a 70 días) fueron menores en comparación con la dieta de referencia. Sin embargo, más estudios deben llevarse a cabo con dietas

simplificados con objetivo de aprovechar al máximo la incorporación de forraje para los animales.

Palabras clave: heno de alfalfa, heno de yuca, rendimiento de carcasa, utilización digestiva

INTRODUÇÃO

Os efeitos de nutrientes específicos e o de antinutrientes sobre a fisiologia e a produtividade dos animais foram temas de inúmeros estudos e pesquisas realizadas e desenvolvidas nos últimos anos. Este aumento de pesquisas é o produto da necessidade de se incrementar a utilização digestiva e definir o conteúdo de nutrientes efetivamente disponíveis na alimentação animal para uma produção racionalizada e eficiente.

A peculiar fisiologia digestiva do coelho é adaptada para o consumo de rações com alto teor da fibra dietética que é fermentada no ceco e no colo. Um consumo reduzido de fibra resulta em distúrbios digestivos, tais como alterações na atividade fermentativa do ceco e trânsito lento, favorecendo a ocorrência de diarreias, especialmente em coelhos jovens (Gidenne, 1994). Portanto, um aporte mínimo de fibra dietética é indispensável para assegurar o funcionamento digestivo normal e evitar o aparecimento de enterites frequentemente mortais.

Dietas simplificadas são uma nova tecnologia que busca obter o máximo aproveitamento de incorporação de forragens para o animal. Esta dieta sendo principalmente à base de forragens, torna-se necessário equilibrar alguns princípios nutritivos com grande economia no custo da mesma (Herrera, 2003).

Os resultados obtidos na Europa com o uso de dietas simplificadas em animais em crescimento e em reprodução são muito promissores quando o feno de alfafa é a base alimentar utilizada (Pascual *et al.*, 2002). Mesmo em condições severas de criação de fêmeas em reprodução, em câmaras climáticas que simulam climas quentes, os dados obtidos têm sugerido uma forte possibilidade de uso de tais dietas baseadas praticamente em um único macro ingrediente forrageiro (Fernández-Carmona *et al.*, 1998). Diante do exposto, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar os coeficientes de utilização digestiva de nutrientes e energia, além de verificar o desempenho e o rendimento de carcaça de coelhos de corte da raça Nova Zelândia branco alimentados com dietas simplificadas à base de feno de alfafa e do terço superior da rama da mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 45 coelhos machos e fêmeas da raça Nova Zelândia branco, com 50 dias de idade, em um ensaio de digestibilidade. Os coelhos oriundos de fêmeas alimentadas com as dietas simplificadas à base de forragens e a ração convencional, após o desmame, foram distribuídos individualmente, em gaiolas metabólicas providas de bebedouros automáticos, comedouros semiautomáticos e dispositivos para colheita de fezes.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizados com três tratamentos (duas dietas simplificadas à base de forragens e uma dieta referência) e quinze repetições em cada tratamento.

O ensaio teve a duração de 14 dias, sendo dez dias de adaptação às gaiolas e quatro dias para coleta de fezes, utilizando-se a metodologia padronizada para ensaios de digestibilidade *in vivo* (Perez *et al.*, 1995). As dietas foram fornecidas à vontade, tanto durante a fase de adaptação como na coleta das fezes. As fezes coletadas diariamente de cada coelho pela manhã, foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados, hermeticamente fechados e conservados a -

18°C. Ao final do experimento, as fezes de cada animal foram pesadas, homogeneizadas e colocadas em estufa de ventilação forçada a 60°C, durante 72 horas. Em seguida, foram moídas e acondicionadas em vidros identificados, para análises laboratoriais da matéria seca (MS), da proteína bruta (PB) e energia bruta (EB) de acordo com Silva e Queiroz (2002), para cálculos dos respectivos coeficientes de digestibilidade.

Para o ensaio de desempenho foram utilizados 90 coelhos machos e fêmeas da raça Nova Zelândia branco de 35 a 70 dias de idade, procedentes de coelhas submetidas a dietas simplificadas a base de forragens e a dieta referência até o desmame. Os animais foram alojados em gaiolas de arame galvanizado, medindo 0,24 m², providas de bebedouros automáticos, chapa galvanizada, localizadas em galpão de alvenaria.

Os animais foram distribuídos em um desenho experimental com três tratamentos (duas dietas simplificadas a base de forragens e a dieta referência) e trinta repetições de um animal por unidade experimental. As dietas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição percentual das dietas experimentais

Ingredientes	Dieta Referência	Dieta Alfafa	Dieta Mandioca
Milho (Kg)	24,06	---	---
Farelo de soja (Kg)	14,00	---	---
Farelo de trigo (Kg)	22,00	---	---
Feno de alfafa (Kg)	22,00	87,36	---
Feno de tifton 85 (Kg)	16,05	---	---
Feno de mandioca (Kg)	---	---	87,71
Melaço em pó (Kg)	---	2,00	2,00
Fosfato bicálcico (Kg)	0,10	1,96	1,96
Calcário (Kg)	0,65	---	---
Sal comum (Kg)	0,43	0,43	0,43
DL Metionina (Kg)	0,08	0,37	0,42
Lisina HCl (Kg)	0,06	1,06	0,49
Treonina (Kg)	---	0,25	0,42
Mist. Vit+Min ¹ (Kg)	0,50	0,50	0,50
Óleo de soja (Kg)	---	5,00	5,00
BHT (Kg)	0,01	0,01	0,01
Bentonita (Kg)	---	1,00	1,00
Cycostat (Kg)	0,06	0,06	0,06
TOTAL	100	100	100
Composição Analisada com base na matéria			
Matéria Seca (%)	89,90	91,52	92,49
Proteína Bruta (%)	17,55	17,55	18,46
FDA (%)	15,44	22,44	30,11
FDN (%)	30,80	31,52	42,18
Cálcio* (%)	0,80	1,40	2,00
Fósforo* (%)	0,52	0,60	0,60
Met+Cys* (%)	0,60	0,60	0,60
Lisina* (%)	0,80	0,84	0,84
Treonina* (%)	0,70	0,70	0,70
Energia Bruta (Kcal/Kg)	3600	4085	4496

1 – Nuvital composição por kg do produto: Vit. A, 600.000 UI; Vit. D, 100.000 UI; Vit. E, 8.000mg; Vit. K3, 200mg; Vit. B1, 400mg; Vit. B2, 600mg; Vit. B6, 200mg; Vit. B12, 2.000mg; Ac. Pantotênico, 2.000mg; Colina, 70.000mg; Ferro, 8.000mg; Cobre, 1.200mg; Cobalto, 200mg; Manganês, 8.600mg; Zinco, 12.000mg; Iodo, 64mg; Selênio, 16mg; Metionina, 120.000mg; Antioxidante, 20.000mg

*De acordo com a composição dos alimentos.

Todos os animais foram pesados no início do experimento com 35 dias de idade, aos 50 dias e ao final do experimento com 70 dias de idade, quando foram abatidos pela metodologia padrão com insensibilização cranial e posterior sangria. As rações fornecidas e as sobras também foram pesadas no momento de cada pesagem dos animais.

Os parâmetros de desempenho analisados foram o consumo médio de ração diário (CMRD), ganho de peso

médio diário (GPMD), conversão alimentar (CA), peso da carcaça (PC) e rendimento da carcaça (RC), sendo estas duas últimas obtidas com a carcaça quente sem cabeça e sem vísceras.

Os dados dos coeficientes de digestibilidade e do desempenho dos coelhos da desmama ao abate foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa SAEG (1997). O modelo para análise dos dados é apresentado abaixo.

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

Em que:

Y_{ij} = é o valor observado da variável estudada relativa ao indivíduo j , recebendo a dieta i ;

μ = constante geral;

t_i = efeito da dieta i após a desmama, sendo $i = 1, 2$ e 3 (i_1 = dieta referência, i_2 = dieta contendo feno de rama de mandioca e i_3 = dieta contendo feno de alfafa);

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

Para comparação das médias foi utilizado o teste SNK (Student-Newman Keuls) a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença ($p > 0,05$) entre os coeficientes de digestibilidade entre a dieta referência e a dieta simplificada à base de feno de alfafa (Tabela 2). Constatou-se que os coeficientes de digestibilidade aparente de matéria seca, proteína bruta e energia bruta obtidos com a dieta simplificada contendo feno de rama de mandioca foram inferiores àqueles obtidos com dieta contendo feno de alfafa e a dieta referência. Este efeito negativo sobre a digestibilidade foi menor sobre a digestão da proteína bruta, o que confirma a capacidade do coelho em utilizar, com eficiência, a proteína dos alimentos volumosos.

Tabela 2 – Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDMS) da proteína bruta (CDPB) e da energia bruta (CDEB) de dietas simplificadas a base de feno de alfafa e do terço superior da rama de mandioca

Ingredientes	Dieta Referência	Dieta Alfafa	Dieta Mandioca	CV ¹ (%)
CDMS (%)	56,57 ^a	50,06 ^a	29,64 ^b	24,06
CDPB (%)	74,92 ^a	73,29 ^a	46,96 ^b	9,67
CDEB (%)	55,56 ^a	50,59 ^a	24,52 ^b	23,52

Médias com letras diferentes no sentido da linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste Student-Newman-Keuls.

¹ Coeficientes de variação

Ferreira *et al.* (2007), trabalhando com dieta simplificada a base de feno do terço superior da rama de mandioca, obtiveram resultados de digestibilidade aparente para matéria seca, proteína bruta e energia digestível de 47,60%, 52,02% e 49,00%,

respectivamente, valores superiores aos encontrados no presente estudo. Em trabalho semelhante, Machado *et al.* (2007), utilizando dietas simplificadas contendo feno do terço superior da rama da mandioca para coelhas em reprodução, encontraram valores de digestibilidade

aparente de 33,04% para matéria seca, 49,58% para proteína bruta e 31,67% para energia bruta. Estes resultados estão próximos aos encontrados no presente trabalho.

A baixa digestibilidade verificada na dieta simplificada com feno de mandioca é um indicativo da presença de fatores antinutricionais, possivelmente taninos, afetando, negativamente, a digestibilidade da dieta, fatores estes também mencionados nos trabalhos de Herrera (2003) e Michelan (2004).

Segundo Euclides *et al.* (1979), a parte aérea da rama da mandioca possui um alto teor de lignina interferindo negativamente em sua digestibilidade. Contudo, Reed *et al.* (1982) demonstraram a presença do tanino condensado na fibra em detergente neutro das folhas sendo

responsável pela baixa digestibilidade da proteína o que limitaria a sua utilização em animais não ruminantes. De acordo com Mateos e Sell (1981) e Weiseman (1984), a velocidade do trânsito digestivo fica diminuída pela presença de lipídeos na dieta, como consequência ocorreria um maior contato entre as enzimas digestivas e conteúdo do trato digestivo melhorando a absorção dos nutrientes.

Desta forma, pode-se fazer uma consideração que associado ao possível fator antinutricional pode estar o efeito da fibra em detergente ácido afetando a digestibilidade, uma vez que esta tem uma significativa influência na taxa de passagem do alimento pelo trato digestivo. Este fato é comprovado pela maior excreção de matéria seca observada (Tabela 3).

Tabela 3 – Matéria seca ingerida (MSI) e matéria seca excretada (MSE) de coelhos alimentados com dietas simplificadas a base de feno de alfafa e do terço superior da rama da mandioca

Ingredientes	Dieta Referência	Dieta Alfafa	Dieta Mandioca	CV ¹ (%)
MSI (g)	359,77	343,84	374,64	9,03
MSE (g)	192,33 ^b	207,74 ^b	301,43 ^a	16,00

Médias com letras diferentes no sentido da linha diferem (P<0,05) pelo teste Student-Newman-Keuls.

¹ Coeficientes de variação

Os dados referentes às características de desempenho no período de 35 a 50 dias de idade são apresentados na Tabela 4. O peso corporal aos 50 dias e o ganho de peso diário foi maior (p<0,05) e

a conversão alimentar foi melhor (p<0,05) para os animais que recebiam dieta referência quando comparado com animais que receberam dietas simplificadas. Comparando as dietas simplificadas entre

si, a dieta contendo feno de alfafa apresentou melhores resultado.

Tabela 4 – Peso vivo aos 35 dias (PV35) e aos 50 dias (PV50), ganho médio de peso diário (GMPD), consumo médio de ração diário (CMRD) e conversão alimentar (CA) de coelhos de 35 a 50 dias de idade alimentados com dietas simplificadas a base de feno alfafa e do terço superior da rama da mandioca

Características	Tratamentos			CV ¹ (%)
	Dieta Referência	Dieta Alfafa	Dieta Mandioca	
PV35 (g)	766,50 ^a	707,00 ^b	698,00 ^b	12,40
PV50 (g)	1558 ^a	1356 ^b	1266 ^c	8,43
GMPD35-50 (g)	56 ^a	46 ^b	41 ^c	13,90
CMRD35-50 (g)	126	125	131	9,42
CA ²	2,20 ^a	2,70 ^b	3,20 ^c	15,10

Letras diferentes no sentido de linha diferem (P<0,05) pelo teste SNK (Student-Newman-Keuls).

¹ Coeficientes de variação

² Conversão alimentar

Considerando o período total do experimento de 35 a 70 dias, os animais que receberam a dieta referência apresentaram os melhores resultados (p<0,05) para as características de peso vivo aos 70 dias, ganho médio de peso diário, consumo médio de ração diário, conversão alimentar analisadas.

Neste mesmo período a conversão alimentar foi pior (p<0,05) para a dieta simplificada contendo rama de mandioca quando comparada com a dieta contendo alfafa. Esta pior conversão corrobora com os resultados encontrados no ensaio de digestibilidade em que um possível fator antinutricional, associado ao teor de fibra em detergente ácido, prejudicou a

utilização digestiva, com efeito no desempenho principalmente na primeira fase. Não houve diferença (p>0,05) no consumo diário de ração para as três dietas no período estudado. Para os parâmetros de carcaça estudados podem-se observar melhores resultados (p<0,05) para peso e rendimento de carcaça dos animais alimentados com a dieta referência, entretanto, não houve diferenças (p>0,05) para estas características quando comparados os tratamentos contendo feno de alfafa e feno do terço superior da rama da mandioca. Os dados referentes ao período total do experimento estão na Tabela 5.

Tabela 5 – Peso vivo aos 70 dias (PV70), ganho médio de peso diário (GMPD), consumo médio de ração diário (CMRD), conversão alimentar (CA), peso de carcaça (PC) e rendimento de carcaça (RC) de coelhos de 35 a 70 dias de idade alimentados com dietas simplificadas a base de feno alfafa e do terço superior da rama da mandioca

Características	Tratamentos			CV ¹ (%)
	Dieta Referência	Dieta Alfafa	Dieta Mandioca	
PV70 (g)	2277 ^a	1958 ^b	1884 ^b	8,20
GMPD35-70 (g)	44 ^a	37 ^b	35 ^b	10,60
CMRD35-70 (g)	147 ^a	150 ^a	159 ^a	6,70
CA ²	3,30 ^c	4,00 ^b	4,6 ^a	9,00
PC (g)	1133 ^a	938 ^b	849 ^b	9,00
RC (%)	50 ^a	48 ^b	47 ^b	3,40

Letras diferentes no sentido de linha diferem (P<0,05) pelo teste SNK (Student-Newman-Keuls).

¹ Coeficientes de variação

² Conversão alimentar

Segundo Reed *et al.* (1982) e Ferreira (1994), taninos complexados à proteína e a FDN (fibra em detergente neutro) formam compostos indisponíveis para os animais ligando-se às enzimas do trato digestório, prejudicando o desempenho.

A falta de amido nas dietas simplificadas pode interferir no desempenho (Morisse *et al.*, 1985). Sugerem que em dietas com alto conteúdo de fibra e baixo de amido, a fermentação do ceco pode estar prejudicada devido à pequena entrada de açúcares fermentáveis.

Ensaio com feno de rama de mandioca vêm demonstrando sua viabilidade de sua utilização na nutrição de coelhos, quando empregados em níveis menores ao empregado neste trabalho. Moreira *et al.* (1988) avaliaram o efeito da substituição gradativa (0, 10, 20 e 30%) do

feno de alfafa pelo feno do terço superior da rama de mandioca para coelhos em crescimento dos 47 aos 90 dias. Eles não observaram diferenças nas características de desempenho dos animais, apenas um maior consumo diário de ração para os animais consumindo dietas com 20 e 30% de inclusão do feno do terço superior.

Scapinello *et al.* (2000) estudaram o desempenho de coelhos alimentados com dietas em que o feno do terço superior da rama da mandioca substituiu gradativamente o farelo de soja e observou que o feno do terço superior da rama de mandioca foi viável nas rações de coelhos em crescimento em níveis de inclusão de até 20%.

Já Michelin (2004), trabalhando com coelhos em crescimento, afirma que o feno do terço superior da rama de mandioca pode ser incorporado em níveis

de 13%, substituindo 60% do feno de alfafa.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a dieta simplificada à base de feno da rama de mandioca apresentou os piores resultados de digestibilidade para matéria seca, proteína bruta e energia bruta quando comparada com as dietas referência e simplificada à base de feno de alfafa. Em relação aos resultados de desempenho, as dietas simplificadas apresentaram valores inferiores quando comparados com a dieta referência, contudo, mais estudos devem ser realizados com dietas simplificadas, uma vez que esta tecnologia busca obter um máximo aproveitamento de incorporação de forragens para o animal.

REFERÊNCIA

CARABAÑO, R.; FERREIRA, W. M.; DE BLAS, J. C. et al. Substitution of sugarbeet pulp for alfafa hay in diets for growing rabbits. **Animal Feed Science and Technology**, v.65, n.1-4, p.249-256, 1997.

EUCLIDES, V. P. B.; THIAGO, L. R. L.; SILVA, J. M. et al. Efeito da suplementação com feno da rama de mandioca e grão de sorgo sobre a

utilização da palha de arroz por novilhos.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.23, n.6, p.631-643, 1979.

FERNANDÉZ-CARMONA, J.; BERNAT, F.; CERVERA, C.; PASCUAL, J. J. High lucerne diets for growing rabbits. **World Rabbit Science**, v.6, n.2, p.237-240, 1998.

FERREIRA, W. M. Os componentes da parede celular vegetal na nutrição de não-ruminantes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE NÃO-RUMINANTES, 31, 1994, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. P.85-113.

FERREIRA, W. M.; HERRERA, A. P. N.; SCAPINELLO, C. et al. Digestibilidade aparente dos nutrientes de dietas simplificadas baseadas em forragens para coelhos em crescimento. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.2, p.451-458, 2007.

GIDENNE, T. Effects d'une reduction de la teneur em fibres alimentaires sur le transit digestif du lapin. Comparación et validation de modèles d'ajustement des cinétiques d'excrétion des marqueurs. **Reproduction and Nutrition Development**, v.34, n.4, p.295-307, 1994.

- HERRERA, A. P. N. **Eficiência produtiva e avaliação nutricional de dietas simplificadas a base de forragens para coelhos em crescimento.** 2003. 104f. Tese (Doutorado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M.; FARIA, H. G. et al. Avaliação da digestibilidade aparente de dietas simplificadas com base em forragens para coelhas em reprodução. **Veterinaria e Zootecnia**, v.14, n.1, p.81-90, 2007.
- MATEOS, G. G.; SELL, J. L. Nature of the extrametabolic effect of supplemental fat used in semipurified diets for laying hens. **Poultry Science**, v.60, n.8, p.1925-1931, 1981.
- MICHELAN, A. C. **Utilização de subprodutos da mandioca na alimentação de coelhos.** 2004, 60f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
- MOREIRA, I.; SCAPINELLO, S.; FURLAN, A. C. et al. Substituição do feno de alfafa por feno do terço superior da rama da mandioca, var. “fibra”, para coelhos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 25, 1988, Viçosa, MG, **Anais...** Viçosa: SBZ, 1988. p.71.
- MORRISSE, J. P.; BOILLETOT, E.; MAURICE, R. Alimentation et modifications du milieu intestinal chez le lapin (AGV, NH₃, pH, flore). **Recueil Médecine Vétérinaire**, v.161, p. 433-449, 1985.
- PASCUAL, J. J.; CERVERA, C.; FERNANDEZ-CARMONA, J. A feeding programme for young rabbit does based on Lucerne. **World Rabbit Science**, v.10, n.1, p.7-13, 2002.
- PEREZ, J. M.; LEBAS, F.; GIDENNE, T. et al. European reference method for in vivo determination of diet digestibility in rabbits. **World Rabbit Science**, v.3, n.1, p.41-43, 1995.
- REED, J. D.; MCDOWELL, R. E.; VAN SOEST, P. J. et al. Condensed tannins: A factor limiting the use of cassava forage. **Journal of Science Food Agriculture**, v.33, n.3, p.213-220, 1982.
- SAEG, Sistema de análises estatísticas e genéticas. Manual do usuário. Universidade Federal de Viçosa - UFV. Viçosa, MG: Versão 7.1. 1997. 150p.

SCAPINELLO, C.; FURLAN, A. C.; FARIA, H. G. *et al.* Desempenho de coelhos em crescimento alimentados com diferentes níveis de feno de rama de mandioca (*manihot esculenta crantz*). **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.493-497, 2000.

SILVA, D. J.; QUEIROS, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

WEISEMAN, J. Assessment of the digestible and metabolizable energy of fats for non-ruminants. In: WEISEMAN, J. (Ed). **Fats in animal nutrition**. London: Butterworths, 1984, p.277-279.