

**Estado da arte da pesquisa em nutrição e alimentação de coelhos no Brasil**

**State of the art of rabbit nutrition and feeding research in Brazil**

**Estado actual de la investigación en nutrición y alimentación de conejos en Brasil**

**Walter Motta Ferreira<sup>1</sup>, Fábio Hosken<sup>2</sup>, Eriane de Paula<sup>3</sup>, Sheila Regina Andrade Ferreira<sup>5</sup>, Luiz Carlos Machado<sup>4</sup>, Ana Carolina Castro Euler<sup>5</sup>, Carlos Eugênio Ávila de Oliveira<sup>5</sup>, Carlos Henrique de Figueiredo Vasconcelos<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Professor Associado do Departamento de Zootecnia da EV-UFMG - [waltermf@vet.ufmg.br](mailto:waltermf@vet.ufmg.br)

<sup>2</sup>Aluno de mestrado em Zootecnia da EV-UFMG

<sup>3</sup>Aluna de doutorado em Zootecnia da EV-UFMG

<sup>4</sup>Professor do IFMG Campus Bambuí

<sup>5</sup>Doutores em Zootecnia pela EV-UFMG

## RESUMO

A presente revisão versou sobre o acervo bibliográfico decorrente da pesquisa em nutrição e alimentação de coelhos produzida no Brasil nos últimos 42 anos. A contribuição brasileira constitui-se de importante esforço que pode subsidiar a cunicultura, no sentido da melhoria da confiabilidade das informações que são utilizadas na formulação de dietas em nossas condições. O volume de trabalhos publicados em fontes nacionais é muito expressivo, representando um acervo importante de resultados que podem ser utilizados como bases que fundamentem sua utilização prática. Não obstante, a

## ABSTRACT

This review was about the bibliographies of the Brazilian resources of nutrition important for the increase of confidence at diets formulations in ours conditions. The number of the scientific works in the national bibliography is very expressive for their practical utilities. However, the bibliography is also incipient in certain topics of studies or the results become controversies. In the last years an adaptation of the experimental protocols has been observed for a better scientific result.

literatura ainda se apresenta incipiente em determinados temas de estudo ou mesmo em alguns dos resultados obtidos se mostram conflitantes. Nos últimos anos, uma readequação nos protocolos de experimentação tem sido observada de modo a melhorar as discussões e análises científicas. A publicação nacional ainda está insistentemente baseada em resumos ou resumos expandidos com reduzida reprodução em revistas científicas com corpo editorial o que prejudica a avaliação da qualidade dos dados em análise.

**Palavras chave:** cunicultura, ração de coelhos

The national publication is insistently based in the abstract or expanded abstract with reduced publication on the journals with editorial referees that prejudice the quality of data in analysis.

**Key words:** rabbit production, rabbit diet

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este trabalho teve como principal objetivo revisar a pesquisa dirigida à nutrição e alimentação de coelhos publicada no Brasil nas últimas quatro décadas, procurando analisar sempre que possível às

tendências e perspectivas para cada campo do conhecimento explorado pelos autores. A busca de informações desvendou um expressivo número de artigos completos e resumos, presentes em uma grande diversidade de periódicos, revistas, anuários, anais, atas, relatórios técnicos ou sínteses de congressos, reuniões científicas, encontros e simpósios editados no Brasil de 1970 até 2012, resultando a consulta sobre pouco mais de 50 diferentes fontes. Apesar da minuciosa revisão procedida nas publicações disponíveis nas bibliotecas visitadas e nas redes eletrônicas de dados, a citação de todos os artigos e resumos científicos certamente pode não ter sido alcançada. Ainda assim, registra-se que a eventual omissão de citações pode ser advinda das limitações e erros impostos pelo volume de trabalho efetuado e dos cortes sobre repetições de artigos idênticos em fontes diferentes. Centrou-se o esforço de consulta sobre as publicações da Revista Brasileira de Zootecnia, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Bibliografia Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia, Boletim da Indústria Animal, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Revista Brasileira de Saúde

e Produção Animal, Ars Veterinária, *Acta Scientiarum*, Veterinária e Zootecnia, Ciência Rural, Ciência e Agrotecnologia, Revista Brasileira de Cunicultura, Anais das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Zootecnia, ZOOTEC's e dos demais eventos científicos da área de Zootecnia e Produção Animal de forma geral. Com a constatação que a maioria das teses ou monografias defendidas nos níveis de especialização, mestrado, doutorado e de livre-docência, relacionadas ao objeto desta revisão, resultaram em um ou mais artigos ou resumos científicos, preferiu-se não incluí-las como fontes consultadas a não ser quando não se encontrou o artigo correspondente. Há que se reconhecer que os autores brasileiros também publicam muitos dos seus trabalhos em periódicos estrangeiros ou anais de eventos internacionais realizados fora do Brasil, ressaltando-se, portanto, que esta revisão não pretende garantir as publicações nacionais citadas como as únicas representantes da pesquisa efetuada em nutrição e alimentação de coelhos. A tentativa aqui procedida tem somente a pretensão de reunir coleções de resultados que possam refletir o entendimento do estado-da-

arte da pesquisa desenvolvida no Brasil neste campo do conhecimento.

## **INTRODUÇÃO**

É indiscutível que as atividades de produção animal de espécies inadvertidamente denominadas como alternativas, aí se encontrando os coelhos, são inexpressivas pelo ponto de vista macroeconômico no Brasil de hoje. Pouco ou quase nada acrescentam na atualidade ao Produto Interno Bruto, não mobilizam a indústria de bens, produtos ou serviços de fomento ou de suporte técnico à produção animal e não são motivos para discursos e manobras políticas na área agrícola brasileira. Apesar deste perfil genérico da baixa representatividade político-econômica e de repercussão social, nem sempre foi insignificante a história de estabelecimento dessas atividades, tão pouco pode ser considerado como desprezível as suas perspectivas de evolução e consequente contribuição para o País de amanhã.

Até o início da década de 60 a criação de coelhos no Brasil se concentrava na produção de animais de companhia ou como cobaias para laboratórios. Ao final daquela década, com a elevação do preço da lã angorá no mercado mundial, houve um

estímulo para a criação comercial dessa raça produtora de pelos. No início da década de 70, começou a exploração para produção de carne onde os animais tinham uma alimentação baseada em forragens e concentrados. Além desse mercado, os criadores forneciam láparos de três dias de idade para a produção de vacinas para a prevenção da febre aftosa bovina. Ao final da década de 70, em função da não mais utilização de láparos para produção de vacinas e da queda do preço da lã angorá no mercado externo, a cunicultura entra em um período de crise que se alongou até meados dos anos 80. Nessa ocasião já se denotava surgimento de novos produtores que foram estimulados a trabalhar com a atividade até mesmo por força de políticas públicas de governos estaduais. Devido a vários motivos de ordem estrutural, o setor sofreu nova queda. Durante a década de 90 e ainda hoje a cunicultura se mantém em um patamar estável de crescimento. No entanto, as perspectivas de impulsão da cunicultura nos dias atuais são boas, pois algumas empresas internacionais estão se instalando no Brasil em busca da otimização de custos de seus produtos e das condições favoráveis da

criação dessa espécie, tendo como principal objetivo a produção para exportação da carne. Há também que se reconhecer que por força do crescimento da população brasileira e da melhoria do seu nível de educação e civilidade, as exigências de produtos de origem animal que forneçam proteínas de qualidade superior em larga escala de distribuição, serão a cada dia maior, inclusive para minorar a expansão das mazelas da fome. Por outro lado, a ocupação irracional do solo, escassez dos recursos hídricos, dificuldades edafoclimáticas e a baixa geração e uso de tecnologias apropriadas, destacam-se como fatores que retraem os índices de produtividade dos rebanhos de animais de grande e médio porte. Somam-se também nossa dependência de germoplasma animal de alto desempenho e do incipiente investimento em desenvolvimento tecnológico e de pesquisas básicas e aplicadas em produção animal. Esses e alguns problemas mais, refletem que as atividades pecuárias tidas como tradicionais, sozinhas não serão capazes de superar as expectativas de mercado que poderão advir, nem fornecer todos os produtos ou serviços que possam substituir as qualidades

também inerentes ou mesmo específicas das espécies de animais menos privilegiadas em nossa pecuária. Com isto, é cada vez mais importante contar com as possibilidades de criação racional de animais que possam alcançar altas taxas de reprodução e de produtividade, mesmo em pequena área útil, expressiva capacidade de reciclagem e baixo desperdício de insumos, reduzido impacto no equilíbrio do ambiente, polinização, adubação e fertilização dos solos, produção de peles, adornos, tecidos e igualmente proteínas de alto valor nutritivo para a alimentação humana. Apesar das significativas expectativas de mercado sobre essas espécies animais, há que se perceber que o esforço, muitas vezes isolado de pesquisadores, professores, técnicos e criadores, tendo como resultado as publicações científicas e as técnicas de produção conhecidas, muito pouco representa como contribuição para modificação do quadro existente, de maneira a dotar estas atividades de conhecimentos suficientes para suportar seu desenvolvimento.

O estudo da nutrição e alimentação se remonta como uma etapa primária na condução do

processo de viabilização econômica da produção animal. Têm-se visto que a alimentação bem antes da nutrição, tomando-se como referência as diferenças etimológicas das expressões, vêm em primeiro lugar nos estudos observados nesta revisão. A experimentação se dá frequentemente sob a ótica do já constatado em espécies que contam com maior acervo de pesquisas ou mesmo se procura adaptar os procedimentos ou metodologias executadas em espécies de sistema digestivo ou hábitos alimentares semelhantes, onde já se tenha estabelecido alguns princípios básicos de alimentação. Notadamente, a fisiologia digestiva e a biologia geral do coelho ainda são pouco estudadas, mesmo considerando a contribuição internacional sobre os temas, se apresentando assim, como uma das grandes dificuldades a serem superadas na orientação das pesquisas e no estabelecimento de protocolos de experimentação mais adequados. Com estas indagações e considerações iniciais procurou-se enquadrar em tópicos específicos os trabalhos desenvolvidos nesses aproximados 42 anos de pesquisa em nutrição e alimentação de coelhos desenvolvidos no Brasil.

## **EXIGÊNCIAS DE PROTEÍNAS E DE AMINOÁCIDOS**

A tentativa de identificação das exigências de proteína bruta (PB) de coelhos em crescimento foi inicialmente experimentada por Braga et al. (1979), que utilizou dietas fareladas com níveis de 16 à 20% de PB, observando melhores rendimentos de conversão alimentar e ganho de peso para o nível mais alto, apesar de não haverem detectado diferenças no consumo de ração. Meirelles & Zinsly (1979), que testaram níveis de 15 e 18% de PB e diferentes adições de óleo (0, 3 e 6%) em dietas para coelhos na fase de crescimento, não detectou diferenças significativas no desempenho produtivo, tanto para os níveis protéicos quanto para as inclusões de óleo e as possíveis interações. Este trabalho igualmente destaca que o efeito de sexo na fase de crescimento não se apresenta significativo, o que vêm sendo confirmado em coelhos por vários autores que publicaram posteriormente. Carregal & Nikuma (1980), igualmente trabalharam com níveis de 14 à 20% de PB e também não observaram diferenças significativas no desempenho

produtivo de coelhos em crescimento. Carregal (1984), estabeleceu dietas com níveis protéicos que variaram de 14 à 18% de PB associadas a teores de fibra bruta (FB) de 12 à 16%, tendo concluído que os níveis de PB e FB não afetaram o ganho de peso, porém, a conversão alimentar reduziu com a elevação dos níveis dos princípios nutritivos. Oliveira (1987), procurou também verificar interações entre o nível protéico e o fibroso da dieta, observando que os melhores resultados no rendimento produtivo dos coelhos ocorriam com 15% de FB e 14% de PB. Em um trabalho de desenho experimental semelhante, Carregal (1988a), comprovou que os níveis de PB e FB não afetaram o coeficiente de digestibilidade da proteína, entretanto, influenciam de forma importante os coeficientes de digestibilidade dos demais princípios nutritivos da dieta. Jacob et al. (1992a) que compararam os coeficientes de digestibilidade dos princípios nutritivos de dietas com níveis de PB de 12, 14, 16 e 18%, detectaram que o aumento do nível protéico da dieta incrementa a digestibilidade aparente da proteína, mas não altera a dos demais princípios nutritivos. Jacob et al. (1992b), na mesma experiência relatada

anteriormente avaliando os resultados em três fases de crescimento de coelhos, 45 à 68 dias, 69 à 100 dias e o total de 45 até 100 dias de idade, concluiu que o aumento de teor protéico das dietas no período inicial reduzem linearmente os coeficientes de retenção da PB e da proteína digestível (PD). A análise para o período total mostrou uma compensação na eficiência de utilização da proteína da dieta, sugerindo os autores que foi possível reduzir os níveis protéicos no período final da fase de crescimento mantendo o mesmo desempenho produtivo. Em outro artigo Jacob et al. (1992c), mostraram em dietas isocalóricas (2600 Kcal de ED/kg) e níveis de PB entre 12 e 18%, que os coelhos em crescimento apresentaram aumento linear do consumo de ração, embora não implicaram em diferenças significativas da conversão alimentar. Scapinello et al. (1992a) que testaram teores de PB que variaram de 12 à 20% para dois níveis de energia digestível (2600 e 2800 Kcal de ED/kg) concluíram que o melhor nível foi o de 18,56% estimando-se pelo modelo quadrático e de 15,89% pelo modelo descontínuo, quando as variáveis avaliadas referiam-se ao desempenho produtivo. Quando as variáveis

estudadas se relacionavam aos rendimentos de carcaça e seus cortes comerciais Scapinello et al. (1992b) determinaram que o nível ótimo de PB estimado pelo modelo quadrático foi de 18,65% e pelo modelo descontínuo 14,32%. Scapinello et al. (1995c) recomendam um nível de 19,41% de PB em dietas com 2600 Kcal de ED/Kg. Carregal (1994), trabalhou com teores de 12 à 16% de PB associados a níveis de 12 e 14% de FB avaliando o desempenho produtivo em coelhos em crescimento e igualmente não pode observar diferenças no ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar e rendimento de carcaça, por sua vez, Toledo et al. (1994a) verificaram que níveis de 18% de PB e 2400 Kcal de energia metabolizável (EM)/kg de dieta na forma farelada e testada em época do ano mais fria, confere maior ganho de peso, porém, mantendo a conversão alimentar semelhante ao nível de 16% de PB com a mesma concentração energética. Os trabalhos anteriores mostraram que a avaliação de exigência proteica em coelhos em crescimento em condições brasileiras, baseada em ensaios de desempenho produtivo ou de eficiência alimentar, mesmo considerando as grandes diferenças metodológicas,

ainda não oferece resultados consistentes, se bem parece que há uma tendência a demonstrar que níveis entre 16 à 18% de PB sejam suficientes para um desempenho satisfatório.

No que diz respeito a avaliação das necessidades de aminoácidos em coelhos na fase de crescimento Carregal & Ferrato (1984) determinaram para coelhos da raça Nova Zelândia Branco que 0,78% de lisina na dieta foi suficientes para um desempenho produtivo satisfatório. Gomes et al. (1992), que trabalharam com dieta com nível subótimo de proteínas (13,30% PB), verificaram tendência de melhores desempenhos produtivos quando a suplementação de lisina se incrementava de 0,55% até 0,85%. Scapinello et al. (1993a) observaram exigências de lisina para coelhos entre 35 e 90 dias de idade na ordem de 0,80% da dieta. Enquanto que em um trabalho posterior Scapinello et al. (1994a) apresentaram o valor de 0,90% como o nível de exigência de lisina na dieta de coelhos entre 70 e 90 dias de idade. Scapinello et al. (1995a), por sua vez, recomendam 0,70% para coelhos de 35 à 90 dias de idade. Carregal (1998) avaliando níveis de lisina (0,72; 0,76; 0,80; 0,84 e 0,88%) em dietas de

coelhos em crescimento, obteve maior ganho de peso diário (34,86g), quando os coelhos foram alimentados com 0,76 % de lisina. Stanquevis et al. (2010) ao avaliarem níveis de lisina para coelhos em crescimento no período de 51 a 70 dias concluíram que 0,55% desse aminoácido foi suficiente para atender as exigências dos animais nessa fase. Para as exigências de metionina + cistina, Scapinello et al. (1992c) demonstraram que coelhos entre 35 e 70 dias de idade necessitam de 0,60% dos aminoácidos na dieta, no entanto, para animais entre 70 e 90 dias de idade Scapinello et al. (1994b) observaram que o nível de 0,35% foi suficiente para cobrir as suas exigências. Scapinello et al. (1995b) recomendaram 0,60% de metionina +cistina para dietas únicas de coelhos dos 35 aos 90 dias de idade. Ao relatarem seus estudos de necessidades de DL-metionina com coelhos da linhagem Selecta, Pinto & Carregal (1994ab) atribuíram respectivamente valores de 0,52% e 0,40% da dieta para coelhos entre os 35 a 78 dias de idade. Já Gomes et al. (2005) que avaliaram níveis de metionina + cistina entenderam que como não houve diferença estatística entre os tratamentos, indicam como exigência o

menor nível que foi de 0,464%. Stanquevis et al. (2010) recomendam 0,50% de metionina+cistina para coelhos em crescimento no período entre 35 e 50 dias de idade.

Seguindo a tendência da incorporação de aminoácido industrializados na dieta de animais não ruminantes, Araujo et al. (2011ab; 2012) avaliaram diferentes níveis de inclusão de L-treonina na ração para coelhos em crescimento (0,45; 0,55; 0,65; 0,75 e 0,85%) no período de 35 a 50 e no período de 50 a 70 dias de idade encontrando resultados satisfatório no nível de 0,45% de inclusão de L-treonina na ração para ambos os períodos estudados.

Em coelhas reprodutrizas, Carregal & Zinsly (1981), estudaram duas concentrações protéicas (14 e 17% de PB) em relação a três grupos de fêmeas separadas por número de partos por animal/ano (8, 6 e 4), observando que os láparos do grupo de fêmeas de 4 partos/ano eram mais pesados ao nascer, independentemente da concentração protéica das dietas. Ao nascer, 21 e 35 dias o número de láparos não foi alterado pela concentração protéica das dietas nem pelo número de partições por ano. O desempenho dos láparos de fêmeas

alimentadas com a dieta de 17% de PB parece não sofrer influência do número de partos por ano. Penz Junior et al. (1981), avaliaram o desempenho das ninhadas com fêmeas lactantes que receberam dietas com teores de 12 à 21% de PB, não tendo observado influência dos níveis protéicos sobre a mortalidade e ganho de peso total da ninhada, bem como, no ganho de peso da mães. Sogorb (1982) por outro lado, mostrou que a suplementação de forragem verde em dietas para coelhas reprodutivas contendo 16,2% de PB melhorava o peso dos láparos à desmama e reduzia a mortalidade a 0%.

A ausência da definição de idades fixas para as diferentes fases do crescimento dificulta a determinação da exigência dos animais, o que leva a dieta sub ou sobre fortificada e conseqüentemente a prejuízos na criação e produção dos animais. Torna-se necessário o estabelecimento de fases (idades fixas) do crescimento tanto pelos produtores quanto pela pesquisa a fim de que se possa ter a exigência real dos animais em produção.

## **EXIGÊNCIAS DE ENERGIA**

Os trabalhos dedicados à investigação científica de exigências energéticas de coelhos se mostram mais recentes. Sugohara et al. (1992) utilizaram a metodologia californiana de estimativa de exigências de energia líquida (EL) para manutenção e ganho de peso, extrapolada da técnica empregada em bovinos para uso em coelhos em crescimento, tendo determinado o valor de 65,28 Kcal de EL/dia/ peso corporal vazio<sup>0,75</sup> para coelhos entre 0,8 e 2,0 kg de peso vivo. As estimativas de EL para ganho de peso diário em gramas variaram nos extremos de 25,63 Kcal/pcv<sup>0,75</sup> para animais de 0,8 kg e rendimentos de 20g/dia até 99,54 Kcal/pcv<sup>0,75</sup> para coelhos de 2,0 kg e rendimento teórico de 50g/dia. Scapinello et al. (1992ab) que estudaram no mesmo desenho e condições experimentais a associação de diferentes níveis de proteína com a energia verificaram para coelhos em crescimento dos 35 aos 90 dias de idade que para o rendimento produtivo com o nível ótimo de proteína a energia digestível de 2800 Kcal de ED/kg de dieta era adequada, enquanto para o rendimento de carcaça e de seus cortes comerciais seria aceitável uma concentração de 2600 Kcal de ED/kg. Lopes et al. (1996c) encontraram 322

Kcal ED/dia como a exigência energética de coelhos em crescimento. Carregal e Perecini (1998) ao estudarem três níveis de energia digestível (2700, 3000 e 3200 kcal/kg) concluíram que a elevação do nível de energia digestível das dietas não influenciaram o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar. Sugerindo novas pesquisas, pois as recomendações das exigências nutricionais são influenciadas pelos fatores de clima, nível, qualidade e proporção de fibra da dieta. Em coelhas reprodutivas, Simplicio et al. (1988), estudaram a ingestão de dietas de baixa energia (2300 e 2100 Kcal de ED/kg) em temperatura ambiente média de 30 °C, tendo concluído que as coelhas foram incapazes de ingerir com estas condições, quantidade de alimento suficiente para cobrir suas necessidades. Espíndola et al. (1990) propuseram um trabalho de desempenho produtivo de coelhas híbridas submetidas a dietas com 2150 e 2850 Kcal de ED/kg, sendo nesta última incorporada 3,5% de gordura de suíno. Os resultados mostraram que as coelhas eram capazes de controlar o consumo de ração de maneira a ajustar suas necessidades energéticas, apresentando igual desempenho para

as duas densidades de energia da dieta, tendo concluído os autores que a relação de 17 à 20 Kcal de ED/g de PD se mostrou adequada para atender as exigências dos animais. Neste sentido, Côrtes (1994), que acompanhou durante um ano seguido a produtividade de coelhas reprodutivas, com dietas que se apresentaram na faixa de 19 a 21,4 Kcal de ED/g de PD, variando a ED entre 2400 e 2700 Kcal/kg, concluiu que as necessidades energéticas dos animais para uma expectativa de produção minimamente razoável, devem ser maiores que as estudadas, apesar de ter encontrado um resultado satisfatório com 2600 Kcal de ED/kg de dieta e aproximadamente 20% de PB. Lopes et al. (1996b), ao estudarem as características reprodutivas e biometria cecal em coelhas alimentadas com crescentes níveis energéticos encontraram que as fêmeas multíparas tiveram diminuídos os corpos lúteos e os pesos dos fetos quando as dietas passaram de 2400 à 3000 Kcal ED/kg. O aumento de peso do ceco cheio, conteúdo cecal e de EB, sugere que houve aumento do tempo de retenção da digesta no ceco com o aumento da concentração energética. Estudando exigência energética de fêmeas reprodutivas Lopes et al.

(1996d) encontraram valores de 442 Kcal de ED para coelhas em gestação, 823 Kcal de ED para coelhas primíparas e 931 Kcal de ED para pluríparas como suficientes para atender as necessidades diárias. Scapinello et al. (2005), avaliaram os efeitos de dois níveis de energia digestível nas rações (2600 e 2800 kcal ED/kg), duas idades de desmama (28 e 35 dias) e três ordens de parto sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de coelhas onde verificaram que o número de coberturas necessárias por ciclo reprodutivo diminuiu e o tamanho da ninhada, peso da ninhada ao nascer, aos 21 dias, a desmama e o peso vivo médio dos láparos ao nascer aumentaram com as subseqüentes ordens de parto. Observaram também que a ração com 2800 kcal ED/kg melhorou o peso da ninhada aos 21 dias e a desmama somente quando esta foi realizada aos 28 dias. Nesse experimento, não foram observadas diferenças na mortalidade dos láparos para nenhum dos fatores estudados.

### **EXIGÊNCIAS DE FIBRA**

Referente estritamente às necessidades de fibra como princípio nutritivo por parte dos animais, foram encontrados reduzidos números de

trabalhos. Carregal (1977) que estudou dietas com 7, 10 e 13% de FB em coelhos em crescimento, verificou que o aumento da concentração fibrosa da dieta implicava em diminuição do ganho de peso, apesar do consumo e da conversão alimentar não serem afetados. Em um trabalho que procurava analisar os níveis de fibra da dieta sobre a digestibilidade aparente dos princípios nutritivos, Carregal (1979) identificou que o aumento do teor de FB de 7% para 13% provocava redução significativa nos coeficientes da matéria orgânica, proteína bruta, extrativo nitrogenado e da própria fibra. Em outra experiência, Carregal (1981) avaliou níveis de FB de 12, 14 e 16%, sendo a principal fonte a casca de arroz, em dietas para coelhos em crescimento e comprovou que o ganho de peso diário e a conversão alimentar nestas condições experimentais não foram afetados pelo nível de fibra, apesar do consumo haver aumentado significativamente.

Também trabalhando com coelhos em crescimento Fonseca et al. (1990a), calcularam cinco dietas com diferentes estimadores da fração fibrosa e tendo sido a soja perene a fonte básica do princípio nutritivo, com as mesmas assim variando de 4,89 à 17,39% de

FB, equivalentes em fibra em detergente ácido (FDA) de 8,02 à 25,12% e em fibra em detergente neutro (FDN) de 14,16 à 34,61%. Seus resultados mostraram que sendo a soja perene a fonte de fibra predominante na dieta as indicações de exigência deveriam ser de 11% de FB, 17% de FDA ou de 24% de FDN. Nascimento et al. (1990), destacando em seus estudos a origem da fibra das dietas entre os fenos de aveia e o de rami, encontraram que para o nível equivalente a 11% de FB, independente da fonte de fibra, estava o melhor resultado de desempenho produtivo dos coelhos. Avaliando níveis de fibra para coelhas múltiparas, Santos e Carregal (2001) verificaram que baixo nível de fibra bruta (14,7%) inibiu o consumo de ração, enquanto que alto percentual de fibra indigestível (22,5% de FDA) na dieta aumentou a ingestão de nutrientes, garantindo maiores pesos e menor oscilação de peso no fim da segunda gestação. Amoroso et al. (2005) avaliando a influencia de quatro diferentes níveis de FDA nas rações (15,1; 17,9; 20,6; e 23,0) sobre o intestino delgado, utilizando como fonte fibrosa a casca de arroz moída, concluíram que os que os níveis

crescentes de fibra na ração não evidenciaram alteração na morfometria do intestino delgado dos animais.

## **EXIGÊNCIAS DE MINERAIS E DE VITAMINAS**

Com o objetivo de se avaliar diferentes níveis de inclusões de potássio (0,52 à 1,24%) em dietas para coelhos em crescimento, Carregal & Gabarra (1989) não verificaram diferenças significativas sobre o desempenho produtivo e rendimento de carcaça dos animais, indicando assim, a possibilidade de se utilizar o nível mais baixo. Carregal et al. (1985), estudaram as exigências de zinco (Zn) em coelhos Nova Zelândia Branco, empregando diversos níveis do mineral na forma de sulfato de zinco, tendo recomendado em suas conclusões a adição de 30 ppm de Zn na dieta para um rendimento satisfatório. Hossain & Bertechini (1993), empregando técnicas de análises de composição de tecidos dos rins e fígado, soro e tibia e uso do modelo LRP para identificação de requerimentos de Zn, calcularam em 106 ppm as necessidades do mineral para coelhos na fase de crescimento. Gomes et al. (1991) avaliaram sobre o rendimento produtivo e de carcaça de

coelhos em crescimento, níveis de cobre (Cu) que variaram de 60 a 240 ppm, não encontrando diferenças significativas sobre os parâmetros estudados. Moraes et al. (1994), verificaram que não ocorreu influência de doses injetáveis de selênio (Se) de até 1 ppm sobre as características da carcaça de coelhos em crescimento. Utilizando o modelo descontínuo LRP para estimativa das exigências de fósforo (P) em coelhos com idade compreendida entre 35 e 70 dias, Furlan et al. (1992a) indicaram os valores de 0,272; 0,276; 0,269; 0,292 e 0,295% de P considerando respectivamente as variáveis cinza óssea; peso das cinzas; P no osso; resistência à quebra e P no sangue. Furlan et al. (1993a;1995a) determinaram para coelhos que a disponibilidade relativa do P foi de 76,19 e 61,62%, respectivamente nos fosfatos de Araxá e Patos de Minas e afirmaram ser o balanço de P como a metodologia mais adequada para estimação da exigência nutricional de P. Em um artigo onde exploraram o estudo da digestibilidade do P em alimentos para coelhos, Furlan et al. (1993b) encontraram para o farelo de arroz valor de 15,33%, para o farelo de soja 64,92% e o farelo de trigo

55,52%. Ao investigarem as exigências de P para coelhos de 70 à 90 dias, Furlan et al. (1993c) estimaram pelo modelo descontínuo LRP para as variáveis porcentagem e peso de cinzas ósseas e resistência à quebra, valores de 0,308; 0,286 e 0,216% de P na dieta. Lopes et al. (1998) pesquisaram sobre seis níveis de fósforo total (0,15; 0,28; 0,41; 0,54; 0,67 e 0,80%) em rações para coelhos Nova Zelândia Branco em crescimento, avaliaram os parâmetros para desempenho, resistência óssea e teor de cálcio no plasma e sangue. Não observaram efeito dos níveis de fósforo para ganho de peso médio diário, consumo de ração médio diário, conversão alimentar e teor de cálcio no plasma sanguíneo e nos ossos, apresentando efeito quadrático sobre a resistência óssea sendo a maior resistência observada no nível 0,45%. Os autores concluíram baseados na resistência à quebra de ossos e na conversão alimentar que o nível médio de 0,36% de fósforo na ração foi o que apresentou melhores resultados neste experimento. Trabalhando com a enzima fitase em rações para coelhos em crescimento com diferentes níveis de fósforo, Furlan et al. (1993c) não observaram diferenças ( $P>0,05$ ) no

desempenho e carcaça dos coelhos alimentados com essas rações. Os pesquisadores concluíram que o nível de 0,35% de fósforo foi suficiente para atender a exigência nutricional dos animais.

Em uma avaliação de utilização de fosfato natural de rocha em coelhos Furlan et al. (1993d) alertaram para o alto teor de Flúor (F) e o conseqüente comprometimento do desempenho produtivo. Neste sentido, Nunes e Santos (1996), estudando o fosfato de Patos de Minas, verificaram que este produto pode causar fluorose sem, contudo, afetar os índices reprodutivos. Santos et al. (1996), observaram que há passagem de flúor pela via placentária em quantidades suficientes para produzir um quadro de fluorose em lâparos de reprodutrizes alimentadas com o fosfato de Patos de Minas. Avelar & Ferreira (2009) avaliaram o efeito do flúor em diferentes fontes minerais de fósforo. Foi observado que níveis elevados de flúor (400 ppm), denegriram o desempenho dos animais, principalmente o flúor advindo do fosfosulfato de amônio e sal mineral bovino. O limite de 186 ppm na dieta formulada com diferentes fontes de fósforo, não proporcionou queda no

desempenho. Furlan et al. (1995b; 1997), estudando exigências de Ca em coelhos encontraram valores de 0,50% como recomendável para animais em crescimento. Em um trabalho para estudar a exigência de sódio (Na) Furlan et al. (1997b) encontraram o valor de 0,10% como recomendável. Registramos em coelhos o trabalho de Kavamoto et al. (1977), que compararam dois tipos de arraçoamento, um com uma dieta básica completa, suplementada com uma forragem de gramínea verde e outra composta de dieta básica e um suplemento vitamínico-mineral, tendo notado um ganho de peso significativo dos animais nesta segunda dieta. Lima et al. (1984), estudaram o efeito da injeção de vitaminas AD<sub>3</sub>E em coelhos em crescimento, observando diminuição no consumo sem alterar o ganho de peso e a conversão alimentar. Moreira et al. (1988b), analisaram a retirada da pré-mistura vitamínico-mineral sobre o rendimento produtivo dos animais em crescimento dos 46 aos 90 dias de idade, observando que a ausência da pré-mistura não alterou as variáveis estudadas. Arruda et al. (1999) estudaram a influencia da vitamina D e relação cálcio e fósforo dietético sobre o desempenho de

coelhos em crescimento. Os resultados demonstraram efeito compensatório no ganho de peso entre 1000 UI vit. D/kg com 2:1 e 500 UI vit.D/kg com 4:1 de Ca: P. O nível de 2000 UI vit D/kg propiciaram melhores desempenhos e o nível de 1000 UI vit D/kg melhores rendimentos de carcaça para ambas as relações Ca:P. Os autores afirmaram que as recomendações podem ser direcionadas para maximizar a conversão alimentar ou o rendimento de carcaça em função da particular fisiologia digestiva destes animais.

## **AValiação DE ALIMENTOS**

### **A. Apetibilidade e Palatabilidade**

Ensaio de apetibilidade pelas provas de preferência e consumação em quadrado latino para coelhos, foram desenvolvidos por Spers et al. (1980a), que com grãos de cultivares de girassol encontrou o melhor resultado de preferência (apresentação concomitante dos alimentos) para o cultivar Iberá-INTA. Entretanto, os dias de observação e os animais da experiência revelaram não terem efeitos significativos sobre a apetibilidade pelo consumo (apresentação dos alimentos em dias alternados). Com raízes de cultivares de mandioca Spers et al. (1980b),

observaram diferenças significativas para a prova de preferência, apresentando melhor resultado para a cultivar IAC X352-6 e para consumação a cultivar *Ouro do Vale*. Spers et al. (1980c), ainda trabalharam com apetibilidade de grãos híbridos de sorgo, tendo obtido pela preferência o mais alto valor com a cultivar *NK233* e pela consumação o cultivar *Bonanza*. Puseram-se também em evidência efeito do solo e da época do plantio das cultivares. Villares et al. (1980), ao estudarem a apetibilidade dos grãos de cultivares de soja obtiveram na prova de preferência maior ingestão para a cultivar *BX*, não sendo identificadas diferenças na apetibilidade pela consumação. Em um outro estudo comparativo entre as provas de apetibilidade para mandioca, sorgo, soja e girassol para coelhos, Spers et al. (1980d), verificaram que para o ensaio de preferência não houveram diferenças significativas na ingestão, enquanto para consumação o mais baixo consumo com frequência pertencia à soja em comparação com alguns cultivares de sorgo, sendo os demais equivalentes. Castro Júnior et al. (1980), ainda apresentaram os resultados de digestibilidade e de balanço de nitrogênio em coelhos de

dietas compostas pelos alimentos citados nas experiências de apetibilidade relacionadas anteriormente.

### **B. Valor protéico dos alimentos**

A avaliação nitrogenada de alimentos destinados a coelhos foi algo experimentada em produtos que predominam quantitativamente nas dietas práticas desses animais. Assim sendo, notamos como mostrado na tabela 1 que os concentrados proteicos não se destacam nas avaliações, e sim os fenos e outros volumosos com potencial de utilização. Ainda não é possível pensar em uma análise das variações decorrentes dos processos tecnológicos, sejam eles de obtenção ou de beneficiamento das matérias-primas, e por falta de informação na maioria dos trabalhos, dos processos de colheita ou de preparo dos alimentos, incluindo-se especificações sobre a época do ano em que se realizou a colheita e a altura de corte das forragens. Há, portanto, uma grande variação nos resultados de digestibilidade aparente obtidos em um mesmo alimento, que certamente apresentam composição química variável. Não bastasse as diferenças impostas pela composição química de

um mesmo alimento, observa-se também que nem sempre as metodologias de avaliação são semelhantes. O modelo experimental é frequentemente desigual no que diz respeito à idade e raça dos animais, número de repetições, método de coleta de amostras, processos de análises químicas e de procedimentos de cálculo da digestibilidade. Objetivamente, parece lógico afirmar que o número de pesquisas em avaliação nitrogenada ainda é escasso, no entanto, já permite a inclusão de alguns resultados práticos importantes. Na tabela 2, pode-se ainda extrair os resultados obtidos em trabalhos que trataram de estudar diferentes níveis de inclusão ou de substituição de um alimento concentrado protéico, que no caso específico o farelo de soja se apresenta como o alvo primordial das pesquisas. Além dos dados que puderam ser tabulados observou-se a pesquisa de Menêzes Filho et al. (1984), que procuraram empregar a fava de *Parkia platycephala*, uma leguminosa (*Mimosoideae*) identificada como tóxica em bovinos no nordeste brasileiro, como alimento protéico em coelhos, tendo observado um baixo consumo, porém, sem se apresentar como tóxica.

**TABELA 1- VALOR PROTÉICO (Coeficiente de Digestibilidade Aparente da proteína bruta - CDaPB e Proteína digestível – PD) DE ALIMENTOS PARA COELHOS**

ALIMENTO	CDaPB (%)	PD (% MS)	BIBLIOGRAFIA
Casca de mandioca desidratada	-	3,28	Michelan et al. (2003)
Farelo de algodão	-	22,79	Furlan et al. (2002c)
Farelo de arroz	68,53	7,76	Furlan et al. (1992b)
Farelo de canola	83,08	33,97	Scapinello et al. (1996b)
Farelo de girassol	80,08	-	Furlan et al. (2001c)
Farelo de pericarpo de algaroba	-	6,44	Silva et al. (1989)
Farelo de soja	93,37	-	Fazano et al. (1989)
Farelo de soja	87,60 <sup>1</sup>	40,13	Scapinello et al. (1991)
Farelo de soja	87,65	45,44	Scapinello et al. (1995d)
Farelo de trigo	76,17	11,40	Furlan et al. (1992b)
Farelo de vagem de algaroba	-	5,60	Silva et al. (1989)
Farinha de carne e ossos	-	28,33	Furlan et al. (2002c)
Farinha de peixe	-	33,63	Furlan et al. (2002c)
Feno de alfafa	65,05	10,23	Santos et al. (1981)
Feno de alfafa	80,67	-	Melo & Carregal (1991)
Feno de alfafa	62,11	11,72	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de alfafa	68,12	16,04	Herrera (2003)
Feno de alfafa	67,30	12,92	Machado (2006)
Feno de aveia	69,33	10,51	Scapinello et al. (1995d)
Feno de aveia	69,30	9,07	Scapinello et al. (1991)
Feno de azevém anual	41,10	-	Padilha (1985)
Feno de brachiaria	24,30	-	Fonseca et al. (1990b)
Feno de <i>coast cross</i>	66,98	4,93	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de desmodio	37,30	4,77	Scapinello et al (1999)
Feno das folhas de amoreira	77,18	-	Carregal &Takahashi (1988)
Feno das folhas de amoreira	74,37	15,12	Herrera (2003)
Feno de guandu	24,37	3,18	Sartori et al. (1988)
Feno de guandu	61,47	9,64	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de guandu	25,64	-	Ferreira et al. (1997)
Feno de leucena	39,40	9,04	Scapinello et al (1999)
Feno de leucena <i>cv. Cunningham</i>	40,90	7,77	Scapinello et al (1999)
Feno da rama total da mandioca	-	4,54	Michelan et al. (2002)
Feno de rami	57,13	9,73	Sartori et al. (1988)
Feno de rami	59,49	-	Ferreira et al. (1997)
Feno de rami	70,13	16,37	Herrera (2003)
Feno de soja perene	65,81	10,33	Santos et al. (1981)
Feno de soja perene	74,37	-	Carregal &Takahashi (1988)
Feno de soja perene	47,22	5,18	Sartori et al. (1988)
Feno de soja perene	61,60	-	Fonseca et al. (1990b)
Feno de soja perene	46,38	-	Ferreira et al. (1997)

Feno do terço superior da rama da mandioca	43,72	-	Scapinello et al. (1984)
Feno do terço superior da rama da mandioca, variedade fibra	51,84	-	Moreira et al. (1988a)
Feno do terço superior da rama de mandioca	-	7,60	Scapinello et al. (2002)
Feno do terço superior da rama da mandioca, variedade fibra	52,02	10,57	Herrera (2003)
Feno do terço superior da rama da mandioca, variedade cacau amarela	49,58	9,60	Machado (2006)
Feno de trevo branco	59,70	-	Padilha (1985)
Fruto de algarobeira	73,37	-	Melo & Carregal (1991)
Levedura de álcool	87,72	-	Fazano et al. (1989)
Levedura seca em rolo rotativo	55,44	18,25	Faria et al. (1997)
Levedura seca em <i>spray-dry</i>	79,14	25,22	Faria et al. (1997)
Milho	84,70	7,07	Scapinello et al. (1991)
Milho	84,69	8,12	Scapinello et al. (1995d)
Milho, médio teor de óleo.	77,28	7,22	Furlan et al. (2004)
Milho, silagem de grão úmido.	77,35	4,23	Furlan et al. (2004)
Milho, silagem de grão seco reidratado	76,85	5,12	Furlan et al. (2004)
Palha de feijão	53,36	3,33	Sartori et al. (1988)
Palha e sabugo de milho branco	68,18	1,71	Gomes & Ferreira (1997b)
Palha de feijão	44,60	-	Fonseca et al. (1990b)
Palha de feijão	54,41	-	Ferreira et al. (1997)
Palha de feijão	57,70	3,65	Gomes & Ferreira (1997b)
Raspa integral de mandioca	-	1,89	Scapinello et al. (2003)
Semente de canola	72,74	18,05	Scapinello et al. (1996b)
Soja extrusada	-	23,33	Furlan et al. (2002c)
Trigo mourisco	75,04	8,63	Santolin et al. (2003)

<sup>1</sup> Valor mais alto encontrado pelos autores.

Avaliando a utilização do grão de soja integral em alimentação combinada com feno de alfafa ou feno de azevém em coelhos em crescimento na fase de terminação Padilha et al. (1987), encontraram resultados de melhor conversão alimentar com estes alimentos, comparado com uma dieta comercial balanceada que, no entanto, apresentou melhor ganho de peso. Padilha & Sônego (1988), calcularam a

digestibilidade dos princípios nutritivos dessas dietas anteriormente descritas, demonstrando que as combinações dos fenos com o grão de soja integral implicam em melhores resultados para o aproveitamento digestivo de todos os princípios nutritivos estimados que a dieta comercial balanceada utilizada. Arruda & Carregal (1997a), testaram o uso do Promil-21 em substituição ao farelo de

soja, tendo encontrado diminuição linear da digestibilidade aparente dos nutrientes com o aumento do nível do alimento teste. Por outro lado, Arruda & Carregal (1997b) substituindo o farelo de soja por glutenose-60 encontraram aumento linear da digestibilidade aparente com otimização significativa da utilização digestiva dos princípios nutritivos conforme o aumento de inclusão do produto. Prado & Scapinello (1997), estudaram a substituição parcial e total do farelo de soja pelo farelo da canola, encontrando que a substituição parcial ou total não alterou o ganho de peso e consumo dos 43 aos 120 dias de idade, mas, houve efeito quadrático no período de 43 aos 150 dias de idade. Um aumento no consumo foi observado com a substituição total. Santos et al. (2009), avaliaram o desempenho produtivo e o consumo de ração de coelhos alimentados com farelo de canola, substituindo a soja como fonte proteica no período de 60 aos 150 dias de idade. O farelo de canola influenciou todas as variáveis avaliadas peso vivo, ganho de peso, consumo e conversão alimentar. Os resultados indicam não haver prejuízos ao desempenho dos animais dos 60 aos 150 dias de idade com a utilização do

farelo de canola nas rações substituindo o farelo de soja, entretanto, a sua utilização a longo prazo deverá ser avaliada para observar o possível comprometimento de órgãos. D'Avila et al (2006) avaliaram a substituição do farelo de soja pelo de algodão para coelhos em crescimento e observaram diferenças na digestibilidade da matéria seca matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e energia bruta das dietas experimentais em relação ao controle. Observaram também aumento no consumo diário de ração e na conversão alimentar dos animais alimentados com farelo de algodão, porém o ganho de peso médio e as características de carcaça não foram afetados. Concluindo que o farelo de algodão (38% PB) pode substituir totalmente o farelo de soja nas dietas de coelhos em crescimento.

Avaliando o efeito da substituição parcial da proteína do farelo de soja pela proteína do feno de amoreira em dietas isoprotéicas sobre o desempenho, Silva et al (1998) avaliando os rendimentos produtivos (carcaça e corte) afirmaram ter um efeito quadrático ( $p < 0,05$ ) para ganho de peso, ponto máximo de 58,36% e

rendimento de lombo, ponto máximo de 58,99% de substituição, representando, respectivamente, 9,92 e 10,03% de inclusão de feno de amoreira na dieta total. Estes resultados sugeriram aos autores uma possibilidade de substituição de até 59% do farelo de soja pelo feno de amoreira, ou a inclusão de 10% de feno de amoreira em dietas balanceadas para coelhos em crescimento. Guedes et al (1999), trabalhando com esse mesmo ingrediente, observaram efeito quadrático sobre o rendimento de carcaça e linear sobre o ganho de peso e conversão alimentar. Não foi observado efeito significativo para o consumo de ração. O ganho de peso, conversão alimentar e rendimento de carcaça foram reduzidos a medida em que aumentaram os níveis de substituição da proteína, demonstrando a possibilidade de substituição em até 50% da proteína do farelo de soja pela proteína do feno de amoreira. Silva et al. (2012) ao avaliarem a substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona destoxificado, como fonte alternativa de proteína para coelhos em crescimento, concluíram que o farelo de mamona destoxificado, possui baixos coeficientes de digestibilidade

dos nutrientes e energia para coelhos em crescimento o que ocasiona piora em seu desempenho.

Retore et al. (2010) testaram alguns coprodutos agroindustriais proteicos para coelhos, avaliando o farelo proteinoso de milho e o farelo de linhaça. Perceberam que o desempenho dos animais foi semelhante ao obtido em dietas tradicionais, formuladas com feno de alfafa. Destacaram que o farelo de linhaça, devido a grande concentração de fibra solúvel de alta capacidade de higroscópica, prejudicou o desempenho dos animais e a maciez da carne.

O emprego de NNP em dietas para coelhos foi descrito por Spers et al. (1975), que estudaram a utilização do biureto e mandioca comparada à combinação mandioca e soja em dietas isoprotéicas (17% de PB) e com dois tipos de suplementação mineral, sem, contudo obter resultados satisfatórios. Mais tarde, alguns trabalhos foram publicados explorando o uso da amirea 45S, produto da extrusão do amido e uréia em dietas para coelhos. Maia et al. (1987ab), estudaram a substituição da soja pela amirea em dietas isoproteicas, verificando viabilidade de substituição até o nível de 50%. Teixeira et al. (1987; 1988a),

obtiveram bons rendimentos produtivos e de carcaça, cobrindo com amirea até 45% da proteína da dieta e em substituição do farelo de soja. Teixeira et al. (1988b), observaram que o teor de nitrogênio urinário foi altamente afetado em níveis crescentes de amirea, evidenciando melhor utilização do nitrogênio ingerido na forma uréica em comparação com a proteína. O estudo da suplementação de lisina e metionina à amirea, substituindo o farelo de soja e comparando ao emprego da raspa de mandioca com uréica foi efetuado por Teixeira et al. (1990ab), que verificaram que dietas com 100% de amirea ou com uréica e raspa de mandioca, afetaram negativamente o consumo, ganho de peso, conversão alimentar e o rendimento de carcaça. Tafuri et al. (1991), substituindo a proteína do farelo de soja pelo

equivalente proteico da amirea em dietas com 16% de PB e 13% de FB, atestaram que a substituição total da proteína do farelo de soja não afetou a digestibilidade aparente da MS e da PB, entretanto, o balanço de nitrogênio expresso em gramas/dia e em porcentagem do absorvido foi significativamente menor nas dietas de maiores inclusões de amirea. Por outro lado, Correia et al. (1993abc e 1994), igualmente estudando o uso deste produto em coelhos em crescimento, observaram que até 30% de substituição do farelo de soja por amirea, as digestibilidades da PB, EB, FDN, do Ca e o balanço de nitrogênio não são afetados. No entanto, o aumento da amirea na dieta influenciou negativamente o rendimento produtivo, sem alterar as características da carcaça.

**TABELA 2- NÍVEIS DE INCLUSÃO OU DE SUBSTITUIÇÃO DE ALIMENTOS PROTÉICOS EM DIETAS PARA COELHOS**

<b>ALIMENTO</b>	<b>INCLUSÃO (%)</b>	<b>SUBSTITUIÇÃO (%)<sup>1</sup></b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>
Alga marinha	35	-	Pimenta et al. (1991)
Amirea 45 S	15	-	Teixeira et al. (1987a)
Amirea 45 S	-	50	Maia et al. (1987b)
Amirea 45 S		15	Correia et al. (1995)
Admire-a 45 S	-	45 <sup>2</sup>	Teixeira et al. (1988c)
Farelo de algodão 38%	-	100 <sup>2</sup>	D'Avila et al.(2006)
Farelo de canola	-	100 <sup>2</sup>	Scapinello et al. (1993b)
Farelo de canola	11,87-19,78	60 <sup>2</sup>	Scapinello et al.

			(1996a)
Farelo de canola	15	60 <sup>2</sup>	Scapinello et al. (1994c)
Farelo de canola	-	100 <sup>2</sup>	Santos et al. (2009)
Farelo de coco	40	-	Fraga et al. (2005)
Farelo de girassol	-	100	Furlan et al (2000a)
Farinha crisálida bicho-da-seda	-	100	Megale Neto et al. (1984)
Farinha crisálida bicho-da-seda	-	100	Carregal & Takahashi (1987)
Farinha vísceras de aves	-	25	Pezzato et al. (1980)
Feno de amoreira	-	50	Guedes et al (1999),
Feno de amoreira	10	59	Silva et al (1998)
Hidroliz. proteico raspa de couro	-	25 <sup>2</sup>	Furlan et al. (1994)
Levedura de álcool	15	-	Proença et al. (1982)
Levedura de álcool	-	25 <sup>2</sup>	Carregal & Fonseca (1990)
Levedura de álcool	-	24,88 <sup>2</sup>	Carregal et al. (1990)
Levedura seca	18	-	Silva et al. (2004)

<sup>1</sup> O alimento substituído foi o farelo de soja em todas as experiências.

<sup>2</sup> Refere-se a substituição da proteína do farelo de soja pela proteína do alimento teste.

### C. Valor energético dos alimentos

Diferentemente das considerações efetuadas no tópico anterior sobre avaliação nitrogenada dos alimentos, onde as variações nos resultados são visíveis, os poucos dados obtidos da literatura que expressam as avaliações energéticas de concentrados energéticos, protéicos e de forragens fenadas ou subprodutos agroindustriais em coelhos (tabela 3), apresentam maior concordância entre si, com algumas exceções. Entretanto, é prematura uma indicação segura que os valores encontrados possam ser utilizados sem riscos de sub ou

superestimação, já que ainda não representam avaliações abrangentes. De qualquer modo, os dados nacionais podem ser mais aplicáveis que os encontrados em tabelas estrangeiras. Os trabalhos que trataram de incluir ou substituir os concentrados energéticos em dietas para coelhos são mostrados na tabela 4. Nas publicações citadas nesta tabela o milho é o alimento que se procura freqüentemente substituir. Poucos ainda são os resultados para este tipo de experiência, se bem fica claro a possibilidade de lançar-se mão de fontes energéticas alternativas com certa eficiência. Os artigos revisados

utilizam a metodologia de inclusão em níveis graduais ou a substituição parcial ou total do alimento energético pelo alimento teste, associando os efeitos destes procedimentos aos rendimentos produtivos dos animais. A relação de resultados presente na tabela reflete o nível de melhor compatibilidade ou rendimento que foram estudados para coelhos em crescimento. Infelizmente alguns autores não informaram nas experiências de substituição do milho, qual era o nível de inclusão deste alimento no total da dieta. Com isto, é até possível que os diferentes níveis de substituição informados pelos autores não difiram muito entre si, quando considerada a quantidade de alimento de fato incluída nas dietas. Como informação estratégica frente à adição de óleos ou gorduras nas dietas para fêmeas em reprodução destaca-se o trabalho de Espíndola et al. (1995), que encontraram um incremento na digestibilidade da energia na ordem de 116 Kcal de ED/Kg para cada 1% adicionado. Avaliando a influência de diferentes fontes de óleo sobre a qualidade do sêmen e níveis séricos de testosterona Andreazzi et al. (2002) concluíram que a adição de 3 % de óleo de canola na ração de coelhos

reprodutores melhora o volume e a quantidade total de espermatozóides no ejaculado. Trabalhando com fêmeas primíparas Scapinello et al. (2002b) avaliaram o efeito da suplementação com óleo de canola, óleo de milho e de soja sobre o desempenho das fêmeas e seus láparos do nascimento à desmama; concluíram que a adição de óleo à dieta não afetou o desempenho das fêmeas primíparas nem dos láparos até o desmame. Moretti et al. (2002) avaliaram características da carne de coelhos alimentados com dietas contendo ou não óleo de canola, de soja ou de milho, abatidos aos 70 dias de idade. Os resultados mostraram que a composição em ácidos graxos da carcaça foi alterada em função da dieta; a inclusão de óleo diminuiu os teores de ácidos graxos saturados e aumentou os insaturados.

No que se refere ao amido, Arruda et al. (1997c) verificaram que concentrações crescentes de amido na dieta de coelhos em crescimento diminuem linearmente o consumo e conversão alimentar e apesar de igualmente diminuir a proporção molar de ácidos graxos voláteis, não desestabilizou a microflora cecal nem causou diarreia. Arruda et al. (1997d), em experiência semelhante à anterior

demonstraram que a digestibilidade aparente dos princípios nutritivos são aumentados com o incremento de amido na dieta, exceto para o extrato etéreo. Padilha et al. (1997abc) alimentando coelhos do nascimento aos 42 dias de idade exclusivamente com leite materno, encontraram em diferentes experiências, espessamento da parede cecal, baixos resíduos de digesta sólida cecal, baixa concentração de ácidos graxos voláteis, aumento da amônia, pH estável em 6,8 e evolução da flora colibacilar. Faria et al. (2000) compararam quatro grupos de coelhos, entre 16 e 35 dias de idade, mantidos em ninhadas de quatro ou oito animais, recebendo rações com alto ou baixo nível de amido. Houve um consumo diário maior de ração, especialmente após 29 dias, quando a curva de produção de leite das fêmeas já se apresenta em queda. Com relação aos efeitos do nível de amido na dieta, somente no período entre 20 a 23 e 29 a 32 dias de idade, os animais alimentados com dietas mais altas de amido apresentaram consumo de ração mais elevado. Faria et al. (2002a) conduziram experimento com o objetivo de avaliar o efeito de dietas contendo níveis diferentes de amido sobre a digestibilidade em coelhos em

crescimento oriundos de diferentes padrões de alimentação até a desmama. Os animais de ninhadas mais numerosas apresentaram maior aproveitamento de FDN. Dietas mais ricas em amido proporcionaram uma melhor utilização digestiva da energia, antes da desmama e após essa, essas dietas proporcionaram uma melhor utilização digestiva da proteína e da matéria seca. Faria et al. (2002b), em experimento semelhante, utilizou coelhos em crescimento oriundos de ninhadas submetidas a quatro diferentes padrões de alimentação até a desmama sendo baixa e alta disponibilidade de leite versus dois níveis de amido. Verificaram que o nível mais alto de amido fornecido antes da desmama proporcionou maior peso vivo para coelhos aos 50 e 70 dias de idade. Os autores observaram também que o consumo de alimento sólido na fase de amamentação interfere no desempenho após a desmama. Ferreira et al. (2001a), avaliaram os efeitos de diferentes metodologias sobre o valor da energia das dietas com polpa cítrica para coelhos em crescimento e concluíram que a melhor equação para determinar a digestibilidade de dietas com fibra altamente digestível para coelhos foi

$Y = 69,94 - 0,034$  (%FDN da dieta). Ferreira et al. (2004), trabalharam com níveis de óleo e gordura animal para animais em crescimento, variando de 0,0 a 6,0% de inclusão para se verificar a influencia na digestibilidade dos demais princípios nutritivos e concluíram que a digestibilidade da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e energia bruta não foram afetadas pelos níveis de inclusão de óleo ou gordura animal. Os pesquisadores citam também que a utilização de 6,0% de óleo de soja ou gordura animal ocasionou um aumento significativo do coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo e que a adição de 3,0% de óleo de soja otimizou o coeficiente de digestibilidade da FDN. Lui et al. (2005) avaliaram os efeitos da substituição do amido por óleo de soja para coelhos em crescimento onde utilizaram os níveis de 2,2; 3,3; 4,4 e 5,5% de inclusão de óleo de soja. Não observaram efeitos dos tratamentos sobre os parâmetros avaliados, concluindo então que o óleo de soja pode ser incorporado até o nível máximo avaliado, que é de 5,5%. Ferreira et al. (2006) verificaram que é possível adicionar até 6% de óleo de soja ou gordura suína na dieta dos

coelhos em crescimento. O nível ótimo para inclusão do óleo parece ser de 3,0%.

Furlan et al. (2005b) avaliaram o desempenho de coelhos em crescimento alimentados com milho de maior teor de óleo nas rações de grão seco e silagens e verificaram que esse milho nas formas de grão seco e silagem apresentam bom valor nutritivo e podem substituir o milho seco comum nas rações de coelhos em crescimento sem prejudicar o desempenho e a carcaça. No intuito de substituir o milho nas rações de coelhos, Scapinello et al. (2011) avaliaram a inclusão de silagem de grão úmido nas rações para coelhos afirmando a real possibilidade de se substituir na totalidade o milho, sem queda no desempenho. Já Furlan et al. (2006) verificaram a possibilidade da substituição do milho por silagem úmida de grãos úmidos de sorgo de baixo e alto conteúdos de tanino e perceberam que a substituição total não afetou o desempenho

Recentemente, vários autores têm pesquisado sobre a utilização dos resíduos agroindustriais obtidos a partir do processamento da Mandioca. Scapinello et al. (2006) trabalharam com farinha de varredura da mandioca,

percebendo que esta pode substituir na totalidade o milho em rações para coelhos. Oliveira et al. (2011) avaliando o desempenho de lâparos de fêmeas alimentadas com dietas formuladas a base de subprodutos da mandioca, ensilados ou não. Observaram que os coelhos advindo das fêmeas que recebiam essas dietas apresentaram-se mais leves à desmama. Contudo, os lâparos que recebiam a dieta controle apresentaram menor consumo, proporcionando melhor conversão alimentar.

Michelan et al. (2007) , com o objetivo de avaliarem a utilização da raspa integral de mandioca (RIM) para coelhos em crescimento no período de 35 a 50 e 35 a 70 dias de idade, encontraram efeito quadrático do fornecimento de RIM na dieta em ambos os períodos analisados, houve também efeito quadrático sobre o PV aos 70 dias, o ganho de peso diário, a conversão alimentar e o custo de ração/kg de ganho de PV. Efeito quadrático também foi observado para o peso da carcaça. Nos períodos de 35 a 50 e de 35 a 70 dias de idade, a conversão alimentar dos animais alimentados com as dietas com 20 e

100% de substituição do milho pela raspa de mandioca foi melhor em comparação à dos demais animais. Os autores concluíram que a raspa integral de mandioca pode ser incorporada a rações para coelhos em crescimento em até 27,32% em substituição a 100% da energia digestível do milho.

Souza et al. (2009) avaliaram o efeito de diferentes níveis de farelo de coco na alimentação de coelhos. Perceberam que os níveis dos ácidos graxos são alterados e a relação poliinsaturados/saturados não é alterada, o que pode contribuir para a justificativa de uso do ingrediente.

Schimidt et al. (2010) perceberam ser possível a inclusão de 10% de polpa de maçã em dietas para coelhos sem queda no desempenho.

Klinger et al. (2012) ao avaliarem a inclusão de diferentes níveis (0; 5 e 7,5%) de glicerol na dieta farelada de coelhos Nova Zelândia brancos em crescimento concluíram que a inclusão de 7,5% de glicerol na dieta dos coelhos não prejudicou seu desempenho e promoveu um redução no custo de formulação da ração.

**TABELA 3- VALOR ENERGÉTICO (Coeficiente de Digestibilidade Aparente da Energia Bruta – CDaEB e Energia digestível – ED) DE ALIMENTOS PARA COELHOS**

ALIMENTO	CDa (%)	EB	ED (Kcal/Kg MS)	BIBLIOGRAFIA
Aveia (grão)	-		2842,00	Ferreira (1993)
Bagaço de uva	-		1819,00	Ferreira (1993)
Casca de arroz	-		324,00	Lopes et al. (1996a)
Casca de mandioca desidratada	-		2.288,00	Michelan et al. (2003)
Farelo de arroz	61,71		2412,00	Furlan et al. (1992b)
Farelo de canola	75,30		3598,00	Scapinello et al. (1996b)
Farelo de girassol	63,98		-	Furlan et al. (2001c)
Farinha pericarpo algaroba	-		3143,00	Silva et al. (1989)
Farelo de raspa de coco de buriti	-		3870,00	Ferreira (1993)
Farelo de soja	-		3630,00	Ferreira (1993)
Farelo de soja	85,20		3534,00	Scapinello et al. (1991)
Farelo de soja	85,18		4002,00	Scapinello et al. (1995d)
Farelo de trigo	-		2053,00	Furlan et al. (1992b)
Farelo de trigo	-		2685,00	Ferreira (1993)
Farinha vagem algaroba	-		2088,00	Silva et al. (1989)
Feno de alfafa	-		1674,20 <sup>1</sup>	Santos et al. (1981)
Feno de alfafa	-		1830,00	Ferreira (1993)
Feno de alfafa	53,19		2414,80	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de alfafa	53,72		2285,27	Herrera (2003)
Feno de alfafa	54,32		2205,59	Machado (2006)
Feno de aveia	40,60		1525,00	Scapinello et al. (1991)
Feno de aveia	40,56		1768,00	Scapinello et al. (1995d)
Feno de brachiaria	15,80		-	Fonseca et al. (1990b)
Feno de coast cross	42,17		2235,10	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de desmodio	18,00		821,00	Scapinello et al (1999b)
Feno das folhas de amoreira	72,05		2838,48	Herrera (2003)
Feno de guandu	24,62		1167,70	Sartori et al. (1988)
Feno de guandu	43,76		2220,80	Gomes & Ferreira (1997b)
Feno de leucena	20,10		897,00	Scapinello et al (1999a)
Feno de leucena cv. <i>Cunningham</i>	18,60		866,00	Scapinello et al (1999a)
Feno da rama total da mandioca	-		1203,00	Michelan et al. (2002)
Feno de rami	30,45		1886,60	Sartori et al. (1988)

Feno de rami	52,10	1857,88	Herrera (2003)
Feno de soja perene	-	1734,50 <sup>1</sup>	Santos et al. (1981)
Feno de soja perene	33,68	1525,00	Sartori et al. (1988)
Feno de soja perene	39,80	-	Fonseca et al. (1990b)
Feno do terço superior da rama de mandioca	-	1557,00	Scapinello et al. (2002)
Feno do terço superior da rama de mandioca, variedade fibra	49,00	2155,55	Herrera (2003)
Feno do terço superior da rama de mandioca, variedade cacau amarela	31,67	1149,81	Machado (2006)
Levedura seca em rolo rotativo	69,60	3247,90	Faria et al. (1997)
Levedura seca em <i>spray-dry</i>	87,19	3858,90	Faria et al. (1997)
MDPS <sup>2</sup> milho amarelo	-	3040,00	Ferreira (1993)
MDPS <sup>2</sup> milho branco BR-451	-	3344,00	Ferreira (1993)
Milheto	-	3410,00	Furlan et al. (2001b)
Milheto cv. BN2	-	3493,00	Furlan et al. (2001b)
Milheto cv. lapar IA 98301	-	3505,00	Furlan et al. (2001b)
Milho amarelo (grão)	-	3374,00	Scapinello et al. (1991)
Milho amarelo (grão)	-	3997,00	Furlan et al. (2002b)
Milho amarelo (grão)	87,24	3877,00	Scapinello et al. (1995d)
Milho amarelo (grão)	-	3502,00	Ferreira (1993)
Milho branco BR-451 (grão)	-	3406,00	Ferreira (1993)
Milho extrusado	-	4320,00	Furlan et al. (2002b)
Milho, médio teor de óleo	91,13	3616,00	Furlan et al. (2004)
Óleo de soja	-	8729,00	Lopes et al. (1996a)
Palha de feijão	27,58	1155,00	Sartori et al. (1988)
Palha de feijão	34,40	-	Fonseca et al. (1990b)
Palha de feijão	52,53	2291,70	Gomes & Ferreira (1997b)
Palha e sabugo de milho amarelo	-	1496,00	Ferreira (1993)
Palha e sabugo de milho branco	-	2210,00	Ferreira (1993)
Palha e sabugo de milho branco	32,47	1402,70	Gomes & Ferreira (1997b)
Polpa de beterraba	-	3289,00	Ferreira (1993)
Feno do terço superior da rama de mandioca	36,60	-	Scapinello et al. (1984)
Raspa integral de mandioca	-	3447,00	Scapinello et al. (2003)
Raspa de mandioca	80,73	3.512,00	Furlan et al. (2003b)
Raspa de mandioca Extrusada	84,75	3.641,00	Furlan et al. (2003b)

Semente de canola	76,20	4574,00	Scapinello et al. (1996b)
Silagem de milho, grão úmido	97,34	2734,00	Furlan et al. (2004)
Silagem de milho, grão seco reidratado	94,95	2864,00	Furlan et al. (2004)
Sorgo	-	3.302,00 (Materia natural)	Furlan et al. (2002b)
Sorgo	87,84	3854,00	Furlan et al. (2004)
Sorgo extrusado	90,17	3983,00	Furlan et al. (2004)
Trigo mourisco	76,64	2.914,00	Santolin et al (2003)
Triguilho	-	3.302,00(matéria natural)	Furlan et al. (2002b)
Triticale	-	4210,00	Furlan et al. (2002b)
Triticale extrusado	-	4197,00	Furlan et al. (2002b)

<sup>1</sup> Valor transformado de nutrientes digestíveis totais;

<sup>2</sup> MDPS= Milho desintegrado com palha e sabugo.

**TABELA 4 - INCLUSÃO OU SUBSTITUIÇÃO DE ALIMENTOS ENERGÉTICOS EM DIETAS PARA COELHOS**

ALIMENTO	INCLUSÃO (%)	SUBSTITUIÇÃO (%) <sup>2</sup>	BIBLIOGRAFIA
Casca de mandioca desidratada	-	100 <sup>1</sup>	Michelan et al. (2003)
Farelo de arroz	15	50	Carregal & Volpini (1990)
Farelo de arroz integral	7,5	25	Carregal & Godoy (1990)
Farelo do pseudofruto do cajueiro	-	100	Guerreiro et al. (1983)
Farinha vagem algaroba	-	100	Espíndola et al. (1985)
Farinha de varredura de mandioca	-	100	Scapinello et al. (2006)
Gordura vegetal ou animal	3	-	Ferreira et al. (2001b)
Gordura vegetal ou animal	3	-	Ferreira et al. (2006)
Glicerol	7,5	-	Klinger et al. (2012)
Melaço de cana-de-açúcar	3	-	Pimenta et al. (1986b)
Milheto	-	100	Furlan et al. (2001a)
Óleo vegetal	4	-	Carregal & Eiko (1980)
Óleo vegeatal	5,5	-	Lui et al. (2005)
Polpa de maçã	10	-	Schimidt (2010)
Raspa de mandioca integral	-	100	Scapinello (2003)
Raspa de mandioca integral	27,32	100	Michelan et al. (2007)
Resíduo da limpeza do	-	100	Martinez et al. (1983)

arroz			
Semente de capim arroz	-	40	Rosa et al. (1988b)
Silagem de grão úmido	-	100	Scapinello (2011)
Silagem de grão úmido de sorgo	-	100	Furlan (2006)
Sorgo	-	50	Colnago et al. (1978)
Sorgo	-	75	Fanelli et al. (1980)
Sorgo	-	100	Falco et al. (1978)

<sup>1</sup> Substituição em relação a energia digestível do farelo de trigo

<sup>2</sup> O milho é o alimento substituído em todas as dietas.

#### D. Utilização de alimentos fibrosos

O feno de alfafa (*Medicago sativa*) é a fonte tradicional de fibra das dietas para coelhos em todo o mundo. As dificuldades de produção no Brasil, disponibilidade e preço do produto no mercado, são argumentos utilizados por vários autores que procuram alternativas a este alimento. Na verdade, a alfafa reúne qualidades nutritivas para coelhos que extrapolam sua contribuição de fibra e que são difíceis de superar. Entretanto, os trabalhos desenvolvidos têm demonstrado alguma perspectiva neste campo. Algumas contribuições de resultados práticos de substituição do feno de alfafa por outros alimentos fibrosos para coelhos em crescimento são resumidamente apresentadas na tabela 6. Outros autores que estudaram a suplementação do concentrado com forragens verdes ou fenadas como Pinto et al. (1979), que testaram o uso da salsa (*Petroselinum sativum*),

verificaram que a suplementação com esta forragem em coelhas reprodutivas ocorre aumento do peso das ninhadas. Curi et al. (1980), correlacionou medidas estruturais de coelhos com dietas padronizadas ou suplementadas com fenos de ramí ou alfafa, encontrando dependência entre as variáveis, o que contribuiu significativamente com o estudo de alimentação desses animais. Veríssimo et al. (1981), não obtiveram resultados definitivos ao analisar o rendimento produtivo com o uso do feno de anileira (*Indigofera hirsuta*) para animais em crescimento. Sleutjes & Veríssimo (1982), observaram no entanto, um aumento de consumo de anileira em épocas denominadas como frias (média de 21,4 °C), sem afetar o ganho de peso. O capim elefante (*Pennisetum atropurpureum*), empregado por Carregal et al. (1982b), influenciou o aumento de peso de coelhos em crescimento e a melhoria

da conversão alimentar. Ferreira et al. (1984), que estudaram o feno de capim gordura (*Melinis minutiflora*; P. de Beauv) triturado e integral, não conseguiram bons rendimentos com nenhuma forma de suplementação. Scapinello & Furlan (1986), trataram a casca de arroz com hidróxido de sódio (NaOH) à 2, 4 e 6%, tendo encontrado um aumento do consumo com os níveis de NaOH, porém, o ganho de peso, conversão e rendimento de carcaça não foram afetados. Pimenta et al. (1986a), que restringiram o concentrado e suplementaram os animais com feno de cunhã (*Clitoria ternatea*, L.) e com rama de mandioca (*Manihot esculenta*, C.) tiveram melhores resultados com este último alimento. A comparação entre o cunhã e a rama de batata doce, foi procedida por Rodrigues et al. (1990), com resultados mais favoráveis a rama de batata doce. Nunes & Curi (1987), que testaram o uso dos fenos de alfafa e o de ramí (*Boehmeria nivea*), observaram que os fenos como suplemento, embora favorecessem o ganho de peso, os autores não encontraram diferenças significativas. Ao avaliarem a qualidade da fibra do rami, em duas idades diferentes (30 e 60 dias) para coelhos, pelo método da

digestibilidade *in vitro*, Souza et al. (1998), afirmaram que as amostras do rami cortadas aos 30 dias de idade apresentaram maior digestibilidade *in vitro* e maior volume acumulado de gás às 72 horas, do que a amostra de rami cortada aos 60 dias de idade. Ferreira et al. (2009) avaliaram a composição química de várias misturas alternativas de rações com suplementação de rami (*Boehmeria nivea*) e palma (*Opuntia ficus*). A partir das exigências nutricionais de coelhos, os autores sugeriram a utilização de uma dieta com base de 75% de ração comercial e 25% de uma mistura alternativa composta por rami e palma.

Carregal (1988b), estudou a digestibilidade da palha de feijão, palha de trigo, feno de capim estrela, cunhã e capim jaraguá, tendo verificado que, curiosamente, as matérias-primas não provocaram variações significativas nos coeficientes calculados. Moura et al. (1992), não encontraram diferenças da utilização como suplemento para coelhos os fenos de guandu (*Cajanus cajan*) e de capim *Coast Cross* (*Cynodon dactylon*, cv *Coast Cross*). O tratamento do bagaço de cana-de-açúcar com vapor a 30 ou a 45

minutos, independentemente, favoreceu o desempenho produtivo dos coelhos ensaiados por Ferreira et al. (1992). Neste mesmo trabalho observaram os autores que a elevação do nível de NaOH de 4 à 6%, provocou diminuição do consumo e do ganho de peso. As características de carcaça não foram afetadas pelos tratamentos. Pereira et al. (2008) avaliaram o bagaço de cana tratado com solução de NaOH e perceberam que não houve melhorias nos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes para os coelhos, não recomendando a adoção dessa prática. Lui et al. (2008), avaliaram a substituição do feno de alfafa pelo bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado nos níveis de 0, 25, 50, 75 e 100% de substituição não encontrando diferenças significativas na digestibilidade dos ingredientes da dieta, concluindo que o feno de alfafa pode ser substituído em até 100% pelo bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado.

Toledo et al. (1994b), que usaram o milheto (*Pennisetum americanum*), em substituição ao feno de alfafa em dietas fareladas para coelhos, encontraram bons resultados, entretanto, a apresentação farelada da dieta implicou em maior gasto por desperdício. Em uma avaliação de

contribuição nutritiva de cecotrofos de coelhos alimentados com diferentes fontes de fibra, Gomes & Ferreira (1997a) verificaram que não houve diferenças entre as fontes de fibra estudadas, mesmo com composições muito diferenciadas. Ao comparar o valor nutritivo dos fenos de alfafa (*Medicago sativa*) e de amoreira (*Morus Alba*) através da digestibilidade aparente da fibra bruta com coelhos, Carregal e Ferreira (1998) encontraram valores para o feno de amoreira (53,43%) significativamente superior ( $p < 0,05$ ) ao feno de alfafa (22,93%). Os autores afirmam que estas variações nos coeficientes de digestibilidade da fibra brutas podem ser explicadas pelo menor teor de fibra apresentado pelo feno de amoreira. Antunes et al (1999) utilizando fenos de *Leucaena leucocephala* e *Leucaena leucocephala* cv. *Cunningham*) para coelhos em crescimento em cinco níveis de substituição (15,30,45, 60 e 75%) de fibra bruta do feno de alfafa de uma ração referencia não observaram influencia significativa no desempenho e nos parâmetros de carcaça dos coelhos. A análise histológica dos rins revelou nefrite intersticial focal nos coelhos alimentados com os fenos das

leucenas independentes dos níveis de inclusão. Arruda et al. (2001) verificaram o desempenho de coelhos alimentados com rações contendo diferentes fontes de fibra (feno de alfafa e casca de soja) associadas com alta ou baixa inclusão de amido e concluíram que a ração contendo alto nível de amido e casca de soja como fonte de fibra proporcionou melhores rendimentos de carcaça, maior nível de proteína e menor de nível de gordura. Figueira et al. (2009) avaliaram o uso da casca de soja moída (CSM) da casca de soja moída e ensilada sem inoculante (CSESI) ou com inoculante (CSECI) para coelhos em crescimento e encontrou aumento linear do peso vivo ao abate, ganho de peso e consumo de ração no período de 32 a 70 dias de idade com o aumento da inclusão da CSM. Efeitos quadráticos foram observados para a conversão alimentar e rendimento de carcaça com ponto de máxima respectivamente de 61,94% e 51,56% de substituição dos fenos pela CSM. A melhor conversão alimentar foi observada quando os fenos de alfafa e *coast cross* foram substituídos pela CSECI em 67,20% de seu volume. Concluiu-se que a CSM e as silagens de casca de soja com e sem

inoculante pode ser incluídas nas dietas de coelhos.

Vieira et al. (2001) avaliaram o efeito de diferentes granulometrias do bagaço de cana sobre a digestibilidade de dietas para coelhos e verificaram que a digestibilidade das dietas foi afetada pelo DGM (diâmetro geométrico médio) das dietas. Com o DGM de 0,506 mm foram obtidos melhores coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e fibra detergente ácido. Para a digestibilidade da energia bruta o melhor resultado foi obtido com o DGM de 0,616. Em experimento semelhante, Gomes et al. (2001) avaliaram o desempenho de coelhos recebendo dietas contendo bagaço de cana com diferentes granulometrias e concluíram que o desempenho dos animais não foi afetado pela granulometria do bagaço de cana. Vieira et al. (2001) estudaram efeito de diferentes granulometrias do bagaço de cana sobre parâmetros digestivos e a cecotrofia e concluíram que sobre a cecotrofia, partículas de maior DGM influenciam positivamente na produção e na contribuição de MS e PB. Herrera et al. (2001) avaliaram o valor nutricional de dietas com polpa cítrica para coelhos em crescimento e

concluíram que a dieta contendo 20% de polpa cítrica seca (PCS) apresentou melhor digestibilidade para todos os nutrientes e que a substituição de 19 a 19,5% da dieta por PCS favorece a digestibilidade dos nutrientes, da energia da dieta e estimula o consumo. Coloni et al (2009). Avaliaram a inclusão de polpa cítrica em substituição ao feno de alfafa para coelhos em crescimento e conclui que a substituição em 100% do feno de alfafa pela polpa cítrica proporcionou um maior peso parcial dos animais em relação aos demais níveis de substituição (0, 25, 50, e 75%).

Retore et al. (2010) avaliaram a qualidade da fibra da polpa cítrica, feno de alfafa e casca de soja, avaliando seus efeitos sobre o desempenho, digestibilidade, parâmetros sanguíneos e de qualidade de carne. Percebeu-se que vários parâmetros sanguíneos podem ser influenciados pela qualidade da fibra, bem como a quantidade de carne na carcaça. Arruda et al. (2002) avaliaram a digestibilidade do amido em rações para coelhos em crescimento contendo dois níveis de amido (22 e 32%) e dois de fibra de diferentes fontes (feno de alfafa e casca de soja); os resultados mostraram que as dietas contendo

maiores níveis de amido e aquelas contendo casca de soja foram as que proporcionaram melhores coeficientes de digestibilidade para amido e fibra. Ainda trabalhando com diferentes níveis de amido e fontes de fibra, Arruda et al. (2002a) avaliaram a digestibilidade da proteína e da energia de rações para coelhos em crescimento e concluíram que as dietas com maiores níveis de amido e aquelas com continham casca de soja como fonte de fibra foram as que proporcionaram melhores coeficientes de digestibilidade da energia e da proteína. Em trabalho semelhante, Santos et al. (2002) estudaram a influência da relação amido/FDA em rações de alta densidade sobre os coeficientes de digestibilidade de coelhas em reprodução. Os resultados permitiram concluir que a inclusão de fibra indigestível em dietas para coelhos, mesmo com alto teor de amido, reduz a digestão da matéria orgânica, da energia e da FDA; maiores quantidades de casca de arroz moída nas rações não pioraram a digestibilidade do extrato etéreo, proteína bruta e amido. Fialho et al. (2003), avaliaram rações contendo níveis crescentes de café melosa em cinco níveis (0; 5; 10; 15 e 20%), para

animais em crescimento e observaram que nos resultados de desempenho não foram constatados efeitos ( $P>0,05$ ) no consumo de ração total, no ganho de peso total e na conversão alimentar (CA) entre machos e fêmeas, entretanto, constatou-se, com exceção da conversão alimentar, melhorias ( $p<0,05$ ) destas variáveis com o aumento da inclusão da casca de café melosa nas rações. Na avaliação das características de carcaça, os pesquisadores não observaram diferenças significativas ( $p>0,05$ ) nos valores de rendimento de carcaça, rendimento das regiões lombar, torácica e cervical e rendimentos de membros posteriores. Arruda et al. (2003) trabalhando com diferentes níveis de amido e fontes de fibra (feno de alfafa e casca de soja) observaram que as rações de alto amido, ou com casca de soja propiciaram maior enriquecimento do conteúdo cecal e melhor aporte nutricional para os coelhos. Na avaliação do *Coast cross* (*Cynodon dactylon*) para coelhos na fase final de engorda, oferecido juntamente com duas rações comerciais, Crespi et al. (2004) não observaram diferenças significativas para os parâmetros avaliados no experimento nem mesmo quando fora

oferecido o feno de *Coast cross* aos animais. Crespi et al. (2004), trabalharam com feno de Tifton 85 para coelhos em crescimento e verificaram que não houve diferenças significativas quando esse entrava em 30% da ração, substituindo em 100% o feno de alfafa das rações. Machado et al. (2007a, 2010) também confirmaram em seus trabalhos que o tifton 85 pode ser utilizado como fonte de fibras para coelhos em crescimento. Ferreira et al. (2010ab) avaliaram dietas semi-simplificadas com base em feno de tifton 85 enriquecido com vinhaça para coelhos em crescimento. Perceberam que não houve diferenças no desempenho e na composição química dos cecotrofos. Ferreira et al. (2010c) perceberam que as dietas semi-simplificadas, com adição de feno enriquecido com vinhaça, por conter menor quantidade de amido, proporcionaram menor conteúdo de cecotrofos. Os autores enfatizaram que as dietas semi-simplificadas proporcionaram rendimento satisfatório.

Arruda et al. (2004b) avaliaram o efeito de níveis de inclusão de rami sobre a digestibilidade aparente dos nutrientes, onde a inclusão variou de 0,0 a 50,0% e concluíram que o

aumento quantitativo da inclusão de rami nas rações propiciou a diminuição dos coeficientes de digestibilidade das frações proteica e energética e a ração sem adição de rami propiciou o melhor aproveitamento dos nutrientes. Em experimento semelhante, Arruda et al (2004a) avaliaram níveis de inclusão da casca de soja sobre a digestibilidade aparente das rações e verificaram que níveis moderados de inclusão de casca de soja em rações completas podem ser nutricionalmente utilizados com eficiência para coelhos em crescimento. Silva et al. (2005) avaliaram a inclusão de grãos refugo de aveia branca para animais em crescimento, como fonte de energia, proteína e fibra, e concluíram que esse alimento é uma alternativa promissora para maximizar o desempenho de coelhos em crescimento. Trabalhos recentes têm procurado verificar a eficiência de dietas com alta inclusão de fibra (90.0%), denominadas de dietas simplificadas. Herrera (2003), avaliou dietas com base em feno de alfafa, feno de rami, feno do terço superior da rama da mandioca e feno das folhas de amoreira tendo concluído que o feno de alfafa não atingiu o rendimento esperado na literatura, os fenos de amoreira e rami

proporcionaram um desempenho inadequado e o feno do terço superior da rama de mandioca seria uma boa alternativa, quando se considerasse o custo da carne produzida. Michelan et al. (2007) avaliaram a inclusão de casca de mandioca em substituição ao farelo de trigo e verificaram a possibilidade da substituição total, sendo a casca inclusa em até 24,3% nas rações.

Machado et al. (2010b) avaliando diferentes cultivares de mandioca, através de ensaios de digestibilidade *in vitro*, para utilização na alimentação de coelhos, perceberam que as cultivares Kiriris, Gravetinho e Cigana, apresentaram superior composição química bromatológica, ausência de HCN e elevadas degradabilidade *in vitro* e produção de gases em relação aos outros cultivares avaliados.

Já Machado (2006) avaliando dietas simplificadas com base em feno de alfafa e feno do terço superior da rama da mandioca variedade cacau amarela para animais em reprodução verificou que utilizando o feno de alfafa o rendimento é inferior ao da dieta comercial sendo que os láparos que o desempenho das reprodutrices foi muito ruim comparado à dieta

referencia. O autor conclui que devem ser pesquisadas novas variedades de mandioca e que dietas semi-simplificadas e misturas de forrageiras devem ser estudadas. Faria et al. (2008) trabalhando com dietas simplificadas com base em feno de alfafa e feno do terço superior da rama da mandioca. Observaram que os animais que recebiam dietas simplificadas apresentaram desempenho inferior, quando comparados aos que recebiam dieta referência. Contudo, os animais que recebiam dietas simplificadas obtiveram ganho de peso entre 25 e 37 g/dia, sendo esses valores consideráveis. Foi observado também que as dietas simplificadas apresentaram coeficientes de digestibilidade inferiores quando comparados a dieta referência.

Teixeira et al. (2011) , com o objetivo de predizerem a digestibilidade da matéria seca (MS) de rações para coelhos em crescimento testaram 16 rações contendo alimentos volumosos (papel, sabugo de milho, bagaço de cana ou maravalha de pínus), mais milho, farelo de soja, óleo de soja, caulim e sal comum. As médias de digestibilidade da MS variaram entre 60,10 e 80,78%. Houve

efeito linear negativo da FDN, bem como interação do teor de FDN × volumoso, sobre a digestibilidade aparente da MS.

Ferreira et al.(2011abc), avaliando a folha, a farinha e os frutos da fruta-pão (*Artocarpus altilis*), concluíram que a utilização desses alimentos como fonte alternativa de fibra é viável para a alimentação de coelhos em recría.

Oliveira et al. (2012) avaliaram a digestibilidade do farelo da palma forrageira na ração de coelhos em crescimento, encontraram baixa digestibilidade da proteína e da fração fibrosa do farelo de palma forrageira. No entanto o farelo de palma forrageira apresenta boas características nutricionais, podendo vir a ser um possível substituto parcial do milho em dietas balanceadas para coelhos em crescimento.

#### **E. Avaliação do uso de aditivos não-nutrientes**

Os poucos trabalhos encontrados que versam sobre aditivos não-nutrientes está primordialmente dedicados ao emprego de promotores de crescimento de coelhos. Apesar disto, os resultados não se mostram muito consistentes se apresentando

ainda controversos. Neste sentido, Carregal et al. (1981), não puderam constatar a validade do uso do nitrovin como agente de crescimento em coelhos em níveis que variaram de 5 à 10 ppm. A adição de 0,008% de furamizol em dieta para animais entre 40 e 70 dias se mostrou algo eficaz para melhorar a conversão alimentar, segundo o trabalho de Carregal & Araújo (1981). Carregal et al. (1982a) por sua vez, não observaram influência da inclusão de até 50 ppm de oxitetraciclina sobre o ganho de peso de coelhos entre 45 e 70 dias de idade, no entanto, verificaram uma ligeira diminuição no consumo com o nível de 28 ppm. Porém, a testemunha sem o antibiótico, também teve o consumo diminuído. Moura et al. (1996), verificaram que uma solução hidroalcoólica de própolis e robenidina não afetam o consumo de dietas para coelhos em crescimento, porém, o própolis afetou o ganho de peso dos 40 aos 70 dias de idade. Carregal et al. (1984), não obteve nenhuma resposta satisfatória na adição de virginiamicina (até 30 ppm) em dietas para coelhos em crescimento, apesar de ter experimentado o antibiótico como promotor de crescimento por apenas 20 dias. Utilizando ácido fumárico como

promotor de crescimento em coelhos dos 40 aos 80 dias de idade Scapinello et al. (1997a), encontraram com o nível de 2% melhoria da conversão alimentar. Em uma experiência posterior Scapinello et al. (1997b), não encontraram efeitos significativos sobre o desempenho produtivo de coelhos de 35 a 90 dias de idade alimentados com níveis crescentes de ácidos fumárico e acético na dieta. O uso do paciflor<sup>R</sup>, um probiótico derivado de cepas de *Bacillus subtilis*, na razão de 10<sup>6</sup> esporos por grama, por Ferreira et al. (1992; 1995), não alterou o período de crescimento e o ganho de peso diário dos coelhos, entretanto, diminuiu o consumo em aproximadamente 13%, o que representa uma economia considerável. Embora, não tenha ensaiado a experiência objetivando verificar um efeito promotor de crescimento Takeda et al. (1980), usou  $\alpha$ -amilase em dieta para coelhos, a fim de identificar níveis que pudessem prevenir ou curar a enterite mucóide, doença provocada supostamente, por uma sobrecarga de amido no ceco, encontrando boa resposta com a administração via oral de 0,25 gramas por dia e animal. A inclusão na dieta granulada não foi eficaz, estimando-se uma perda de

46,7% de enzima através do processo de peletização. Toledo et al. (1996), trabalhando com bentonita sódica identificou que a presença do aglutinante em dietas para coelhos ao nível de 0,5% diminuía a presença de aflatoxina nas mesmas dietas. Scapinello et al. (1998) avaliaram o uso de levedura de recuperação, seca por rolo rotativo ou por “*spray dry*” no desempenho de coelhos dos 40 aos 90 dias de idade. Os pesquisadores verificaram que a levedura de recuperação seca por “*spray dry*” substitui mais eficientemente a proteína bruta do farelo de soja do que a levedura seca em rolo rotativo. Os autores recomendaram ainda níveis de inclusão não superiores a 15,0% de ambas as leveduras, substituindo 60,0% da PB do farelo de soja. Faria et al. (1999) estudaram o desempenho de coelhos alimentados com rações contendo níveis crescentes de levedura de recuperação, seca por “*Spray-dry*”, em níveis crescentes de substituição ao farelo de soja em rações contendo ou não ácido fumárico. Os autores observaram que no período de 40 a 70 dias de idade houve efeito linear sobre o consumo diário dos animais que receberam ração com níveis crescentes de levedura de recuperação com ou

sem a adição de ácido fumárico e também que houve efeito linear sobre a conversão alimentar dos animais que receberam ração com níveis crescentes de levedura de recuperação contendo 2,0% de ácido fumárico. Scapinello et al. (2000b) avaliaram o efeito da adição de ácido fumárico, probiótico, acidificante e a combinação de probiótico-acidificante às rações para crescimento e não observaram influencia dos tratamentos no desempenho dos animais. Scapinello et al. (2001) avaliaram a adição de ácido fumárico, oligossacarídeo manose, acidificante e a combinação de ambos, onde verificaram que nenhuma das características de desempenho estudadas foram afetadas pelos tratamentos. Já Furlan et al. (2000b) conduziram experimento para verificar o desempenho de coelhos alimentados com rações contendo níveis de cobre associado ou não à presença de bacitracina de zinco onde verificaram que o melhor desempenho foi obtido com níveis de cobre próximo a 570ppm e na presença de bacitracina de zinco não foram observados efeitos do níveis de cobre sobre o desempenho. Furlan et al. (2002a) avaliaram a atividade específica da enzima amilase (ATAM) do conteúdo

do íleo e jejuno, em coelhos alimentados com milho, sorgo, triticale e mandioca processados ou não por extrusão, em duas idades (28 e 49 dias) e não verificaram efeito de idade para a ATAM do íleo para todas as fontes processadas ou não por extrusão. Para a ATAM do jejuno foi verificado efeito de idade ( $P < 0,05$ ) somente para os animais que receberam milho extrusado e sorgo. Os autores concluíram então que não houve diferenças na ATAM no conteúdo ileal em função da idade, entretanto, o processamento influenciou a ATAM. Para o conteúdo do jejuno foram verificadas diferenças em função da idade e do processamento. Viegas et al. (2003) estudaram os efeitos do uso de um promotor de crescimento natural (Biostrong 510 Delacon GmbH) sobre o desempenho produtivo de coelhos na fase de crescimento e verificaram que o consumo de alimento foi semelhante ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. O ganho de peso diário foi superior ( $P < 0,05$ ) para os animais tratados com o promotor de crescimento, como decorrência houve melhor ( $P < 0,05$ ) conversão alimentar para estes animais. Silva et al. (2004), utilizaram leveduras secas em níveis de inclusão de 0,0 a 18,0 sobre a composição da

carne e verificaram que o nível de 18,0% melhora a composição da carne do coelho, principalmente por aumentar a proteína da carne. Barbosa et al. (2007), avaliaram a inclusão de levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*), na dieta de coelhos em crescimento e concluíram que a inclusão de levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) na ração não afetou o rendimento da carcaça e dos cortes. A inclusão de 18% de levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) na dieta dos coelhos, proporcionou uma melhora na composição da carne, principalmente por aumentar o conteúdo da proteína.

Euler et al. (2008), objetivando avaliar a levedura torula (*Candida utilis*) na alimentação de coelhos, usando cinco dietas, sendo uma referência e outras quatro formuladas a partir da inclusão de 5, 10, 15 e 20% da levedura torula em substituição aos macroingredientes da dieta referência. Foram avaliados os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e energia digestível. O nível de 5% de inclusão da levedura torula apresentou melhor resultado ( $p < 0,05$ ) na alimentação de coelhos comparados com os demais níveis.

Coelho et al. (2008ab), avaliando a digestibilidade da energia, da matéria seca e da proteína digestível de cinco dietas com diferentes níveis de inclusão de levedura torula (*Candida utilis*) (controle; 5; 10; 15 e 20%), não encontraram efeito significativo ( $p>0,05$ ) para os coeficientes de digestibilidade da energia disgestível, consumo nas dietas experimentais e digestibilidade da matéria seca. A inclusão de 20% de levedura torula apresentou menor coeficiente de digestibilidade da proteína bruta ( $p<0,05$ ) quando comparada aos valores encontrados para dieta controle e com 5% de inclusão. Ferreira et al. (2011de) avaliaram a inclusão de levedura torula (*Candida utilis*) para coelhos em crescimento e perceberam que a inclusão de 15% não proporciona alterações no desempenho e características de carcaça dos animais.

Euler et al. (2007a) avaliaram os coeficientes de digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta do resíduo da lagarta *Anagasta kueiella* para coelhos, encontrando uma baixa digestibilidade desde composto quando utilizado para coelhos.

Ferreira et al. (2004) objetivaram, em seu trabalho, analisar

a atividade ureática enzimática “in vitro” da lipase em diferentes condições de temperatura (processo de peletização), diferentes pH (acidez gástrica) e estabilidade na presença de íons metálico onde foi verificado que a lipase conservou uma atividade parcial nas diferentes condições testadas, mas não se pode considerá-la uma enzima ideal quando submetida a pHs ácidos e na presença das soluções iônicas. Trabalhando com fitase em rações para coelhos em crescimento com diferentes níveis de fósforo, Furlan et al. (2005a) não observaram diferenças ( $P>0,05$ ) no desempenho e nas carcaça dos coelhos alimentados com essas rações. Os pesquisadores concluíram que o nível de 0,35% de fósforo foi suficiente para atender a exigência nutricional dos animais. Machado et al. (2011a) avaliaram a inclusão das enzimas fitases e carboidrases, em dietas simplificadas e semi-simplificadas, perceberam que as mesmas proporcionaram melhorias na digestibilidade dos princípios nutritivos. Já considerando-se o desempenho produtivo, Machado et al. (2011b) não verificaram melhorias quando utilizadas essas enzimas. Martins et al. (2012a e 2012b) avaliaram a inclusão de 5 diferentes

níveis: 0, 500, 1000, 1500 e 2000 FTU de fitase por Kg de ração a dieta de coelhos em crescimento. Não foram observadas melhorias em nenhum dos parâmetros avaliados (consumo de ração, ganho de peso diário e ganho de peso final) e nem tão pouco sobre a digestibilidade dos componentes da dieta (matéria seca, matéria orgânica, matéria mineral, proteína bruta e energia bruta). Otutumi et al. (2005) realizaram experimento com o objetivo de se verificar o desempenho e carcaça de coelhos em crescimento alimentados com rações com diferentes níveis de bicarbonato de sódio (0; 0,4; 0,8; 1,2 e 1,6%) durante o verão e não observaram diferenças significativas entre os níveis de bicarbonato concluindo então que nas condições experimentais de verão o uso do mesmo não é necessário. Pontara et al. (2005) Utilizaram o produto comercial SL491 à base de própolis avaliando o efeito dos diferentes níveis sobre a digestibilidade aparente dos princípios nutritivos. Não houve diferenças significativas para os tratamentos, onde o produto não alterou os coeficientes, contribuindo à qualidade do alimento consumido pelos coelhos por tratar-se de um produto natural apoterápico. Oliveira et al. (2011b) avaliaram a

inclusão de extrato seco de própolis, em níveis de 0,05 a 0,20% para coelhos em crescimento, não observando melhorias sobre o desempenho e características de carcaça. Alguns alimentos funcionais tem sido avaliados para coelhos. Euler et al. (2007b, 2007c e 2010) incluíram farinha de algas marinhas (*Lithothamnium sp.*) em níveis de até 1,0% na alimentação deste animal. Não foram observados ganhos significativos a partir da inclusão deste ingrediente nas dietas. Coelhos alimentados com a dieta contendo 0,5% de *Lithothamnium sp.* apresentaram uma microbiota cecal com maior diversidade genética que aqueles animais alimentados com a dieta referência. Os autores enfatizaram também que este ingrediente não apresentou elementos traço em altas concentrações que impossibilitasse sua utilização.

Oliveira et al. (2008abc) e Ferreira et al (2007ab) avaliaram a inclusão de *Lythothamnium sp.* em dietas para coelhos, sobre os parâmetros de desempenho, digestibilidade da energia, da proteína e da matéria seca. Não encontrando diferenças significativas para os parâmetros de desempenho avaliados:

peso final, rendimento de carcaça, ganho de peso diário e peso das vísceras comestíveis (fígado, rim e coração) e sobre a digestibilidade da

matéria seca, da proteína bruta e da energia digestível.

**TABELA 5 - INCLUSÃO OU SUBSTITUIÇÃO DE ALIMENTOS FIBROSOS EM DIETAS PARA COELHOS**

ALIMENTO	INCLUSÃO (%)	SUBSTITUIÇÃO (%)	BIBLIOGRAFIA
Bagaço de cana-de-açúcar	20	100 <sup>1</sup>	Correia et al. (1987)
Bagaço de cana-de-açúcar	20	-	Pereira et al. (1991)
Bagaço de cana-de-açúcar hidrolisado com NaOH	-	100	Lui et al. (2008)
Casca de arroz	15	100	Carregal & Bastos (1981)
Casca de arroz	27	-	Rosa et al. (1988a)
Casca de café melosa	20	-	Fialho et al. (2003)
Casca de mandioca	24,3 <sup>2</sup>	-	Michelan et al. (200)
Feno de capim angola	25	-	Crespi et al. (1984a)
Feno de <i>coast cross</i>	-	45	Crespi et al. (1993b)
Feno de cunhã	-	100	Espíndola et al. (1983)
Feno de desmódio	-	75 (da fibra bruta)	Scapinello et al (1999b)
Feno de galopogônio	-	25	Crespi et al. (1993a)
Feno de guandu	-	100	Crespi et al. (1992a)
Feno da rama de mandioca total	-	100	Michelan et al. (2002)
Feno de ramí	40	-	Crespi et al. (1984b)
Feno de rami	25	-	Mendes et al. (1980)
Feno de soja perene	-	100	Crespi et al. (1992b)
Feno do terço superior da rama de mandioca	20	-	Scapinello et al (2000a)
Feno do terço superior da rama de mandioca	-	100	Scapinello et al (2002)
Feno de Tifton 85	30	100	Crespi et al. (2004)
Folha de amoreira	30	-	Crespi et al. (1986)
Polpa de beterraba	30	60	Ferreira & Luengo (1991)
Polpa cítrica	20	-	Herrera et al. (2001)
Polpa cítrica	-	100	Coloni et al. (2009)
Polpa de tomate	21	-	Kavamoto et al. (1970/1)
Feno do terço superior da rama de mandioca	20	-	Scapinello et al. (1986)

Feno do terço superior da rama de mandioca	-	30	Moreira et al. (1988c)
Sabugo de milho	26,25	-	Rosa et al. (1988a)
Serragem de pinho	10	-	Silva et al. (1985)
Serragem de pinho	10	-	Vitagliano et al. (1987)
Trigo mourisco	-	100 <sup>2</sup>	Furlan et al. (2003a)

<sup>1</sup> Esta substituição foi procedida com sabugo de milho.

<sup>2</sup> Esta substituição é referente ao farelo de trigo.

Todas as demais o alimento substituído foi o feno de alfafa.

## SISTEMAS DE ARRAÇOAMENTO E CONSUMO DE ÁGUA.

Os estudos sobre arraçamento ou de métodos de distribuição de alimentos são pouco desenvolvidos. Kavamoto & Campos (1976) demonstraram ser o arraçamento *ad libitum*, pouco mais eficaz que o restrito em animais em crescimento, quando a variável estudada é o ganho de peso. Associando densidade populacional e consumo restrito ou *ad libitum* em coelhos, Padilha & Padilha (1983), verificaram que a melhor relação custo-benefício foi com o oferecimento da ração à vontade na densidade de 8 animais em uma área de 2500 cm<sup>2</sup>. Moura et al. (1988), também observaram que para animais em crescimento, não há vantagens em se utilizar o arraçamento sob restrição. Uma outra linha de investigação em arraçamento foi elaborada por Nunes et al. (1977), que estudaram a substituição da ração

granulada pela farelada para coelhos em crescimento, tendo concluído que a forma farelada induz a um menor consumo e conseqüentemente a comprometimentos no ganho de peso dos animais. A comparação do consumo de ração entre raças de coelhos ensaiada por Oliveira et al. (1982a), revelou que não existem diferenças entre o Nova Zelândia Branco e o Califórnia, não tendo igualmente sido encontrado efeito de sexo. Oliveira et al. (1982b), associando o consumo de ração em coelhos às variáveis climáticas encontraram relação significativa com a temperatura média, temperatura máxima, velocidade do vento e umidade relativa do ar. Oliveira et al. (1982c) observaram que as variáveis climáticas também influenciavam significativamente o consumo de água, apresentando correlações positivas com a temperatura média, máxima e velocidade do ar para Nova Zelândia Branco e Califórnia. A amplitude

térmica e a umidade relativa do ar somente foram associadas com a raça Califórnia. Oliveira et al. (1982d), demonstraram que essas raças estudadas também apresentavam variações nos consumos de água durante as 24 horas do dia. As variações sofriam igualmente influência da idade, porém, não era observado efeito de sexo.

Alguns pesquisadores brasileiros têm testado a utilização de rações fareladas para os coelhos. Cavalcante Neto et al. (2007) avaliaram os efeitos da ração farelada sobre desempenho e parâmetros de carcaça. Os autores observaram que o desempenho foi comprometido pela forma física, onde dietas peletizadas apresentaram melhor desempenho. Foi observado que a maior parte dos parâmetros de carcaça sofre efeitos da forma física. Contudo, os autores acreditam que rações fareladas dado seu custo mais baixo e facilidade de confecção podem ainda ser utilizadas para esses animais, haja vista o desempenho satisfatório proporcionado por esse tipo de dieta.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os trabalhos revisados permitem concluir que a pesquisa em

nutrição e alimentação efetuada em coelhos, tem sido realizada com destacado esforço pelos pesquisadores brasileiros. O volume de trabalhos publicados em fontes nacionais é muito expressivo, representando um acervo importante de resultados que podem ser utilizados como bases que fundamentem sua utilização prática. Infelizmente, por mais significativos que sejam esses dados, a pesquisa em nutrição e alimentação em pequenos animais ainda carece de uma produção de conhecimentos e informações mais substanciais e que utilizem protocolos de experimentação e avaliação mais modernos e atualizados, de maneira a potencializar as atividades produtivas nacionais, independentes de recomendações e de tabelas estrangeiras, não totalmente aplicáveis nas condições brasileiras. Outro aspecto importante observado se trata da insistente publicação em resumos pouco explicativos e com excesso de subjetividade, prejudicando uma análise mais acurada e o repasse da experiência acumulada nos procedimentos utilizados. A freqüente falta de reprodução dos resumos em trabalhos completos deve preocupar a comunidade científica a fim de que sua

dedicação também se mobilize neste sentido.

## REFERÊNCIAS

### BIBLIOGRÁFICAS

ANDREAZZI, M.A.; SCAPINELLO, C.; MORAES, G.V. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002. *Anais...*

ANTUNES, E.; SCAPINELLO, C.; MELO, E.V.I. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999. *Anais...*

ARAÚJO, I.G.; SCAPINELLO C.; NETO, B.P. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 48. Belém, 2011a. *Anais...CD-rom*

ARAÚJO, I.G.; SCAPINELLO C.; NETO, B.P. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 48. Belém, 2011b. *Anais...CD-rom*

ARAÚJO, I.G.; SCAPINELLO C; RETORE, M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 49. Brasília, 2012. *Anais. CD-rom*

ARRUDA, A.M.V.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997a, Juiz de Fora, *Anais...*p. 205-206.

ARRUDA, A.M.V.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997b, Juiz de Fora, *Anais...*p. 207-208.

ARRUDA, A.M.V.; CARREGAL, R.D.; FERREIRA, W.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997c, Juiz de Fora, *Anais...*p. 209-211.

ARRUDA, A.M.V.; CARREGAL, R.D.; FERREIRA, R.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997d, Juiz de Fora, *Anais...*p. 212-214.

ARRUDA, A.M.V.; LOPES, D.C.; VIEIRA, R.G.M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999. *Anais*

ARRUDA, A.M.V.; LOPES, D.C.; SILVA, J.F. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*

ARRUDA, A.M.V.; LOPES, D.C.; FERREIRA, W.M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002a. *Anais...*

ARRUDA, A.M.V.; LOPES, D.C.; FERREIRA, W.M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002b. *Anais...*

ARRUDA, A.M.V., LOPES, D.C., PEREIRA, E.S., SILVA, J.F., FERREIRA, W. M. In: *Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40, 2003, Santa Maria, *Anais...CD-rom*.

- ARRUDA, A.M.V.; SCAPINELLO, C.; PEREIRA, E.S.; FURLAN, A.C.; KLUCINEC, E.C.; TONATTO, W.R.; DREIER, M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 41, Campo grande, 2004a. *Anais...*
- ARRUDA, A. M. V.; PEREIRA, E. S.; LOPES, D. C.; SILVA, J. F.; KLUCINEC, E. C.; RIBEIRO, L. B.; OLIVEIRA, A. L. M. A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 41, Campo grande, 2004B. *Anais...*
- AVELAR, A.C.; FERREIRA, W.M. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, 10, (2): 293-301, abr/jun, 2009.
- BARBOSA, J.G; SILVA, L.P.G; OLIVEIRA, E.M.; PEREIRA, W.E. et al. *Ciência Animal Brasileira*, 8, (1):51-58,2007.
- BRAGA, Z.A.; GADELHA, J.A.; MENDONÇA, H.D.; LIMA, J.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 16, Curitiba, 1979. *Anais...*p.213.
- CARREGAL, R.D. *Científica*, Jaboticabal. 5 (3): 336- 339, 1977.
- CARREGAL, R.D. *Científica*, Jaboticabal. 7 (1): 137-42, 1979.
- CARREGAL, R.D.; MURAKAMI, A.E. *Rev. Latin. Amer. Cunic.*, Itú. 1: 17-20, 1980.
- CARREGAL, R.D.; NIKUMA, S. *Rev. Latin. Amer. Cunic.*, Itú. 1: 37-40, 1980.
- CARREGAL, R.D. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 10 (1): 173-80, 1981.
- CARREGAL, R.D.; ARAÚJO, W.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 18, Goiânia, 1981. *Anais...*p.188.
- CARREGAL, R.D.; ALBUQUERQUE, W.A.; THOMAZ, M.C.; BARALDI, S.M.; FERREIRA, J.Q. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 10 (4): 757- 64, 1981.
- CARREGAL, R.D.; BASTOS, C.M.C. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 10 (3): 586-93, 1981.
- CARREGAL, R.D.; ZINSLY, C.F. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 10 (2): 351-360, 1981.
- CARREGAL, R.D.; ARAÚJO, W.A.; PINHEIRO, M.G.; SAKOMURA, N.K.; PÁDUA, J.T. *Rev.Soc. Bras. Zoot.* , Viçosa. 11 (1): 46- 52, 1982a.
- CARREGAL, R.D.; TOSI, H.; PERECIN, D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Piracicaba, 1982b. *Anais...*p.250.
- CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...*p.234.

- CARREGAL, R.D.; FERRATO, M.E. *P. Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 13 (4): 475-79, 1984.
- CARREGAL, R.D.; PEREIRA, M.C.; SILVA, P.C.; et al. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 13 (4): 470-4, 1984.
- CARREGAL, R.D.; OLIVEIRA, P.S.P.F.; D'AMICO, R.C.D. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 14 (1): 28-32, 1985.
- CARREGAL, R.D.; TAKAHASHI, R. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 16 (2):158-162, 1987.
- CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988a. *Anais...*p.74.
- CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988b. *Anais...*p.75.
- CARREGAL, R.D.; TAKAHASHI, R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 20, Pelotas, 1988. *Anais...*p.500.
- CARREGAL, R.D.; GABARRA, M.A. In: *Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP*, 13, Jaboticabal, 1989. *Resumos*. p.203.
- CARREGAL, R.D.; FONSECA, T.Z. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* Viçosa. 19 (3): 197-200, 1990.
- CARREGAL, R.D.; GODOY, A.F.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990. *Anais...*p.211.
- CARREGAL, R.D.; JACOB, D.V.; RESENDE, K.T.; SUGOHARA, A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990. *Anais...*p.212.
- CARREGAL, R.D.; VOLPINI, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990. *Anais...*p.213.
- CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994. *Anais..* p. 566.
- CARREGAL, R.D.; FERREIRA, R.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*1998.
- CARREGAL, R.D.; PERECIN, E. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*1998.
- CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*1998.
- CASTRO Jr, F.G.; SPERS, A.; BACCARI Jr., F. FUNARI, S.R.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...* p. 261.
- COLNAGO, G.L.; MELO, H.V.; CAMPOS, O.F. *Seiva*, Viçosa. 38 (85): 1-6, 1978.

- COLONI, R.D.; LUI, J.F.; MALHEIROS, E.B. *PUBVET*, Londrina, 3, (14), 2009.
- CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; BERTECHINI, A.G.; FIALHO, E.T.; TEIXEIRA, J.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993a. *Anais...*p.364.
- CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; BERTECHINI, A.G.; FIALHO, E.T.; TEIXEIRA, J.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993b. *Anais...*p.365.
- CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; BERTECHINI, A.G.; FIALHO, E.T.; TEIXEIRA, J.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993c. *Anais...*p.366.
- CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; FIALHO, E.T.; BERTECHINI, A.G.; TEIXEIRA, J.C. In: *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 23 (4): 655-666, 1994.
- CORREIA, L.F.A.; TEIXEIRA, J.C. FALCO, J.E.; MAIA, R.L.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24, Brasília, 1987. *Anais...*p.45.
- CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; FIALHO, E.T.; BERTECHINI, A.G.; TEIXEIRA, J.C. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 24 (2): 289-299, 1995..
- CORTÊS, E. *Escola de Veterinária da UFMG* (Tese de mestrado), Belo Horizonte, 1994. 61pp.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; GOMES, A.V.C.; SOUSA, J.C.D.; GONÇALVES, A.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993a. *Anais...*p.363.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; ITAGIBA, M.G.O.R.; LISEU, L.C.; CARNEIRO, O.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984a. *Anais...*p.231.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; ITAGIBA, M.G.O.R.; LISEU, L.C.; CARNEIRO, O.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984b. *Anais...*p.232.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; ITAGIBA, M.G.O.R.; SOUSA, J.C.D.; CARNEIRO, O.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...*p.86.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; ITAGIBA, M.G.O.R.; SOUSA, J.C.D.; GOMES, A.V.C.; GONÇALVES, A.S. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 21 (1): 28-32, 1992a.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; SOUSA, J.C. In: *Reunião Anual da*

- Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993b. *Anais...*p.367
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; SOUSA, J.C.D.; GOMES, V.C.; GONÇALVES, A.S. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 21 (1): 23-7, 1992b.
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; ABREU, E.B., SALES, J.P. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40, 2003, Santa Maria, *Anais...* 2003 CD-rom
- CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; GOMES, A.V.C.; PIMENTEL, V.A.; FREITAS, K.P. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 41, Campo grande, 2004. *Anais*
- CURI, P.R.; PADOVANI, C.R.; NUNES, J.R.V. MENDES, A.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...*p.266.
- D'ÁVILA, N.F.P.; GOMES, A.V.C.; FERREIRA, M. *Acta Sci. Anim. Sci. Maringá*, 29, (3): 277-282, 2007 .
- ESPÍNDOLA, G.B.; BLAS, C.; FRAGA, M.J.; GERREIRO, M.E.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990. *Anais...*p.214.
- ESPÍNDOLA, G.B.; GUERREIRO, M.E.F.; CARNEIRO, M.S.S.; SILVA, F.E. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 20, Pelotas, 1983. *Anais...*p.66.
- ESPÍNDOLA, G.B.; GUERREIRO, M.E.F.; SOUZA, A.A.; SILVA, E.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 22, Balneário de Camboriú, 1985. *Anais...*p.41.
- ESPÍNDOLA, G.B.; FUENTES, M.F.F.; GUERREIRA, M.E.F.; PINHEIRO, M.J.P. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 32, Brasília, 1995. *Anais...*p. 396-398.
- EULER, A.C.C.; FERREIRA, W.M.; TEIXEIRA, E.A.; MATTOS, C.A.F.B. In *ZOOTEC 2007, Londrina, 2007a. Anais...* CD-rom
- EULER, A.C.C.; FERREIRA, W.M.; COELHO, C.C.G.M; et al. In *ZOOTEC 2008. João Pessoa, 2008. Anais...*CD-rom
- FALCO, J.E.; MELLO, H.V.; CAMPOS, O.F. *Seiva*, Viçosa. 86: 11-7, 1978.
- FANELLI, S.M.L. *O Coelho*, São Paulo. 1 (3): 18-9, 1980.
- FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A C.; MARTINS, E.N.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A E. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora, 1997. *Anais...* p. 245-247.
- FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião*

- Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999. *Anais...*
- FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; PERALTA, R.M.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Viçosa, 2000. *Anais...*
- FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; PERALTA, R.M.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002a. *Anais...* CD-rom.
- FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C.; PERALTA, R.M.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002b. *Anais...* CD-rom.
- FARIA, H.G.; FERREIRA, W.M.; SCAPINELLO, C.; OLIVEIRA, C.E.Á. *R. Bras. Zootec.* 37, (10): 1797-1801, 2008.
- FAZANO, A.R.T.; ZINSLY, C.F.; MATTOS, W.R.S.; PACKER, I.V.; COELHO, A.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 26, Porto Alegre, 1989. *Anais...*p.229.
- FERREIRA, W.M.; OLIVEIRA, E.G.; VIANA, L.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...*p.233.
- FERREIRA, W.M.; LUENGO, R.M.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.359.
- FERREIRA, W.M.; ARAÚJO, P.C.; RIOS, A.M.; PINTO, A.L.; MENÊZES, L.D.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992. *Anais...*p.525.
- FERREIRA, W.M. In: *Relatório Técnico de pesquisa, Escola de Veterinária da UFMG*. Belo Horizonte. 1993, 40 pp. (mimeo).
- FERREIRA, W.M.; MENEZES, L.D.M.; RIOS, A.M.; *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte, 47 (2): 249-256, 1995.
- FERREIRA, W.M.; SARTORI, A L.; SANTIAGO, G.S.; VELOSO, J.A F. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 49 (4): 465-472, 1997.
- FERREIRA, R.G.; FALCO, J.E.; TEIXEIRA, J.C.; BERTECHINI, A.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992. *Anais...*p.293.
- FERREIRA, W.M.; HERRERA, A.N.; VÁSQUEZ, E.A. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001b. *Anais...*
- FERREIRA, V.P.A.; FERREIRA, W.M.; OLIVEIRA, C.E.A. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38,

- Piracicaba, 2001a. *Anais... ZOOTEC 2011. Macéio, 2011c. Anais. CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; ARAÚJO; V.P. et al. *R. Bras. Zootec.* 2006 35, (4): 1696-1704, 2006.
- FERREIRA, R.C.; SILVA, R.A.; VIANA, E.P.T. et al. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* 4, (3), julho/set: 61-69, 2009.
- FERREIRA, W.M.; COELHO, C.C.G.M.; BAPTISTA, D.M. et al. In *ZOOTEC 2010. Palmas, 2010. Anais...CD-rom.*
- FERREIRA, W.M.; COELHO, C.C.G.M.; BAPTISTA, D.M. et al. . In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 47. Salvador, 2010. Anais...CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; COELHO, C.C.G.M.; Baptista, D.G.M.S.;et al. In:*Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 47. Salvador, 2010. Anais...CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; TÉLLEZ, C.S.L.; RAMIREZ, M.A.; MILAN, A.O. In *ZOOTEC 2011. Macéio, 2011a. Anais. CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; TÉLLEZ, C.S.L.; RAMIREZ, M.A.; MILAN, A.O. In *ZOOTEC 2011. Macéio, 2011b. Anais. CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; TÉLLEZ, C.S.L.; RAMIREZ, M.A.; MILAN, A.O. In *ZOOTEC 2011. Macéio, 2011c. Anais. CD-rom*
- FERREIRA, W.M.; MILAN, A.O.; RAMIREZ, M.A. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 48. Belém, 2011d. Anais. CD-rom.*
- FERREIRA, W.M.; MIAN, A.O.; RAMIREZ, M.A. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 48. Belém, 2011e. Anais. CD-rom.*
- FIALHO, E.T.; FALCO, J.E.; GOMES, F.A.; MUNIZ, J.A.;PEREIRA, R.A.N.; SILVA, H.O.; COSTA, L.B In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40. 2003, Santa Maria, Anais...CD-rom.*
- FIGUEIRA, J.L.; SCAPINELLO, C.; MONTEIRO, A.C.; GALUCI, A.F.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia , 46, Maringá, 2009. Anais...CD-rom.*
- FONSECA, A.G.; MELLO, H.V.; TAFURI, M.L.; SILVA, J.F.; MOTTA, V.A.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27, Campinas, 1990a. Anais... p. 210*
- FONSECA, A. G.; MELLO, H. V.; TAFURI, M. L.; SILVA, J. F.; MOTTA, V. A. F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27, Campinas, 1990b. Anais... p. 210*

- FRAGA, A.B.; MIRANDA, E.C.; OLIVEIRA, D.S.; ARAÚJO FILHO, J.T.; CABRÁL JÚNIOR, C.R.; SARMENTO, C.A. V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42, 2005, Goiânia, Anais..CD-rom.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; MELLO, H.V.; MARTINS, E.N. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Lavras, 1992a. Anais...p.302.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; MELLO, H.V.; SCAPINELLO, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992b. Anais...p.303.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A.; DONZELE, J.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993a. Anais...p.391.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A.; DONZELE, J.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993b. Anais...p.392.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; DONZELE, J.L.; SCAPINELLO, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993c. Anais...p.393.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A.; DONZELE, J.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993d. Anais...p.394.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; EIKO, A.M.; MOREIRA, I. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994. Anais...p.69.
- FURLAN, A.C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; DONZELE, J.L. *Rev. Soc. Bras. de Zoot.*, Viçosa, 24 (6): 962-971, 1995a.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MURAKAMI, A.E.; MOREIRA, I.; MARTINS, E.N.; CAVALIERI, F.L.B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 32, Brasília, 1995b, Anais...p. 384-385.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MURAKAMI, A.E.; MOREIRA, I.; MARTINS, E.N.; CAVALIERI, F.L.B. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 26 (2):294-298, 1997a.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MURAKAMI, A.E.; MOREIRA, I.; MARTINS, E.N.; CAVALIERI, F.L.B. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 26(2): 299-303, 1997b.

- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Viçosa, 2000a. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Viçosa, 2000b. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001a. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001b. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; FARIA, H.G.; SCAPINELLO, C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001c. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; OTUTUMI, L.K.; SCAPINELLO, C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002a. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; MONTEIRO, R.T.; SCAPINELLO, C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002b. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MURAKAMI, A. E. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002c. *Anais...*
- FURLAN, A.C.; SANTOLIN, M. L. R.; SCAPINELLO, C., MOREIRA, I.; MARTINS, E. N. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003a, Santa Maria, *Anais...CD-rom*.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MONTEIRO, R.T.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A.E.; SANTOLIN, M. L. R. . In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003b, Santa Maria, *Anais...CD-rom*.
- FURLAN, A.C.; OTUTUMI, L.K.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; SILVA, M.A.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42, 2005a, Goiânia, *Anais...CD-rom*
- FURLAN, A.C.; SILVA, M.A.A.; SCAPINELLO, C.; PERDIGÃO, L.S.; TOLEDO, J. B.; OTUTUMI, L. K. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42, Goiânia, 2005b. *Anais...CD-rom*.
- FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; MARTINS, E.N. *R. Bras. Zootc*, 35 (3): 775-784, 2006.
- GOMES, A.V.C.; CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; GONÇALVES, A.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...p.666*.
- GOMES, A.V.C.; CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; GONÇALVES, A.S. In:

- Reunião Anual da Sociedade Brasileira de zootecnia*, 29, Lavras, 1992. *Anais..*p.522.
- GOMES, A.V.C.; FERREIRA, W.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997a, Juiz de Fora, *Anais...*p. 199-210.
- GOMES, A.V.C.; FERREIRA, W.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, 1997b, Juiz de Fora, *Anais...*p. 202-204.
- GOMES, A.V.C.; VIEIRA, F.S.; CRESPI, M.P.A.L. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*
- GOMES, A.V.C.; CRESPI, M.P.A.L.; COLL, J.F.C.; MENEZES, J.B.O.X., PESSÔA, M.F., COSTA, V.A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42. 2005, Goiânia, *Anais..*CD-rom.
- GUEDES, R.M.M.; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999. *Anais...*
- GUERREIRO, M.E.F.; ESPÍNDOLA, G.B.; CARNEIRO, M.S.S.; PAULA, M.Z.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 20, Pelotas, 1983. *Anais...*p. 67.
- HERRERA, A.N.; FERREIRA, W.M.; VÁSQUEZ, E.A. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*
- HERRERA A.P.N. 104 f. Tese (Doutorado em ciência animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas gerais, Belo Horizonte, 2003.
- JACOB, D.V.; PENZ Jr, A.M.; LEBOUTE, E.M. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 21 (4): 570- 4, 1992a.
- JACOB, D.V.; PENZ Jr, A.M.; LEBOUTE, E.M. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 21 (4): 575- 84, 1992b.
- JACOB, D.V.; PENZ Jr. A.M.; LEBOUTE, E.M. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa. 21 (4): 564- 9, 1992c.
- HOSSAIN, S.M.; BERTECHINI, A.G. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte. 45 (3): 323-9, 1993.
- KAVAMOTO, E.T.; ROMEIRO, M.M.; SPERS, A.; BARBOSA, H.P. *Bol.Ind. Anim. SãoPaulo.* 27/28: 463-73, 1970/71.
- KAVAMOTO, E.T.; CAMPOS, B.E.S. *Bol. Ind. Anim.*, S. Paulo. 33 (2): 297-300, 1976.
- KAVAMOTO, E.T.; CAMPOS, B.E.S.; FONTANELLO, D. *Bol. Ind. Anim. S. Paulo.* 34 (1): 127- 30, 1977.

- KLINGER, A.C.K.; CHIMAINSKI, M.; TOLEDO, G.S.P.; et al. In: *ZOOTEC 2012*. Cuiabá, 2012. *Anais...CD-rom*.
- LIMA, S.; OTOMURA, C.T.; MORAES, G.V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...p.237*.
- LOPES, D.C.; ROSTAGNO, H.S.; FIALHO, R.T.F.; DONZELE, J.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*.33, Fortaleza, 1996a, *Anais...p. 221-222*.
- LOPES, D.C.; ROSTAGNO, H.S.; DONZELE, J.L.; FIALHO, R.T.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 33, Fortaleza, 1996b, *Anais...p. 223-224*.
- LOPES, D.C.; ROSTAGNO,H.S.; FIALHO, R.T.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 33, Fortaleza, 1996c. *Anais...p. 225-226*.
- LOPES, D.C.; ROSTAGNO, H.S.; DONZELE, J.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 33, Fortaleza, 1996d, *Anais...p. 227-228*.
- LOPES, D.C.; VAZ, R. G. M. V.; SOUZA, A. V. C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*,1998. *Anais...*
- LUI J.F.; SANTOS, E.A.; OLIVEIRA, M.C.; ARANTES, U.M.; HOMEM JUNIOR, A.C.; CANCHERINI, L.C.; NETO, A.C. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42. 2005, Goiânia, *Anais...CD- rom*.
- LUI, J.F.; ZANATO, A.J.A.; CARREGAL, R.D.; et al. In *ZOOTEC 2008*. João Pessoa, 2008. *Anais... CD-rom*.
- MACHADO, L.C. 60 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas gerais, Belo Horizonte, 2006.
- MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; SANTOS, A.G.T.; et al. In *ZOOTEC 2007*. Londrina, 2007. *Anais... CD-rom*.
- MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; OLIVEIRA, C.E.A.; et al.. *Vet e Zootec*. 17, (1): 113-122, mar, 2010.
- MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; SILVA, J.; et al. In *ZOOTEC 2010*. Palmas, 2010b. *Anais*. CD-rom.
- MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; SCAPINELLO, C.; et al. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 48. Belém, 2011.*Anais*. CD-rom.
- MACHADO, L.C.; FERREIRA, W.M.; EULER, A.C.C.; et al. In *ZOOTEC 2011*. Maceió, 2011. *Anais*. CD-rom
- MAIA, R.L.A.; TEIXEIRA, J.C.; PEREZ, J.R.O.; FALCO, J.E.*Reunião*

- Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24, Brasília, 1987a. *Anais...*p.47.
- MAIA, R.L.A.; TEIXEIRA, J.C.; PEREZ, J.R.O.; FALCO, J.E. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24, Brasília, 1987b. *Anais...*p.46.
- MARTINEZ, O.L.; ROCHA, I.C.H.; BONNECARRÉRE, L.M.; KLEIN, P.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 20, Pelotas, 1983. *Anais...*p.64.
- MARTINS, M.G.; MACHADO, L.C.; RIBEIRO, B.P.V.B.; et al. In: *ZOOTEC 2012*. Cuiabá, 2012a. *Anais*. CD-rom.
- MARTINS, M.G.; MACHADO, L.C.; RIBEIRO, B.P.V.B.; et al. In: *ZOOTEC 2012*, Cuiabá, 2012b. *Anais...*CD-rom.
- MEGALE NETO, C.; CARREGAL, R.D; TAKAHASHI, R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...*p.235.
- MEIRELLES, C.F.; ZINSLY, C.F. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa. 36 (1): 101-8, 1979.
- MELO, J.B.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.669.
- MENDES, A.A.; FUNARI, S.R.C.; NUNES, J.R.V.; SPERS, A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...*p.267.
- MENEZES FILHO, J.A.B. *Pesq. Vet. Bras.* Rio de Janeiro, 4 (1):23-7,1984.
- MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002. *Anais...*
- MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I.; KOGUISHI, E.K.; FARIA H.G.; ANDREAZZI, M.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003, Santa Maria. *Anais...*CD-rom
- MICHELAN, A.C.; et al. *R. Bras. Zootec.*, 36, (5): 1347-1353, 2007.
- MORAES, G.V.; ANDREAZZI, M.A.; SCAPINELLO, C; SCAPIAN, J.F. *Rev. UNIMAR*, Maringá. 16 (1):79-87, 1994.
- MOREIRA, I.; FURLAN, A.C.; MARTINS, E.N.; SCAPINELLO, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988a. *Anais...*p.66.
- MOREIRA, I.; MARTINS, E.N.; SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade*

- Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988b. *Anais...*p.69.
- MOREIRA, I.; SCAPINELLO, C.; FURLAN A.C.; MARTINS, E.N. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988c. *Anais...*p.71.
- MORETTI, A.M.; SCAPINELLO, C.; SOUZA, N.E. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002. *Anais...*
- MOURA, A.S.A.M.T.; CZAPSKI, J.F. POLASTRE, R.; SANTOS, J.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988. *Anais...*p.310.
- MOURA, A.S.A.M.T.; COSTA, C.; PARRÉ, C. *Vet. e Zoot.*,4: 69-75, 1992.
- MOURA, L.P.P.; SCAPINELLO, C.; MARTINS, E.N.; FRANCO, S.L.; RIBEIRO, M.C.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 33, Fortaleza, 1996. *Anais...*p. 232-234.
- NASCIMENTO, M.C.L.; TAFURI, M.L.; MELLO, H.V.; MOTTA, V.A.F.; GARCIA, R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990. *Anais...*p.208.
- NUNES, J.R.V.; CURI, P.R. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte, 39 (4): 553-60, 1987.
- NUNES, J.E.V.; ROCHA, G.P.; SPERS, A. In: *Congresso Latino Americano de Zootecultura*, 1. S. Paulo, 1977. *Anais...*p.40.
- NUNES, V.A ; SANTOS, R.L. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte, 48 (2): 175-188, 1996.
- OLIVEIRA, E.M.; BONNECARRÉRE, L.M.; CHAGAS, I.; ESTAFANEL, V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Piracicaba, 1982a. *Anais...*p.254.
- OLIVEIRA, E.M.; BONNECARRÉRE, L.M.; CHAGAS, I.; ESTEFANEL, V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*,19, Piracicaba, 1982b. *Anais...*p. 256.
- OLIVEIRA, E.M.; BONNECARRÉRE, L.M.; CHAGAS, I.; ESTEFANEL, V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Piracicaba, 1982c. *Anais...*p.257.
- OLIVEIRA, E.M.; BONNECARRÉRE, L.M.; CHAGAS, I.; ESTEFANEL, V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*,19, Piracicaba, 1982d. *Anais...*p. 255.

- OLIVEIRA, E.G. Escola de Veterinária da UFMG (tese de mestrado), Belo Horizonte, 1987. 50 f.
- OLIVEIRA, C.E.A.; EULER, A.C.; FERREIRA, W.M.; et al. In *ZOOTEC 2008*. João Pessoa, 2008a. *Anais...CD-rom*.
- OLIVEIRA, C.E.A.; EULER, A.C.; FERREIRA, W.M.; et al. In *ZOOTEC 2008*. João Pessoa, 2008b. *Anais...CD-rom*.
- OLIVEIRA, C.E.A.; EULER, A.C.; FERREIRA, W.M.; et al. In *ZOOTEC 2008*. João Pessoa, 2008c. *Anais...CD-rom*.
- OLIVEIRA, A.F.G.; SCAPINELLO, C.; MARTINS, E.N. et al. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 33, (1): 59-64, 2011a.
- OLIVEIRA, A.F.G.; SCAPINELLO, C.; MOURA, L.P.P. et al. In *ZOOTEC 2011*. Maceió, 2011b. *Anais...CD-rom*
- OLIVEIRA, E.R.A.; PASCOAL, L.A.F.; WATANABE, P.H.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 49. Brasília, 2012. *Anais... CD-rom*.
- OTUTUMI, L.K.; FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; SILVA, M.A.A.; MOREIRA, I.; SANTOS, V. G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42. 2005, Goiânia, *Anais...CD-rom*.
- PADILHA, M.T.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 22, Balneário Camboriú, 1985. *Anais...p.42*.
- PADILHA, M.T.S.; PADILHA, J.C.F. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 12 (1): 39-49, 1983.
- PADILHA, M.T.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24, Brasília, 1987. *Anais...p.42*.
- PADILHA, M.T.S.; SÔNEGO, E.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 25, Viçosa, 1988. *Anais...p.65*.
- PADILHA, M.T.S.; LICOIS, D.; LEBAS, F.; COUDERT, P.; GIDENNE, T. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora, 1997a. *Anais...p. 235-237*.
- PADILHA, M.T.S.; LICOIS, D.; LEBAS, F.; COUDERT, P.; GIDENNE, T.; CARRE, B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora, 1997b, *Anais...p.238-240*.
- PADILHA, M.T.S.; LICOIS, D.; LEBAS, F.; COUDERT, P.; GIDENNE, T.; CARRE, B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora, 1997c, *Anais...p. 241-242*.

- PENZ Jr., A.M.; LÓPEZ, J.; LEBOUTE, E.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 18, Goiânia, 1981. *Anais...*p.183.
- PEREIRA, R.A.N.; VELOSO, J.A.F.; RODRIGUEZ, N.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.356.
- PEREIRA, R.A. N.; FERREIRA, W.M.; GARCIA, S.K. et al. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, 32, (2): 573-577, mar./abr., 2008.
- PEZZATO, L.E.; SOUZA, J.L.G.; MENDES, A.A.; FUNARI, S.R.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...*p.265.
- PIMENTA, W.N.A.; ESPÍNDOLA, G.B.; SOUZA, A.A.; FUENTES, M.F.F.; ALVES, J.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 23, Campo Grande, 1986a. *Anais...*p.84.
- PIMENTA, W.N.A.;ESPÍNDOLA, G.B.; SOUZA, A.A.; FUENTES, M.F.F.;ALVES,J.F.F.In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 23, Campo Grande, 1986b. *Anais...*p.85.
- PIMENTA, W.N.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.358.
- PINTO, G.C.; REAL, C.M.; ROEHE, R.; DALECK, C.R. *Científica*, Jaboticabal. 7 (suplemento):11- 5, 1979.
- PINTO, H.F.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994a. *Anais...*p.67
- PINTO, H.F.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994b. *Anais...*p.68.
- PONTARA, L.P.M.; SILVA, A.A.; SCAPINELLO, C.; FRANCO, S. L.; NAKANO, A.S.; LOBO JUNIOR, A.R.; PRADO, O.P.P.; BETT, V; NOVELLO, C.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42. 2005, Goiânia, *Anais...*CD-rom.
- PRADO, I.N.; LAGE, L.V.; SCAPINELLO, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira*, 34, Juiz de Fora, 1997.*Anais...*p.221-223.
- PROENÇA, C.E.M.; MOURA, A.S.M.T.; POLASTRE, R.; PEZZATO, L.E. In: *Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Piracicaba, 1982. *Anais...*p.249.
- RETORE, M.; SILVA, L.P.; TOLEDO, G.S.P.; *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 62, (5): 1232-1240, 2010.

- RETORE, M.; SILVA, L.P.; TOLEDO, G.S.P.; et al. *Ciência Rural*, 40 (4): 963-969, abr, 2010.
- RODRIGUES, M.E.; SILVA, A.M.A.; SOUZA, B.B.; SANTOS, J.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas 1990. *Anais...*p.218.
- ROSA, A.P.; ALVES, V.R.; ROCHA, I.C.; OLIVO, C.J.; SILVEIRA, J.C.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988a. *Anais...*p.67.
- ROSA, A.P.; ALVES, V.R.; ROCHA, I.C.; OLIVO, C.J.; SILVEIRA, J.C.G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa.1988b *Anais...*p.68.
- SANTOLIN, M.L.R.; FURLAN, A.C.; SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.;MURAKAMI A .E., SILVA, R. M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003, Santa Maria, *Anais...* CD-rom.
- SANTOS, A.C.; FAVORETTO, V.; CARREGAL, R.D. *Rev. Soc. Bras.Zoot.*, Viçosa. 10 (1): 123-32,1981.
- SANTOS, E.A.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*
- SANTOS, E.A.; CARREGAL, R.D.; SCAPINELLO, C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002. *Anais...*
- SANTOS, R.L.; NUNES, V.A.; FERREIRA, W.M. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte, 48 (3) 295-307, 1996.
- SARTORI, A.L.; VELOSO, J.A.F.; FERREIRA, W.M. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988. p.63.
- SCAPINELLO, C.; FALCO, J.E.; OLIVEIRA, B.L.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 21, Belo Horizonte, 1984. *Anais...*p.236.
- SCAPINELLO, C.; FALCO, J.E.; OLIVEIRA, B.L.; CARREGAL, R.D. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...*p.84.
- SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...*p.83.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; MELLO, H.V.; FURLAN, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.355.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; REGAZZI, A.J.;

- MARTINS, E.N. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992a. *Anais...*p.298.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; REGAZZI, A.J.; ROSTAGNO, H.S.; MOREIRA, I. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992b. *Anais...*p.299.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; REGAZZI, A.J. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992c. *Anais...*p.300.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; REGAZZI, A.J.; FURLAN, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993a. *Anais...*p.390.
- SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I. FURLAN, A.C.; EIKO, A.M.; SOUZA, M.L.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 30, Rio de Janeiro, 1993b. *Anais...*p.389.
- SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; SOUZA, H.M.H. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia* 31, Maringá, 1994a. *Anais...*p.65.
- SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; HIROSE, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia* 31, Maringá, 1994b. *Anais...*p.66.
- SCAPINELLO, C.; MOREIRA, I.; EIKO, A.M.; FURLAN, A.C.; SOUZA, M.L.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994c. *Anais...*p.70.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; REGAZZI, A.J.; FURLAN, A.C.; MARTINS, E.N. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 24(6): 972-980, 1995a
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 24 (6): 981-991, 1995b.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; REGAZZI, A.J.; ROSTAGNO, H.S.; FURLAN, A.C. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 24 (6): 992-1000, 1995c.
- SCAPINELLO, C.; TAFURI, M.L.; ROSTAGNO, H.S.; FURLAN, A.C. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 24 (6): 1001-1007, 1995d.
- SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A.E. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 25(6): 1102-1114, 1996a
- SCAPINELLO, C.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I.; MURAKAMI, A.E. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, 1115-1123, 1996b.
- SCAPINELLO, C.; BANTES, V.; FARIA, H.G.; FURLAN, A.C.; OLIVEIRA, P.B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34,

- Juiz de Fora, 1997a, *Anais...*p. 215-217.
- SCAPINELLO, C.; PEDRO, M.R.S.; FURLAN, A.C.; FARIA, H.G.; OLIVEIRA, P.B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34, Juiz de Fora, 1997b, *Anais...*p. 218-220.
- SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G. FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*1998.
- SCAPINELLO, C.; ANTUNES, E.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999a. *Anais...*1999.
- SCAPINELLO, C.; ANTUNES, E.; FURLAN, A C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Porto Alegre, 1999b. *Anais...*1999.
- SCAPINELLO, C.; FALCO. J.E.; FURLAN, A.C. et al. *Ciência Rural*, Santa Maria, 30 (3): 493-497, 2000a.
- SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 37, Viçosa, 2000b. *Anais...*
- SCAPINELLO, C.; FARIA, H.G.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*
- SCAPINELLO, C.; MICHELAN, A.C.; FURLAN, A.C. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002a. *Anais...*
- SCAPINELLO, C.; ANDREAZZI, M.A.; MORAES, G.V. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 39, Recife, 2002b. *Anais..*
- SCAPINELLO, C.; MICHELAN, A.C.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I.; FARIA H. G.; KOGUISHI, E.K.; DONIDA, M.W; In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003, Santa Maria, *Anais...*CD-rom.
- SCAPINELLO, C.; DONIDA, M.W.; MARIA, B.G.; FAQUINELLO, P.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I., MARTINS, E.N.. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42. 2005, Goiânia, *Anais...* CD-rom.
- SCAPINELLO, C.; MICHELAN, A.C.; FURLAN, A.C. et al. *Acta Scientiarum*. 28, (1): 39-45, Jan./March, 2006.
- SCAPINELLO, C.; et al. *Cienc. Rural*, 41, (3): 507-512, 2011.
- SCHIMIDT, T.; TOLEDO, G.S.P.; CONTERATTO G. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 47. Salvador, 2010. *Anais*. CD-rom

- SCAPINELLO, C.; et al. *Cienc. Rural*, 41, (3): 507-512, 2011.
- SILVA, A.M.A.; RODRIGUES, M.E.; SILVA, J.F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 26, Porto Alegre, 1989. *Anais...*p.227.
- SILVA, J.H.V.; GUEDES, R.M.M.; COSTA, R.G. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*
- SILVA, L.P.G ; BARBOSA, J.G.; MEDEIROS, A.N.; OLIVEIRA, E.M.; PEREIRA, W.E. ; NETO, A.C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 41, Campo grande, 2004. *Anais*
- SILVA, L. P. G.; TOLEDO, G. S. P.; CAMPOS, E.; FERREIRA, P.; BRUM, B.; SANTOS, A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 42, 2005, Goiânia, *Anais..*CD-rom
- SANTOS, L.V.L.; TORRES, C.A.A.; NASCIMENTO, V.A.; et al. In: *ZOOTEC 2009*. Águas de Lindóia, 2009. *Anais*. CD-rom
- SILVA, P.C.; VITAGLIANO, L.A.; CAMPOS, B.E.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 22, Balneário de Camboriú, 1985. *Anais...*p.46.
- SILVA, J.F.; PASCOAL, L.A.F.; OLIVEIRA, E.R.A.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 49. Brasília, 2012. *Anais...* CD-rom
- SIMPLÍCIO, J.B.; CARMONA, I.F.; CERVERA, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988. *Anais...*p.314.
- SLEUTJES, M.A.; VERÍSSIMO, C.J. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 19, Piracicaba, 1982. *Anais...*p. 253.
- SOGORB, F.S. In: *Semana de Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, 1, São Paulo, 1982. (*trabalhos apresentados*). p. 91.
- SOUZA, A. V. C.; LOPES, D.C.; MALAFAIA, P.A.M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1998. *Anais...*
- SPERS, A.; VILLARES, J.B.; ROCHA, G.; LAVEZZO, W.; NUNES, J. In: *Jornada Científica da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu*, 5, Botucatu, 1975. *Anais...*p.13.
- SPERS, A.; POLASTRE, R.; BLASI, A.C.; MARCONDES, D.A.S. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980a. *Anais...*p.268.

- SPERS, A.; VILLARES, J.B.; BRINHOLI, O.; BACCARI Jr, F. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980b. *Anais...* p.270.
- SPERS, A.; BACCARI Jr., F.; NAKAGAWA, J.; SILVEIRA, A.C. *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980c. *Anais...* p.269.
- SPERS, A.; VILLARES, J.B.; BACCARI Jr.; BRINHOLI, O. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980d. *Anais...*p.260.
- SOUZA, D.V.; ZAPATA, J.F.F.; FREITAS, E.R. et al. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 29(4): 778-784, out.-dez., 2009.
- STANQUEVIS, C.E.; SCAPINELLO, C.; MOTTA, A.C. M. et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 47, Salvador, 2010. *Anais...*CD-rom.
- SUGOHARA, A.; CARREGAL, R.D.; RESENDE, K.T. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 29, Lavras, 1992. *Anais...*p.297.
- TAFURI, M.L.; SILVA, J.F.C.; SCAPINELLO, C. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 28, João Pessoa, 1991. *Anais...*p.361.
- TEIXEIRA, J.C.; PEREZ, J.R.O.; FALCO, J.E.; MAIA, R.L.A. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 24, Brasília, 1987. *Anais...*p.43.
- TEIXEIRA, J.C.; CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; VILELA, E.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988a. *Anais...*p.73.
- TEIXEIRA, J.C.; CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; VILELA, E.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988b. *Anais...*p.72.
- TEIXEIRA, J.C.; CORREIA, L.F.A.; FALCO, J.E.; VILELA, E.R. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 25, Viçosa, 1988c. *Anais...*p.64.
- TEIXEIRA, J.C.; FALCO, J.E.; SANTOS, R.M. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990a. *Anais...*p.215.
- TEIXEIRA, J.C.; FALCO, J.E.; VILELA, G.L. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 27, Campinas, 1990b. *Anais...*p.216.
- TEIXEIRA, P.S.S; WECHSLER, F.S.; MOURA, A.S.A.M.T.; et al. *R. Bras. Zootec.* 40, (12): 2783-2790, 2011.
- TOLEDO, G.S.P.; ROSA, A.P.; BRUTTI, C.E.; PALOSCHI, J. In:

*Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994a. *Anais...*p.565.

TOLEDO, G.S.P.; ZANELLA, I.; BRUCKS, M.; BRUFFI, C.E. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 31, Maringá, 1994b. *Anais...*p.567.

TOLEDO, G.S.P.; SANTURIO, J.M.; WALDROW, N.C. A ; FERRUFINO, R.M. In:*Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 1996. *Anais*. p. 219-220.

VERÍSSIMO, C.J.; SLEUTJES, M.A.; SOUZA, J.C.D. *Rev. Latin. Amer. Cunic.*, Itú. 2: 33-7, 1981.

VIÉGAS, J.; IORA, A.L.; BADKE, C.; GABBI, A.M.;FRONZA, L.; EVERLING, D.A .;JUNIOR, B.S.B. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 40. 2003, Santa Maria, *Anais...* CD-rom.

VIEIRA, F.S.; GOMES, A.V.C.; CRESPI, M.P.A.L.; et al. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*2001.

VIEIRA, F.S.; GOMES, A. V.C.; CRESPI, M.P.A.L. et al In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 38, Piracicaba, 2001. *Anais...*2001.

VILLARES, J.B.; SPERS, A.; SILVA, E.R.; NUNES, J.R.V. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...* p.259.

VITAGLIANO, L.A.; SILVA, P.C.; CAMPOS, B.E.S. *Bol. Ind. Anim.*, Nova Odessa, 44 (2): 309-314, 1987.