



UTILIZAÇÃO DA MORINGA OLEIFERA EM RAÇÕES PARA COELHOS

Douglas Rorie Tanno¹, Rainece Cecere², Marcia Aparecida Andreazzi³

RESUMO: Com a procura cada vez maior por criações alternativas de animais, a cunicultura vem ganhando destaque devido ao manejo simples, docilidade dos animais e rápido período reprodutivo da espécie. A Criação de coelho visa a produção de carne, podendo também ser utilizada para a produção de lã, couro, pesquisas biomédicas e em exposições como pet. Na produção de coelhos para o abate, a alimentação consiste principalmente de dietas peletizadas, porém, muitas vezes os ingredientes utilizados na formulação da ração são de alto custo, havendo a necessidade de estudos para a utilização de ingredientes alternativos, que sejam mais baratos e de qualidade similar ou superior. Neste sentido, a utilização das folhas da moringa (*Moringa oleifera*) como ingrediente na formulação de rações para coelhos é um fator a ser estudado. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a composição bromatológica das folhas e ramos de moringa, e estudar a possibilidade de sua inclusão na alimentação de coelhos, em substituição a alimentos convencionais, chegando à conclusão de que, quando incluída em quantias adequadas, a planta pode ser uma alternativa eficiente na substituição de ingredientes na composição de rações para coelhos, por ter qualidade equivalente ou superior, e de menor custo, podendo ser incluído principalmente como fonte proteica.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentos alternativos; Cunicultura; Manejo alimentar.

1 INTRODUÇÃO

A cunicultura visa a produção de carne, podendo também ser utilizada para a produção de lã, couro, pesquisas biomédicas e em exposições como pet. A escolha desta espécie para a criação é feita principalmente devido ao manejo simples do sistema de confinamento, pela docilidade do animal e pelo rápido período reprodutivo (MAERTENS, 2010). Contudo, ela é pouco praticada no Brasil em comparação aos outros tipos de criação animal e o consumo da carne de coelho é baixo. Autores sugerem que a falta de oferta de carne e de organização no setor da cunicultura são responsáveis pela falta de estímulo no consumo.

Em algumas regiões do México a cunicultura é bem estruturada, considerada até como uma cadeia agroalimentar e apresenta-se como importante atividade econômica e alternativa estratégica para médios e pequenos produtores rurais. A criação de coelhos por pequenos produtores, dentro de padrões de sustentabilidade ambiental, tem sido incentivada como estratégia de redução da pobreza e da fome nos países em desenvolvimento da África (NUHU, 2010).

De acordo com os dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) do ano de 2011, os cinco países com maior população de coelhos eram: a China, o Cazaquistão, a Itália, o Tajiquistão e a Coreia do Norte que o Brasil, conforme os mesmos dados da FAO (2011), estava na trigésima sexta posição (36ª) com uma população estimada em duzentos e trinta e quatro mil coelhos (234.000).

A China também lidera o ranking de exportação de carne de coelho, conforme dados da FAO (2010) com dez mil, trezentos e vinte oito (10.328) toneladas, em seguida a França com cinco mil, quinhentos e noventa e duas toneladas (5.592) de carne de coelho exportada. Já quanto aos importadores de carne de coelho, de acordo com os mesmos dados da FAO (2010), a Bélgica liderou as importações em 2010 com cinco mil, quatrocentos e oitenta e duas (5.482) toneladas de carne de coelho, em seguida a Alemanha com quatro mil, oitocentos e setenta e cinco (4.875) toneladas importadas em 2010. O Brasil não aparece listado nem nas importações, nem nas exportações.

No Brasil, os dados concretos sobre o número efetivo de coelhos são escassos e questionáveis. Associa-se ao fato de a maioria dos produtores brasileiros trabalharem a cunicultura como atividade secundária ou complementar, e muitos dos estabelecimentos consultados não serem comerciais (MACHADO, 2011).

A carne de coelho possui baixo teor de gordura, é macia, possui alto valor nutritivo e baixo valor calórico. Vários estudos demonstram que a carne possui taxa de gordura, calorias e colesterol menor do que a carne bovina, de frango, cordeiro e porco. Além de ser uma carne branca e possuir elevado teor de proteína, é rica em

¹ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR. Bolsita PIBIC/CNPq- UniCesumar. douglas.tanno@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR. Bolsita PIBIC/CNPq- UniCesumar. rainecececere@gmail.com

³ Orientadora, Professora Doutora do Curso de Medicina Veterinária e do Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR. marcia.andreazzi@unicesumar.edu.br



aminoácidos essenciais, contêm altos níveis de vitaminas do complexo B, baixa concentração de ferro, zinco e principalmente de sódio, nível de fósforo mais elevado do que a carne de cordeiro, porco e frango, não contem ácido úrico, baixo conteúdo de purinas e tem um alto perfil de ácidos graxos insaturados (HERNÁNDEZ e ZOTTE, 2010).

Na produção de coelhos para o abate, a alimentação consiste em dietas com rações peletizadas próprias para a engorda, devendo ser ricas em fibras e aminoácidos essenciais (HERNÁNDEZ e ZOTTE, 2010). Maertens (2010) argumenta que a fibra bruta não é considerada um nutriente real para os coelhos, devido a sua baixa digestibilidade, porém é necessário para manter a motilidade intestinal. Gidenne e Jehl (2000) acrescentam que a diminuição no teor de fibra bruta na dieta dobra os riscos de problemas gastrointestinais, devido a um desequilíbrio causado na população bacteriana do ceco, podendo causar mortes por diarreia.

Não há qualquer padronização das rações para coelhos disponíveis no mercado, sem considerar que muitas marcas oferecem produtos de baixíssima qualidade nutricional, havendo muita confusão por parte dos produtores no momento da aquisição. Alguns formuladores não possuem conhecimentos suficientes sobre a espécie cunícola para garantir os corretos valores e equilíbrio dos princípios nutritivos (MACHADO, 2011).

Para uma formulação eficiente é necessários o conhecimento das necessidades nutricionais da espécie, composição dos ingredientes e níveis de utilização de cada um deles, de acordo com suas características físicoquímicas. É necessário também que se tenham informações sobre a disponibilidade dos alimentos na região, a um custo acessível (MACHADO, 2011).

Os coelhos são animais que não aceitam bem a dieta farelada, embora atualmente alguns pesquisadores têm desenvolvido novos trabalhos com dietas fareladas, obtendo êxito. As dietas para esses animais devem ser peletizadas o que proporciona um melhor aproveitamento pelo animal. É também um processo oneroso, pois a máquina peletizadora possui um alto custo de implantação. Para facilitar a peletização, pode-se adicionar 1,0% de bentonita, sepiolita ou caulim, que possuem efeito aglutinante bem como óleo e melação em pó (MACHADO, 2011).

A alimentação representa cerca de 70% do custo de produção na atividade cunícola. Devido ao elevado custo dos ingredientes, esforços científicos têm sido direcionados para estudar fontes alternativas, que, além de baratear, também proporcione melhorias ou mantenha a mesma eficiência de conversão observada com os ingredientes tradicionais (MAERTENS, 2010).

A utilização das folhas da moringa (*Moringa oleifera*) como fonte barata de proteína na criação animal é um fator estudado. Também conhecida como acácia-branca ou cedro, as folhas da moringa são ricas em proteína, caroteno, ferro e vitamina C, já sua vagem é rica em lisina. Estudos demonstram que também possuem uma significativa ação na diminuição do colesterol sérico. São inúmeras as vantagens da utilização da planta na alimentação animal, além de reduzir os custos, inclui o fato de ela ser perene, podendo ser colhida muitas vezes em um só período de crescimento (NUHU, 2010).

Nuhu (2010) utilizou as folhas da moringa como suplementação em coelhos desmamados, analisando os seus efeitos na digestibilidade, crescimento, composição de carcaça e composição sanguínea. O autor concluiu que a moringa não possui efeito tóxico no nível de 20% de inclusão na dieta, e ainda aumentou o ganho de peso diário e a digestibilidade de matéria seca e proteína bruta, produzindo carnes mais magras devido à diminuição da deposição de gordura nos músculos; também diminuiu o nível de colesterol sanguíneo e muscular, e que os benefícios econômicos foram similares aos de coelhos suplementados com óleo de soja.

Considerando os efeitos benéficos do uso da moringa na alimentação animal e a escassez de pesquisas relacionadas ao seu uso na dieta de coelhos, o objetivo desta pesquisa foi analisar a composição bromatológica das folhas e ramos de *Moringa oleifera* e estudar a possibilidade de sua inclusão como ingrediente nas rações para coelhos, visando substituir alimentos convencionais e assim, reduzir o custo de produção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida nos meses de novembro de 2014 a março de 2015. Para a análise da composição bromatológica foi coletada uma amostra de 1,0 Kg de folhas e ramos de *Moringa oleifera*, oriunda de uma plantação existente na cidade de Maringá/PR.

A amostra foi embalada e enviada ao Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), pertencente ao Departamento de Zootecnia, da Universidade Estadual de Maringá.

As análises compreenderam Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Cálcio (Ca), Fósforo (P), Fibra Bruta (FB), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Fibra em Detergente Neutro (FDN) de acordo com as descrições de Silva (1998).

Também foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto em livros, artigos científicos, sites da área, associação com técnicas de leitura, análise de textos e análise destes dados, a fim de poder comparar os resultados encontrados com aqueles dos alimentos convencionais empregados na alimentação de coelhos, descritos na literatura.



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da composição química da *Moringa oleífera* estão descritos na Tabela 1. De modo geral, foram observadas pequenas diferenças entre os valores encontrados e aqueles reportados na literatura.

Com relação ao teor de matéria seca (93,85%), os resultados foram compatíveis aos valores relatados por Murro et al. (2003), que encontraram 93,4%, de MS, por outro lado, nossos achados contrastam com o valor de 88,55% de MS citado por Melo et al. (2011). A avaliação do teor de matéria seca é dada pela totalidade de matéria do alimento menos a água. É um dado fundamental principalmente para a formação de feno e ensilagem.

Tabela 1. Composição química da *Moringa oleífera* (%)

| Parâmetro | Moringa oleífera |
|----------------------------------|------------------|
| Matéria seca (MS) | 93,85 |
| Proteína bruta (PB) | 21,17 |
| Extrato etéreo (EE) | 3,47 |
| Cálcio | 1,38 |
| Fósforo | 0,30 |
| Fibra bruta (FB) | 20,23 |
| Fibra em detergente ácido (FDA) | 25,08 |
| Fibra em detergente neutro (FDN) | 29,62 |

O valor de proteína bruta (21,17%) encontrado nesta pesquisa é menor do que o reportado por Becker (1995), que verificou 27% de PB nas folhas da moringa, porém, nossos achados são similares ao encontrado por Melo et al. (2011), com 22,36%. Os coelhos necessitam de aminoácidos, os quais são componentes das proteínas, para todos os processos fisiológicos vitais. Portanto, a qualidade dos aminoácidos deve ser considerada de acordo com a necessidade da espécie cunicula. Experimentos nacionais recomendam valores de 0,70 a 0,76% de lisina, e 0,46 a 0,60% de metionina+cistina na dieta de coelhos. Além disso, para reprodutores são indicados 0,84% para lisina, e 0,65% para metionina+cistina (MACHADO et al., 2011).

O teor de extrato etéreo (3,47%) foi inferior ao encontrado por Murro et al. (2003) e Melo et al. (2011), que citaram valores de 5,2% e 4,18% respectivamente. A fração de extrato etéreo é composta por substâncias solúveis em solventes orgânicos, como gorduras, óleos e pigmentos.

Quanto aos minerais cálcio e fósforo, foi possível observar teores de cálcio bastante inferiores (1,38%) ao relatado por Nuhu (2010), que encontrou de 8,64%. Contudo, o teor de fósforo (0,30%) foi similar ao valor de 0,33% citado pelo mesmo autor. Para coelhos em crescimento, trabalhos apontam valores entre 0,50 e 0,60% de cálcio e 0,36 e 0,40% de fósforo na dieta. Para coelhos em reprodução, os valores são entre 0,50 e 1,15% de cálcio e 0,36 e 0,60% de fósforo (FERREIRA et al., 2006)

A análise dos teores de fibra evidenciaram uma porcentagem de fibra bruta de 20,23%, um valor superior aos demonstrados por Moyo et al. (2011) e Teixeira (2012), com 11,4% e 10,99% respectivamente. De igual maneira, a porcentagem de FDN e FDA, 29,62% e 25,08%, também foi maior em relação à literatura (MELO et al., 2011), que cita 23,26% e 17,45% respectivamente. A grande variação observada na concentração dos nutrientes pode ser atribuída à diferença da idade da planta coletada, das condições climáticas, e dos métodos de processamento e análise. São altas as necessidades de fibras na dieta de coelhos, devido à anatomia e fisiologia do trato digestivo da espécie, junto com sua estratégia alimentar de cecotrofia. A fibra estimula os movimentos gastrointestinais, reduzindo o tempo de retenção do material em processo de digestão. É comum se considerar para o aporte fibroso o conteúdo de fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN), que representam a fração mais indigestível da fibra. O valor de FDA é constituído por celulose, hemicelulose, lignina e



proteínas lignificadas, e sílica. O FDA é constituído por celulose, lignina, cinzas, cutina, N-lignificado e sílica. (MACHADO et al., 2011).

Visando a utilização da moringa oleífera na composição de dietas para coelhos, os valores de composição química foram comparados aos dados de outros ingredientes, convencionalmente empregados na formulação de dietas para coelhos: feno de alfafa, de coast-cross, da parte aérea da mandioca, de tifton 85 e ao farelo de soja, permitindo uma avaliação para possível substituição (Tabela 2).

Tabela 2. Composição química de *Moringa oleífera*, do feno de alfafa, de coast-cross, da parte aérea da mandioca, de tifton 85 e do farelo de soja (%).

| Parâmetro (%) | Moringa oleífera | Feno de alfafa | Feno de coast-cross | Feno da parte aérea da mandioca | Feno de Tifton 85 | Farelo de soja |
|----------------------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| Matéria seca | 93,85 | 89,12 ¹ | 88,90 ¹ | 88,75 ¹ | 88,96 ¹ | 88,59 ¹ |
| Proteína bruta | 21,17 | 17,00 ¹ | 7,46 ¹ | 7,22 ¹ | 6,12 ¹ | 45,32 ¹ |
| Extrato etéreo | 3,47 | 2,44 ² | 1,17 ² | 1,35 ⁵ | 0,57 ⁴ | 3,45 ⁶ |
| Cálcio | 1,38 | 1,15 ¹ | 0,42 ¹ | 1,17 ¹ | 0,37 ¹ | 0,24 ¹ |
| Fósforo | 0,30 | 0,20 ¹ | 0,19 ¹ | 0,54 ¹ | 0,15 ¹ | 0,53 ¹ |
| Fibra bruta | 20,23 | 26,18 ¹ | 30,23 ¹ | 28,66 ¹ | 32,19 ¹ | 5,41 ¹ |
| Fibra em detergente ácido | 25,08 | 33,05 ¹ | 35,42 ¹ | 34,14 ¹ | 35,40 ¹ | 8,13 ¹ |
| Fibra em detergente neutro | 29,62 | 51,97 ² | 81,75 ² | 49,62 ³ | 79,76 ⁴ | 12,22 ⁶ |

¹Valores adaptados de Machado (2011).

²Valores adaptados de Filho (2001).

³Valores adaptados de Cavalcanti e Araújo (2000).

⁴Valores adaptados de Glória (2007).

⁵Valores adaptados de Sampaio e Ferreira Filho (1995).

⁶Valores adaptados de Zambom et al. (2001).

Observando o teor de matéria seca da moringa oleífera com os teores de outros ingredientes utilizados em rações para coelhos, verificou-se que a moringa apresentou um valor superior a todos os demais ingredientes.

Com relação ao teor de proteína bruta, verificou-se que os níveis encontrados são maiores do que os do feno de alfafa, feno considerado de boa qualidade e de alto valor protéico para coelhos. Contudo, quando comparado ao farelo de soja, principal ingrediente proteico das rações, o valor mostrou-se bastante inferior. Deve-se levar em conta o grande custo gerado pela inclusão do farelo de soja na ração, sendo um fator limitante na quantidade utilizada. Além disso, de acordo com Booth & Wickens (1988), as folhas de moringa possuem um nível



alto principalmente dos aminoácidos leucina, isoleucina, lisina, fenilalanina, treonina, arginina, triptofano e valina, sendo assim uma ótima fonte de aminoácidos limitantes para coelhos.

O valor de extrato etéreo demonstrou ser superior a todos os fenos, porém, foi semelhante ao do farelo de soja, que tem 3,45% de EE. Santana (2010) relata que a moringa é uma grande fonte de ácido oleico, com cerca de 78,0%, e uma fonte pobre de ácido linoleico, com cerca de 1,0%. Machado et al. (2010) sugere que a adição de cerca de 1 a 4% de óleo de soja na formulação da ração de coelhos fornece grande quantidade de ácidos graxos essenciais, podendo suprir a falta do ácido linoleico fornecido pela moringa, além de melhorar a palatabilidade e qualidade do pélete, e diminuir a formação de poeira.

A composição em cálcio e fósforo foi similar à do feno de alfafa, com 1,15% e 0,20% respectivamente. O teor de cálcio foi semelhante ao da parte aérea de mandioca, com 1,17%, e superior ao do feno de coast-cross, de tifton 85 e do farelo de soja, com 0,42%, 0,37% e 0,24% respectivamente. O teor de fósforo foi ligeiramente menor do que o da parte aérea da mandioca, de 0,54%, e do farelo de soja, de 0,53%. Entretanto, foi maior do que do feno de coast-cross, de 0,19% e do feno de tifton 85, de 0,15%.

Machado et al. (2011) sugerem a utilização de calcário calcítico e/ou fosfato bicálcico quando a concentração de cálcio e fósforo da ração não atende às exigências para coelhos, não diferindo muito dos demais animais não ruminantes.

Uma ração ideal para coelhos deve conter uma fonte fibrosa predominante com níveis entre 25 a 40% (MACHADO et al., 2011). A moringa demonstrou um valor razoável de fibra bruta em relação a outros ingredientes fibrosos comumente utilizados, sendo inferior ao feno de alfafa, com 26,18%, ao feno de coast cross, com 30,23%, ao feno da parte aérea de mandioca, com 28,66%, e ao feno de tifton 85, com 32,19%. A alfafa é a principal fonte de fibra em rações de coelhos, porém sua inclusão é cara, onerando muito os custos das rações. Okoli et al. (2003) relataram que os valores de moringa para FDN e FDA são considerados baixos a moderados quando comparados a outros volumosos de baixa qualidade. Os teores de FDN e FDA foram inferiores aos do feno de alfafa, com 51,97% e 33,05%, respectivamente, aos do feno de coast-cross, com 81,45% e 35,42%, aos do feno da parte aérea de mandioca, com 49,62% e 34,14%, e aos do feno de tifton 85, com 79,76% e 35,40%.

4 CONCLUSÃO

De acordo com a análise bromatológica realizada com as folhas e ramos da moringa oleífera, conclui-se que a forrageira possui potencial nutricional para a sua aplicação na formulação de rações para coelhos, principalmente como fonte proteica. Além disso, por ser um alimento de fácil cultivo, baixo custo e de utilização acessível, a moringa pode ser um ingrediente de grande interesse para a nutrição de coelhos, considerando que as fontes proteicas atuais estão se tornando cada vez mais escassas e de alto custo de obtenção.

REFERÊNCIAS

- BECKER, K. Studies on utilization of Moringa oleifera leaves as animal feed. **Institute for Animal Production in the Tropics and Subtropics**, vol. 480, p.15. University of Hohenheim, Stuttgart. 1995.
- BOOTH, F. E. M.; WICKENS, G. E. Non-timber uses of selected arid zone trees and shrubs in Africa. Rome: FAO, 1988, 101p.
- CAVALCANTI, J.; ARAÚJO, G. G. L. Parte aérea da mandioca na alimentação de ruminantes na região semi-árida. **Embrapa Semi-Árido Circular técnico**, v.57, 22 p. Petrolina. 2000.
- GIDENNE, T.; JEHL, N. Caecal Microbial Activity of Young Rabbit. Incidence of a Fibre Deficiency and of Feed Intake. In: BLASCO, A. **7th World Rabbit Congress**, C. Universidad Politecnica de Valencia, Valencia, Spain, p. 233-239. 2000.
- GLÓRIA, I. R. Digestibilidade aparente de dietas contendo feno de tifton 85 (cynodon spp) e níveis crescentes de feijão (phaseolus vulgaris) moído ou expandido, em ovinos. 2007. 55f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2007.
- HERNÁNDEZ, P.; ZOTTE A. D. Influence of diet on rabbit meat quality. **Nutrition of the rabbit**. 2nd edition. CPI Antony Rowe Ltd. p. 163-178. 2010.
- MACHADO, L. C.; FERREIRA, W. M.; SCAPINELLO, C.; PADILHA, M. T. S.; EULER, A. C. C. Manual de Formulação de Ração e Suplementos para Coelhos. Associação Científica Brasileira de Cunicultura, 2011.
- MAERTENS, L. - **Nutrition of the Rabbit**. 2ª ed. Cambridge, MA: CABI North American Office, 2010. 325p.



MELO, S. S. N. S.; AGUIAR, E. M.; RÉGO, M. M. T.; SILVA, J. G. M.; CATUNDA, K. L. M. Valor Nutritivo de Feno de Moringa (*Moringa oleifera* Lam). **48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Belém - PA, 2011.**

MOYO, B., MASIKA, P.J., HUGO, A.; MUCHENJE, V. Nutritional characterization of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. *African Journal of Biotechnology*, v.10, n.60, p.12925-12933, 2011.

MURRO, J. K.; MUHIKAMBELE, V. R. M.; SARWATT, S. V. Moringa oleifera leaf meal can replace cottonseed cake in the concentrate mix fed with Rhodes grass (*Chloris gayana*) hay for growing sheep. *Livestock Research for Rural Development*. 15(11). Available at: <<http://www.lrrd.org/lrrd15/11/murr1511.htm>> Acesso em: ago, 2015.

NUHU, F. Effect of Moringa leaf meal (MOLM) on nutrient digestibility, growth, carcass and blood indices of weaner rabbits. Msc. Thesis – Animal Science Department of the Faculty of Agriculture and Natural Resources, Kwame Nkrumah University of Science and Technology: Kumasi, pp: 107. 2010.

OKOLI I. C.; ANUNOBI, M. O.; OBUA, B. E. ENEMUO, V. Studies on selected browses of southeastern Nigeria with particular reference to their proximate and some endogenous anti-nutritional constituents. *Livestock Research for Rural Development*, v.15, n.9, 2003.

ROSTAGNO H. S. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2 ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186 p.

SAMPAIO, A. O.; FERREIRA FILHO, J. R. Como utilizar mandioca integral na alimentação animal. BA: **EMBRAPA/CNPMPF**, 5p. Cruz das Almas. 1995.

SANTANA, C. R.; PEREIRA, D. F.; ARAÚJO, N. A. DE; CAVALCANTI, E. B.; SILVA, G. F. Caracterização físico-química da Moringa (*Moringa oleifera* Lam). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 12, n. 1, p. 55-60, 2010.

SILVA, D. J. *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos*. 2ª Edição. Viçosa: Editora UFV, 1998. 163p.

TEIXEIRA, E. M. B. Caracterização química e nutricional da folha de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araraquara, São Paulo. 2012.

VALADARES FILHO S. C.; SILVA, F. F.; JÚNIOR, V. R. R.; CAPPELLE, E. R. Tabelas de composição de alimentos e exigências nutricionais para bovinos no Brasil. **II Simpósio de Produção de Gado de Corte**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa 297p. Viçosa. 2001.

ZAMBOM, M. A.; SANTOS, G. T.; MODESTO E. C.; ALCALDE C. R.; GONÇALVES, G. D.; SILVA, D. C.; SILVA, K. T.; FAUSTINO, J. O. Valor nutricional da casca do grão de soja, farelo de soja, milho moído e farelo de trigo para bovinos. **Acta Scientiarum**, v.23, n.4, p.937-943, Maringá, 2001.