

CAJU NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

CASHEW IN ANIMAL FEED

Gislaine da Silva¹
Samara Koloda Cristino Malta²
Suelen Túlio de Córdova Gobetti³

Resumo

O caju (*Anacardium occidentale L.*) apresenta-se como uma excelente opção de renda para os fruticultores, pois, além da venda do fruto e da semente para consumo humano, seus resíduos podem ser aproveitados na formulação de dietas para ruminantes e aves. A busca por alimentos alternativos é, e sempre foi de fundamental importância para as agroindústrias. O farelo de castanha de caju, subproduto oriundo do beneficiamento da castanha de caju, é um dos principais alimentos alternativos produzidos no Brasil, sendo o Nordeste o estado que lidera a produção desse alimento. Nutricionalmente, o farelo de castanha de caju destaca-se por apresentar valores médios de proteína bruta (PB) de 22,15%, extrato etéreo (EE) de 35,97%, matéria mineral (MM) de 3,09%, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de 21,42% e 5,82%, respectivamente. O objetivo deste trabalho é apresentar, através de revisão de literatura, as principais características da castanha de caju, seus subprodutos e uso na alimentação animal.

Palavras-chave: Aves, agroindústria, resíduos, ruminantes, subprodutos.

Abstract

Cashew (*Anacardium occidentale L.*) is presented as an excellent income option for growers because in addition to the sale of the fruit and the seed for the human consumption, its waste can be used in formulating diets for ruminants and birds. The search for alternative food is, and has always been of fundamental importance to the agricultural industries. The cashew nut meal, a by-product derived from the processing of cashew nuts, is a leading alternative food produced in Brazil, the states in the Northeast that leads the production of that food. Nutritionally, cashew nut meal stands out to present average values of crude protein (CP) of 22,15%, ether extract (EE) of 35,97%, mineral matter (MM) of 3,09%, neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) of 21,42% The objective of this work is to present, through literature review, the main characteristic of cashew nuts, its byproducts and use in animal feed.

Keywords: Birds, industry, waste, ruminants, by-products.

1 Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Filadélfia-UNIFIL. Endereço: AV. Juscelino Kubitschek, 1626-Caixa Postal 196-CEP-86.020-000-Londrina, Paraná, Brasil. E-mail:gislaine.silvabn@gmail.com

2 Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Filadélfia-UNIFIL. Endereço: AV. Juscelino Kubitschek, 1626-Caixa Postal 196-CEP-86.020-000-Londrina, Paraná, Brasil. E-mail:samara_koloda@hotmail.com

3 Dra., Médica Veterinária Professora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Filadélfia-UNIFIL. Endereço: AV. Juscelino Kubitschek, 1626-Caixa Postal

INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia brasileira gera muitos subprodutos da produção de frutas, que não são utilizados para alimentação humana, podendo ser usadas na alimentação animal.

O farelo da castanha de caju, subproduto do beneficiamento da castanha de caju pode ser usados na fabricação de ração para ruminantes e aves, agregando maior valor ao produto, além de gerar empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva da fruticultura e aumento dos lucros do produtor rural.

O CAJU

O cajueiro (*Anacardium occidentale L.*) pertence à família *Anacardiaceae*. Esta família, composta por mais de 60 gêneros e 400 espécies, engloba árvores e arbustos tropicais e subtropicais que apresentam folhas alternadas e caule resinoso (SOARES, 1986, p.256).

A árvore é sempre verde, chegando a atingir uma altura de até 10 ou mais metros, de copa ampla e esparramada. O tronco é tortuoso, esgalhado a partir da base, de ramos longos, sinuosos, formando fraude ampla e irregular (BRAGA, 1976, p.540).

Segundo Soares (1986, p.256), o cajueiro é uma planta típica de clima tropical, sendo encontrada como espontânea ou cultivada em vários países do mundo. Os locais onde o cajueiro encontrou melhores condições de propagação foram no Nordeste do Brasil, principalmente nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, nas costas Leste e Oeste da Índia, e nas regiões litorâneas da Tanzânia, Moçambique e Quênia.

UTILIZAÇÃO DO CAJU NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

Assim, a polpa de caju desidratada (*Anacardium occidentale* L.), cuja produção brasileira é estimada em mais de um milhão de toneladas/ano, sendo produzido quase totalmente na região Nordeste, merece atenção dos criadores e do meio técnico-científico (DANTAS FILHO, 2004, p.60).

No Ceará pode-se destacar o caju (*Anacardium occidentale* L.), como uma das principais fruteiras cultivadas, o qual, garante ao estado o destaque de principal produtor no Brasil. Vale ressaltar, que na industrialização do pseudofruto do caju para produção de sucos são gerados em torno de 40% de subproduto (bagaço do pseudofruto do caju) (FERREIRA et. al., 2004, p.1380-1385). O pseudofruto do caju, em média, 81% é representado pelo suco e o restante pelo bagaço úmido (HOLANDA et. al., 1997, p.79-81).

Segundo Dantas Filho (2004, p. 60), a safra de caju na região Nordeste ocorre na estação seca do ano, no período de julho a janeiro, com algumas variações, dependendo do estado.

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE CAJU NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Os principais subprodutos do caju para uso da alimentação animal são o farelo de castanha de caju, o farelo do resíduo da industrialização do pedúnculo para extração de suco e ainda o próprio pedúnculo (caju em baga) seco no campo (MEDEIROS, et. al., 2013, p.364).

Também pode ser usado o bagaço de pedúnculo de caju enriquecido proteicamente por leveduras, através da fermentação submersa, já vem sendo utilizada com sucesso em criações de galinha caipira, como ingrediente substitutivo do milho, trazendo benefícios no ganho de peso desses animais (HOLANDA et. al., 2002, p.72).

Os animais necessitam de alimentação que atenda às suas exigências nutricionais quantitativa e qualitativamente, a um custo reduzido, melhorando a produtividade (MEDEIROS et. al., 2013, p.364).

A alimentação representa um dos mais altos custos da produção, podendo ser responsável por até 80% do custo total. Assim, torna-se necessário o conhecimento dos alimentos disponíveis para que se possam escolher os mais adequados para cada situação e para cada região (RIBEIRO, 1997, p.318).

Segundo Medeiros et. al. (2013, p.365), fica cada vez mais clara a necessidade de encontrar fontes alternativas de alimentos para animais. Para reduzir os custos com a aquisição de alimentos, o criador deve produzir de forma econômica a maior parte do volumoso e do concentrado utilizados, levando em conta as forragens nativas disponíveis na propriedade e os resíduos da agricultura ou fruticultura disponíveis na região.

De acordo Ferreira et. al. (2004, p.1380-1385), na região Nordeste do Brasil a produção de forragem apresenta forte estacionalidade devido principalmente a má distribuição das chuvas. Este fato leva ao fornecimento de forragens de baixa qualidade aos animais, determinando um inadequado consumo de nutrientes, comprometendo assim, a produção animal. Uma das maneiras de se alterar o quadro vigente é desenvolver alternativas para o aproveitamento de subprodutos da agroindústria disponíveis no período crítico do ano. Visto que o ruminante apresenta um sistema 20 digestivo peculiar, capaz de converter, em alimentos de alta qualidade, materiais grosseiros, produtos fibrosos das plantas e subprodutos diversos.

Os resíduos da extração do suco do pseudofruto do caju e dos pedúnculos imprestáveis para o consumo humano podem ser utilizados na alimentação animal, seja ao natural, como farelo de polpa de caju (LAVEZZO, 1985, p.50-57).

O resíduo da extração de suco de caju apresenta açúcares em sua composição que podem ser metabolizados como fonte de energia para reações de biossíntese, elevando seu teor protéico. O processo de bioconversão ocorre por meio da reprodução de leveduras que possibilita a obtenção de um concentrado protéico. O pedúnculo do caju, maduro, contém apenas 3% de matéria seca, e, para se processar a biossíntese proteica, a umidade ideal deve situar-se entre 60% e 70%, o que significa que o material fresco deve ser submetido a uma secagem parcial para evitar perdas de açúcares no suco desperdiçado no processamento com umidade total (Medeiros et. al., 2013, p.364).

No Nordeste, na estação seca do ano existe uma menor disponibilidade de forragem na região, tanto em quantidade como em qualidade, o que força o produtor a recorrer ao mercado de rações para manutenção do rebanho (DANTAS FILHO, 2004, p.364).

Desta forma a busca pela utilização mais adequada desse subproduto, é de extrema importância, não só na formulação de rações para ruminantes, mas como forma de evitar a poluição do meio ambiente (FERREIRA et. al., 2004, p.1380-1385).

Segundo Campos et. al. (2005, p.01), por ser rico em fibras não digeríveis, pobre em vitaminas e proteínas, pedúnculo de caju tem seu valor nutritivo limitado, sendo utilizado como ração animal ou descartado no meio ambiente.

Segundo Neiva et. al. (2001, p.01) relataram valores para este subproduto de 91.0% matéria seca (MS); 22.1% proteína bruta (PB); 35.8% extrato etéreo (EE); 18.76% fibra em detergentes neutros (FDN) e 6.9% de cinza.

Em um trabalho de pesquisa, Dantas Filho (2004, p.60), por sua vez, encontrou os valores de 91,52% de matéria seca, 16,05% de proteína bruta, 2,23% de matéria mineral, 62,64% de fibra em detergente neutro e 26,79% de fibra em detergente ácido, para o pseudofruto desidratado do cajueiro.

Ferreira et, al. (2004, p.1380), concluíram que o bagaço de caju pode ser utilizado como aditivo na ensilagem de capim-elefante, melhorando as características fermentativas da silagem, com elevação no teor de PB e redução dos teores de FDN, sendo recomendada a adição de até 47,7% de bagaço de caju para se obter o nível máximo de PB e, aproximadamente, 37,5% de adição de bagaço de caju para atingir o menor nível de FDN.

Segundo Freitas et. al. (2006, p.1001) o farelo de castanha de caju, utilizado na alimentação de frangos de corte, não compromete o desempenho nas diferentes fases de criação. A inclusão do farelo de castanha de caju na ração para frangos de corte, a partir de 10%, melhora o ganho de peso e a conversão alimentar dos animais.

Na atividade avícola, a alimentação é o ponto crítico, pois representa cerca de 60 a 70% dos custos de produção da carne de frango; além disso, no Brasil, os principais ingredientes utilizados nas dietas de aves, o milho e a soja, são produtos também são consumidos pelo homem (FREITAS et. al., 2006, p.1001). O farelo de castanha de caju apresenta valor nutricional satisfatório, podendo ser perfeitamente utilizado nas dietas para ruminantes (ALMEIDA, 2014, p.03).

Segundo Araújo (2012, p.76) a inclusão de até 15% de bagaço de caju com adição ou não do complexo enzimático na alimentação de codornas em postura diminui o consumo de ração das aves e melhorou o peso médio dos ovos. Com a adição de complexo enzimático na dieta melhorou a conversão alimentar por massa de ovos e no tratamento com 75% de bagaço de caju desidratado melhorou a conversão alimentar por dúzia de ovos.

Já Dantas Filho (2004, p.60), ao estudar o efeito do pseudofruto do cajueiro na alimentação de ovinos, destacou que o cajueiro é constituído pelas seguintes partes: a castanha que contém a amêndoa, o líquido da casca e a casca; o pedúnculo do qual se obtêm o suco e o bagaço (polpa de caju), que, quando seco, dá uma farinha que é utilizada como componente de ração animal; a lenha, proveniente da poda dos galhos muito ramificados e que se espalham atingindo o solo.

O consumo pelos animais pode ser feito de forma in natura, porém não deve ser administrado puro, pois é deficiente em cálcio (0,059%), fósforo (0,037%), cobre (0,087 ppm), cobalto e a proteína apresenta deficiência acentuada em aminoácidos essenciais tais como, fenilalanina, metionina e isoleucina. (HOLANDA et. al., 1997, p.79, LEITE et. al., 2011, p.38).

O produto final, após secagem, apresenta maior conteúdo protéico que o caju fresco e maduro, com determinação de até 14,8% de proteína bruta (FONSECA FILHO, 1983, p.59).

Um composto considerado antinutricional, presente no pedúnculo de caju, é o tanino, responsável pelo sabor amargo. Os teores de taninos variam de acordo com o ano de colheita, local, tipo de caju, variedade e método de secagem do pseudofruto (MEDEIROS et. a.l, 2013, p.367).

Os teores de taninos em excesso na ração podem causar problemas de palatabilidade e redução na taxa de crescimento dos animais, pela diminuição no aproveitamento energético da dieta e excreção de altos níveis de nitrogênio nas fezes como resultados da interação taninos e proteínas (DURINGAN, 1994, p.127).

Segundo Medeiros et. al. (2013, p.366), é importante a correção das deficiências minerais para maximizar o potencial alimentar, devendo o caju ser consumido em misturas balanceadas. O uso contínuo e exclusivo de caju sem correção mineral, por ruminantes, pode ocasionar o abortamento de crias, o nascimento de filhotes atrofiados e até a morte de animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caju apresenta-se como uma alternativa de uso na alimentação animal, com resultados satisfatórios relatados quando usado principalmente na alimentação de frangos de corte.

Encontra-se no pseudofruto desidratado do cajueiro valores de aproximadamente 92% de matéria seca, 16% de proteína bruta, 63% de fibra detergente neutro (FDN) e 27% de fibra detergente ácido (FDA), demonstrando ser um subproduto de excelente valor nutricional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. S. de; SANTOS NETO, L. D. dos; PAIVA, K. S. L. de; ZAIDEN, R. T.; SILVEIRA NETO, O. J.; BUENO, C. P. Utilização de subprodutos de frutas na alimentação animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.11, n.3, p.03, 2014. Disponível em <
http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO248.pdf >.
Acesso: 24 mai 2015.

ARAÚJO, K. B. de S. **Utilização de bagaço de caju desidratado e complexo enzimático na ração para codornas japonesas em postura.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte Programa de pós-graduação em produção animal. Dissertação (Mestrado), Macaíba, RN, dez, 2012, p.76. Disponível em < [http://www.bvs.vet.org.br/.../utilizacao-de-bagaco-de-caju-desidratado-e-comp...>](http://www.bvs.vet.org.br/.../utilizacao-de-bagaco-de-caju-desidratado-e-comp...). Acesso 01 set 2015.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará.** 3.ed. Fortaleza, ESAM, p.540, 1976.

CAMPOS, A. R. N.; SANTANA, R. A. C. de; DANTAS, J. P. OLIVEIRA, L. S. C. SILVA, F. L. H. de. Enriquecimento protéico do bagaço do pedúnculo de caju por cultivo semi-sólido. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v.5, n.2, p.01, 2005. Disponível em < <http://www.redalyc.org/pdf/500/50050210/pdf> >. Acesso: 15 ago 2015.

DANTAS FILHO, L. **Inclusão da polpa de caju (Anacardium occidentale L.) desidratada na alimentação de ovinos mestiços da raça Santa Inês: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio.** Teresina, PI. UFPI. 2004. p.60. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí. Disponível em < http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ciencianimal/arquivos/files/DM_LADF.pdf >. Acesso: 31 ago 2015.

DURIGAN, J. F. **Fisiologia da digestão e absorção das aves: fatores antinutricionais.** Campinas: Fundação APINCO de Ciências e tecnologia Avícolas, p.127-150, 1994.

FERREIRA, A. C. H; NEIVA, J. N. M; RODRIGUEZ, N. M; LÔBO, R. N. B. VÂNIA, R. V. Valor Nutritivo das Silagens de Capim-Elefante com Diferentes Níveis de Subprodutos da Indústria do Suco de Caju. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.33, n.6, p.1380-1385, 2004. Disponível em < <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1516-35982004000600004&script> >. Acesso 01 set 2015.

FERREIRA, A. C. H. **Valor nutritivo das silagens de capim elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju.** Fortaleza, Ceará, 2002. Disponível em < <http://www.neef.ufc.br/dissert%20%ana%20cristin.pdf> >. Acesso: 31 ago 2015.

FONSECA FILHO, V. M. **Valor nutritivo do farelo do resíduo industrial do psedo fruto do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.).** Dissertação (Mestrado). Departamento de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, p.59.

FREITAS, E. R.; FUENTES, M. de F. F.; SANTOS JÚNIOR, A. dos; GUERREIRO, M. E. F.; ESPÍNDOLA, G. B. Farelo de castanha de caju em rações para frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41,n.6.p.1001-1006,jun. 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n6/30867.pdf> >. Acesso: 20 jun 2015.

HOLANDA, J. S.; OLIVEIRA, J. F.; MELO, J. B.; SILVA, J. C.; SOUZA, N. A.; SILVA, H. P.; AZEVEDO, J. C. T. **Manejo e produção de galinha caipira.** Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, 2002, p.72.

HOLANDA, J. S.; OLIVEIRA, A. J. E; FERREIRA, A. C. Enriquecimento protéico de pedúnculos de caju com emprego de leveduras, para alimentação animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**: v.33, n.5, 1997, p.79-81. Disponível em < <http://www.ainfo.cnptia.embrapa.br/.../ENRIQUECIMENTO-PROTEICO-DO-PEDU> >. Acesso 01 set 2015.

LAVEZZO, W. Silagem de capim-elefante. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.1 32, p.50-57, 1985.

LEITE, D. F. de L. **Consumo e digestibilidade de rações a base de caju na dieta de ovinos.** Monografia (curso de zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.38, 2011.

MEDEIROS, V. B. de; Holanda, J. S. de; LEITE, D. F. de L. Farelo de caju na produção de leite de cabras. **Agronegócio caju: práticas e inovações.** Brasília, DF: Embrapa, cap.4, p.364-367, 2013. Disponível em < http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigos_4154.pdf >. Acesso: 20 jul 2015.

NEIVA, J. N. M.; Teixeira, M. C.; LOBO, R. N. B. **Avaliação do valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) com diferentes níveis de subproduto de pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale*).** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: SBZ, p.01-03. 2001.

RIBEIRO, S. D. A. 1997. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos.** São Paulo. Nobel, 1997.1ª Ed. p.318.

SOARES, J. B. **O caju: aspectos tecnológicos.** Fortaleza, BNB, 1986, p. 256.