



CARACTERIZAÇÃO BROMATOLÓGICA DE COPRODUTOS ORIGINADOS DO PROCESSAMENTO AGROINDUSTRIAL DE FRUTAS

Andrezza Miguel da Silva¹, Cristiane Leal dos Santos-Cruz², Suely dos Santos³, Marcelo Franco⁴, Lucas de Aragão Santana⁵, Deise Jaqueline do Carmo Santos⁵

¹ Professora da Faculdade da Amazônia/FAMA, Vilhena, RO. andrezzamiguel@hotmail.com

² Professora Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Itapetinga, BA.

³ Doutora em Zootecnia.

⁴ Professor titular da Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC, Ilhéus, BA.

⁵ Graduandos em Zootecnia, UESB, Itapetinga, BA.

Resumo

Objetivou-se verificar o potencial nutricional de diferentes coprodutos do processamento de frutas para uso na alimentação dos animais ruminantes, em função de sua avaliação químico-bromatológica. Os coprodutos *in natura* de manga e maracujá foram submetidos ao processo de pré-secagem com posterior trituração em moinho e passagem em peneira. Nas amostras dos coprodutos foram realizadas as análises do teor de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, lignina e cinzas. O teor de matéria seca (98,21 e 98,64%), matéria orgânica (96,62 e 96,20%), proteína bruta (16,58 e 8,54%), extrato etéreo (3,15 e 1,68%), fibra em detergente neutro (48,14 e 42,97%), fibra em detergente ácido (32,95 e 24,53%), lignina (12,89 e 10,12%) e matéria mineral (3,38 e 3,80%), para os coprodutos de maracujá e manga, respectivamente. Destaque para o alto conteúdo de matéria seca bem como o valor de proteína bruta, o qual é considerado satisfatório e está relacionado com o teor requerido para o bom funcionamento do ambiente ruminal. Faz-se necessário a realização de estudos para verificar outros aspectos como o consumo e digestibilidade em função do fornecimento destes alimentos aos ruminantes.

Palavras-chave: Alimentos; Composição; Resíduos de frutas.

CHARACTERISATION BROMATOLOGICAL COPRODUCTS ARISING OUT OF FRUIT AGROINDUSTRIAL PROCESSING

Abstract

Objective was to evaluate the nutritional potential of different coproducts of fruit processing for use in feed for ruminants, due to its chemical bromatological evaluation. The coproducts *in natura* of



mango and passion fruit were subjected to pre drying process with subsequent grinding in the mill and pass through a sieve. Samples of coproducts were carried out analysis of dry matter content, organic matter, crude protein, ether extract, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, lignin and mineral matter. The content dry matter (98,21 and 98,64%), organic matter (96,62 and 96,20%), crude protein (16,58 and 8,54%), ether extract (3,15 and 1,68%), neutral detergent fiber (48,14 and 42,97%), acid detergent fiber (32,95 and 24,53%), lignin (12,89 and 10,12%) and mineral matter (3,38 and 3,80%), for coproducts passion fruit and mango, respectively. Especially the high content of dry matter and crude protein value which is considered satisfactory and is related to content required for the proper functioning of the rumen. It is necessary to carry out studies to check other aspects such as intake and digestibility according to the food supply of ruminants.

Key words: Food; Composition; Waste fruits.

Introdução

O Brasil é um dos principais produtores mundial de frutas, destaque para o crescimento no setor de indústrias que processam esses alimentos. Estas são caracterizadas por gerarem ao longo de seu processo produtivo um volume considerável de coprodutos, os quais apresentam potencial para uso na composição da dieta dos animais, desde que seu teor nutricional seja conhecido.

A alimentação representa um dos principais componentes do custo de produção nos sistemas de criação, logo a busca por alternativas alimentares que contribuam com a redução desse custo é fundamental para a lucratividade do produtor e sustentabilidade da criação. Além disso, a utilização destes resíduos pode contribuir com a preservação do meio ambiente, uma vez que muitas vezes é feito o seu descarte de forma inadequada sem tipo qualquer critério, podendo ocasionar danos ao solo e aos recursos hídricos ali presentes.

Nesse sentido, o presente estudo foi realizado objetivando avaliar a composição bromatológica de coprodutos provenientes de agroindústria processadora de frutas, tendo em vista seu uso na alimentação de animais ruminantes.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Forragicultura e Pastagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, no Campus Juvino Oliveira, localizado na cidade de Itapetinga-BA.

As amostras resultantes do processamento de polpa de frutas foram doadas por uma indústria localizada na região sul da Bahia. Os coprodutos de frutas *in natura* (casca e sementes)



utilizados neste trabalho foram oriundos do processamento da manga (*Mangifera indica*) e do maracujá (*Passiflora edulis*).

Os coprodutos foram submetidos a pré secagem (55°C) em estufa com circulação forçada de ar, em seguida triturados em um moinho de facas tipo willey, com peneira de diâmetro de 1 mm e acondicionadas em recipientes previamente identificados e determinado os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com a Association of Official Agricultural Chemists (AOAC, 2010).

Para as análises de fibra em detergente neutro (FDN), as amostras foram tratadas com alfa-amilase termoestável, sem o uso de sulfito de sódio e corrigidas para cinzas residuais (MERTENS, 2002). A lignina foi obtida de acordo com Detmann et al. (2012), com o resíduo do FDA tratado com ácido sulfúrico a 72%.

Os valores de composição química bromatológica obtidos para os diferentes coprodutos foram expressos por meio do uso da estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Os valores referentes à composição química-bromatológica dos coprodutos encontram-se na tabela 1. O teor médio de matéria seca (MS%) apresentado de 98,21 (maracujá) e 98,64% (manga) é considerado alto e está próximo dos verificados por Pereira et al. (2009a; 2010) que ao avaliarem os coprodutos de maracujá, abacaxi, acerola e caju, encontraram teores de 97,62 a 96,32%.

Para o conteúdo de proteína bruta (PB) observou-se variação de 16,58 a 8,54%, onde o valor médio (12,56%) é superior aos valores observados em alguns alimentos comumente fornecidos aos ruminantes, como a palma forrageira de 9,61% (Pereira et al., 2010), silagem de milho de 9,4% (Possenti et al., 2005) e capim Braquiária de 5,75% (Valadares Filho et al., 2001). Assim de maneira geral, podemos considerar esses coprodutos como uma fonte proteica de valor significativo para os ruminantes, podendo contribuir para o bom funcionamento do ambiente ruminal, uma vez que uma fermentação microbiana efetiva no rúmen requer um mínimo de 7% de proteína bruta na dieta (CHURCH, 1988) logo fundamental para o adequado desempenho dos animais.

Os constituintes da parede celular dos coprodutos, FDN (maracujá 48,14; e manga 42,14) e FDA (maracujá 32,95; manga 24,53), foram inferiores aos verificados por Pereira et al. (2010) ao avaliarem os coprodutos de maracujá (63,40 e 54,03), abacaxi (60,30 e 32,86) e acerola (70,60 e 59,92). Vale destacar que no coproduto do maracujá temos a presença das sementes e cascas, o que pode contribuir com o incremento no teor fibroso desse alimento em relação ao coproduto manga.



Altos conteúdos de FDN na ração afetam a ingestão do alimento, onde existem correlações entre a ingestão voluntária e a FDN, graças à relação desta com a ocupação de espaço pelos volumosos (Mertens, 1994). No entanto o mesmo autor ressalta que o teor ótimo de FDN na ração não é fixo e varia com o requerimento de energia líquida do animal.

Os teores de lignina encontrados nos coprodutos avaliados variaram de 12,89 (maracujá) a 10,12% (manga), os quais estão dentro da faixa verificada em gramíneas tropicais, que segundo Lousada Júnior et al. (2006) seu teor de lignina variam de 4 a 12%.

O teor de extrato etéreo no coproduto do maracujá apresentou valor de 3,15%, neste alimento tínhamos a presença da casca bem como quantidades significativas de sementes, que após seu processamento permaneciam ali aderidas. De acordo com Pereira et al. (2009b) a presença de semente interfere no conteúdo de extrato etéreo, dessa forma promovendo variações na quantidade deste componente em função do tipo de coproduto estudado.

Conclusões

Os coprodutos provenientes do processamento de frutas apresentaram altos conteúdos de matéria seca e valores de proteína bruta satisfatórios, estes que contribuem para o bom funcionamento do rúmen, atendendo suas exigências mínimas. Faz-se necessário a realização de estudos para verificar aspectos de consumo e digestibilidade em função do fornecimento destes resíduos aos ruminantes.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official Methods of Analysis. 18. ed. Washington: AOAC. 2010. 1094p.

CHURCH, D. C. The ruminant animal digestive physiology and nutrition. Prentice Hall: New Jersey, 1988. 564p.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ, A.C.; BERCHIELLI, T.T.; SALIBA, E.O.S.; CABRAL, L.S.; PINA, D.S.; LADEIRA, M.M.; AZEVEDO, J.A.G. Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

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

MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing beakers or crucibles: collaborative study. Journal of AOAC International, v.85, n.6, p.1217-1240, 2002.



MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.). Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p.450-493.

PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P.G; MIZUBUTI, I.Y; ARAUJO, G.G.L.; CARNEIRO, M.S.; REGADAS FILHO, J.G.; MAIA, I.S.G. Determinação das frações proteicas e de carboidratos e estimativa do valor energético de forrageiras e subprodutos da agroindústria produzidos no Nordeste Brasileiro. Semina. Ciências Agrárias, v.31, p.1079-1094, 2010.

PEREIRA, E.S.; REGADAS FILHO, J.G.; FREITAS, E.; NEIVA, J.N.M; CANDIDO, M,J.D. Valor energético de subprodutos da agroindústria brasileira. Archivos de Zootecnia, v.58, p.455-458, 2009 (a).

PEREIRA, L.G.R.; AZEVEDO, J.A.G.; PINA, D.S.; BRANDAO, L.G.N.; ARAÚJO, G.G.L.; VOLTOLINI, T.V. Aproveitamento dos coprodutos da agroindústria processadora de suco e polpa de frutas na alimentação de ruminantes, Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. 30 p.; 21 cm. (Embrapa Semi- Árido. Documentos, 220) (b).

POSSENTI, R.A.; JÚNIOR, E.F.; BUENO, M.S.; BIANCHINI, D.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F. Parâmetros bromatológicos e fermentativos das silagens de milho e girassol. Ciência Rural, n.35, p.1185-1189, 2005.

VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, F.F.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. Tabelas de composição de alimentos e exigências nutricionais para bovinos no Brasil. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, p.291-358, 2001.

Tabela 1. Composição químico-bromatológica dos coprodutos *in natura* provenientes do processamento do maracujá e da manga.

Item	Coproducto agroindustrial	
	Maracujá	Manga
Matéria seca (%)	98,21	98,64
Matéria mineral ¹	3,38	3,80
Matéria orgânica ¹	96,62	96,20
Proteína bruta ¹	16,58	8,54
Extrato etéreo ¹	3,15	1,68
FDN ¹	48,14	42,97
FDA ¹	32,95	24,53
Lignina ¹	12,89	10,12

FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; ¹Valores em porcentagem da matéria seca.

