

## COMPOSIÇÃO PROXIMAL DO RESÍDUO DO CUPUAÇU (*THEOBROMA GRANDIFLORUM*) PARA OBTENÇÃO DA RAÇÃO ANIMAL

Jordana Benfica Silva<sup>1</sup>, Dra. Renata Nepomuceno da Cunha<sup>2</sup>

(1) Graduando em Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

jordanabenfica@unipam.edu.br

(2) Professor do curso de Engenharia Química - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

renatanepc@unipam.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

A polpa do Cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum*) é bastante explorada na região Amazônica, por ser uma fruta rica em gordura e de baixo custo, movimentando a economia da região. O cupuaçu, fruto de elevado valor nutricional e com grande potencial de mercado, é muito utilizado na culinária, como sucos, doces e sorvetes (COSTA, 1960; CAVALCANTE, 1974), podendo também ser explorado pelas indústrias de cosméticos e farmacêuticas, por apresentar um alto índice de gordura (WOLF, 1997; VENTURIERI, 1993).

O resíduo gerado na extração da polpa tem contribuído para o aumento da produção do lixo orgânico, gerando impactos ambientais (SENA e NUNES, 2006). Tais resíduos se constituem de expressivos teores nutricionais, a destacar: potássio, ferro, selênio, vitamina C, e antioxidantes, os quais são capazes de retardar o processo de degeneração das células. Dentro desse contexto, os resíduos de cupuaçu poderiam ser agregados à alimentação animal, possibilitando uma utilização econômica e eficiente, diminuindo assim o desperdício e consequentemente os impactos ambientais.

O presente trabalho tem como objetivo, realizar análises bromatológicas visando a possível transformação do resíduo em ração animal, levando em consideração os componentes nutritivos do cupuaçu que poderiam contribuir para a saúde animal.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As análises descritas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Zootecnia do UNIPAM. O resíduo de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) foi disponibilizado pela Frutpress, empresa situada em Presidente Olegário, que extrai a polpa da fruta para obtenção do suco.

Para quantificação da composição proximal foram avaliados os parâmetros matéria seca, proteína e fibra bruta. Sendo, para essa última, determinadas a fibra de detergente neutro (FDN) e a fibra de detergente ácido (FDA), as quais visam expressar a concentração de fibras para balanceamento de rações para ruminantes.

Os teores de matéria seca foram obtidos por meio de secagem em estufa à 105°C, até obtenção de peso constante, sendo a matéria seca obtida por gravimetria segundo metodologia descrita pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2016).

A determinação de nitrogênio total da amostra foi realizada pelo método de Kjeldahl, através da digestão em bloco aquecido a 350°C, destilação das amostras com NaOH em ácido bórico e seguida por titulação com ácido sulfúrico, na presença de indicador. Para conversão do nitrogênio em proteína utilizou-se o fator de correção de 6,25.

Também foram avaliados os teores de graus brix, por meio do refratômetro e medidas de pH. Para avaliação do pH foram homogeneizadas 10 g de amostra diluídas em 100 mL de água destilada. As medidas de pH foram realizadas em pHmetro digital, devidamente calibrado, conforme instruções do fabricante. Ressalta-se que todas as análises foram realizadas em triplicata.

### 3 . RESULTADOS E DICUSSÃO

A tabela 01 explicita os resultados obtidos para a caracterização bromatológica , ou seja, a composição proximal do resíduo de cupuaçu.

Tabela 1- Composição proximal do resíduo de cupuaçu.

<b>Composição</b>	<b>Valores obtidos [%]*</b>
Matéria Seca	19,00±1,20
Proteína Bruta	15,36±6,88
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	31,19±0,09
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	9,51±6,13

\*resultados expressos com base na matéria seca.

O valor obtido para a matéria seca foi de 19,00±1,20 %, percentagem ligeiramente superior ao encontrado por Sanches (2010), 12,06±0,02%. As discrepâncias obtidas se devem ao

processamento do fruto, o qual pode acarretar em maiores ou menores teores de umidade do resíduo.

As proteínas, moléculas de natureza heteropolimérica, exercem funções importantes dentre elas as de catalisadores biológicos (enzimas) e de componentes estruturais da célula. De um modo geral, a qualidade da proteína é encontrada, em ordem decrescente, nos alimentos zoógenos (animais), sementes oleaginosas, leguminosas, cereais e amiláceos (GAVA, 1978). A partir do estudo realizado percebe-se que o resíduo de cupuaçu possui teores expressivos de proteínas,  $15,36 \pm 6,88$  %. Resultados similares foram obtidos por Lima et al. (2010), 12,89% e Carvalho et al. (2008), 11,70%. Tais resultados podem ser considerados satisfatórios quando confrontados com o conteúdo proteico de outros subprodutos de frutas como a casca do abacaxi (8,4%) e da goiaba (8,5%) (LOUSADA et al., 2006). Em média, os teores proteicos do resíduo de cupuaçu ultrapassam os valores de nutrientes importantes tais como o sorgo em grão (10,45%), casca de soja (11,94%) e gérmen de milho (9,31%) (ROCHA JÚNIOR; VALADARES FILHO; BORGES, 2002, citados por AGUIAR, 2010). Dentro desse contexto, o resíduo de cupuaçu contribui para o enriquecimento de rações animais, podendo ser usado como suplemento na dieta de animais ruminantes.

A fibra é um componente crítico na dieta de ruminantes, que limita a produtividade quando fornecida em excesso (Minson, 1990) e afeta a saúde e o desempenho dos animais quando fornecida em quantidades insuficientes (Sudweeks et al., 1981). A fibra em detergente neutro (FDN) é uma medida do conteúdo total de fibra insolúvel do alimento e constitui o parâmetro mais usado para o balanceamento de dietas. Para Lima et al. (2010) valores de FDN acima de 24,17%, são considerados satisfatórios no consumo de fibras. Obtiveram-se para o resíduo de cupuaçu teores de  $31,19 \pm 0,09$ %, o que mais uma vez comprova a aplicação desse resíduo na alimentação de ruminantes.

Entretanto, o FDA encontrado, 9,51%, se mostrou inferior ao obtido por Lima et al. (2010), cerca de 20% e ao obtido por Santos et al. (2011), 43,47%.

Tabela 2- Caracterização físico-química do resíduo de cupuaçu.

<b>Características</b>	<b>Resultados</b>
------------------------	-------------------



pH	3,18 ± 0,85
Grau Brix	3,16 ± 0,55

O pH analisado 3,18 classifica como um resíduo ácido. Segundo Freire et al. (2009), os índices de pH para a seguinte matéria resultam entre 3,40 e 3,50, sendo próximos do valor encontrando por este experimento. Segundo dados apresentados pelo Sindirações, os ácidos orgânicos são de grande valia em nutrição animal por sua capacidade em reduzir o pH dos alimentos, favorecendo a sua conservação, exercem uma influência positiva a nível digestivo e metabólico, melhorando os rendimentos produtivos dos animais, além de serem excelentes fontes de energia.

O grau Brix tem sido muito utilizado na literatura zootécnica como indicativo do teor de açúcares. Outros sólidos solúveis não açúcares como aminoácidos, gorduras, cera, matérias corantes e ácidos orgânicos também são mensurados pela técnica Brix. Para o °Brix obteve-se 3,16± 0,5, valor similar ao encontrado por Araújo et. al. (2002) 3,03.

#### 4. CONCLUSÃO

- (i) apresenta teores nutricionais importantes para a fabricação de uma ração animal, com a vantagem do baixo custo;
- (ii) mitigação do impacto ambiental proveniente pela geração desse resíduo.

#### REFERENCIAS

AGUIAR, T. M. et al. Chemical characterization and evaluation of the nutritional value of *Malpighia puniceifolia* seeds. **Jornal Brazilian Society Food Nutrire**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 91-102, ago. 2010.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 20 ed. AOAC, Washington, DC, 2016.

FREIRE, M. T. A. et al. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de polpa de cupuaçu congelada (*Theobroma grandiflorum* Schum). **Brazilian Journal Food Technology**, v. 2, n. 1, p. 9-16, 2009

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. [s.l.] NBL Editora, 1978.

LOUSADA, J.E.J. et al. Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. **Revista Ciência Agrônômica**, v.37, n.1, p.70-76,



2006.

LIMA et al.. **Influência de diferentes níveis de fdn dietético no consumo, digestibilidade aparente e no comportamento ingestivo de ovelhas santa inês: 2004.**

MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. New York: Academic, 1990.

VASCONCELOS, M. A. M. Transformações físicas e químicas durante a fermentação de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum). Campinas, 1999. 114p. Dissertação - (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

SANCHES, B.R. Resíduos da agroindústria como fonte de fibras para elaboração de pães integrais. Dissertação. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2010, 96p.

SUDWEEKS, E.M.; ELY, L.O.; MERTENS, D.R. Assessing minimum amounts and form of roughages in ruminant diets: roughages value index system. *Journal Animal Science*, v.53, p.1406, 1981