

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## DEGRADABILIDADE *IN SITU* DE FRUTOS REGIONAIS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Lévison da Costa CIPRIANO\*<sup>1</sup>, Wilson Gonçalves de Faria JÚNIOR<sup>1</sup>, Juliana Cristina Nogueira COLODO<sup>1</sup>, Wilma Gonçalves de FARIA<sup>2</sup>, Viviane Antunes PIMENTEL<sup>2</sup>, Bruna Martins MOTA<sup>1</sup>, Edna Conceição de SOUSA<sup>1</sup>

\*autor para correspondência: levison\_costa@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Roraima, Brasil

<sup>2</sup>Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Roraima, Brasil

**Abstract:** The search for greater productive efficiency in ruminant is shredded by the degree of nutrients utilization in the rumen, the main place of food digestion. The objective of this work was to evaluate the *in situ* fermentation kinetics of fruits in ruminant feed and to compare the effective degradability and degradability among the fruits. The bacaba showed the lowest value of the soluble fraction among all the fruits, with 165.1 g/kg<sup>-1</sup>. Already pupunha presented better fermentation kinetics and effective degradability with 504 g/kg<sup>-1</sup>. For the conditions of this study it is possible the use of these fruits as an alternative feeding, for animals of low to moderate nutritional requirement.

**Palavras-chave:** bacaba, cupuaçu, pupunha, murici, tucumã

### Introdução

Os frutos buriti, bacaba, cupuaçu, pupunha, murici e tucumã se destacam por terem uma boa exploração comercial regional. O conhecimento do valor nutricional destes frutos é essencial para a adequada recomendação sobre o uso na alimentação animal. A busca por maior eficiência produtiva em ruminante é desafiada pelo grau de aproveitamento dos nutrientes no rúmen, principal local de digestão dos alimentos e consideravelmente alterado em função dos ingredientes da dieta.

Isto se torna importante porque os aspectos da digestão nos ruminantes não podem ser explicados simplesmente pela análise química dos alimentos. A técnica *in situ* apresenta como vantagem em relação à técnica “*in vitro*” a interação direta

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL entre o alimento e o animal (Mertens, 1993). Assim, a fermentação ocorre de modo mais próximo possível das condições reais observadas *in vivo*.

Desta forma, o objetivo com este trabalho foi avaliar a cinética de fermentação *in situ* de frutos na alimentação de ruminantes e comparar as degradabilidades e as degradabilidades efetivas entre os frutos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa em Nutrição Animal (NUPENA) da Universidade Federal de Roraima (UFRR), campus Cauamé, Boa Vista, Roraima. Foram avaliados a cinética de fermentação dos frutos integrais do buriti (*Mauritia flexuosa*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*), murici (*Byrsonima crassifolia*) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) (tratamentos) obtidos de diferentes fornecedores ou produtores do estado de Roraima.

Para avaliação da degradabilidade *in situ* foi utilizada uma vaca, com peso aproximado de 400 Kg, canulada no rúmen, aprovada pelo o comitê de ética de uso animal da UFRR. O animal foi alojado em piquetes e teve acesso livre à água e sal mineral. O animal canulado foi mantido a pasto e suplementado diariamente com 2 kg de concentrado comercial (20% PB e 70% NDT).

As bolsas de poliéster *in situ* R1020 ANKOM®, dimensão 10 X 20 cm com porosidade de 50 micras ( $\mu\text{m}$ ) foram utilizadas neste estudo. Elas foram secas a 65°C por 24 horas e tiveram seus pesos registrados. Posteriormente, foram cheias com 5 g de amostra previamente moída a 2 mm. Os tempos de incubação foram de 0, 6, 24, 48 e 96 horas. Imediatamente depois de retirados do rúmen, os sacos foram imersos em água fria e posteriormente lavados, manualmente, em água corrente, à temperatura ambiente, até que essa se mostrasse límpida.

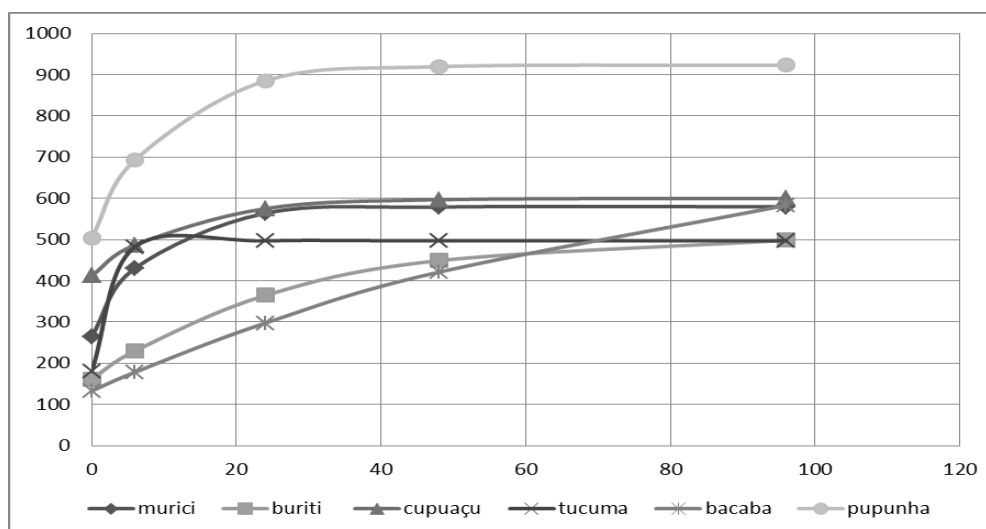
As amostras dos resíduos de incubação ruminal e do tempo zero foram analisadas segundo os métodos do AOAC (2005) para matéria seca – MS. Foi utilizado um delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo as parcelas os frutos (6) e subparcelas os tempos de incubação (5). Os parâmetros do

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL  
 modelo de Orsokv e McDonald (foram submetidos à análise de variância pelo procedimento PROC MIXED do SAS (Institute, Inc, v. 9.1, 2002) e as médias de degradabilidade, degradabilidade efetiva e os parâmetros do modelo foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de  $\alpha=0,05$ .

### Resultados e Discussão

A cinética de fermentação da pupunha foi superior dentre os seis frutos estudados, atingindo seu pico máximo de degradação após as primeiras 48h de incubação da amostra (Figura 1), a partir daí apresentou uma estabilidade. O buriti e o tucumã apresentaram pico máximo de fermentação semelhante, porém o tucumã demonstrou valores superiores de degradação de matéria seca (MS) quando comparado com o buriti, com valores acima de  $500 \text{ g/kg}^{-1}$ , já o murici apresentou valores bem próximos de  $500 \text{ g/kg}^{-1}$ .

Figura – 1 Curvas de degradação ( $\text{g/kg}^{-1}$ ) de frutos colhidos no estado de Roraima em função do tempo de incubação



A curva de degradabilidade dos frutos cupuaçu e murici apresentaram valores do pico máximo de fermentação semelhante, porém o cupuaçu demonstrou valor superior comparado ao murici.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Com relação aos parâmetros do modelo (Tabela 1) pode se observar que os valores encontrados para a fração solúvel (a) de todos os frutos apresentaram diferença significativa entre si ( $P < 0,05$ ). A pupunha foi o fruto que apresentou valor superior em relação aos demais frutos, com  $504 \text{ g/kg}^{-1}$ . Já a bacaba apresentou o menor valor de degradação da fração solúvel dentre todos os frutos, com  $165,1 \text{ g/kg}^{-1}$ . Bergamaschine et al. (2005), avaliando a degradabilidade da pupunha, encontraram valor de fração solúvel médio de  $198 \text{ g/kg}^{-1}$ . Esses autores relataram valores da fração A de  $248 \text{ g/kg}^{-1}$  para sapota, que é um fruto semelhante ao tucumã.

Tabela 1 - Parâmetros cinéticos da degradabilidade ( $\text{g/kg}^{-1}$ ) *in situ* da matéria seca de diferentes frutos colhidos no estado de Roraima

Parâmetros	Buriti	Cupuaçu	Murici	Tucumã	Bacaba	Pupunha	Valor p
A	161,5 e	412,2 b	265,2 c	180,4 d	132,7 f	504,0 a	0,001
B	347,4 c	187,8 f	314,7 e	316,7 d	658,8 a	419,1 b	0,001
C (...h <sup>-1</sup> )	0,037 e	0,084 d	0,124 b	0,518 a	0,012 f	0,100 c	0,001
R <sup>2</sup>	0,968	0,992	0,997	0,914	0,975	0,993	
D96	515,7 f	605,9 b	589,5 d	562,5 e	592,1 c	934,9 a	0,001
Fração indigestível	491,1 b	400,0 d	420,1 c	502,9 a	208,5 e	76,9 f	0,001
Taxa de passagem	Degradabilidade efetiva (DE) $\text{g/kg}^{-1}$						
0,02	386,2 e	564,1 b	536,2 c	485,3 d	379,7 f	853,2 a	0,001
0,05	308,3 e	530,2 b	489,5 c	469,2 d	260,2 f	783,4 a	0,001

Parâmetros do modelo de Orskov e McDonald (1979): A= Fração solúvel; B= fração lentamente degradável no rúmen; C= taxa de degradação; D96= degradabilidade em 96 horas; Médias com letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ), R<sup>2</sup>= coeficiente de determinação.

A fração lentamente degradável (B) de todos os frutos apresentaram diferenças significativas, a bacaba demonstrou o maior valor da fração B com valor de  $658,8 \text{ g/kg}^{-1}$ . Seguido dos frutos pupunha, buriti, tucumã, murici e cupuaçu. Já para o parâmetro taxa de degradação (C), o tucumã foi o fruto que se destacou, apresentando o maior de valor, já a bacaba apresentou o menor valor dentre todos os frutos para as condições de realização desse estudo. Marques (2015) estudando

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

a degradabilidade do fruto do tucunzeiro encontrou valores para taxa de fermentação de  $0,084 \text{ h}^{-1}$ . Para as degradabilidades efetivas (0,02 e 0,05) de todos os frutos, apresentaram o mesmo comportamento, sendo o fruto pupunha o que teve os maiores valores, quando comparado com os demais frutos estudados. Já a bacaba demonstrou os menores valores para degradabilidade efetiva. Tendo os valores de  $379,7 \text{ g/kg}^{-1}$  e  $260,2 \text{ g/kg}^{-1}$  para 0,02 e 0,05, respectivamente.

### Conclusão

A pupunha apresentou melhor cinética de fermentação e degradabilidade efetiva. Os valores de degradabilidade efetiva sugerem que o aproveitamento desses frutos pode ser realizado como uma alimentação complementar e alternativa, para animais de baixa a moderada exigência nutricional.

### Referências

- AOAC - Association Of Official Analytical Chemists. 2005. Official methods of analysis. 18.ed. Gaithersburg: AOAC International, Current Through Revision 1243p.
- BERGAMASCHINE, A. F.; BRAGA, L. F.; SOUSA M. P. 2005. Degradabilidade ruminal "in situ" da sapota (*Quararibea cordata*), do maracujá (*Passiflora spp.*) e da pupunha (*Bactris gasipaes*). Revista de Ciências Agro-Ambientais 3: 76-83.
- MARQUES, R. S. 2015. Degradabilidade ruminal in situ de frutos da carnaubeira e tucunzeiro e da torta de babaçu. In: Anais do XXIV Seminário De Iniciação Científica. Teresina- PI.
- MERTENS, D.R. 1993. Rate and extent of digestion. Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. Cambridge, England: Commonwealth Agricultural Bureaux, Cambridge University Press. p.13-51.
- Ørskov, E. R. and McDonald, I. 1979. The estimation of protein degradability in rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal of Agricultural Science 92: 499-503.