

## **Avaliação do lipe® como indicador externo de digestibilidade em ovinos recebendo dietas com torta de babaçu<sup>1</sup>**

*Validation of lipe® as external indicator marker in sheep receiving diets with babaçu cake*

**André Guimarães Maciel e Silva<sup>2</sup>, Iran Borges<sup>3</sup>, José Neuman Neiva<sup>4</sup>, Norberto Mario Rodriguez<sup>5</sup>, Eloisa de Oliveira Simões Saliba<sup>3</sup>, Saete Alyes de Moraes<sup>8</sup>, Janaina Januario da Silva<sup>6</sup>, Fernanda Albuquerque Merlo<sup>7</sup>, Tiago D'Alessandro Sabato e Sousa<sup>7</sup>, Leczy Lopes de Magalhães Junior<sup>7</sup>, Nélcio Cunha Gonçalves<sup>7</sup>, Vitor Pires Barros<sup>7</sup>, Rafael Cavaca Alves do Valle<sup>7</sup>**

---

**Resumo** Com o objetivo de avaliar o LIPE® como indicador externo de digestibilidade em ovinos recebendo níveis crescentes de torta de babaçu, foram empregados 24 borregos castrados recebendo 15, 30, 55 e 70% de babaçu na dieta. Observou-se que não houve diferenças entre o método de coleta total de fezes e estimado pelo LIPE na determinação da digestibilidade das dietas. Concluiu-se que o emprego do indicador LIPE® mostrou-se equivalente ao método de colheita total de fezes em ovinos recebendo níveis crescentes de torta de babaçu e que não houve variação na sua excreção durante o dia, podendo ser empregado como indicador externo de digestibilidade em ovinos.

**Palavras chave:** Consumo, nutrição, ruminantes

**Abstract:** With the purpose of validate LIPE® as external digestibility indicator in sheep receiving babaçu cake, 24 castrated ewes were used in a randomized design, receiving cashew nut in the levels of 15, 30, 55 and 70% of inclusion in diet. There were no difference in fecal production estimated by LIPE® or determined by total collection nor difference of digestibility determinate by both methodologies. It was concluded that there was no variation in LIPE diurnal excretion and that LIPE® can be used as external digestibility indicator in sheep.

**Keywords:** Intake, nutrition, ruminants

---

<sup>1</sup>Parte integrante da tese do primeiro autor, projeto financiado pelo CNPq/Procad e FAPEMIG.

<sup>2</sup>Professor Adjunto Faculdade de Medicina Veterinária UFPA – [andregms@ufpa.br](mailto:andregms@ufpa.br)

<sup>3</sup>Professor Associado Escola de Veterinária da UFMG – [iranborges@ufmg.br](mailto:iranborges@ufmg.br)

<sup>5</sup>Professor Titular Escola de Veterinária da UFMG

<sup>6</sup>Doutora em Zootecnia

<sup>7</sup>Aluno de Graduação da EV-UFMG

<sup>8</sup>Pesquisadora da Embrapa Semi-árido

## **Introdução**

Uma das áreas da nutrição animal que mais tem sido pesquisada atualmente é a que estuda o consumo voluntário, especialmente no caso de ruminantes que são submetidos a condições mais diversas de manejo e de clima, tanto em condições de confinamento como de pastejo.

Uma das formas de se estimar o consumo e a digestibilidade dos alimentos é pela determinação da produção fecal. A forma mais precisa de determinação da produção fecal é pelo método direto, que consiste na pesagem diária de todas as fezes produzidas pelo animal. No entanto, há algumas situações que impossibilitam ou dificultam muito a pesagem total das fezes, como é o caso de estudos com animais em condições de pastejo.

Para se contornar tais dificuldades tem-se empregado de indicadores que permitem a estimativa de produção fecal a partir de alíquotas de fezes. Uma das novas opções de indicadores é a lignina purificada e enriquecida (LIPE®), diversos trabalhos já

foram conduzidos demonstrando o seu potencial como indicador de produção fecal. No entanto ainda são necessários estudos em diversas espécies animais e sob diversas condições de consumo, que refletiriam em diferentes produções fecais. Além disso, não está claro se haveria variação significativa da sua excreção durante o dia. O objetivo do presente trabalho é avaliar o LIPE® como indicador de digestibilidade para ovinos recebendo níveis crescentes de torta de babaçu na dieta.

## **Material e métodos**

Os experimentos foram conduzidos no Núcleo de Pesquisas em Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará.

Foram utilizados doze borregos deslanados, castrados com peso vivo médio de 21 kg, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, níveis de inclusão de 15, 30, 55 e 70% de torta de babaçu, em dietas a base de feno de tifton-85, e seis repetições,

perfazendo vinte e quatro observações. Os animais, foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais providas de separadores de fezes e urina. As fezes eram diariamente pesadas e uma amostra de cerca de 10% separada para compor o pool de amostras.

O período experimental foi de 19 dias, sendo 14 dias de adaptação às dietas e cinco dias de colheitas. O consumo foi medido por meio de pesagem do ofertado e das sobras.

Para estimativa da excreção fecal, foi utilizado o indicador externo Lignina Purificada e Enriquecida (LIPE<sup>®</sup>) (Saliba 2005).

Para estudar a variação na excreção fecal do LIPE<sup>®</sup> durante o dia foram realizadas diariamente, colheitas fecais diretamente do reto pela manhã (8 h) e pela tarde (18 h), compondo amostras da manhã (LIPE<sup>®</sup> MANHÃ) e da tarde (LIPE<sup>®</sup> TARDE).

As amostras de fezes foram descongeladas, pesadas e colocadas em estufa com ventilação forçada regulada à temperatura de 65°C por 72 horas e moídas a 1 mm.

Os teores de matéria seca (MS), foram determinados conforme Silva e Queiroz (2002).

O LIPE<sup>®</sup> foi administrado na dosagem diária de 0,1 g em cápsulas de gelatina, fornecida pela manhã uma vez por dia a cada animal durante cinco dias, sendo um dia de adaptação e quatro dias dentro do período de colheitas, sendo administradas via sonda.

As amostras de fezes colhidas por via retal foram analisadas no laboratório de nutrição da Escola de Veterinária da UFMG para estimativas da produção fecal, pelo LIPE<sup>®</sup>, através de espectrômetro de infravermelho.

A produção fecal foi calculada pela razão logarítmica das bandas espectrais entre os comprimentos de onda 1.050 nm e 1650 nm, segundo Saliba et. al (2003). Para cálculos de Produção Fecal utilizou-se a fórmula segundo Saliba (2005).

A partir dos dados de produção fecal obtidos pelo método da colheita total de fezes e daqueles calculados mediante o método do LIPE<sup>®</sup>, obtiveram-se as taxas de recuperação do LIPE<sup>®</sup>, segundo a fórmula de Vasconcelos (2004).

Os dados de produção fecal, digestibilidade e de taxa de recuperação de fezes foram submetidos a análises de variância, em função do tipo de indicador

utilizado, coleta total, LIPE<sup>®</sup> com coleta pela manhã, LIPE<sup>®</sup> com coleta pela tarde e a média das coletas da manhã e tarde (LIPE<sup>®</sup> POOL).

As médias foram comparadas utilizando-se o teste SNK, em nível de 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Nota-se que os valores de digestibilidade aparente da matéria seca obtidos por colheita total de fezes e estimados pelo LIPE<sup>®</sup> não diferiram entre si, indicando que os valores de produção fecal estimados a partir do LIPE<sup>®</sup>, independente do horário de colheita, permitem adequada determinação dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (Tabela 1). Destaca-se nesse ensaio a grande variação nos

valores de digestibilidade aparente da matéria seca, de 30 a 62%, e que os valores obtidos a partir do indicador LIPE<sup>®</sup> também acompanharam tal variação.

A estimativa de valores fidedignos de produção fecal a partir de indicadores é de grande importância em condições experimentais que não permitam a mensuração da produção total de fezes, como é o caso de experimentos a pasto, ou até mesmo em condições experimentais que impossibilitam a individualização dos animais, como é o caso da avaliação de lotes de animais. Dessa forma, o LIPE<sup>®</sup> apresenta-se como um indicador adequado para tais avaliações, visto que proporcionou valores semelhantes ao encontrado na colheita total.

Tabela 1. Coeficientes de digestibilidade aparente (%) da matéria seca observada e estimada pelos valores de produção fecal estimada pelo indicador LIPE<sup>®</sup> em colheita fecal retal pela manhã (LIPE<sup>®</sup> manhã), pela tarde (LIPE<sup>®</sup> tarde) e pelo *pool* de amostras manhã e tarde (LIPE<sup>®</sup> pool) de borregos recebendo feno de tifton-85 e níveis crescentes de torta de babaçu

% de Babaçu	Colheita Total	LIPE <sup>®</sup> MANHÃ	LIPE <sup>®</sup> TARDE	LIPE <sup>®</sup> POOL	Media	CV (%)*
15	54,58	55,51	57,12	56,32	55,88	11,60
30	50,66	52,36	52,22	52,29	51,88	23,13
55	50,41	53,74	53,27	53,50	52,73	20,98
70	48,99	48,45	50,28	49,36	49,27	25,51
CV (%)	19,90	19,63	19,91	19,60	20,59	

\* Coeficiente de variação.

As taxas de recuperação do LIPE<sup>®</sup> nas dietas com torta de

babaçu, nas diferentes formas de colheita retal estão na tabela 2.

Observa-se que não houve diferença na taxa de recuperação do LIPE<sup>®</sup> nos diferentes horários de colheita retal, reforçando ainda mais a afirmação que não há variação diuturna na concentração do indicador nas fezes.

Os valores de recuperação fecal foram sempre próximos de

100%, independente da dieta avaliada, ressaltando-se que foram encontrados valores muito baixos de produção fecal nesse ensaio, especialmente na dieta com 70% de torta de babaçu, e que mesmo esse tipo de situação experimental não prejudicou a recuperação do indicador nas fezes.

Tabela 2. Taxas de recuperação (%) do indicador de produção fecal LIPE<sup>®</sup> nas fezes em colheita fecal retal pela manhã (LIPE<sup>®</sup> manhã) pela tarde (LIPE<sup>®</sup> tarde) e pelo pool de amostras manhã e tarde (LIPE<sup>®</sup> pool) de borregos recebendo feno de tifton-85 e níveis crescentes torta de babaçu

% de Babaçu	LIPE <sup>®</sup> MANHÃ	LIPE <sup>®</sup> TARDE	LIPE <sup>®</sup> POOL	CV (%)*
15	101,79	100,99	101,39	4,40
30	98,62	106,02	102,32	7,84
55	103,15	107,35	105,25	8,09
70	110,16	114,88	112,58	15,58
CV (%)	8,46	12,29	9,36	

\* Coeficiente de variação.

Tal característica é de grande importância para um indicador, pois quanto mais próxima de 100% for a recuperação do indicador nas fezes mais fidedignos serão os dados estimados de produção fecal.

## Conclusões

O emprego do indicador LIPE<sup>®</sup> mostrou-se equivalente ao método de colheita total de fezes em ovinos recebendo níveis crescentes de torta de babaçu.

O período de colheita (manhã ou tarde) não causou alteração na excreção fecal do

indicador LIPE<sup>®</sup>, implicando na necessidade de apenas uma coleta fecal diária para obtenção de uma estimativa acurada da produção fecal.

O indicador LIPE<sup>®</sup> pode ser utilizado como indicador externo para estimativa de produção fecal e de digestibilidade para ovinos consumindo dietas com torta de babaçu.

## Referencias bibliográficas

- MORAES, S. A. Subprodutos da agroindústria e indicadores externos de digestibilidade aparente em caprinos. (2007), 46p. Tese

(Doutorado em Ciência Animal).  
Escola de Veterinária – UFMG, Belo  
Horizonte – MG.

2.SALIBA, E. O. S. Anais da I  
Teleconferencia Sobre o Uso de  
Indicadores em Nutrição Animal.  
BELO HORIZONTE: UFMG, 2005  
(ANAIS DE CONFERENCIA).

3.SALIBA, E. O. S.; PEREIRA, R.  
A. N.; FERREIRA, W. M.; et al.  
Lignin from *Eugalyptus grandis* as  
indicator for rabbits in digestibility  
trials. Trop. Subtrop. Agroecos., v.  
3., n. 1-3, 2003.

4. SILVA, D.J.; QUEIROZ,  
A.C. *Análise de*  
*alimentos: métodos*  
*químicos e biológicos.* 3.ed.  
Viçosa: UFV, 2002. 235p.