

# CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DA PROTEÍNA DE FORRAGEIRAS DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO EM CAPRINOS

VÂNIA RODRIGUES VASCONCELOS<sup>1</sup>, KLEBER TOMÁS DE RESENDE<sup>2</sup>, JOSÉ CARLOS MACHADO  
PIMENTEL<sup>1</sup>  
FRANCISCO FERNANDO R. DE CARVALHO<sup>3</sup>, VALDENIR QUEIROZ RIBEIRO<sup>1</sup>, CLÁUDIA JOSEFINA  
DORIGAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pesquisadores da EMBRAPA, Estrada Sobral-Groaíras, km 4, Sobral/CE. CEP: 62.011-970.

<sup>2</sup> Prof. da UNESP, Jaboticabal/SP. Deptº de Zootecnia de Ruminantes. Rod. Carlos Tonnaní, km 5, Jaboticabal/SP. CEP: 14.870-000

<sup>3</sup> Alunos de doutorado da UNESP, Jaboticabal/SP.

**RESUMO:** Determinou-se as diferentes degradabilidades da proteína de acordo com suas atividade de degradação e passagem, calculadas segundo metodologia proposta pelo AFRC (1995), utilizando-se as frações solúvel (A), potencialmente degradável (B), indegradável (C) e a taxa de degradação da fração "B" (c), parâmetros da equação de ORSKOV e McDONALD (1979). A concentração de proteína bruta e do nitrogênio insolúvel em detergente ácido foram determinados segundo SILVA (1990). Os fenos de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e jurema-preta (*Mimosa tenuifolia*) apresentaram baixo potencial de degradação ruminal da PB e os fenos de catingueira (*Caesalpinia bracteosa*) e leucena (*Leucaena leucocephala*) percentuais elevados de proteína degradada no rúmen, podendo ser usadas como suplementos protéicos na região semi-árida no Nordeste.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Caesalpinia bracteosa*, caprinos, degradabilidade, *Leucaena leucocephala*, *Mimosa tenuifolia*, *Mimosa caesalpinifolia*, proteína

## CINETIC OF RUMENAL DEGRADATION OF THE PROTEIN OF BRAZILIAN SEMI-ARID FORAGES IN GOATS

**ABSTRACT:** Protein degradability was valued according to rate passage and degradation, used the fractions soluble (A), potentially degradable (B), undegradable (C), degradation rate per hour of the fraction "B" with time "t" (c) and acid detergent insoluble nitrogen (ADIN) according to AFRC (1995). The crude protein and ADIN were determinate according SILVA (1990). The rumenal degradation of PB of hays of sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) and jurema-preta (*Mimosa tenuifolia*) were small. Catingueira (*Caesalpinia bracteosa*) and leucena (*Leucaena leucocephala*) hays had high percentage of degradability protein, so this forages could be used how protein supplements in goats.

**KEYWORDS:** *Caesalpinia bracteosa*, goats, *Leucaena leucocephalam*, *Mimosa tenuifolia*, *Mimosa caesalpinifolia*.

### INTRODUÇÃO

Em situação ideal, a quantidade de nutrientes disponíveis para absorção deve ser igual às necessidades desses nutrientes para atender os requerimentos de manutença e de produção dos ruminantes. Para alcançar essa situação, há necessidade de se conhecer a quantidade de proteína dos alimentos degradada no rúmen, que será utilizada para síntese de proteína microbiana, e não degradada no rúmen, valor importante principalmente quando se deseja elevados índices de produção.

Esse trabalho teve por objetivo determinar as diferentes degradabilidades da proteína dos fenos de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), jurema-preta (*Mimosa*

*tenuifolia*), catingueira (*Caesalpinia bracteosa*) e leucena (*Leucaena leucocephala*), de acordo com suas atividades de degradação e passagem.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na base física da EMBRAPA-CNPC, Sobral/CE. Os fenos de sabiá, jurema-preta e catingueira foram obtidos de uma área de caatinga manipulada e, em área contígua, foram feitas as coletas de leucena, cujas plantas encontravam-se entre 45 e 60 dias após corte de uniformização. Fez parte dos mesmos apenas as frações folhas.

A determinação da fração solúvel (A) da proteína bruta (PB) foi determinada através do valor médio obtido da lavagem em água de 3 sacos de náilon contendo o alimento. A fração potencialmente degradável (B) do desaparecimento percentual da PB em função do tempo de incubação. A fração indegradável (C) por diferença  $(100-(A+B))$  e a taxa de degradação da fração "B" (c) pela regressão do logaritmo natural (ln) do resíduo potencialmente degradável. Utilizou-se os tempos de incubação de 6, 12, 24, 48 e 96 horas. A concentração de PB e do nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) foram determinados pelos métodos descritos por SILVA (1990).

As degradabilidades da proteína, considerando suas atividades de degradação e passagem foram determinadas pelas equações propostas pelo AFRC (1995), em que:

PRDR (proteína rapidamente degradada no rúmen) = fração solúvel;

PNDRI (proteína não degradada no rúmen e indigestível) =  $NIDA \times 6,25$ ;

PLDR (proteína lentamente degradada no rúmen) =  $BC/(C+k)$ , em que k representa a taxa de passagem (hora);

PEDR (proteína efetivamente degradada no rúmen) =  $0,8A + BC/(C+k)$ ;

PNDR (proteína não degradada no rúmen) =  $1 - A - BC/(C+k)$ ;

PNDRD (proteína não degradada no rúmen e digestível) =  $0,9 (PNDR - NIDA)$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 são apresentados as diferentes degradabilidades da proteína dos fenos de sabiá, jurema-preta, catingueira e leucena de acordo com suas atividades de degradação e passagem.

O teor de PNDRI foi maior para o feno de sabiá, seguido pela jurema-preta, catingueira e leucena. Comportamento inverso obteve-se para a PRDR em que maior valor percentual foi encontrado para o feno de leucena e, menor, para o feno de sabiá. Os percentuais de PLDR foram próximos aos obtidos para a fração solúvel para os fenos de sabiá e jurema-preta e bem superiores aos encontrados para os fenos de catingueira e leucena. A quantidade de PNDR das forrageiras nativas, principalmente dos fenos de sabiá e jurema-preta, foi bastante elevada e, conseqüentemente, apresentaram altos percentuais de PNDRD. Se o valor da PNDRD dos fenos estudados representar realmente aquela disponível para ser absorvida pelo animal no intestino delgado, poderemos considerar esses fenos como fontes de proteína sobrepassante. Entretanto, como foi encontrado valores diferentes na literatura de digestibilidade

da PNDR daqueles propostos pelo AFRC (1995) para alguns alimentos (VALADARES FILHO, 1995), torna-se necessário avaliar a digestibilidade pós-ruminal da PNDR.

A taxa de passagem ruminal teve pouca influência sobre a digestibilidade total da proteína dos fenos, considerando que a digestibilidade total representa a soma da PEDR com a digestibilidade no intestino delgado, em função do aproveitamento dessa proteína no intestino delgado. A variação desse valor, utilizando-se taxas de passagem de 2, 5 e 8 %/h, para os fenos de sabiá, jurema-preta, catingueira e leucena foram, respectivamente, de 78,79 a 78,08%, 82,35 a 81,53 %, 87,04 a 84,8 % e 90,56 a 88,11 %. Observa-se que a proteína da leucena foi melhor digerida que as demais e que as digestibilidades das proteínas dos fenos foram relativamente altas, acima de 78 %.

Considerando os dados disponíveis, nota-se que mais pesquisas são necessárias, envolvendo a determinação da degradação das diferentes frações protéicas e digestibilidade intestinal da PNDR de forragens do semi-árido brasileiro, para permitir a formulação de rações nas quais as exigências de proteína dos animais sejam atendidas, através dos aminoácidos absorvidos no intestino delgado provenientes, principalmente, da proteína microbiana e da proteína dietética não degradada no rúmen.

## CONCLUSÕES

Os fenos das forrageiras sabiá e jurema-preta apresentaram baixo potencial de degradação ruminal da PB.

Os fenos de catingueira e leucena tiveram alto potencial de degradação ruminal da PB, podendo ser usadas como suplementos protéicos na alimentação de caprinos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. Energy and protein requirements of ruminants. London, 1995. 159p.
2. SILVA, D. J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: Imprensa Universitária, 1990. 165p.
3. VALADARES FILHO, S. C. Eficiência de síntese de proteína microbiana, degradação ruminal e digestibilidade intestinal da proteína bruta, em bovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTS, 1995, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1995. p.355-388.

QUADRO 1. Degradabilidades da proteína de acordo com suas atividades de degradação e passagem dos fenos de sabiá, jurema-preta, catingueira e leucena, determinadas de acordo com o AFRC (1995)

	Sabiá	Jurema-preta	Catingueira	Leucena
	% da matéria seca			
"A"	13,12	15,80	16,59	20,23
"B"	21,46	24,84	67,49	73,78
"C"	3,33	3,58	3,43	3,39
PRDR	13,12	15,80	16,59	20,23
PNDRI (%PB)	12,48	8,52	6,18	2,29
<b>K = 2%/h</b>				
PLDR	13,41	15,94	42,63	46,40
PEDR	23,90	28,58	55,90	62,59
PNDR	73,47	68,26	40,78	33,37
PNDRD	54,89	53,77	31,14	27,97
<b>K = 5%/h</b>				
PLDR	8,58	10,36	27,46	29,81
PEDR	19,07	23,00	40,73	45,99
PNDR	78,30	73,83	55,95	49,96
PNDRD	59,24	58,79	44,79	42,90
<b>K = 8%/h</b>				
PLDR	6,31	7,68	20,25	21,96
PEDR	16,80	20,32	33,52	38,14
PNDR	80,57	76,52	63,16	57,81
PNDRD	61,28	61,21	51,28	49,97

K = taxa de passagem.

PRDR = proteína rapidamente degradada no rúmen; PNDRI = proteína não degradada no rúmen e indigestível no intestino delgado; PLDR = proteína lentamente degradada no rúmen; PEDR = proteína efetivamente degradada no rúmen; PNDR = proteína não degradada no rúmen; PNDRD = proteína não degradada no rúmen mas digestível no intestino.