

DEGRADABILIDADE RUMINAL DE FORRAGENS NAS FORMAS VERDE E DESIDRATADA. II. DEGRADABILIDADE DA SOJA PERENE (*Neonotonia wightii*) E DA ALFAFA (*Medicago sativa* L.) PELA TÉCNICA DOS SACOS DE NÁILON "IN SITU" COM BOVINOS DOTADOS DE FÍSTULA RUMINAL

FRESH AND ARTIFICIALLY DRIED FORAGES RUMINAL DEGRADABILITY. II. PERENNIAL SOYBEAN (*Neonotonia wightii*) AND ALFAFA (*Medicago sativa* L.) DEGRADABILITIES THROUGH "IN SITU" DACRON BAGS IN RUMEN FISTULATED STEERS

Laércio MELOTTI¹; Carlos de Souza LUCCI²; Benedito do Espírito Santo CAMPOS³; Edson VALVASORP;
Sérgio Carlo Franco MORGULIS⁴; José Aparecido CUNHA⁵

RESUMO

As taxas de degradação ruminal da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) das leguminosas alfafa e soja perene, nas formas verde e desidratada, foram determinadas pela técnica dos sacos de náilon "in situ". Oito bovinos machos mestiços, com fistulas de rúmen, foram usados em um delineamento "change-over" com dois grupos de 4 animais, para testar os seguintes tratamentos: A) soja perene verde; B) soja perene desidratada; C) alfafa verde; D) alfafa desidratada. Os resultados mostraram-se estatisticamente semelhantes para MS e PB. As taxas de degradabilidade foram as seguintes, com 48 horas de incubação: MS = 56,89%; 58,73%; 59,55% e 55,43%; PB = 73,91%; 74,43%; 76,44% e 71,16%. Para fibra bruta a degradabilidade da soja perene foi mais elevada que a da alfafa, nos períodos de 12, 24 e 48 horas de incubação, não havendo diferenças entre as formas verde e desidratada. Os resultados para 48 horas de incubação foram: 20,10%; 21,63%; 35,71% e 29,61%, nos tratamentos A, B, C e D respectivamente.

UNITERMOS: Forragens, digestibilidade; *Neonotonia wightii*; *Medicago sativa*; Bovinos

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

As tabelas do COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX¹ (1980) trouxeram o conceito da partição da proteína bruta dos alimentos em suas frações degradável (RDP) e não degradável no rúmen (UDP), para aplicação prática no balanceamento de rações, mas os dados sobre teores de RDP e UDP da fração protéica dos alimentos são particularmente escassos na literatura brasileira. LUCCI et al.¹² (1989) conduziram experimento com 8 bezerros fistulados e estudaram a degradabilidade da MS, PB e FB dos fenos de Rhodes e alfafa em dois níveis protéicos. VALADARES FILHO et al.^{21,22} (1990, 1991) estudaram a degradabilidade da MS e PB de 24 alimentos com vacas em lactação e gestantes. SCHALCH²⁰ (1990) conduziram trabalho com 4 bovinos para determinar a taxa de degradabilidade da PB "in situ", de quatro alimentos utilizados no arraçamento animal. Da mesma forma, a degradação da fração fibrosa dos alimentos volumosos deve ser pesquisada, para melhor idéia do seu aproveitamento.

Dentre as técnicas mais utilizadas para definir taxas de degradabilidade ruminal, encontra-se a de sacos de náilon "in situ" conforme descrição de MEHREZ e ORSKOV¹⁴ (1977) e FARIA⁷ (1982).

A soja perene e alfafa são leguminosas utilizadas em rações

de animais, nas formas verde e fenada. Suas composições bromatológicas foram determinadas por vários autores. Nos estudos com soja perene VELLOSO et al.²³ (1967) encontraram 16,6% PB e 33,0% para FB. PEIXOTO¹⁸ (1970) e CAIELLI et al.⁴ (1979) determinaram teores de 9,2% a 16,0% para a PB e de 38,6% a 43% para a FB. MATTOS e PEDREIRA¹³ (1984) relataram teores de PB de 22,1% e 15,70% respectivamente em cortes no verão e inverno. BIANCHINI et al.³ (1987) estudaram diversos cortes da soja perene e verificaram teores médios de proteína bruta de 19,09%, com 31,25% de FB. DELISTOIANOV et al.⁶ (1987) determinaram teores de PB de 18,3% e 17,2%. Dos estudos realizados com alfafa, PAULIN NETO et al.¹⁷ (1964) chegaram aos teores de 85,0% de MS, de 14,8% de PB e de 28,9% de FB. RODRIGUES et al.¹⁹ (1964) encontraram 89,52% de MS, 17,07% de PB e 29,60% de FB, VELLOSO et al.²³ (1967) registraram 83,37% de MS, 18,88% de PB e 30,96% de FB.

GOMES et al.⁸ (1983) em ensaio de degradação "in situ" com bovinos, definiram taxa de degradabilidade para a MS do feno de alfafa de 45,83% em 48 horas de incubação ruminal. LORENSI et al.¹¹ (1992) trabalharam com o feno de alfafa, determinando a degradabilidade "in situ" da MS igual as taxas de 74,63% em 48 horas e de 73,05 em 72 horas de incubação no rúmen.

1 - Professor Assistente Doutor - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

2 - Professor Titular - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

3 - Pesquisador Científico - Instituto de Zootecnia - Nova Odessa - SP

4 - Assistente Técnico Agropecuário - Prefeitura do Campus Administrativo de Pirassununga - SP

5 - Técnico Especializado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

A degradabilidade ruminal da proteína da alfafa citada no COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX⁹ (1980) é de 51% a 70%; tanto para a forma verde como desidratada. A degradabilidade da proteína de alfafa verde segundo o NATIONAL RESEARCH COUNCIL¹⁵ (1989), é de 41,0%. LUCCI et al.¹² (1989) apresentaram taxas de degradação protéica para o feno de alfafa de 76,4%, da Fibra (ADF) de 32,8% e para MS de 74,4%, em 48 horas de incubação ruminal.

O objetivo deste trabalho foi obter dados de degradabilidade das leguminosas soja perene e alfafa, nas formas verde e desidratada artificialmente.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido de março a maio de 1989 no Departamento de Criação de Ruminantes e Alimentação Animal - (VCA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia no Campus Administrativo de Pirassununga - USP. Foram utilizados 8 bovinos machos, mestiços 1/2 sangue europeu, com peso médio de 350 kg, portadores de fístulas ruminais, para estudo através da técnica dos sacos de náilon "in situ" das degradabilidades da MS, PB e FB, das leguminosas soja perene e alfafa, nas formas verde e desidratada.

O delineamento adotado foi o "change-over" GOMES⁹ (1970), com dois grupos de quatro animais.

Os tratamentos estudados no presente ensaio foram arrançados na forma fatorial 2x2, da seguinte maneira:

- A - soja perene verde;
- B - soja perene desidratada;
- C - alfafa verde;
- D - alfafa desidratada.

A seqüência de tratamentos consta da Tab.1.

TABELA 1

Seqüência de aplicação dos tratamentos. Pirassununga - SP, março a maio de 1989.

Subperíodos	Seqüências
I	A B C D
II	B C D A
III	D A B C
IV	C D A B

A análise de variância foi executada conforme esquema a seguir.

Fontes de Variação	Graus de Liberdade
Tratamentos	3
(Forragens)	(1)
(Desidratada x Verde)	(1)
(Forragens x Desidratada x Verde)	(1)
Grupos	1
Linhas dentro de grupos	6
Colunas dentro de grupos	6
Interação tratamentos x grupos	3
Resíduo	12
Total	31

Os bovinos permaneceram estabulados em baias individuais recebendo alimentação única que consistia de mistura de capim Colômbio, capim Napier e soja perene, em proporções iguais em peso da matéria original. Essas forragens eram colhidas diariamente das capineiras, com máquina Taarup, sendo a seguir fornecidas em duas refeições: às 8:00 horas e às 16:00 horas. Os animais recebiam também 1,2 kg de grãos de soja (crua e moída), dividido nas 2 refeições, juntamente com 60 g de sal mineral cuja fórmula foi: fósforo 100,0 g; cálcio 140,0 g; magnésio 3.100 mg; manganês 1.400 mg; ferro 2.700 mg; zinco 5.250 mg; cobre 3.675 mg; cobalto 420 mg; iodo 295 mg e fluor 1 g. A mistura com sal fino e suplemento mineral foi feita na proporção 2:1 em peso.

Amostras das leguminosas foram colhidas para determinação da MS, PB e FB e para incubação ruminal; antes da incubação, uma porção era desidratada em estufa a 50-55°C por cerca de 30 horas, realizando-se uma secagem parcial.

Quando da retirada das amostras do rúmen, elas eram lavadas em água corrente e espremidas manualmente, até que a água escorresse incolor; a seguir, foram colocadas em estufa a 65°C, por 72 horas. Finalmente as amostras eram moídas em micromoinho e encaminhadas ao laboratório para análise do nitrogênio e da fibra bruta (ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS², 1970). Os resultados obtidos foram sempre em base de matéria seca calculada após 72 horas em estufa a 65°C.

Ao encerrar as provas de degradabilidade no primeiro e no quarto subperíodos experimentais, foi feita a avaliação dos volumes ruminais e "turn-over" líquido, através do emprego do marcador Polietilenoglicol - PEG, peso molecular 4.000 F, HYDEN¹⁰ (1956) nas doses de 200 g por animal.

Os sacos de náilon, contendo as leguminosas com cerca de 5g de material seco e 15 g de material verde eram inseridos no rúmen e retirados após tempos de incubação de zero, 1, 5, 3, 6, 12, 24 e 48 horas.

As colheitas de líquido ruminal para análises das concentrações de PEG foram realizadas às zero, 1, 3, 6, 9, 12 e 24 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ingestão média diária de volumosos (capins Colômbio e Napier mais soja perene) pelos animais foi de 13 kg. Os teores de MS da alfafa e da soja perene nas formas verde e desidratada foram 36,09%, 61,42%, 35,24% e 66,0% respectivamente.

Na Tab. 2 são mostrados os resultados das análises de MS, PB e FB dos capins Colômbio, Napier e da soja perene que constituíram a parte volumosa da ração conforme ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS² (1970), bem como da alfafa utilizada apenas no interior dos sacos.

Os teores de proteína e de fibra bruta para soja perene encontrados foram semelhantes aos dados de VELLOSO et

al.²³ (1967); CAIELLI et al.⁴ (1979); ALCÂNTARA; ABRAMIDES¹ (1984); MATTOS; PEDREIRA¹³ (1984); DELISTOIANOV et al.⁶ (1987) neste caso só para PB.

TABELA 2

Resultados de análises bromatológicas, em base de matéria seca. Pirassununga - SP, março a maio de 1989.

Forragens	MS%	PB%	FB%
Mistura Colônião + Napier	28,07	7,96	36,75
Soja perene	44,00	16,68	30,10
Alfafa	42,50	15,74	31,07

MS - Matéria Seca
PB - Proteína Bruta
FB - Fibra Bruta

Na Tab. 3 encontram-se os resultados da degradabilidade da MS da alfafa e da soja perene nas formas verde e desidratada.

TABELA 3

Degradabilidade da matéria seca da alfafa e soja perene nas formas verde e desidratada, em porcentagens da quantidade da matéria seca inicial. Pirassununga - SP, março a maio de 1989

Tempos de Incubação Horas	Alfafa		Soja perene	
	Verde	Desidratada	Verde	Desidratada
0,0	26,20	33,90	32,05	26,13
1,5	35,83	37,13	33,87	28,97
3,0	40,95	41,64	36,33	31,74
6,0	46,02	45,00	39,11	38,18
12,0	52,57	47,91	47,95	47,44
24,0	57,66	55,33	57,66	54,62
48,0	56,89	58,73	59,55	55,43

As análises de variância não mostraram diferenças significativas entre tratamentos, nos diversos tempos de incubação quer entre alfafa e soja perene, quer entre as formas verde e desidratada. O coeficiente de variação foi 4,7%.

Para o feno de alfafa com 48 horas de incubação GOMES et al.⁸ (1983) encontraram degradabilidade de 45,83% inferior à apresentada neste trabalho, enquanto que LUCCHI et al.¹² (1989) e LORENSI et al.¹¹ (1992) obtiveram dados maiores, 74,63% e 74,40% respectivamente.

Na Tab. 4 estão expostos os dados obtidos da degradabilidade da proteína.

TABELA 4

Degradabilidade da proteína da alfafa e da soja perene, nas formas verde e desidratada, em porcentagens de quantidades de proteína inicial. Pirassununga - SP, março a maio de 1989.

Tempos de Incubação Horas	Alfafa		Soja perene	
	Verde	Desidratada	Verde	Desidratada
0,0	32,50	41,15	37,84	31,32
1,5	48,49	48,68	46,41	39,24
3,0	48,91	51,49	48,22	45,50
6,0	56,04	55,44	57,30	47,12
12,0	60,53	59,42	62,89	56,80
24,0	66,36	70,03	75,68	68,51
48,0	73,91	74,43	76,44	71,16

Os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas entre tratamentos para qualquer dos tempos de incubação considerados. O coeficiente de variação foi 4,4%.

Na análise geral (incluindo todos os tempos de incubação) foi detectada interação significativa entre forragens (alfafa e soja) e forma (verde e desidratada), mostrando que a degradabilidade da proteína da alfafa aumentou com a secagem da leguminosa, ao passo que a da proteína da soja, diminuiu ($p < 0,05$).

LUCCHI et al.¹² (1989) encontraram 76,4% de taxa de degradabilidade da PB do feno de alfafa, com 48 horas de incubação dado próximo ao do presente estudo. O COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX³ (1980) indica que a degradação de proteína do feno de alfafa situa-se em faixa com amplitude entre 51 a 70%. O NATIONAL RESEARCH COUNCIL¹⁵ (1989) fornece dados de 72% de degradabilidade para a proteína de alfafa.

Os dados da degradação da fibra bruta da alfafa e da soja perene encontram-se na Tab. 5.

TABELA 5

Resultados de degradabilidade da fibra bruta da alfafa e soja perene nas formas verde e desidratada, em porcentagens de quantidade de fibra inicial. Pirassununga - SP, março a maio de 1989

Tempos de Incubação Horas	Alfafa		Soja perene	
	Verde	Desidratada	Verde	Desidratada
0,0	2,99	4,03	4,89	7,14
1,5	4,04	6,31	6,52	5,72
3,0	9,78	6,45	5,56	7,33
6,0	9,49	7,84	10,98	14,30
12,0	15,94	11,36	18,13	21,70
24,0	17,70	19,52	27,12	30,10
48,0	20,10	21,63	35,71	29,61

A degradabilidade da fibra bruta foi mais elevada para a soja perene que para a alfafa, nos períodos de 12, 24 e 48 horas ($p < 0,05$), não havendo diferenças entre as formas verde e desidratada. O coeficiente de variação na análise geral forneceu o valor de 8,1%.

LUCCHI et al.¹² (1989) encontraram para a fibra (ADF) do feno de alfafa, taxa de degradabilidade de 32,8% com 48 horas de incubação, dado superior ao deste trabalho. De fato, a degradação de fibra de alfafa foi muito inferior ao que era esperado. Como a degradação de MS foi praticamente a mesma, não deixa de ser estranho o resultado a que se chegou.

Na Tab. 6, são mostrados os valores "a", "b" e "c" da equação de regressão de ORSKOV e McDONALD¹⁶ (1979) para MS, PB e FB, $p = a + b(1 - e^{-ct})$, onde a = fração de degradabilidade rápida, b = fração degradável, c = taxa de degradação e t = tempo de incubação.

O volume de líquido ruminal foi igual a 56,39 l e o "turn-over" líquido igual a 2,08/24 horas. Os dados foram muito próximos para todos os tratamentos, acreditando-se que estas variáveis não interferiram nos resultados de degradabilidade. As médias obtidas foram: 2,32; 2,11; 1,93 e 1,98 l/24 horas de "turn-over" líquido e 58,52, 56,05, 53,47 e 57,53 litros de volume líquido ruminal para os tratamentos A, B, E e D respectivamente.

CONCLUSÕES

Para as condições em que se desenvolveu o presente trabalho,

TABELA 6
Valores de "a", "b" e "c" da fórmula de ORSKOV, para os teores de MS, PB e FB. Pirassununga - SP, março a maio de 1989.

Valor	Soja Verde			Soja Desidratada			Alfafa Verde			Alfafa Desidratada		
	MS	PB	FB	MS	PB	FB	MS	PB	FB	MS	PB	FB
a	30,9	39,2	3,7	24,9	33,4	4,1	26,7	37,0	2,9	34,9	43,7	3,9
b	30,9	38,8	38,8	31,7	38,7	27,7	30,2	33,4	16,9	24,1	31,6	20,7
c	0,1	0,1	0,04	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

MS - Matéria Seca
PB - Proteína Bruta
FB - Fibra Bruta

é possível emunciar as seguintes conclusões, considerando-se os tratamentos A = soja perene verde; B = soja perene desidratada; C = alfafa verde e D = alfafa desidratada.

- 1) A degradabilidade da MS foi estatisticamente semelhante para todos os tratamentos, e os resultados às 48 horas de incubação foram: 56,89%; 58,73%; 59,55% e 55,43% respectivamente para A, B, C e D.
- 2) A degradabilidade da proteína foi estatisticamente semelhante para todos os tratamentos, e os resultados às 48 horas de incubação foram: 73,91%; 74,43%; 76,44% e 71,16% respectivamente para A, B, C e D. Foi detectada interação significativa entre forragens e formas; enquanto a degradabilidade da proteína da alfafa aumentou com a secagem da leguminosa, a de proteína de soja perene diminuiu.
- 3) A degradabilidade de fibra da soja perene foi maior que a da fibra de alfafa nos períodos de 12, 24 e 48 horas de incubação. As taxas de degradabilidade de fibra bruta, às 48 horas de incubação foram: 20,10%; 21,63%; 35,71% e 29,61%, respectivamente para A, B, C e D.

SUMMARY

Ruminal degradability rates for dry matter (DM), crude protein (CP) and crude fiber (CF) of alfafa and perennial soybean, both fresh and artificially dried, were determined by nylon bags "in situ" technique. Eight male rumen fistulated crossbred steers were used in change-over design 4 x 4, to test the following treatments. A) perennial soybean fresh; B) perennial soybean dehydrated; C) alfafa fresh and D) alfafa dehydrated. There were no statistically significant differences for DM or CP. The DM degradability rates at 48 hours were: 56.89%; 58.73%; 59.55% and 55.43%. The CP degradability at 12, 24 and 48 hours was higher for perennial soybean. No statistical differences were found between fresh and dehydrated roughages. CP degradability rates at 48 hours of incubation time were 20.10%; 21.63%; 35.71% and 29.61% respectively for treatments A, B, C and D.

UNITERMS: Forrage digestibility; *Neonotonia wightii*; *Medicago sativa*; Cattle

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01-ALCANTARA, P.B.; ABRAMIDES, P.L.G. Estudo de trinta e cinco associações de gramíneas e leguminosas sob efeito de

dois manejos. I. Estabelecimento (1). *Bol. Indústria. anim.*, v.41, p.159-71, 1984.

- 02-ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 11. ed. Washington, AOAC, 1970.
- 03-BIANCHINE, D.; ABRAMIDES, P.L.G.; SANTOS, L.E.; MEIRELLES, N.M.F.; WERNER, J.C.; ALCANTARA, P.B. Produtividade de pastagens consorciadas na região Sul do Estado de São Paulo. I. Composição botânica e teores de proteína e fibra bruta. *Bol. Indústria. anim.*, v.44, p.155-72, 1987.
- 04-CAIELLI, E.L.; WERNER, J.C.; BONILHA NETO, L.M. Valor nutritivo de feno de 9 leguminosas tropicais e do capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal. de Beauv.) *Bol. Indústria. anim.*, v. 36, p.229-46, 1979.
- 05-COMMOWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX. The nutrient requirements of ruminant livestock. Farnham Royal, CAB, 1980.
- 06-DELISTOIANOV, J.; PAULINO, V.T.; BUFARAH, G. Competição de plantas forrageiras no Estado de São Paulo. III. Colina. *Bol. Indústria. anim.*, v. 44, p.111-23, 1987.
- 07-FARIA, V.P. Efeito de níveis de energia e de proteína sobre a fermentação no rúmen. A digestibilidade de princípios nutritivos e o desaparecimento de matéria seca de forragens na fermentação "in vitro" e em sacos suspensos no rúmen. Piracicaba, 1982. Tese (Livre-Docência) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Campus de Piracicaba, Universidade de São Paulo.
- 08-GOMES, B.V.; PRATES, E.R.; LEBOUTE, E.M. Correlações entre coeficientes de digestibilidade da matéria seca, determinados com animais, pela técnica do saco de náilon. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.12, p. 213-27, 1983.
- 09-GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 10.ed. Piracicaba, Nobel, 1982.
- 10-HYDEN, S. A turbidimetric method for the determination of higher polyethylene glycols in biological materials. *K. Lantbr Hogsk. Ann.*, v.22, p.139-45, 1956.
- 11-LORENSI, E.T.; SANCHEZ, L.M.B.; PIRES, M.B.G.; SILVA, J.H.S. Comparação entre as técnicas "in vivo", "in situ" e "in vitro" com sacos de náilon para avaliação da digestibilidade de forragens. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.21, p.366-77, 1992.
- 12-LUCCI, C.S.; SCHALCH, E.; NOGUEIRA FILHO, J.C.M.; HERLING, V.R.; FRANZOLIN NETO, R.; MELOTTI, L.; LIMA, C.G.; CUNHA, J.A. Fenos de capim de Rhodes (*Chloris gayana*) ou de alfafa (*Medicago sativa*) em dietas com dois níveis protéicos. II. Degradação de nutrientes no rúmen. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo.*, v. 26, p.267-74, 1989.
- 13-MATTOS, H.B.; PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional de oito leguminosas forrageiras de clima tropical. *Bol. Indústria. anim.*, v.41, p.145-58, 1984.
- 14-MEHREZ, A.Z.; ORSKOV, E.R. A study of the artificial fiber

technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. *J agric. Sci.*, v.88, p. 645-50, 1977.

15-NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6. ed. Washington, National Academy of Sciences, 1989.

16-ORSKOV, E.R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *J. agric. Sci.*, v.92, p.499-503, 1979.

17-PAULIN NETO, L.; RODRIGUES, A.J.; BECKER, M.; CINTRA, B. Estudo comparativo dos fenos de alfafa e quicuiu no crescimento de suínos. *Bol. Indústria. anim.*, v.22, p.29-36, 1964.

18-PEIXOTO, A.M. Nutrição animal com leguminosas forrageiras. *Zootecnia*, v.8, n.3, p.14-5, 1970.

19-RODRIGUES, A.J.; PAULIN NETO, L.; SPERS, A.; LIMA, F.P.; KALIL, E.B. Substituição do feno de alfafa pelos fenos de capim de Rhodes e grama swannee bermuda em rações para suínos em crescimento. *Bol. Indústria. anim.*, v.22, p.37-48, 1964.

20-SCHALCH, E. Efeitos da composição de rações na degrada-

ção ruminal de alimentos em bovinos e correlação com solubilidade. Jaboticabal, 1990. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.

21-VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.L.; EUCLYDES, R.F.; VALADARES, R.F.D.; CASTRO, A.C.G. Degradabilidade "in situ" da matéria seca e proteína bruta de vários alimentos em vacas em lactação. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.19, p.512-22, 1990.

22-VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.L.; EUCLYDES, R.F.; VALADARES, R.F.D.; CASTRO, A.C.G. Degradabilidade "in situ" da proteína bruta, matéria seca de alguns alimentos em vacas gestantes e lactantes. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.20, p.111-22, 1991.

23-VELLOSO, L.; SILVEIRA, J.; RODRIGUES, A.J.; ROBINSON, N.W. Estudo do valor de alguns fenos de plantas tropicais comparados à alfafa em rações de suínos. *Bol. Indústria. anim.*, v.14, p.53-8, 1967.

Recebido para publicação em 07/10/92

Aprovado para publicação em 05/02/93