

## AVALIAÇÃO NUTRITIVA DE FENOS DA PASTAGEM NATURAL DO PARANÁ (*Nutritional evaluation of hays from Paraná state natural pastures*)

MARTINS, M.A.G.F.<sup>1</sup>; SOUZA, G.A.<sup>2</sup>; ANDROUKOVITCH, J.L.<sup>3</sup>; HASHIMOTO, M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professora Assistente da Universidade Estadual de Ponta Grossa;

<sup>2</sup>Professor Adjunto da Universidade Federal do Paraná;

<sup>3</sup>Médicos Veterinários pela Universidade Federal do Paraná.

**RESUMO** – Fenos de pastagem natural do Paraná colhidos durante o verão nos municípios de Ponta Grossa, Guarapuava e Tibagi, foram avaliados pela composição química, determinação dos coeficientes de digestibilidade e consumo voluntário com ovinos. Baseados na composição química, os valores encontrados foram semelhantes para os três fenos estudados. No entanto, o feno de Guarapuava apresentou valores mais elevados em FDN e lignina. Entre os coeficientes de digestibilidade, somente o da proteína bruta e do FDN não apresentaram diferença significativa entre os locais ( $P>0,05$ ). Para a digestibilidade da matéria seca e energia bruta, o feno de Ponta Grossa mostrou-se superior ao de Tibagi. No consumo de matéria seca, proteína e energia digestíveis, não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre locais, mas em relação a energia líquida de manutenção o feno de Ponta Grossa diferiu significativamente do feno de Tibagi ( $P<0,05$ ) e o de Guarapuava não diferiu dos dois. Numericamente o feno de Ponta Grossa foi superior aos demais. Os animais alimentados com feno de Ponta Grossa consumiram mais matéria seca, proteína, energia digestível e energia líquida de manutenção do que os que receberam os fenos de Guarapuava e Tibagi. Os fenos estudados ocasionaram a perda de peso dos animais.

**Palavras chave:** pastagem natural, feno, consumo voluntário, digestibilidade.

**ABSTRACT** – Hays from Paraná natural pastures were collected during the Summer season in the districts of Ponta Grossa, Guarapuava and Tibagi. They were evaluated in regard to chemical composition, digestibility coefficients and voluntary consumption by sheep. Based upon the chemical composition, the values found were similar for the three studied hays. However, the Guarapuava hay displayed higher values for neutral detergent fibers (NDF) and lignin. In regard to digestibility coefficients, only crude protein and NDF did not show significant differences concerning their respective origin ( $P>0.05$ ). As far as digestibility of the dry matter and gross energy are concerned, the hay of Ponta Grossa showed superior qualities when compared with the Tibagi one. No significant differences ( $P>0.05$ ) were found between all the hays studied. However, in regard to liquid maintenance energy, the Ponta Grossa hay differed significantly from the Tibagi hay ( $P<0.05$ ) while the Guarapuava one did not differ from the other two. In figures, the Ponta Grossa hay showed to be superior when compared to the other ones. The animals fed with the Ponta Grossa hay consumed more dry matter, protein and digestible energy as well as liquid maintenance energy differently from those fed with Guarapuava and Tibagi hays. All the three studied hays caused loss of weight to the animals.

**Key words:** natural pasture, hay, voluntary intake, digestibility.

### Introdução

A pastagem natural do Paraná é ainda encontrada por razões sócio-econômicas, pois apesar das limitações que cercam sua rentabilidade essa produção contribui de modo considerável na criação de ovinos e bovinos em algumas regiões. Caracterizam-se as forrageiras nativas pela alternância de

períodos de relativa abundância nas estações quentes, com outras, de escassez e penúria nas estações frias, quando paralisam o crescimento, com efeitos desastrosos sobre a alimentação do rebanho. A diminuição dos problemas ligados à rentabilidade de um novo sistema, exigiria um amplo e pormenorizado conhecimento sobre a qualidade da pastagem natural, tanto no seu aspecto de produtividade, como na oferta de nutrientes aos animais. Poucos trabalhos objetivam o envolvimento animal, principalmente no que diz respeito à determinação do consumo voluntário e digestibilidade; daí evidenciar-se a importância

Correspondence should be addressed to: Maria A. G. da F. Martins - Universidade Estadual de Ponta Grossa - Campus de Uvaranas - Av. Carlos Cavalcanti, 4748, bloco F - Ponta Grossa - PR. CEP. 84.030-000 - Tel (42) 220-3082. E-mail: marici@uepg.br.

que tem uma investigação quanto a qualidade, expondo as potencialidades e as limitações que oferece a pastagem natural por meio da resposta animal. Foram estudados fenos de pastagem natural produzidos durante a época de maior abundância ou seja o verão, de três localidades do Paraná: Ponta Grossa, Tibagi e Guarapuava; contidos no Segundo e Terceiro Planaltos, nas regiões de campo limpo.

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

- a) composição química e valor relativo nutricional;
- b) digestibilidade;
- c) consumo voluntário.

Podem ser mencionados estudos sobre a pastagem natural de ANDRIGUETTO *et al.* (1976), FREITAS (1975), POSTIGLIONI (1969), SCHREINER (1991), SOUZA (1977), SCHREINER *et al.* (1980).

### Material e Métodos

Os fenos utilizados neste trabalho foram produzidos em três regiões do Estado do Paraná, caracterizadas pela criação extensiva de gado de corte e ovinos em pastagem natural durante o verão.

As pastagens foram cortadas, curadas ao sol e enfardadas durante o verão. Após

chegarem ao galpão de estudos metabólicos do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal do Paraná, os fenos foram picados, homogeneizados e ensacados. Foram utilizados seis ovinos machos, castrados, mestiços, com idade média de doze meses e peso vivo médio de 28.450 Kg. Os animais receberam fenos de pastagem natural, de maneira que os tratamentos ficaram assim distribuídos: T<sub>1</sub> - feno de Ponta Grossa, T<sub>2</sub> - feno de Guarapuava e T<sub>3</sub> - feno de Tibagi. Os animais ficaram alojados individualmente em gaiolas metabólicas e nas fases de descanso, foram mantidos em baia coletiva. O experimento constou de três fases: adaptação, medida de consumo máximo voluntário e medida de digestibilidade. As amostras de alimento, sobras e fezes foram analisadas no laboratório de nutrição animal. O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino 3 X 3 repetido duas vezes.

### Resultados e Discussão

**Composição química.** Os valores médios da composição química e do valor relativo nutricional dos fenos de campo natural dos três locais estão apresentados na TABELA 1.

TABELA1 – VALORES MÉDIOS DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DO VALOR RELATIVO NUTRICIONAL DE FENOS DA PASTAGEM NATURAL DOS MUNICÍPIOS DE PONTA GROSSA, GUARAPUAVA E TIBAGI, 1998.

Locais	Expressos em de Matéria 100% Seca							
	MS %	PB %	EB Kcal/g	Elm Kcal/g	FDN %	FDA %	Lignina %	VRN %
PGO (T1)	87,12	4,46	4,42	1,11	81,06	47,45	8,20	55,61
GRP (T2)	84,67	5,25	4,42	0,99	86,94	51,57	10,28	52,28
TIB (T3)	83,58	4,94	4,26	0,98	82,63	50,58	10,02	56,42

MS = matéria seca / PB = proteína bruta / EB = energia bruta / Elm = energia líquida de manutenção  
FDN = fibra em detergente neutro / FDA = fibra em detergente ácido / VRN = valor relativo nutricional.

Através dos valores de matéria seca obtidos pode-se comprovar que os fenos utilizados não sofreram alterações na armazenagem, visto que encontram-se dentro dos limites considerados satisfatórios para uma boa conservação e a qualidade dos mesmos deve ter sido em função de outros fatores anteriores à armazenagem. Os teores de proteína bruta encontrados nos fenos estudados foram considerados baixos e valores maiores foram encontrados por ANDRIGUETTO *et al.* (1976) trabalhando com pastagem natural da regiões de Palmas, Guarapuava, Tibagi-Ventania e Castro-Piraí, também colhidos durante o verão, e o valor médio de proteína bruta

encontrado nas quatro regiões foi de 6,6%. No Rio Grande do Sul, SOUZA (1977) e GAVILLON e QUADROS (1974) encontraram médias respectivas de 7,09 e 8,9% para pastagens naturais colhidas no verão. A quantidade de energia bruta foi semelhante para os três fenos e considerada dentro dos limites normais estabelecidos para forragens de acordo com o NRC (1985). Valores próximos foram encontrados por SOUZA (1977) no Rio Grande do Sul. A quantidade de energia líquida de manutenção foi considerada baixa nos três materiais estudados, ficando aquém das exigências nutricionais dos ovinos. Os teores de lignina e FDN para os fenos

estudados mostram que os fenos de Guarapuava e Tibagi apresentaram uma relação FDN/lignina mais estreita, indicando que as paredes celulares desses fenos foram mais intensamente lignificadas do que as do feno de Ponta Grossa. A quantidade de fibra em detergente ácido foi mais baixa no feno de Ponta Grossa. Os valores de FDN e FDA e lignina dos fenos estudados foram considerados altos, superiores aos encontrados por SOUZA (1977) no Rio Grande do Sul. O baixo teor de proteína bruta associado ao alto percentual de FDN e lignina confirmam as afirmações de FREITAS (1975) e de SILVA e BASSOLS (1976) de que no verão as pastagens nativas encontram-se desenvolvendo o seu ciclo reprodutivo durante

o qual se observa uma maior relação caule-folha, baixando desta forma o valor nutritivo da pastagem, além da presença de espécies indesejáveis, de acordo com SCHREINER (1991). O valor relativo nutricional (VRN) apresentou-se bastante baixo e isto já era esperado, evidenciando a baixa potencialidade dos materiais estudados para suportar bons níveis de produção. Pela composição química apresentada, nota-se a baixa qualidade dos fenos estudados.

**Digestibilidade.** Os valores médios dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, proteína bruta, energia bruta e fibra em detergente neutro dos fenos de campo natural dos três locais estudados estão apresentados na TABELA 2 a seguir.

TABELA 2 – VALORES MÉDIOS DOS COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDADE APARENTE DE FENOS DA PASTAGEM NATURAL DOS MUNICÍPIOS DE PONTA GROSSA, GUARAPUAVA E TIBAGI, 1998.

Itens	Locais		
	Ponta Grossa	Guarapuava	Tibagi
Constituintes %			
Matéria Seca	37,20 a	28,52 ab	25,68 b
Proteína Bruta	13,77 a	9,93 a	8,02 a
Energia Bruta	38,65 a	30,47 ab	23,98 b
FDN	39,79 a	36,21 a	28,68 a

Médias na mesma linha seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de TuKey ao nível de 5% ( $P>0,05$ ).

A digestibilidade da matéria seca do feno de Ponta Grossa foi significativamente maior ( $P<0,05$ ) em relação ao feno de Tibagi, sendo que o feno de Guarapuava não diferiu dos já citados. Esse valor mais alto para o feno de Ponta Grossa é consequência de uma relação FDN/lignina mais ampla em relação ao de Guarapuava e Tibagi. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca foram menores que os obtidos por NASCIMENTO (1976) e SOUZA (1977) no Rio Grande do Sul. Com relação à digestibilidade da proteína bruta, não

houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os fenos, no entanto, pelos valores apresentados, nota-se que a proteína bruta do feno de Tibagi foi a de mais baixa digestibilidade. Valores maiores foram obtidos por NASCIMENTO (1976) e SOUZA (1977). Os baixos coeficientes de digestibilidade da proteína bruta dos fenos são consequência dos baixos teores de proteína bruta dos mesmos, pois de acordo com MILFORD e MINSON (1965) existe uma correlação positiva entre o teor de proteína bruta e a digestibilidade da proteína em forragens.

TABELA 3 – VALORES MÉDIOS E DIÁRIOS DO CONSUMO VOLUNTÁRIO DE FENOS DA PASTAGEM NATURAL DOS MUNICÍPIOS DE PONTA GROSSA, GUARAPUAVA E TIBAGI, 1998.

Itens	Locais		
	Ponta Grossa	Guarapuava	Tibagi
Consumo voluntário			
Matéria Seca ( $\text{g/Kg}^{0,75}$ )	44,02 a	38,63 a	35,23 a
Proteína Digestível ( $\text{g/Kg}^{0,75}$ )	0,25 a	0,22 a	0,10 a
Energia Digestível ( $\text{Kcal/Kg}^{0,75}$ )	76,39 a	52,97 a	33,29 a
Energia Líq. De Man. ( $\text{g/Kg}^{0,75}$ )	48,75 a	38,39 ab	34,70 b

Médias na mesma linha seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de TuKey ao nível de 5% ( $P>0,05$ ).

A digestibilidade da energia bruta foi estatisticamente semelhante à da matéria seca. O feno de Ponta Grossa foi significativamente superior ( $P<0,05$ ) ao de Tibagi, e o de Guarapuava também não diferiu significativamente dos dois. Para o FDN não

houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para os locais estudados. Os baixos coeficientes de digestibilidade dos fenos estudados e apresentados na TABELA 2 podem ser explicados pelos altos teores de lignina dos mesmos VAN SOEST (1969), pois este

constituente, segundo SULLIVAN (1964), além de não ser digerido pelos animais, tem uma influência inibidora na digestão da parede celular, determinando desta maneira a velocidade com que os microorganismo do rúmen digerem a forragem MOORE (1968) e CRAMPTON (1957). Segundo JUNG e ALLEN (1995) a lignina é o fator principal na limitação da digestibilidade, e constatamos em nossos estudos essa afirmação. Pelos coeficientes de digestibilidade obtidos, nota-se o baixo valor nutritivo dos fenos estudados. Os alimentos com 4% de proteína, segundo SILVA e LEÃO (1979), apresentam um coeficiente de digestibilidade aparente de proteína nulo, o qual pode se tornar negativo quando o teor de proteína da dieta é mais baixo e, segundo VAN SOEST (1994), cerca de 5 a 15% da proteína total das forragens é insolúvel por estar ligada à lignina. Neste estudo os animais perderam peso, pois os fenos apresentaram valores baixos de proteína bruta com o agravante de alto percentual de lignina.

**Consumo voluntário.** Os valores médios dos consumo de matéria seca, proteína digestível, energia digestível e energia líquida de manutenção dos fenos de campo natural dos três locais estão apresentados na TABELA 3.

Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os fenos, quanto ao consumo de matéria seca, de proteína digestível e de energia digestível, mas o feno de Ponta Grossa apresentou-se numericamente superior aos demais. Quanto à energia líquida de manutenção o feno de Ponta Grossa apresentou significativamente maior consumo que o de Tibagi ( $P<0,05$ ) e o feno de Guarapuava não diferiu dos dois. O consumo de proteína digestível foi aproximadamente linear de acordo com a concentração de proteína digestível nos fenos (0,62; 0,52 e 0,40%), respectivamente para os fenos de Ponta Grossa, Guarapuava e Tibagi. O mesmo aconteceu com o consumo de energia digestível e com a energia líquida de manutenção. Os valores contidos na TABELA 3 mostram-se inferiores aos dados fornecidos pelo NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1969) e NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1985), e os animais perderam peso. Pode-se afirmar que os baixos consumos encontrados foram conseqüência do alto teor em FDN e baixa percentagem de proteína bruta. Diversos autores têm demonstrado uma associação negativa entre o consumo e o constituinte parede celular. VAN SOEST (1965) afirma que valores de parede celular superiores a 60% da

matéria seca são relacionados com declínio de consumo e, de acordo com MILFORD e MINSON (1965), a proteína bruta em níveis de cerca de 7% torna-se o primeiro fator limitante do consumo dos animais.

### Conclusões

A qualidade dos fenos das pastagens naturais de Ponta Grossa, Guarapuava e Tibagi não permitiu ganho de peso para os animais.

Todos os fenos estudados apresentaram um baixo valor nutritivo, atribuído à maturidade das plantas forrageiras.

Considera-se recomendável procedimentos passíveis para elevar a produtividade por área destes campos em níveis mais satisfatórios através de adubação, introdução de espécies selecionadas e práticas de manejo, incluindo suplementação alimentar.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIGUETTO, J.M.; SCHREINER, H.G.; MINARDI, I. Nutritional characters of native grasslands of the State of Paraná, Brazil. Phase II – Grazed areas. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF FEED COMPOSITION, NUTRIENT REQUIREMENTS AND COMPUTERIZATION OF ANIMAL DIETS, Utah. 1976, **Anais...** Utah: Utah State University, 1976. p.172-176.
- CRAMPTON, E.W. Interrelation between digestible nutrient and energy content, voluntary dry matter intake, and the overall feeding value of forages. **Journal of Animal Science**, v.16, n.3, p.546-552, 1957.
- FREITAS, E.G. **Produtividade de matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais em pastagem nativa do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1975. 65p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- GAVILLON, O.; QUADROS, A.T. Alguns dados sobre a composição imediata de pastagens nativas do Rio Grande do Sul. **Boletim informativo**, n.3, 4p., 1974.
- JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants **Journal of Animal Science**, v.73, n.9, p.2774-2790, 1995.
- MILFORD, R.; MINSON, D.J. The relation between the crude protein content and the digestible crude protein content of tropical plants. **Journal British Grassland Society**, v.20, p.177-179, 1965.
- MOORE, J.E. Factors influencing the nutritive value of forages for beef cattle. **Annual Florida Beef Cattle Short Course**, Gainesville, 1968.

- NASCIMENTO, A. **Caracterização química e digestibilidade do capim Annoni 2 Eragrostis plana, Nees comparado com o pasto nativo, em diferentes estádios de desenvolvimento.** 1976. 67p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **United States - Canadian tables of feed composition.** Washington, 1969. 92p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep.** Washington, National Academy Press, 6ed. 1985. 92p.
- POSTIGLIONI, S.R. **Suplementação de bezerros para corte, após desmama em campo nativo de Ponta Grossa.** Curitiba, IPEAME, 1969.
- SCHREINER, H.G.; ANDRIGUETTO, J.M.; MINARDI, I. Características agrostológicas dos campos naturais do Paraná. Etapa I. Áreas não pastejadas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná**, v.2, p.105-111, 1980.
- SCHREINER, H.G. Características e rentabilidade da criação nos campos naturais do Paraná. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM PASTAGENS, Cascavel, 1991, **Anais...** Cascavel: OCEPAR, 1991. v.1, p.109-139.
- SILVA, V.P.S.; BASSOLS, P.A. As pastagens nativas e suas limitações. In: **OPERAÇÃO FENO; quem enfarda não perde.** Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, 1976. p.5-7.
- SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes.** Piracicaba, Livro Ceres, 1979, 380p.
- SOUZA, G.A. Avaliação Nutritiva de Fenos da Pastagem Natural do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 1977. 73p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SULLIVAN, J.T. **Chemical composition of forages in relation to digestibility in ruminants.** Pennsylvania, USDA. 1964.
- VAN SOEST, P.J. Symposium on factors influencing the voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, v.24, n.3, p.834-843, 1965.
- VAN SOEST, P.J. Composition, maturity and the nutritive value for forages. In: CELLULASE AND THEIR APPLICATIONS; **Anais...** Ithaca, Advances in Chemistry, 1969, p.262-278.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Ithaca, Cornell University Press, 2.ed. 1994. 476p.