



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá  
Brasil

Meinerz, Gilmar Roberto; Olivo, Clair Jorge; Ziech, Magnos Fernando; Agnolin, Carlos Alberto; Dullius, Ana Paula; da Silveira Moraes, Ricardo

Composição nutricional de pastagens de capim-Elefante submetido a duas estratégias de manejo em  
pastejo

Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 30, núm. 4, 2008, pp. 379-385

Universidade Estadual de Maringá

.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126494001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Composição nutricional de pastagens de capim-Elefante submetido a duas estratégias de manejo em pastejo

**Gilmar Roberto Meinerz\*, Clair Jorge Olivo, Magnos Fernando Ziech, Carlos Alberto Agnolin, Ana Paula Dullius e Ricardo da Silveira Moraes**

Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, s/n, 97105-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. \*Autor para correspondência. E-mail: gilmarmeinerz@yahoo.com.br

**RESUMO.** Realizou-se o trabalho com o objetivo de avaliar o efeito de estratégias de manejo sobre a composição nutricional de pastagens de capim-Elefante. No Tratamento 1, o capim-Elefante foi manejado de acordo com princípios agroecológicos; no Tratamento 2, convencionalmente. Na área correspondente ao sistema agroecológico, o capim-Elefante estava estabelecido em linhas afastadas a 3 m, onde, no espaço entre linhas, no período hibernal, foi implantado azevém e, no período estival, permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo. Na área referente ao sistema convencional, o capim-Elefante estava estabelecido em linhas espaçadas a 1,4 m. Em cada pastejo, foram coletadas amostras por meio da técnica de simulação de pastejo para determinação das porcentagens de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN), da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), da matéria orgânica (DIVMO) e dos nutrientes digestíveis totais (NDT). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos, duas repetições em parcelas subdivididas no tempo. Observou-se resultado superior ( $p < 0,05$ ) para PB, DIVMS e DIVMO no sistema agroecológico. Para a FDN, foi verificado valor superior ( $p < 0,05$ ) no sistema convencional. Os melhores resultados de valor nutritivo foram encontrados no período hibernal. Os resultados demonstram que o capim-Elefante apresenta elevado valor nutritivo em ambos os sistemas estudados.

**Palavras-chave:** bovinos leiteiros, composição nutricional, pastagem consorciada, sistemas de produção.

**ABSTRACT. Nutritional composition of elephant grass pastures submitted to two management strategies under grazing.** This research was conducted with the objective of evaluating the effect of management strategies on the nutritional composition of elephant grass pastures. In treatment 1, the elephant grass was managed according to agro-ecological principles; in treatment 2, it was managed conventionally. In the agro-ecological system area, elephant grass was established in rows spaced 3 m apart, where ryegrass was planted in the space between rows during the winter period, and the development of spontaneous growth species was permitted in the summer period. In the conventional system area, elephant grass was established in rows spaced 1.4m apart. In each grazing cycle, using the hand-plucking technique, samples were collected for determination of the percentiles of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), dry matter *in vitro* digestibility (DMIVD), organic matter *in vitro* digestibility (OMIVD) and total digestible nutrients (TDN). The experimental design used was completely randomized with two treatments, two replicates in incomplete split-plot time. Superior results ( $p < 0,05$ ) were observed for CP, DMIVD, IVOMD in the agro-ecological system; for NDF, greater values ( $p < 0,05$ ) were found in the conventional system. The best results nutritive value were found in the winter period. The results demonstrated that elephant grass presents high nutritional value in both studied systems.

**Key words:** dairy cattle, nutritional composition, mixed pastures, production systems.

## Introdução

O capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma gramínea perene de alto potencial de produção de forragem e de adaptação às condições climáticas predominantes em quase todo o país. As pesquisas conduzidas com essa forrageira referem-se

basicamente à produção convencional (Olivo *et al.*, 2007). Nessa estratégia, ele é estabelecido singularmente, utilizado no período estival, e a adubação é feita com fertilizantes químicos (Deresz *et al.*, 2001). Nesse período de utilização, os resultados de pesquisa demonstram que a forrageira

apresenta seu ápice de produção no final da primavera e início do verão (Townsend *et al.*, 1994). Poucas são as referências sobre sua utilização no período hibernal (Olivo *et al.*, 2007).

Referências sobre a qualidade do capim-Elefante estão ligadas ao período estival. O comportamento dos principais componentes de qualidade utilizados em sua avaliação (PB, FDN, DIVMS, DIVMO) é contraditório entre as pesquisas, que, em maioria, demonstram queda nos parâmetros qualitativos e aumento de tempo dos ciclos de pastejo com o desenvolvimento da planta. Alguns trabalhos apontam, no entanto, melhoria desses parâmetros após o primeiro pastejo (Townsend *et al.*, 1994), e há pesquisa que demonstra melhor qualidade dessa forrageira no período hibernal (embora com menor produção) em relação ao período estival (Poli, 1992).

Na estratégia agroecológica de manejo, as pesquisas conduzidas com o capim-Elefante são escassas (Olivo *et al.*, 2007). Deve-se considerar que seus princípios, associados à consociação com outras espécies forrageiras e uso de adubação orgânica, podem contribuir para aperfeiçoamento de pastagens de capim-Elefante manejadas de forma convencional, proporcionando maior sustentabilidade aos sistemas forrageiros constituídos.

Dessa forma, com o presente trabalho objetivou-se avaliar o valor nutritivo de pastagens de capim-Elefante em pastejo, submetido às estratégias de manejo convencional e agroecológica, no decorrer de um ano agrícola.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), localizado na região fisiográfica denominada Depressão Central do Rio Grande do Sul, com altitude de 95 m, latitude 29° 43' Sul e longitude 53° 42' Oeste. O solo das áreas experimentais é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico, pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (Embrapa, 1999). O clima da região é o Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

O período experimental foi correspondente a um ano agrícola, aproximadamente, compreendido entre maio de 2005 e abril de 2006, totalizando 335 dias. A temperatura e a precipitação média do período foram de 19,4°C e 117,4 mm mensais, respectivamente. Os dados foram coletados na Estação Experimental Meteorológica da UFSM, situada a cerca de 500 m da área experimental.

Foram utilizadas duas áreas experimentais, e cada uma delas foi dividida em dois piquetes (0,12 ha

cada). As áreas eram manejadas de formas distintas há três anos, cada qual em sua estratégia de produção, sendo uma no sistema convencional e outra no agroecológico, constituindo-se nos tratamentos do presente trabalho.

No sistema convencional, o capim-Elefante cv. Merckeron Pinda, estabelecido singularmente em linhas afastadas a cada 1,4 m, apresentava-se com entouceiramento uniforme. No mês de setembro, fez-se a adubação de base, conforme análise de solo, sendo usados 40-90-65 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, usando-se adubo da fórmula 05-20-20. A adubação nitrogenada, à base de ureia, foi de 110 kg ha<sup>-1</sup>, em quatro aplicações no decorrer dos ciclos de pastejo.

No sistema agroecológico, manejado segundo princípios contidos na Instrução Normativa 007 do Ministério da Agricultura, o capim-Elefante foi estabelecido em linhas afastadas a cada 3 m, formando linhas com touceiras uniformes. Nas entrelinhas, no mês de maio, realizou-se a semeadura do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) a lanço, à razão de 50 kg ha<sup>-1</sup>, e, no período estival, permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo. A adubação utilizada, correspondendo a 150-90-65 kg ha<sup>-1</sup>, foi constituída por esterco bovino, coletado em mangueira de espera (30%), e chorume de suínos (70%). O volume de esterco, com 35% de MS, foi de 3,75 t ha<sup>-1</sup>. Para o chorume, com 8% de MS, usaram-se 46 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. A composição química do esterco bovino e do chorume de suínos, com base na MS, foi de 1,2 - 0,45 - 0,62 e 2,8 - 1,9 - 0,9% de nitrogênio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. As fertilizações foram feitas em duas aplicações, sendo uma no período hibernal (30%) e outra no período estival (70% do volume).

Como animais experimentais foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso médio de 505 ± 26 kg, que receberam como complemento alimentar, no período hibernal, 1,5 e 3,5 kg dia<sup>-1</sup> de MS de silagem de sorgo e de concentrado, com 20% de PB, respectivamente. No período estival, cada animal recebeu diariamente 5 kg de concentrado.

A carga animal foi calculada procurando-se manter uma oferta de forragem de 10 kg de MS por 100 kg de peso vivo, com base na massa de forragem inicial da pastagem. A disponibilidade de forragem do capim-Elefante, em ambas as pastagens, e da entrelinha, no sistema agroecológico, foi determinada pela técnica de dupla amostragem (Wilm *et al.*, 1944). Os cortes do capim-Elefante foram feitos a 50 cm e rente ao solo no pasto presente na entrelinha. As amostras foram pesadas e

homogeneizadas, retirando-se uma subamostra para determinação da composição botânica das pastagens e dos componentes estruturais do capim-Elefante; posteriormente foram secas em estufa para determinação do teor de MS.

Para a determinação do valor nutritivo da pastagem, foram coletadas amostras por meio da técnica da simulação de pastejo (Euclides *et al.*, 1992), após a observação do comportamento ingestivo das vacas por 15 min., no início e no final do pastejo. As amostras foram pesadas, secas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C por 72h. A seguir, foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm, identificadas e armazenadas. Os teores de proteína bruta (PB) foram determinados segundo as marchas analíticas da AOAC (1984); os teores de fibra em detergente neutro (FDN), segundo a metodologia descrita por Van Soest *et al.* (1991); os valores da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e da matéria orgânica (DIVMO), segundo a metodologia de Tilley e Terry (1963). Para estimar os nutrientes digestíveis totais (NDT) das pastagens, foi utilizada a equação: NDT = MO {[26,8 + 0,595 (DIVMO)] / 100}, descrita por Kunkle e Bates (1998).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos (sistemas forrageiros de produção convencional e agroecológico), duas repetições (piquetes), em parcelas subdivididas no tempo (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F, em nível de 5% de significância. As variáveis que apresentaram interação entre tratamento e pastejos foram submetidas à análise de regressão polinomial em

nível de 5%. As análises foram conduzidas com auxílio do pacote estatístico SAS (1997).

No decorrer da avaliação, foram conduzidos oito ciclos de pastejo para o sistema agroecológico, sendo quatro no período hibernal e quatro no estival, com tempo médio de 36 e 41 dias, respectivamente. No sistema convencional, os ciclos foram de 45 dias em média, e efetuaram-se sete avaliações. A carga animal média foi de 2,23 e 3,45 UA dia<sup>-1</sup>, para os sistemas agroecológico e convencional, respectivamente. O tempo de ocupação das pastagens foi de dois dias no período hibernal e três dias no estival, conforme a disponibilidade de animais, em ambos os tratamentos.

## Resultados e discussão

Levando-se em conta os dias de ocupação e de descanso, considera-se que os ciclos de pastejo foram adequados (Fonseca *et al.*, 1998; Derez *et al.*, 2001; Aroeira *et al.*, 1999). Períodos curtos de ocupação e de descanso (próximos de 30 dias para espécies tropicais) demonstram que a forragem ofertada apresenta melhor qualidade (Soares *et al.*, 2004). Estudos conduzidos por Deresz *et al.* (2001) demonstram que vacas submetidas ao pastejo de capim-Elefante com 30 dias de descanso produzem mais leite em relação àquelas em que o período de descanso é de 45 dias. Hillesheim (1995) observou que é possível obter valores de digestibilidade verdadeira acima de 65%, mantendo-se períodos de crescimento de 42 dias, aproximadamente.

Os valores de PB, FDN, DIVMS, MO, DIVMO e NDT dos tratamentos estudados encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Porcentuais de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Proteína Bruta (PB) e Digestibilidade *in vitro* da Matéria Seca (DIVMS), Matéria Orgânica (MO), Digestibilidade *in vitro* da Matéria Orgânica (DIVMO) e Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) de pastagens de capim-Elefante submetidas aos sistemas de produção Agroecológico (SA) e Convencional (SC).

**Table 1.** Percentages of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), dry matter *in vitro* digestibility (DMIVD), organic matter (OM), organic matter *in vitro* digestibility (OMIVD) and total digestible nutrients (TDN) of elephant grass pastures submitted to agro-ecological and conventional production systems.

Parâmetros Parameters	Trat. Treat.	Pastejos Grazings								Média Means	CV (%)
		1° (05/July)	2° (05/Aug)	3° (05/Sep)	4° (05/Oct)	5° (05/Dec)	6° (06/Jan)	7° (06/Mar)	8° (06/Apr)		
FDN	SA	48,76	41,2	39,13	45,91	50,19	48,77	51,97	50,44	47,75a ± 0,86	6,94
NDF	SC	50,00	46,6	-	51,72	54,47	52,09	54,48	51,02	51,42b ± 1,02	
PB	SA	17,45	20,26	19,63	14,87	12,17	13,81	10,83	13,88	15,11a ± 0,48	7,53
CP	SC	17,16	16,42	-	13,36	11,74	13,34	12,07	11,86	13,99b ± 0,53	
DIVMS	SA	71,22	78,05	82,04	71,53	62,42	70,86	70,00	71,10	72,15a ± 1,06	5,14
DMIVD	SC	66,88	70,46	-	69,50	66,93	67,29	68,42	72,24	68,82b ± 1,18	
MO	SA	84,96	86,56	87,48	88,57	90,98	88,65b	91,30	88,97	88,25b ± 1,17	0,59
OM	SC	86,24	86,00	-	89,30	89,54	90,99a	91,66	89,30	89,21a ± 1,35	
DIVMO	SA	69,25	77,26	80,21	69,26	60,14	69,61	68,80	70,52	70,44a ± 1,05	5,51
OMIVD	SC	65,37	68,66	-	67,72	64,97	65,09	66,33	68,89	66,96b ± 1,17	
NDT	SA	58,89	64,05	66,21	61,09	56,68	61,15	62,14	60,79	61,37a ± 0,98	3,50
TDN	SC	57,62	59,17	-	60,62	60,09	60,13	61,05	61,96	60,07a ± 1,10	

'a b' médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste F. Trat = tratamento.

'a b' means followed by different letters in the column differ ( $p < 0,05$ ) by the F test. Treat. = treatment.

**Tabela 2.** Massa de forragem total (MFT), do capim-Elefante (MFCE), das espécies presentes na entrelinha (MFEL), com base na matéria seca e carga animal instantânea (CAI) das pastagens submetidas aos sistemas de produção agroecológico e convencional.

**Table 2.** Total forage mass (THM), of elephant grass (EGHM), of species present between lines (BLHM), with basis in dry matter and instantaneous stocking rate (SSR) of pastures submitted to agro-ecological and conventional production systems.

Parâmetros Parameters	Pastejos Grazings							
	Período Hibernal Cool-season				Período Estival Warm-season			
	1º Jul./05 05/July	2º Ago./05 05/Aug	3º Set./05 05/Sep	4º Out./05 05/Oct	5º Dez./05 05/Dec	6º Jan./06 06/Jan	7º Mar./06 06/Mar	8º Abr./06 06/Apr
Sistema Agroecológico Agro-ecological System								
MFT (t ha <sup>-1</sup> ) THM (t ha <sup>-1</sup> )	3,59	3,55	3,19	3,89	3,92	4,67	5,25	4,74
MFCE (t ha <sup>-1</sup> ) EGHM (t ha <sup>-1</sup> )	2,82	2,63	2,28	2,17	2,70	3,19	3,73	3,35
MFEL (t ha <sup>-1</sup> ) BLHM (t ha <sup>-1</sup> )	0,90	1,05	1,05	1,61	1,85	2,25	1,68	1,59
- Azevém (%) - <i>Ryegrass</i> (%)	4	57,0	67,4	70,5	0,0	0,0	0,0	0,0
- <i>Paspalum1</i> (%) - <i>Paspalum1</i> (%)	60	14,0	4,0	6,5	30,0	47,2	65,0	41,1
- Outras espécies (%) - Other species (%)	22	15	19,6	18	55,1	44,5	28,5	55,9
- Material Morto (%) - Dead Material (%)	14	14,0	9,4	5,0	4,9	8,3	6,5	3,0
CAI (t ha <sup>-1</sup> ) SSR (t ha <sup>-1</sup> )	36,90	29,85	34,00	40,00	37,40	47,35	53,53	48,56
Sistema Convencional Conventional System								
MFT (t ha <sup>-1</sup> ) THM (t ha <sup>-1</sup> )	4,40	4,71	-	6,52	5,47	8,79	10,69	7,99
CAI (t ha <sup>-1</sup> ) SSR (t ha <sup>-1</sup> )	49,52	47,93	-	64,76	54,42	91,70	106,21	72,92

<sup>1</sup>*Paspalum conjugatum*.

Observa-se que o teor médio de FDN foi inferior ( $p < 0,05$ ) na pastagem submetida ao manejo agroecológico. Esse resultado deve-se, no período hibernal, à presença do azevém (Tabela 2), que apresenta melhor qualidade como espécie forrageira anual de inverno, se comparado às espécies perenes de verão (Stobbs, 1973). É possível, também, que no período estival as espécies de crescimento espontâneo presentes no sistema agroecológico (Tabela 2) tenham contribuído para melhor qualidade da forragem, ao propiciarem opções de seleção do pasto, se comparadas ao cultivo singular.

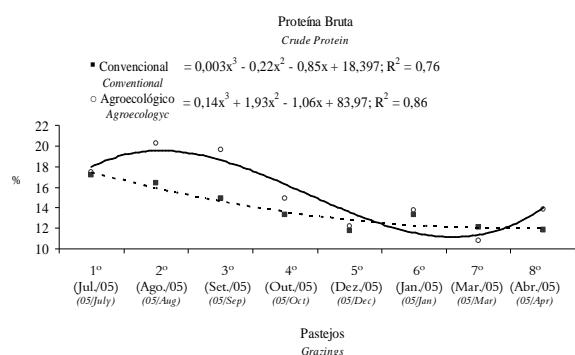
Para os teores de FDN do sistema convencional, houve pouca variação no decorrer dos ciclos de pastejo, sendo inferiores aos encontrados por Lima *et al.* (2004), que foram de 76,3 e 75,1% para as folhas de capim-Elefante cv. Guaçu, no pré e pós-pastejo, respectivamente, com períodos de descanso de 40 dias e adubação nitrogenada de 250 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Deresz *et al.* (2001), na estação das águas e utilizando 200 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, obtiveram valores de FDN entre 66,5 e 67,2%, avaliando períodos de descanso de 30 e 45 dias, respectivamente. Os menores valores de FDN, de 50%, aproximadamente, em ambos os sistemas, foram observados no período hibernal, correspondendo à época de menor crescimento do capim-Elefante. Esse teor é similar ao encontrado

por Balochi *et al.* (2002), de 49,16%, em pastagem constituída, basicamente, por azevém.

Avaliando-se a cv. Napier, pastejada em outubro e janeiro, Soares *et al.* (2004) verificaram teores de FDN de 60,08 e 69,47%, respectivamente. Silva *et al.* (2002) obtiveram teores de 69,20; 67,40 e 68,54%, em três ciclos de pastejo efetuados na estação chuvosa, em 19 genótipos de capim-Elefante.

Para os teores de PB, o valor médio foi superior ( $p < 0,05$ ) no sistema agroecológico, e verificaram-se teores mais elevados nos pastejos efetuados no período hibernal (Tabela 1, Figura 1). Esse comportamento deve-se, em parte, à presença do azevém que, normalmente, apresenta melhor valor nutritivo, se comparado a gramíneas de ciclo estival (Stobbs, 1973).

No sistema convencional, observa-se que os teores mais elevados foram obtidos no inverno, nos pastejos efetuados em julho e agosto; os mais baixos, no período estival. Esse comportamento deve-se ao maior crescimento do capim-Elefante neste período, elevando, consequentemente, os teores de MS, parede celular, celulose, fibra, lignina e diminuindo os da PB (Poli, 1992). Trabalhando com a mesma cultivar do capim-Elefante, Townsend *et al.* (1994) verificaram, em uma sequência de três ciclos de pastejo, de novembro a março, teores de PB de 8,9; 11,0 e 10,9%, também por simulação de pastejo, confirmado a tendência de melhor valor nutritivo nos períodos de menor crescimento da forrageira.



**Figura 1.** Proteína bruta (PB) dos pastos submetidos aos sistemas de produção convencional e agroecológico. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

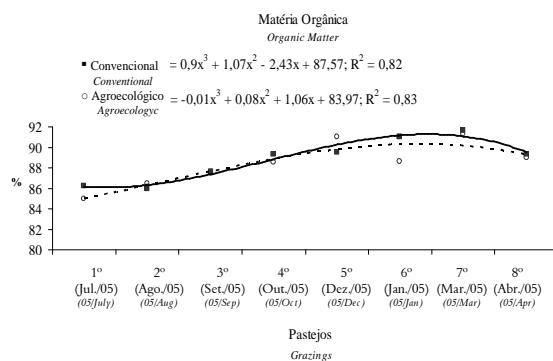
*Figure 1. Crude protein of pastures submitted to conventional and agro-ecological production systems. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.*

A diminuição dos teores de PB, do período hibernal para o estival, em ambos os tratamentos, foi constatada pela análise de regressão (Figura 1). Em relação às médias de DIVMS e de DIVMO, o sistema agroecológico apresentou melhores resultados ( $p < 0,05$ ), à semelhança do que foi verificado com os teores de FDN e PB. Os valores mais altos foram observados no período hibernal, comportamento que se deve à presença do azevém e à melhor qualidade do capim-Elefante nesta época (Poli, 1992). No período estival, os percentuais de DIVMS apresentaram pouca variação, sendo similares entre os tratamentos. Os valores médios observados para a DIVMS do capim-Elefante são mais elevados em relação aos observados por Deresz *et al.* (2006), de 63,77%, em pastagem de capim-Elefante adubada com 200 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, usando a mesma modalidade de amostragem do presente trabalho.

No sistema agroecológico, as avaliações feitas em janeiro, março e abril de 2006, mostraram tendência de aumento da DIVMS em relação a dezembro de 2005, e nesta avaliação foram encontrados os menores percentuais. No sistema convencional foi observado comportamento similar, com decréscimo na DIVMS em avaliações realizadas no verão. Este comportamento confirma as afirmações feitas por Van Soest (1994) de que, com a elevação da temperatura, ocorre aumento da lignificação da parede celular e maior atividade metabólica da planta, convertendo mais rapidamente o conteúdo celular em compostos estruturais e promovendo, assim, a redução na digestibilidade da forragem. Este resultado também foi observado por Soares *et al.* (1999).

O menor valor médio ( $p < 0,05$ ) de MO verificado no sistema agroecológico deve-se, possivelmente, às características da pastagem que apresentou, nas entrelinhas, um dossel mais baixo. Sabe-se que o estrato basal das plantas forrageiras é mais suscetível à

contaminação de solo, o que resulta em maiores teores de matéria mineral e, em consequência, menores de MO (Bueno, 2003). O aumento da MO, do período hibernal para o estival (Figura 2), deve-se ao maior crescimento dos pastos em períodos mais quentes do ano, implicando menor interceptação de luz pelo sombreamento em algumas partes da planta.

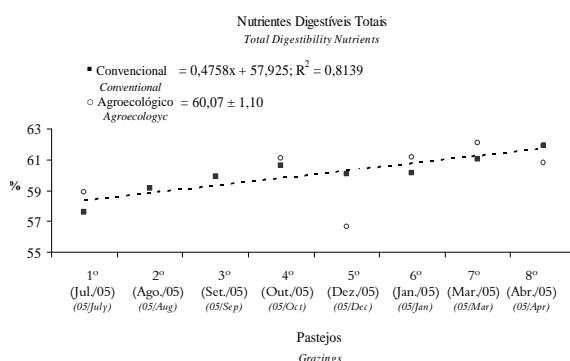


**Figura 2.** Matéria orgânica dos pastos submetidos aos sistemas de produção convencional e agroecológico. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

*Figure 2. Organic matter of pastures submitted to conventional and agro-ecological production systems.*

Segundo Bueno (2003), pastos com maior interceptação luminosa apresentam maiores proporções de matéria mineral em relação àqueles em que a interceptação é menor.

Para os valores de NDT, não foi verificada diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos. No sistema convencional, verificou-se efeito linear ascendente no decorrer dos ciclos de pastejo, acompanhando o aumento da matéria orgânica. No sistema agroecológico, não se detectou este efeito (Figura 3). Considerando-se os percentuais de ambos os tratamentos, os resultados mostram-se semelhantes aos valores médios encontrados por Flemming *et al.* (2004), de 61% de NDT, em pastagens de azevém em estádio vegetativo.



**Figura 3.** Nutrientes Digestíveis Totais dos pastos submetidos aos sistemas de produção convencional e agroecológico. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

*Figure 3. Total Digestibility Nutrients of pastures submitted to conventional and agro-ecological production systems.*

## Conclusão

A avaliação dos sistemas forrageiros demonstra que o manejo agroecológico do capim-Elefante resulta em forragem com valor nutritivo superior à do manejo convencional, no decorrer do ano agrícola. A consorcação do capim-Elefante com forrageira de ciclo hibernal (azevém) e espécies de crescimento espontâneo de ciclo estival é viável, considerando-se as diferenças observadas entre os sistemas forrageiros.

O elevado valor nutritivo observado em ambos os sistemas produtivos demonstra que o capim-Elefante pode ser utilizado, no decorrer do ano agrícola, como uma excelente alternativa de fornecimento de volumoso, tanto em cultivo estreme quanto em consorcação com outras espécies forrageiras.

## Referências

- AOAC-Association of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis*. 14. ed. Washington, D.C., 1984.
- AROEIRA, L.J.M. et al. Pasture availability and dry matter intake of lactating crossbred cows grazing elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum.). *Anim. Feed Sci. Tech.*, New York, v. 78, n. 3, p. 313-324, 1999.
- BALOCCHI, O. et al. Comportamiento de vacas lecheras en pastoreo com y sin suplementación com concentrado. *Agric. Tec.*, Chile, v. 62, n. 1, p. 87-98, 2002.
- BUENO, A.A.O. *Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente*. 2003. 76f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- DERESZ, F. et al. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim-elefante, com e sem suplementação durante a época das chuvas. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 55, n. 3, p. 334-340, 2001.
- DERESZ, F. et al. Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob pasto rotativo. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 863-869, 2006.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Embrapa, 1999.
- EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de diferentes métodos de amostragens sob pasto. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 21, n. 4, p. 691-702, 1992.
- FLEMMING, J.S. et al. Composição da forragem e os parâmetros de gordura do creme de leite e da manteiga. *Arch. Vet. Sci.*, Curitiba, v. 9, n. 20, p. 31-34, 2004.
- FONSECA, D.M. et al. Produção de leite em pastagem de capim-elefante sob diferentes períodos de ocupação dos piquetes. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 848-856, 1998.
- HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pasto. In: PEIXOTO, A.M. et al. *Plantas forrageiras de pastagens*. Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 37-56.
- KUNKLE, W.E.; BATES, D.B. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. *Proceedings...* Gainesville: University of Florida, 1998. p. 59-70.
- LIMA, M.L.P. et al. Concentração de nitrogênio uréico plasmático (nup) e produção de leite de vacas mestiças mantidas em gramíneas tropicais sob pasto rotacionado. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1616-1626, 2004.
- MORENO, J.A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961.
- OLIVO, C.J. et al. Produtividade e valor nutritivo de pasto de capim-elefante manejado sob princípios agroecológicos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1729-1735, 2007.
- POLI, C.H.E.C. *Desenvolvimento morfológico, produção de forragem, proteína bruta e digestibilidade in vitro de cinco cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.)*. 1992. 148f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1992.
- SAS Institute. *Statistical analysis: user's guide: version 6.11*. Cary, 1997. v. 2.
- SILVA, M.M.P. et al. Composição bromatológica, disponibilidade de forragem e índice de área foliar de 17 genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pasto, em Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 313-320, 2002. Suplemento.
- SOARES, J.P.G. et al. Capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob duas doses de nitrogênio. Consumo e produção de leite. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 889-897, 1999.
- SOARES, J.P.G. et al. Estimativas de consumo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido crômico. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 811-820, 2004.
- STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pasture. 2. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. *Aust. J. Agric. Res.*, Melbourne, v. 24, n. 6, p. 821-829, 1973.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two-stage technique of the "in vitro" digestion of forage crop. *J. Brit. Grassl. Soc.*, London, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.
- TOWNSEND, C.R. et al. Desempenho de novilhas da raça Holandesa em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 381-386, 1994.
- VAN SOEST, P.J. et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, Champaign, v. 74, n. 1, p. 3583-3597, 1991.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Cornell: Ithaca, 1994.

WILM, H.G. *et al.* Estimating forage yield by the double sampling method. *J. American Soc. Agron.*, Madison, v. 36, n. 1, p. 194-203, 1944.

*Received on May 20, 2008.*

*Accepted on November 18, 2008.*

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.