

PRODUTIVIDADE DE PASTOS CONSORCIADOS COM LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS

Clair Jorge Olivo¹, Carlos Alberto Agnolin¹, Vinícius Felipe Bratz¹, Michelle Schalemborg Diehl¹, Gabriela Descovi Simonetti¹, Marcos da Rosa Correa¹, Patrícia Fernandes Rodrigues¹, Dreisse Gabbi Fantineli¹, Jéssica Soares Nunes¹, Cláudia Marques de Bem¹

¹Universidade Federal de Santa Maria – E-mail: clairo@smail.ufsm.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a massa da forragem e a taxa de lotação em três sistemas forrageiros com capim elefante (CE) + azevém (AZ) + espécies de crescimento espontâneo (ECE); CE + AZ + ECE + amendoim forrageiro (AM); e CE + AZ + ECE + trevo vermelho (TV) durante os períodos hibernal e estival, em lotação rotacionada com bovinos leiteiros. Os valores médios de produção de forragem e da taxa de lotação foram de 9,19; 9,59; 9,78 Mg ha⁻¹ e de 2,20; 2,47 e 2,30 UA ha⁻¹ dia⁻¹ para os respectivos sistemas forrageiros. Melhores resultados foram obtidos nos consórcios com amendoim forrageiro e com trevo vermelho.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*, Bovinos leiteiros, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*

PRODUCTIVITY OF PASTURES INTERCROPPED WITH FORAGE LEGUMES

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the forage mass and stocking rate of three grazing systems with Elephant grass (EG) + Italian ryegrass (IR) + spontaneous growing species (SGS); EG + IR + SGS + Forage peanut; and EG + IR + SGS + Red clover, for cool and warm-season in rotational grazing with dairy cattle. The average of forage production and stocking rate were 9.19, 9.59, 9.78 Mg ha⁻¹ and 2.20, 2.47 and 2.30 UA ha⁻¹ dia⁻¹ for the respective grazing systems. Better results were found on mixed pastures with Forage peanut and Red clover.

Keywords: *Arachis pintoi*, Dairy cattle, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*

INTRODUÇÃO

A produção de leite é uma das atividades mais importantes, notadamente na agricultura familiar. As pastagens, na maioria das propriedades, são a base da alimentação dos animais, constituídas especialmente por gramíneas estabelecidas em monocultivo. Nesse contexto, espécies forrageiras perenes, como o capim elefante, merecem destaque, especialmente por sua elevada capacidade de produção de forragem. Na região Sul do Brasil sua produção é estacional, o que implica em um vazio forrageiro no período hibernal. Nessa condição, normalmente, os agricultores utilizam níveis elevados de adubação, especialmente a nitrogenada.

Para sistemas forrageiros sustentáveis, com uso da mesma área no ano todo, é recomendada a mistura de espécies forrageiras de ciclo estival com espécies de ciclo hibernal, que proporciona um ambiente pastoril favorável e a extensão do período de utilização dos pastos (AZEVEDO JUNIOR et al., 2012). A consorciação de plantas forrageiras equilibra a produção de forragem e o seu valor nutritivo (LENZI et al., 2009; SOBCZAK et al., 2005) e reduz gastos com adubação nitrogenada, devido à contribuição dessas plantas pelo processo de fixação

biológica do nitrogênio (SANTOS et al., 2002; THOMAS, 1992).

As dificuldades do consórcio estão associadas às diferenças entre gramíneas e leguminosas, sendo que estas se estabelecem de forma mais lenta, além das dificuldades de manejo (CASTILHO, 2001), condições estas, que podem comprometer a persistência delas na pastagem. Apesar do potencial das leguminosas forrageiras, poucos agricultores fazem uso em suas pastagens. Também são escassos estudos, principalmente que envolvem bovinos leiteiros sob condições de pastejo.

Dentre as leguminosas com potencial de uso em sistemas forrageiros, destacam-se o amendoim forrageiro, devido a sua elevada capacidade de rebrote, de produção e valor nutritivo da forragem (BRESOLIN et al., 2008). Outra leguminosa importante para a região Sul é o trevo vermelho, que pode ser utilizada em consórcio com gramíneas de ciclo hibernal e proporciona maior período de utilização da pastagem, bom rendimento e qualidade de forragem (PAIM & RIBOLDI, 1994).

A hipótese da pesquisa é de que a introdução das leguminosas nos respectivos sistemas forrageiros contribui para elevar a produção de forragem e a taxa de lotação. O objetivo foi avaliar a produtividade de três

sistemas forrageiros constituídos por capim elefante, azevém anual, espécies de crescimento espontâneo e amendoim forrageiro ou trevo vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as técnicas e os procedimentos utilizados na presente pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Santa Maria (sob o protocolo nº 23081016073/2011-27, parecer 113/2011). O trabalho foi conduzido em área experimental do Departamento de Zootecnia da UFSM, situado na região da Depressão Central, com altitude de 95 m acima do nível do mar, latitude 29° 43' Sul e longitude 53° 42' Oeste, em solo classificado como Argissolo Vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2006), no período de 27 de maio de 2011 a 04 de maio de 2012.

O clima da região é o subtropical úmido (Cfa) segundo a classificação de Köppen. Os valores de temperatura média, precipitação pluvial, insolação e umidade relativa do ar do período experimental foram de 19°C, 114 mm/mês, 205 h e 76% (Figura 1). Destaca-se que nos meses de setembro e novembro de 2011 e janeiro de 2012 a precipitação ficou abaixo do esperado, sendo 61,2; 41,6 e 68,8 mm/mês, no entanto, houve

um acréscimo de horas de insolação de 25, 15 e 22%, respectivamente, quando comparada às normais climatológicas dos últimos trinta anos.

Os tratamentos foram constituídos por três sistemas forrageiros: a) mistura base constituída por capim elefante, azevém e espécies de crescimento espontâneo; b) mistura base e introdução de amendoim forrageiro; c) mistura base e introdução de trevo vermelho.

A área experimental utilizada foi de 0,78 ha (subdividida em seis piquetes de 0,13 ha cada) com capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron Pinda, já estabelecido desde 2004, em linhas afastadas a cada 4 m. Para os sistemas consorciados, as leguminosas foram estabelecidas nas entrelinhas, onde em dois piquetes preservou-se o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapovickas & Gregory) cv. Amarillo, estabelecido em 2006, e em outros dois, em 10 de maio de 2011, fez-se a semeadura do trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) cv. Estanzuela 116, à razão de 11 kg ha⁻¹. A seguir, foi semeado o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum, mediante escarificação do solo, em toda área experimental, à razão de 40 kg ha⁻¹.

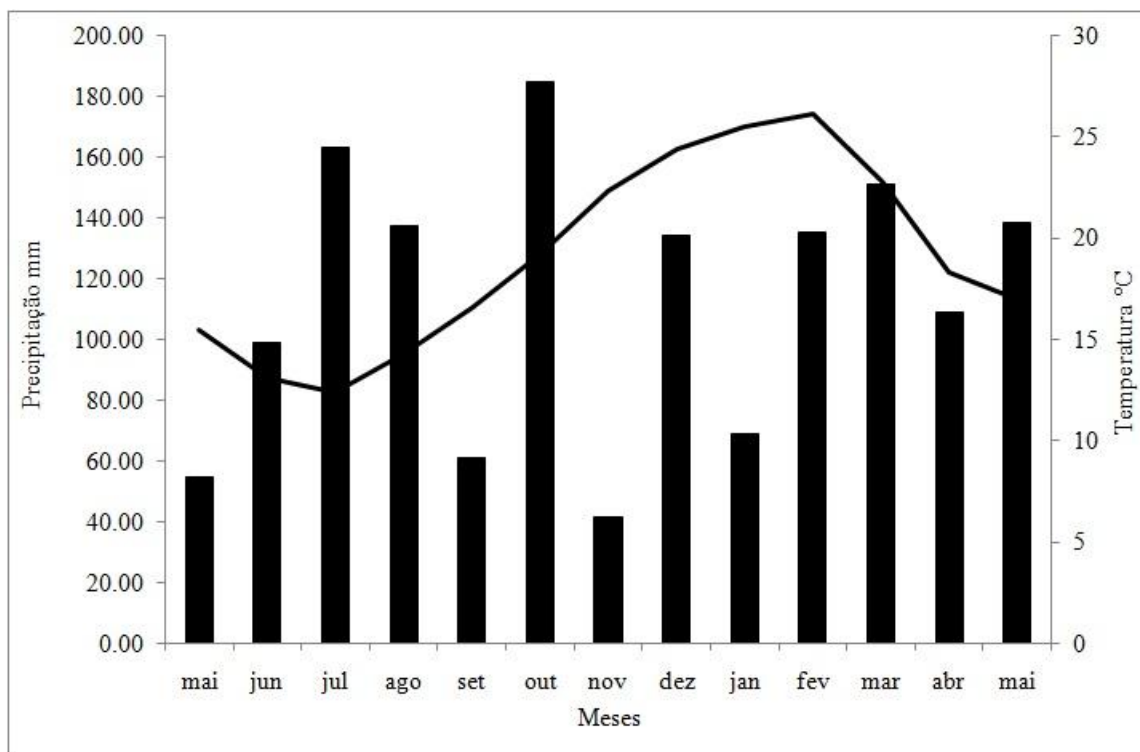


Figura 1. Precipitação pluvial mensal (mm) e temperatura do ar média mensal (°C), no período de maio de 2011 a maio de 2012 na região de Santa Maria, RS.

Os resultados da análise de solo foram: Índice SMP 5,7; P 14,5 mg dm⁻³; K 0,13 cmol_c dm⁻³; Al³⁺ 0,9 cmol_cdm⁻³; Ca²⁺ 5,5 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ 2,3 cmol_c dm⁻³; MO 3,0 %; saturação de bases 54,0 % e saturação por alumínio 12,2 %.

Para a adubação de base foram utilizados 200 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O (5-20-20), divididos em duas aplicações, a primeira no estabelecimento do azevém e a segunda aplicação em outubro de 2011. Como adubação de cobertura, utilizou-se 45 kg ha⁻¹ de N sob a forma de uréia, parcelada em quatro aplicações, nos meses de junho, agosto, outubro de 2011 e janeiro de 2012, para todos os tratamentos.

O critério de utilização da pastagem, durante o período hibernar, do estabelecimento ao final da utilização do azevém, teve como base a altura dessa forrageira (20 cm). No período estival, foi a altura do capim elefante, entre 100 e 120 cm. A massa de forragem foi estimada com a técnica da dupla amostragem (WILM et al., 1944) com 20 estimativas visuais e 5 cortes, antes e depois do pastejos dos animais. Essa amostragem foi feita no alinhamento formado pelas touceiras de capim elefante e também na forragem presente nas entrelinhas. No capim elefante, os cortes foram realizados a 50 cm do solo e nas entrelinhas, rente ao solo.

As amostras foram pesadas e homogeneizadas, foi retirada uma subamostra para estimativa das composições botânica da forragem e morfológica do capim elefante, posteriormente foram secas em estufa para determinação da matéria seca, e a seguir a massa de cada componente foi calculada.

A estimativa da massa de forragem foi feita em 26% da área total ocupada pelo capim elefante e 74% pelas espécies presentes entre as linhas formadas pelas touceiras do capim elefante.

Para determinar a carga animal instantânea, procurou-se manter a oferta de forragem de 4 kg de MS 100 kg⁻¹ de peso corporal para a massa de lâminas foliares do capim elefante. Para a massa de forragem presente na entrelinha, estimou-se 8 kg de MS 100 kg⁻¹ de peso corporal, durante todo o período experimental.

Vacas em lactação da raça Holandesa, com peso médio corporal de 554,5 kg ($\pm 10,5$, n=12) e produção média de 19,9 kg de leite dia⁻¹ ($\pm 0,74$, n=12) foram utilizadas neste trabalho. Após as ordenhas as vacas receberam complementação alimentar correspondente a 0,9% do peso corporal. As vacas permaneceram nas pastagens das 9h às 15h30min e das 18h às 6h30min.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e em avaliações independentes (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 10% de probabilidade do erro. As análises foram efetuadas com auxílio do pacote estatístico SAS (2001). O modelo estatístico referente à análise das variáveis estudadas dos sistemas forrageiros foi representado por: $Y_{ijk} = m + T_i + R_j(T_i) + C_k + \epsilon_{ijk}$, em que Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; i o índice de tratamentos (sistemas forrageiros); j o índice de repetições (piquetes); k o índice de ciclos de pastejos; m é a média de todas as observações; T_i é o efeito dos tratamentos; $R_j(T_i)$ é o efeito de repetição dentro dos tratamentos, C_k é o efeito dos ciclos de pastejo e ϵ_{ijk} é o erro experimental residual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados oito ciclos de pastejo nos sistemas forrageiros, que totalizou 339 dias. O tempo de ocupação variou de um a dois dias, o tempo médio de descanso foi de 33 (± 6 , n=3) e 40 dias (± 5 , n=5), nos períodos hibernar e estival, respectivamente. Para o ciclo médio

verificado no período hibernal, há semelhança com as recomendações de Silva Neto et al. (2006) em estudo sobre o azevém através de técnicas de modelagem, compararam métodos de pastejo contínuo e rotacionado, em que ciclos de rotação de 30 dias (29 de descanso) implicam em maior consumo de forragem. O ciclo médio verificado no período estival é considerado longo, segundo as recomendações de Deresz (2001) onde períodos curtos de ocupação, de até três dias, e de descanso próximo a 30 dias para espécies de estação quente como o capim elefante, estão associados à melhor qualidade da forragem e ao desempenho animal. O resultado com ciclos mais longos no período estival deveu-se a estiagem ocorrida no verão.

Quanto à massa de forragem de pré-pastejo, houve similaridade entre os sistemas forrageiros (Tabela 1), exceção feita no primeiro pastejo, com maior valor para o consórcio com amendoim forrageiro. O valor médio de massa de forragem é considerado baixo, em parte devido ao déficit hídrico ocorrido no período estival. As médias dos sistemas foram inferiores ao verificado por Azevedo Júnior et al. (2012), de $3,5 \text{ Mg ha}^{-1}$, ao avaliar sistemas similares, porém, com maior quantidade de fertilizante nitrogenado.

Para a massa de forragem do capim elefante, verificou-se melhor desempenho no consórcio com trevo vermelho no pastejo realizado em janeiro. Parte desse resultado pode ser confirmado pela maior participação de lâminas foliares do capim elefante no pastejo efetuado em novembro, bem como de colmo, na avaliação feita em abril. Para a fração material senescente do capim elefante, os valores são baixos devido à época, o critério de amostragem feito a 50 cm do solo, às características da planta de hábito cespitoso e pela forma com que o capim foi estabelecido, permitiu-se que os animais se desloquem entre os alinhamentos formados pelas touceiras.

Quanto à massa de forragem presente entre os alinhamentos formados pelas touceiras de capim elefante (Tabela 1), houve diferença nos pastejos efetuados em julho e dezembro. No primeiro, o maior valor do consórcio com amendoim forrageiro deve-se, possivelmente, à contribuição dessa leguminosa à gramínea acompanhante, que se encontra estabelecida há vários anos nessa área e, no período hibernal, parte dessa estrutura é degradada e libera nutrientes, especialmente o nitrogênio (CARVALHO & PIRES, 2008).

PRODUTIVIDADE DE PASTOS CONSORCIADOS COM LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS

Tabela 1. Massa de forragem de pré-pastejo dos componentes botânicos e estruturais (kg de matéria seca ha⁻¹) de três sistemas forrageiros (SF).

SF	Pastejos								Média ± Erro padrão	CV (%)
	1° Jul/11	2° Ago/11	3° Set/11	4° Nov/11	5° Dez/12	6° Jan/12	7° Mar/12	8° Abri/12		
Massa de forragem do pasto										
SL ¹	1090b	1700	1904	3143	2840	1944	2602	2930	2269±253,21	
AM ²	1232a	2141	1990	2957	2699	1836	3328	2875	2382±246,04	4,37
TV ³	1125b	2039	2375	3003	2507	2104	3217	3036	2426±242,23	
Massa de forragem de capim elefante										
SL	-	-	-	390	279	507ab	696	565	487±64,14	
AM	-	-	-	322	274	406b	680	590	454±69,77	9,18
TV	-	-	-	361	368	538a	849	669	557±83,02	
Lâmina foliar de capim elefante										
SL	-	-	-	113b	246	425	494	356	327±67,34	
AM	-	-	-	209ab	236	268	418	333	293±37,52	10,88
TV	-	-	-	213a	271	279	534	344	328±55,38	
Colmo + bainha de capim elefante										
SL	-	-	-	207a	29	67	192	161b	131±35,28	
AM	-	-	-	26b	13	117	257	217ab	126±49,14	22,91
TV	-	-	-	30b	47	54	270	311a	142±60,93	
Material senescente de capim elefante										
SL	-	-	-	70	4c	15b	10ab	48	29±12,69	
AM	-	-	-	87	25b	21b	5b	40	36±14,01	24,95
TV	-	-	-	118	50a	205a	45a	14	86±34,17	
Massa de forragem presente na entrelinha										
SL	1090b	1700	1904	2753	2561a	1437	1906	2365	1965±200,80	
AM	1232a	2141	1990	2625	2425b	1430	2648	2285	2097±185,73	4,23
TV	1125b	2039	2375	2642	2139c	1566	2368	2367	2078±176,75	
Azevém										
SL	544	1330	1344	2157	-	-	-	-	1344±329,29	
AM	745	1831	1434	1801	-	-	-	-	1453±252,59	6,84
TV	768	1660	1950	1715	-	-	-	-	1523±259,48	
Espécies de crescimento espontâneo										
SL	86	195	142	222	935a	858ab	1632b	2180a	781±275,75	
AM	63	122	89	212	255b	224b	785c	911c	333±115,57	20,99
TV	61	138	70	287	370ab	1190a	2103a	1594b	727±280,39	
Leguminosas										
AM	-	-	137	451b	883a	731a	1483a	1222a	818±201,30	
TV	-	-	-	516a	35b	143b	35b	416b	229±100,00	21,33
Material morto presente na entrelinha										
SL	460	175	418	374	1626	579	274	185	511±166,54	
AM	424	188	330	161	1287	475	380	152	425±130,73	13,52
TV	296	241	355	124	1734	233	230	357	446±185,90	

¹SL= sem leguminosa, capim elefante (CE) + azevém (AZE) + espécies de crescimento espontâneo (ECE);
²AM=consórcio com amendoim forrageiro, CE + AZE + ECE + amendoim forrageiro; ³TV=consórcio com trevo vermelho, CE + AZE + ECE + trevo vermelho; - ausência do componente. Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P≤0,10). CV=coeficiente de variação.vermelho, CE + AZE + ECE + trevo vermelho; - ausência do componente. Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P≤0,10). CV=coeficiente de variação.

No segundo, o menor valor em ambos os consórcios deve-se à ação das leguminosas em controlar espécies de crescimento espontâneo (DIEHL et al., 2013). Esse resultado é evidenciado no consórcio com amendoim forrageiro devido à maior contribuição e participação mais uniforme dessa leguminosa nos pastejos efetuados entre novembro e abril.

Observa-se que a participação de espécies de crescimento espontâneo, constituídas especialmente por *Paspalum* spp., *Cynodon* spp., guanxuma (*Sida santaremnensis*) e cabelo-de-porco (*Piptochaetium montevidense*) é elevada no sistema sem leguminosa. No consórcio com trevo vermelho, a baixa participação dessa leguminosa a partir de dezembro, implicou em maior contribuição das espécies de crescimento espontâneo.

Com relação à participação das leguminosas, observa-se que o amendoim forrageiro esteve presente em seis dos oito ciclos de pastejo conduzidos, com média de 31,3% ($\pm 6,38$; $n=6$) da massa de forragem da pastagem e 36,6% ($\pm 8,43$; $n=6$) na massa de forragem presente nas entrelinhas. Esses valores estão próximos da recomendação de THOMAS (1992), de 30%, considerada adequada à sustentabilidade do sistema

forrageiro. Já para o trevo vermelho, presente em cinco ciclos de pastejo, destaca-se a baixa participação nos pastejos efetuados em dezembro e março, devido ao déficit hídrico ocorrido durante o verão. O valor médio do trevo vermelho na massa de forragem presente na entrelinha foi de 10,33% ($\pm 3,82$; $n=5$), que está abaixo da recomendação feita por CADISH et al. (1994), de 13 a 23% para pastagens consorciadas.

Para a massa de forragem de pós-pastejo (Tabela 2), os valores guardam similaridade com os de disponibilidade inicial. Ocorreram diferenças pontuais em alguns pastejos, possivelmente associadas à diversidade das touceiras de capim elefante. Em relação ao valor médio de lâminas foliares, o resíduo foi corresponde a 27,60% ($\pm 1,14$; $n=3$), considerado adequado à recuperação das plantas, de 25% (HILLESHEIM & CORSI, 1990).

Os valores de massa de forragem residual (Tabela 2) apontam que houve diferentes taxas de desaparecimento de forragem dos componentes da pastagem, que indica a preferência dos animais pelas forrageiras que constituíram os sistemas foi distinta. Assim, para a média dos sistemas da massa de forragem do capim elefante, a taxa

PRODUTIVIDADE DE PASTOS CONSORCIADOS COM LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS

Tabela 2. Massa de forragem de pós-pastejo dos componentes botânicos e estruturais (kg de matéria seca ha⁻¹) de três sistemas forrageiros (SF).

SF	Pastejos								Média ± Erro padrão	CV (%)
	1° Jul/11	2° Ago/11	3° Set/11	4° Nov/11	5° Dez/12	6° Jan/12	7° Mar/12	8° Abri/12		
Massa de forragem do pasto										
SL ¹	1099	884	814	2319	1674a	928	2000	1794	1439±204,67	
AM ²	936	914	780	2423	1319b	1503	1840	1777	1435±199,86	5,25
TV ³	1054	842	861	2346	1221b	2380	2380	1696	1443±221,52	
Massa de forragem de capim elefante										
SL	-	-	-	301	97b	342	292b	286	264±19,13	
AM	-	-	-	341	225a	273	299b	257	279±8,76	7,31
TV	-	-	-	288	239a	369	401a	267	313±13,82	
Lâmina foliar de capim elefante										
SL	-	-	-	71b	40b	103	88	61	73±9,72	
AM	-	-	-	102a	89a	109	52	61	83±10,03	11,25
TV	-	-	-	63b	64ab	103	108	63	80±9,27	
Colmo + bainha de capim elefante										
SL	-	-	-	176a	25	164	178	172	143±26,47	
AM	-	-	-	122ab	59	74	217	152	125±25,42	19,03
TV	-	-	-	56b	58	164	264	170	142±34,99	
Material senescente de capim elefante										
SL	-	-	-	54c	32	75	26	53	48±7,82	
AM	-	-	-	117b	77	90	30	44	72±14,03	16,35
TV	-	-	-	169a	117	102	29	34	90±23,64	
Massa de forragem presente na entrelinha										
SL	894	887	814	2018	1577a	481	1708	1508	1274±177,09	
AM	948	825	780	2082	1094b	960	1541	1520	1261±153,16	5,27
TV	899	861	861	2058	982b	545	1979	1429	1247±182,78	
Azevém										
SL	680	438	402	1333	-	-	-	-	713±215,61	
AM	357	578	455	1415	-	-	-	-	701±242,17	10,71
TV	721	613	632	1209	-	-	-	-	794±140,40	
Espécies de crescimento espontâneo										
SL	164	104	95	455	93b	180	1006ab	1058	394±145,28	
AM	350	106	99	245	10c	314	475b	823	303±91,80	19,99
TV	100	41	41	380	383a	407	1339a	869	445±160,02	
Leguminosas										
AM	-	-	12	226a	345a	628a	472a	270a	326±86,53	
TV	-	-	-	91b	46b	36b	9b	104b	57±17,65	23,10
Material morto presente na entrelinha										
SL	255	342	317	230	1484	406	702	450	523a±146,84	
AM	217	230	214	196	739	288	594	427	363b±72,40	18,67
TV	233	188	188	378	553	331	631	456	370b±59,10	

¹SL= sem leguminosa, capim elefante (CE) + azevém (AZE) + espécies de crescimento espontâneo (ECE); ²AM=consórcio com amendoim forrageiro, CE + AZE + ECE + amendoim forrageiro; ³TV=consórcio com trevo vermelho, CE + AZE + ECE + trevo vermelho; - ausência do componente. Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P≤0,10). CV=coeficiente de variação.

foi de 42,9% ($\pm 2,18$; n=3) e para o azevém, a taxa foi de 48,9% ($\pm 1,51$; n=3). Para as espécies de crescimento espontâneo, foi de 37,9% ($\pm 12,12$; n=3), que indica menor utilização em relação às demais; já as taxas de desaparecimento de forragem do amendoim forrageiro e do trevo vermelho, foram de 60,1 ($\pm 10,91$; n=6) e 75,1% ($\pm 1,72$; n=5), que confirma melhor preferência pela leguminosa de ciclo hibernal (RUTTER, 2006).

Para as taxas de desaparecimento de forragem do pasto (Tabela 3), houve diferença entre os sistemas. O valor médio foi de 43,44% ($\pm 1,92$, n=3), que não implica em limitações de consumo, o que normalmente ocorre em taxas superiores a

50% (DELAGARDE et al., 2001). O resultado obtido está associado à presença de forrageiras de ciclo estival, como o capim elefante e espécies de crescimento espontâneo, que apresentam taxas menores em função do menor valor nutritivo se comparadas com forrageiras de ciclo hibernal (STEINWANDTER et al., 2009).

Quanto à taxa de acúmulo de forragem (Tabela 3), os valores são baixos se comparados com sistemas forrageiros similares avaliados na mesma região, de 52 kg de MS ha⁻¹ dia⁻¹ (DIEHL et al., 2013; AZEVEDO JUNIOR et al., 2012). Esse resultado deve-se, em parte, ao déficit hídrico ocorrido no período estival.

Tabela 3. Produtividade e taxa de lotação (médias \pm erro padrão) de três sistemas forrageiros (SF).

Variável	SF			CV (%)
	SL ¹	AM ²	TV ³	
Taxa de desaparecimento de forragem (%)	39,97b \pm 5,17	43,76a \pm 5,73	46,59a \pm 6,68	1,07
Taxa de acúmulo diário de forragem (kg de MS ha ⁻¹)	32,60b \pm 5,72	33,87ab \pm 6,22	35,18a \pm 8,12	11,08
Produção de forragem total (kg de MS ha ⁻¹)	9190b \pm 228,89	9590a \pm 237,44	9788a \pm 261,70	11,76
Taxa de lotação (UA ha ⁻¹)	2,20b \pm 0,28	2,47a \pm 0,38	2,30ab \pm 0,32	16,43

¹SL= sem leguminosa, capim elefante (CE) + azevém (AZE) + espécies de crescimento espontâneo (ECE); ²AM=consórcio com amendoim forrageiro, CE + AZE + ECE + amendoim forrageiro; ³TV=consórcio com trevo vermelho, CE + AZE + ECE + trevo vermelho. MS=matéria seca; UA=unidade animal, 450 kg de peso corporal. Médias seguidas por letras distintas, na linha, diferem entre si (P \leq 0,10). CV=coeficiente de variação.

Para a produção de forragem, houve diferença entre os sistemas com maior valor para os consórcios. Em trabalhos conduzidos com sistemas forrageiros similares, foram obtidos valores entre 14,6 (DIEHL et al., 2013) e 17,8 kg de MS ha⁻¹ (AZEVEDO JUNIOR et al., 2012).

Para a taxa de lotação houve similaridade entre os consórcios, que demonstra superioridade do sistema com amendoim forrageiro sobre a pastagem sem leguminosa. Entre o consórcio com trevo vermelho e a pastagem constituída somente com gramíneas não houve diferença. Esse resultado deve-se, provavelmente, à baixa participação dessa leguminosa no sistema. Taxas de lotação similares foram obtidas por OLIVO et al. (2009), que consorciaram capim elefante com amendoim forrageiro ou trevo branco.

CONCLUSÕES

Os consórcios forrageiros que envolvem capim elefante, azevém, espécies de crescimento espontâneo, amendoim forrageiro ou trevo vermelho são viáveis, apresentam produtividade superior ao sistema sem leguminosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO JUNIOR, R. L.; OLIVO, C. J.; MEINERZ, G. R.; AGNOLIM, C. A.; DIEHL, M. S.; MORO, G.; PARRA, L.C.; QUATRIN, M. P.; HORST, T. 2012. Produtividade de sistemas forrageiros consorciados com amendoim forrageiro ou trevo vermelho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.11, p.2043-2050.
- BRESOLIN, A. P. S.; CASTRO, C. M.; HERTER, F. G.; OLIVEIRA, A. C.; CARVALHO, F. I. F.; PEREIRA, F. B.; VIEIRA, C. L.; BERTOLI, R. F. 2008. Tolerância ao frio do amendoim forrageiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, p.1154-1157, 2008.
- CADISH, G.; SCHUNKE, R. M.; GILLER, K. E. 1994. Nitrogen cycling in a pure grass pasture and a grass-legume mixture on a red latosol in Brazil. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.28, n.1, p. 43-52.
- CARVALHO, G. G. P. & PIRES, A. J. V. 2008. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.57, p.103-113.
- CASTILHO, A. R. 2001. Potencial produtivo de ecotipos de *Arachispintoi* em el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia.

- Pasturas Tropicales**, Cali, v.23, n.1, p.19-24.
- DELAGARDE, R.; PRACHE, S.; D'HOOR, P.; PETIT, M. 2001. Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. **Fourrages**, Versailles, v.166, n.1, p.189-212.
- DERESZ, F. 2001. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim elefante manejadas em sistema de pastejo rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.1, p.197-204.
- DIEHL, M. S.; OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; BRATZ, V. F.; DE BEM, C. M.; AGUIRRE, P. F.; GLIENKE, C. L.; CORREA, M. R.; SERAFIM, G. 2013. Produtividade de sistemas forrageiros consorciados com leguminosas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.65, n.5, p.1527-1536.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA EM AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 306 p.
- HILLESHEIM, A. & CORSI, M. 1990. Capim elefante sob pastejo. II-Fatores que afetam as perdas e utilização de matéria seca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.9, p.1233-1246.
- LENZI, A.; CECATO, U.; MACHADO FILHO, L. C. P.; ANITA, M.; GASPARINO, E.; ROMA, C. F. C.; BARBERO, L. M. 2009. Dinâmica do n-mineral em pastagem de Coastcross consorciado com Arachispintoi com ou sem nitrogênio em duas estações do ano. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.4, n.1, p.51-58.
- OLIVO, C. J.; ZIECH, M. F.; BOTH, J. F.; MEINERZ, G. R.; TYSKA, D.; VENDRAME, T. 2009. Produção de forragem e carga animal em pastagens de capim-elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo-branco ou amendoim forrageiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.1, p.27-33.
- PAIM, N. R. & RIBOLDI, J. 1994. Duas novas cultivares de trevo branco comparadas com outras disponíveis no Rio Grande do Sul, em associação com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.43-53.

- RUTTER, S. M. 2006. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep and cattle: Current theory and future application. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.97, p.17-35.
- SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; BAIER, A. C. 2002. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul**, Passo Fundo: Embrapa Trigo, 142 p.
- SAS INSTITUTE, SAS. 2001. **Statistical analysis user's guide**. Version 8.2, Cary: SAS Institute, 1686 p.
- STEINWANDTER, E.; OLIVO, C. J.; SANTOS, J. C.; ARAUJO, T. L. R.; AGUIRRE, P. F.; DIEHL, M. S. 2009. Produção de forragem em pastagens consorciadas com diferentes leguminosas sob pastejo rotacionado. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.31, n.2, p.131-137.
- SILVA NETO, B.; SCHNEIDER, M.; VIEGAS, J. 2006. Modelo de simulação de sistemas de pastejo rotativo e contínuo de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) na bovinocultura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1272-1277.
- SOBCZAK, M. F.; OLIVO, C. J.; GABBI, A. M.; CHARÃO, P. S.; HEIMERDINGER, A.; SOUZA DA SILVA, J. H.; PEREIRA, L. E. T.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G. 2005. Evaluation of an elephantgrass pasture mixed with black oat managed under agroecological principles in winter period. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v.17, n.6, p.1-3.

Recebido em: 12/12/2013

Aceito para publicação em: 18/08/2014