

Valor nutritivo de pastagens de Coastcross-1 em consórcio com diferentes leguminosas de ciclo hibernal

[Nutritive value of coastcross-1 pastures mixed to different cool season legumes]

P.F. Aguirre¹, C.J. Olivo², G.D. Smonetti³, C.A. Agnolin², J.S. Nunes³, C.M. De Bem¹,
M.S. Diehl¹, C.P. Sauter³, P.R. Fernandes³

¹Aluna de pós-graduação – Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS

²Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS

³Aluna de graduação – Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS

RESUMO

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar três sistemas forrageiros constituídos por Coastcross-1 (CC) + 100kg de N/ha/ano + ervilhaca comum; CC + 100kg de N/ha/ano + trevo vesiculoso; e CC + 200kg de N/ha/ano. Durante o período experimental (345 dias), foram realizados treze pastejos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com três tratamentos (sistemas forrageiros), três repetições (piquetes) em parcelas subdivididas no tempo (valores médios dos pastejos em cada estação do ano). Para avaliação, foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa. Amostras de simulação de pastejo foram coletadas para análise de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), digestibilidade *in situ* da matéria seca (DISMS) e da matéria orgânica (DISMO) e os nutrientes digestíveis totais (NDT). Os valores médios para PB, FDN, FDA, DISMS, DISMO e NDT foram de 18,1; 16,7 e 17,6%; 57,8; 58,9 e 58,7%; 26,5; 26,5 e 26,7%; 79,6; 78,9 e 80,6%; 79,8; 79,1 e 80,6%; 72,1; 71,4 e 72,7%, respectivamente. Melhores resultados de valor nutritivo foram obtidos no inverno, em especial para o consórcio de Coastcross-1 com ervilhaca.

Palavras-chave: *Cynodon dactylon*, *Trifolium vesiculosum*, vacas em lactação, *Vicia sativa*

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate three grazing systems with Coastcross-1 (CC) + 100kg N/ha/year + common vetch; CC + 100kg N/ha/year + arrowleaf clover; and CC + 200kg N/ha/year. Thirteen grazing cycles were performed during the experimental period (345 days). The experimental design was completely randomized with three treatments (grazing systems), three replicates (paddocks) in completely split-plot time (average values of grazing season). Lactating Holstein cows were used in the evaluation. Forage mass and botanical composition were evaluated. Samples from the hand-plucking method were collected to analyze crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid (ADF), *in situ* digestibility of dry matter (ISDMD) and organic matter (ISOMD) and total digestible nutrients (TDN). The averages of CP, NDF, ADF, ISDMD, ISOMD and TDN were 18.1, 16.7 and 17.6 %; 57.8, 58.9 and 58.7 %; 26.5, 26.5 and 26.7 %; 79.6, 78.9 and 80.6 %; 79.8, 79.1 and 80.6 %; 72.1, 71.4 and 72.7 %, respectively. Better results for nutritive value were found during winter, especially on Coastcross-1 mixed with common vetch.

Keywords: *Cynodon dactylon*, lactating cows, *Trifolium vesiculosum*, *Vicia sativa*

INTRODUÇÃO

A pecuária de leite brasileira passa por um acelerado processo de modernização (Vilela *et al.*, 2006); desse modo, as propriedades

familiares do Sul do País, que representam a maior parcela dos produtores de leite da região, necessitam se adequar às exigências impostas pelo mercado, adequando-se a um modelo de produção mais sustentável.

Recebido em 4 de fevereiro de 2014

Aceito em 12 de março de 2015

E-mail: clairolivo@yahoo.com.br

Nesse contexto, gramíneas do gênero *Cynodon* têm sido amplamente utilizadas na América tropical e subtropical, tanto para pastejo quanto para produção de feno (Branco et al., 2012), devido à sua alta produção de forragem por unidade de área, elevado valor nutricional e adaptação às condições de clima dessas regiões.

No entanto, variedades como Coastcross-1 e o Tifton 85 são exigentes em fertilidade do solo, sendo o nitrogênio um dos principais nutrientes necessários para o aumento da produtividade dessas gramíneas (Alvim e Botrel, 2001; Corrêa et al., 2007). O cultivo dessas forrageiras normalmente é feito de forma singular, implicando custos elevados de adubação nitrogenada. Para minimizar esses custos e tornar o ambiente pastoril mais sustentável, recomenda-se a introdução de leguminosas, que contribuem diversificando o sistema forrageiro, reduzindo os riscos de ocorrência de pragas, doenças e degradação das pastagens (Silva e Saliba, 2007). Apesar desse potencial, são raros os estudos de consórcio de gramíneas do gênero *Cynodon* com leguminosas forrageiras, especialmente sob condições de pastejo. Dentre as leguminosas destacam-se a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) e o trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi), devido ao fato de possuírem ciclos distintos das gramíneas desse gênero, diminuindo a competição por nutrientes e luz.

Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o valor nutritivo e a massa de forragem de sistemas forrageiros compostos por Coastcross-1 e diferentes leguminosas de ciclo hiberna.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em área do Laboratório de Bovinocultura de Leite, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (RS), situada na Depressão Central do Rio Grande do Sul, de maio de 2012 a maio de 2013. O solo é classificado como Argissolo Vermelho distrófico arênico pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (Streck et al., 2008) e, conforme os resultados da análise de solo, realizada em 2011, obtiveram-se os seguintes valores médios: pH-H₂O = 5,4; índice SMP = 5,9; argila = 20%; P = 16,32mg/dm³; K = 102mg/dm³; MO = 2,65%; Al = 0,4cmolc/dm³; Ca=4,9cmolc/dm³;

Mg=2,2cmolc/dm³; saturação de bases=58,6% e saturação por Al=5,6%. O clima da região é o subtropical úmido (Cfa), conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961). Os dados meteorológicos foram obtidos na Estação Meteorológica da UFSM, situada a 500m do local da área experimental, aproximadamente. Os valores de temperatura média mensal e precipitação pluviométrica referente ao período experimental, de maio de 2012 a maio de 2013, foram de 19,3°C, 123,2mm/mês; as médias das normais climatológicas para o respectivo período são de 19,5°C, 140,5mm/mês. Foram registradas vinte geadas ao longo do período experimental, sendo seis em junho, doze em julho, uma em setembro de 2012 e uma em maio de 2013.

Para a avaliação experimental, foi utilizada uma área de 5.130m², subdividida em nove piquetes. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes sistemas forrageiros: capim bermuda (*Cynodon dactylon* L. Pers.), cv. Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + ervilhaca (*Vicia sativa* L.), cv. Comum; Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi) cv. Yuchi; e Coastcross-1 + 200kg de N/ha/ano. A Coastcross-1 já havia sido implantada manualmente na área, utilizando-se mudas provenientes da subdivisão de touceiras. Em três piquetes, realizou-se no mês de maio a sobressemeadura da ervilhaca, mediante plantio direto, com densidade de 60kg/ha, com espaçamento de 17cm entre linhas. Em outros três piquetes, realizou-se também em maio a sobressemeadura do trevo vesiculoso, mediante plantio direto, com densidade de 8kg/ha, com espaçamento de 17cm entre linhas. No mesmo período, foi realizada roçada em toda área, permitindo-se o desenvolvimento do azevém de ressemeadura natural. Fez-se a adubação de base, a partir de análise do solo, conforme recomendação do Manual... (2004), para pastagens perenes de ciclo estival, sendo aplicados 60kg/ha/ano, tanto de P₂O₅ quanto de K₂O. Para a adubação nitrogenada, foram realizadas cinco aplicações, usando-se ureia, conforme cada tratamento, nos meses de outubro, novembro (2) e janeiro (2). Após a realização do 9º pastejo, em fevereiro, foi observada a presença da cigarrinha das pastagens (*Deois* sp.). Para o seu controle, foi aplicado um produto biológico (METARRIL® - Pesticida biológico cujos ingredientes ativos são esporos do fungo *Metarhiziumanisopliae*). Na realização do

pastejo seguinte, verificou-se baixa infestação, indicando a eficácia do produto no controle da cigarrinha.

O critério adotado para o início da utilização dos pastos, nas áreas com consórcio, em agosto, foi a altura – quando o trevo vesiculoso e a ervilhaca atingiram cerca de 30 e 40cm de altura, respectivamente; para as áreas com cultivo singular, foi a altura do dossel do azevém (aproximadamente 25cm); a partir do sexto pastejo, em meados de dezembro, o critério foi a altura do dossel da Coastcross-1, próxima a 25cm. O método de pastejo utilizado foi o de lotação rotacionada, com um a dois dias de ocupação. A oferta de forragem real média foi de 5,3% do peso corporal.

Para avaliação, foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, de um plantel de 20 animais, com peso médio de 573kg e produção média de 17,3kg de leite/dia. Após as ordenhas, as vacas receberam complementação alimentar, correspondente a 0,9% do peso corporal, à base de milho, soja e premix mineral, tendo à disposição sal mineralizado e água. Quando não estavam nas áreas experimentais, as vacas foram mantidas em pastagens da época. Antecedendo a entrada dos animais, foi estimada a massa de forragem, mediante técnica com dupla amostragem, adaptada de T'Mannetje (2000), efetuando-se cinco cortes feitos rente ao solo e 20 estimativas visuais, sendo repetida após a retirada dos animais dos piquetes para estimar a massa de forragem residual. A forragem das amostras cortadas foi pesada, sendo retirada uma subamostra para determinação das composições botânica e estrutural (para Coastcross-1). Esses componentes foram secos em estufa de ar forçado a 55°C até peso constante para determinação dos teores de matéria parcialmente seca, calculando-se, a seguir, a participação de cada componente.

Para a determinação do valor nutritivo da forragem, foram coletadas amostras pela técnica de pastejo simulado (Euclides *et al.*, 1992), no início e no final de cada pastejo. As amostras foram pesadas, parcialmente secas em estufa com ar forçado a 55°C, moídas em moinho do tipo “Willey” e acondicionadas na forma de amostra composta, misturando-se inicialmente as amostras de entrada e saída de cada piquete, do mesmo pastejo e, posteriormente, fez-se a

mistura das amostras dos pastejos de acordo com a estação do ano. As amostras foram analisadas em laboratório quanto a proteína bruta, pelo método Kjeldahl (Association..., 1995), fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido (Van Soest *et al.*, 1991), digestibilidade *in situ* da matéria orgânica e digestibilidade *in situ* da matéria seca (Mehrez e Orskov, 1977). A estimativa dos teores de nutrientes digestíveis totais foi obtida pelo produto entre a porcentagem de matéria orgânica (MO) e a DISMO dividido por 100 (Barber *et al.*, 1984).

Para análise estatística, foram utilizados os dados médios dos pastejos conduzidos em cada estação do ano. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (sistemas forrageiros), três repetições (piquetes) e parcelas subdivididas no tempo (valores médios dos pastejos em cada estação do ano). Os resultados foram analisados valendo-se do procedimento MIXED, e a análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste F, em nível de 5% de probabilidade do erro, e quando significativo o efeito do sistema, foi submetido ao teste de Tukey para a comparação de médias. Foi utilizado o seguinte modelo estatístico: $Y_{ijk} = m + T_i + R_j(T_i) + E_k + (TE)_{ik} + \varepsilon_{ijk}$, em que: Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; 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 (erro a); E_k é o efeito das estações; $(TE)_{ik}$ representa a interação entre os tratamentos e estações; ε_{ijk} é o efeito residual (erro b).

Comitê de Ética e Biossegurança: Protocolo 23081016073/2011-27, parecer 113/2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de avaliação, da semeadura das leguminosas até o último pastejo (345 dias), foram conduzidos treze ciclos de pastejo, sendo dois no inverno, quatro na primavera, quatro no verão e três no outono, com tempo de ocupação de um a dois dias e intervalo médio entre pastejos de 25 dias. No inverno, a precipitação ficou abaixo das normais climatológicas, já na primavera os valores de precipitação obtidos ficaram acima das normais. No verão e no outono, as médias de precipitação ficaram próximas das normais.

Quanto ao comportamento dos pastos, observa-se que a massa de forragem de pré-pastejo (Tab. 1), no inverno, foi constituída basicamente pelo azevém e leguminosas (nos respectivos consórcios), e nas demais estações pela Coastcross-1; no inverno, verificaram-se valores superiores ($P < 0,05$) nos consórcios em relação à pastagem sem legumina; na primavera, houve similaridade e, nas demais estações, houve superioridade da pastagem que recebeu maior adubação nitrogenada em relação ao consórcio com trevo vesiculoso. No consórcio com ervilhaca, observa-se que a grande produção de

massa dessa leguminosa implicou atraso no desenvolvimento das gramíneas acompanhantes (Grieu *et al.*, 2001), tanto do azevém de ressemeadura natural quanto da Coastcross-1. Os valores de lâmina foliar de Coastcross-1 guardam proximidade entre os sistemas, havendo diferença apenas no inverno, com maior valor para o consórcio com trevo vesiculoso em relação à pastagem sem leguminosa. Nos consórcios, a participação da ervilhaca foi de 56,0% no inverno e 8,8% na primavera, e do trevo vesiculoso, de 17,6; 17,3 e 5,8% no inverno, primavera e verão, respectivamente.

Tabela 1. Massa de forragem, composição botânica e estrutural de pré-pastejo de diferentes sistemas forrageiros (SF), constituídos por Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + ervilhaca (CE), Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + trevo vesiculoso (CT) e Coastcross-1 + 200kg de N/ha/ano (CN). Santa Maria, 2012/2013

Variável	SF	Estações				Média	CV (%)
		Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Massa de forragem de pré-pastejo (Kg de MS/ha)							
	CE	3061Ab	3024b	4147ABa	3948ABa	3545	5,0
	CT	2841Ad	3199c	3822Ba	3542Bb	3351	5,3
	CN	2457Bb	3264b	4739Aa	4433Aa	3721	4,8
CV (%)		5,0	4,4	3,3	3,5		
Composição botânica (kg de MS/ha)							
	CE	-	966b	2374a	1830Bab	1293	15,6
CC	CT	54Bd	961c	2357a	1879ABb	1313	15,4
	CN	176Ac	1245b	3296a	2777Aa	1874	10,8
CV (%)		17,8	7,4	8,1	10,0		
	CE	1173B	1232B	-	-	1202	9,5
Azevém	CT	2136Aa	1274ABb	-	-	1705	6,7
	CN	2075Aa	1463Ab	-	-	1769	6,4
CV (%)		5,2	7,0				
	CE	1711Aa	266Bb	-	-	988	9,4
Leguminosa	CT	501Ba	553Aa	222b	-	425	21,8
CV (%)		10,3	27,7				
	CE	65b	286ABb	1497a	1758a	902	9,7
Outras espécies	CT	61b	187Bb	980a	1302a	632	13,8
	CN	119b	310Ab	1129a	1318a	719	12,1
CV (%)		20,6	10,0	14,4	6,8		
	CE	112b	273ab	276ab	360a	255	10,0
Material morto	CT	90c	224b	263ab	360a	234	10,9
	CN	87b	247a	313a	338a	246	10,4
CV (%)		11,5	9,8	11,5	11,7		
Composição estrutural (material verde) da Coastcross-1 (%)							
	CE	-	48,7a	40,7b	41,0b	43,5	2,4
-Lâmina foliar	CT	56,9Aa	47,8b	41,1c	37,9c	45,9	2,2
CC	CN	50,0Ba	44,9b	40,1c	41,0bc	44,0	2,3
CV (%)		2,2	2,5	2,9	3,0		
	CE	-	51,3b	59,3a	59,0a	56,5	1,8
-Colmo+ bainha CC	CT	43,1Bc	52,2b	58,9a	62,1a	54,1	1,9
	CN	50,0Ac	55,1b	59,9a	59,0ab	56,0	1,8
CV (%)		2,6	2,2	2,0	2,0		

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey. CC = Coastcross-1. CV = Coeficiente de variação.

Quanto à presença de outras espécies (*Paspalum conjugatum*, papuã (*Urochloa plantaginea*), guaxuma (*Sida santaremnensis*) e paulistinha (*Cynodon dactylon*)), destaca-se que a participação foi expressiva nos diferentes sistemas, havendo tendência de aumento no decorrer do ano agrícola. Foram observadas diferenças entre os sistemas apenas na primavera, em que se observou superioridade do sistema sem leguminosa em comparação com o consórcio com trevo vesiculoso. Esse resultado deve-se, em parte, ao controle que as leguminosas exercem no sistema, reduzindo a presença dessas espécies (Sarrantonio, 1992). Barbero *et al.* (2009) obtiveram valores inferiores, de 7,51%, avaliando na mesma época Coastcross-1 em consórcio ou não com amendoim forrageiro e com adubação nitrogenada de 0 a 200kg de N/ha/ano.

Com relação ao material morto, não houve diferença entre os sistemas. Entre as estações, observa-se que os valores no inverno são menores, aumentando nas demais estações em função das perdas por pisoteio e do avanço do ciclo vegetativo da Coastcross-1, confirmado pela diminuição da participação de folhas em relação a colmos, especialmente no outono.

Para massa de forragem de pós-pastejo (Tab. 2) também ocorreram diferenças ($P < 0,05$) entre os sistemas no inverno e no verão; houve similaridade na primavera e no outono. Essa diferença em relação à massa de pré-pastejo pode ser atribuída à presença das leguminosas nos pastos, pois a oferta foi a mesma para os três sistemas. Os dados da massa de forragem residual também demonstram que não houve limitações no consumo considerando a massa de forragem do azevém e das leguminosas (no inverno) e o valor de lâmina foliar da Coastcross-1 (próximo a 30%) para as demais estações. Segundo Paris *et al.* (2008), valores superiores a 30% de lâmina foliar implicam boa disponibilidade aos animais.

Quanto ao teor de proteína bruta das pastagens (Tab. 3), houve diferença ($P < 0,05$) entre os

sistemas forrageiros no inverno, sendo que o consórcio composto por Coastcross-1 e ervilhaca recebendo adubação nitrogenada de 100kg de N/ha/ano foi superior aos demais. Esse resultado deve-se à grande participação dessa leguminosa no período (Tab. 1), o que resultou no aumento do teor de proteína bruta do sistema. Para o consórcio com trevo vesiculoso, o teor de proteína bruta foi mais baixo devido à menor participação (17,6%) dessa leguminosa na pastagem. O valor obtido é similar ao encontrado por Rocha *et al.* (2003), de 20,8% de proteína bruta, avaliando, no inverno, o consórcio de trevo vesiculoso com aveia preta e azevém com adubação de 150kg de N/ha, em pastejo contínuo. O teor de proteína bruta do sistema sem leguminosa, no inverno, igualou-se ao do consórcio com trevo vesiculoso, devido à alta participação do azevém de ressemeadura natural (Tab. 1).

Para as demais estações não houve diferença entre os sistemas, havendo um declínio significativo no teor de proteína bruta devido à participação majoritária da Coastcross-1 e da maturação dessa gramínea no outono, condição esperada para as forrageiras de ciclo estival que normalmente apresentam menor valor nutritivo em relação às de ciclo hibernal (Olivo *et al.*, 2007). O valor médio de proteína bruta obtido na primavera-verão (de 16,0%) é similar ao observado por Alvim e Botrel (2001) na época das águas, de 17,6%, em pastagens de Coastcross-1 recebendo 100kg de N/ha; o valor obtido no outono (de 14,2%) se assemelha ao observado pelos mesmos autores na época da seca, de 12,9%.

A menor variabilidade do teor de proteína bruta entre as estações foi obtida na pastagem sem leguminosa, resultado atribuído à maior disponibilidade de nitrogênio. Considerando-se o valor médio de proteína bruta dos sistemas (de 17,5%), há similaridade com o teor obtido por Vilela *et al.* (2006), de 17%, avaliando Coastcross-1 em cultivo singular no decorrer de três anos agrícolas, utilizando adubação nitrogenada de 200kg/ha, com irrigação.

Tabela 2. Massa de forragem, composição botânica e estrutural de pós-pastejo de diferentes sistemas forrageiros (SF), constituídos por Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + ervilhaca (CE), Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + trevo vesiculoso (CT) e Coastcross-1 + 200kg de N/ha/ano (CN). Santa Maria, 2012/2013

Variável	SF	Estações				Média	CV (%)
		Inverno	Primavera	Verão	Outono		
Massa de forragem de pós-pastejo (Kg de MS/ha)							
	CE	1653ABb	1786b	2572Aa	2434a	2111	6,3
	CT	1725Ab	1714b	2244Ba	2289a	1993	6,7
	CN	1351Bb	1809b	2613Aa	2783a	2139	6,2
CV (%)		4,7	3,7	2,3	6,5		
Composição botânica (kg de MS/ha)							
	CE	-	531	1143	982	664	12,7
CC	CT	47d	469c	1220 ^a	852b	647	13,0
	CN	84c	587b	1546 ^a	1243a	865	9,7
CV (%)		18,0	11,8	9,9	12,7		
	CE	937Ba	631b	-	-	784	10,4
Azevém	CT	1324Aa	634b	-	-	979	8,4
	CN	1115ABa	666b	-	-	890	9,2
CV (%)		5,9	10,4				
	CE	504Aa	80Bb	-	-	292	19,9
Leguminosa	CT	149B	178a	-	-	163	29,9
CV (%)		17,8	29,8				
	CE	35b	212b	1096a	1006a	587	9,4
Outras espécies	CT	77c	126c	737b	980a	480	11,5
	CN	52c	217c	715b	1125a	527	10,5
CV (%)		23,7	13,1	13,6	4,5		
	CE	177b	331ab	332ab	446a	322	10,3
Material morto	CT	130c	309b	287b	457a	296	11,2
	CN	101b	339a	351a	415a	302	11,0
CV (%)		23,8	9,9	10,0	7,4		
Composição estrutural (material verde) da Coastcross-1 (%)							
	CE	-	30,9a	23,4b	28,5ab	27,6	25,1
-Lâmina foliar CC	CT	41,0	27,8	26,0	27,6	30,6	22,7
	CN	43,5a	32,9b	22,0c	25,7bc	31,0	22,4
CV (%)		4,2	19,4	24,9	22,2		
	CE	-	69,1b	76,6a	71,5ab	72,4	9,6
-Colmo+ bainha CC	CT	59,0	72,2	74,0	72,4	69,4	10,0
	CN	56,5c	67,1b	78,0a	74,3ab	69,0	10,1
CV (%)		3,1	2,6	7,8	8,3		

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey. CC = Coastcross-1. CV = Coeficiente de variação.

Quanto ao teor de FDN (Tab. 3), foram observadas diferenças ($P < 0,05$) entre sistemas, no inverno, com valores superiores para o consórcio com trevo vesiculoso e para a pastagem sem leguminosa em relação ao consórcio com ervilhaca. Esse resultado deve-se à maior participação dessa leguminosa na composição da pastagem (Tab. 1). O valor elevado observado na pastagem sem leguminosa pode ser atribuído, em parte, à maior participação de Coastcross-1 na pastagem, que,

como espécie de ciclo estival, apresenta, normalmente, teor mais elevado de FDN em relação às espécies de ciclo hibernal, como o azevém. Nas demais estações, não houve diferença entre os sistemas forrageiros. Para as pastagens em consórcio com leguminosas, os menores valores de FDN foram obtidos no inverno, havendo um aumento destes ao longo do ano. Esse aumento pode ser explicado pelo avanço do estágio de desenvolvimento das plantas com diminuição da proporção de folhas e

Valor nutritivo de pastagens...

aumento de colmos (Tab. 2) com consequente elevação dos teores de compostos estruturais, tais como celulose, hemicelulose e lignina, que compõem o FDN (Macedo Júnior *et al.*, 2007).

Já o FDN da pastagem sem leguminosa apresentou menor variabilidade, diferindo apenas no inverno das demais estações.

Tabela 3. Valor nutritivo de diferentes sistemas forrageiros (SF), constituídos por Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + ervilhaca (CE), Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano + trevo vesiculoso (CT) e Coastcross-1 + 200kg de N/ha/ano (CN). Santa Maria, 2012/2013

SF	Estações				Média	CV (%)
	Inverno	Primavera	Verão	Outono		
	Proteína Bruta (%)					
CE	27,5Aa	16,3b	15,1bc	13,5c	18,1	3,2
CT	22,3Ba	17,7b	13,1c	13,8c	16,7	3,5
CN	21,9Ba	17,2b	16,3b	15,2b	17,6	3,3
CV (%)	2,8	3,9	4,5	4,7		
	Fibra em detergente neutro (%)					
CE	41,8Bc	59,7b	63,4ab	65,4a	57,8	2,1
CT	47,9Ac	58,6b	64,1a	65,0a	58,9	2,1
CN	51,0Ab	61,0a	62,5a	64,4a	58,7	2,0
CV (%)	1,8	2,2	1,1	1,3		
	Fibra em detergente ácido (%)					
CE	22,3b	27,5a	28,0a	28,0a	26,5	2,8
CT	23,1b	27,7a	27,2a	28,3a	26,5	2,8
CN	24,4b	29,2a	26,3ab	27,1ab	26,7	2,8
CV (%)	3,8	3,0	3,1	3,1		
	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca (%)					
CE	86,9a	77,5bc	79,8b	74,1Bc	79,6	3,6
CT	86,7a	76,3b	77,3b	75,4ABb	78,9	3,6
CN	86,7a	77,8b	80,1b	77,7Ab	80,6	3,6
CV (%)	1,6	2,4	1,9	3,1		
	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria orgânica (%)					
CE	86,8a	77,6bc	80,6b	74,1Bc	79,8	3,4
CT	86,9a	76,0b	78,0b	75,5ABb	79,1	3,5
CN	86,8a	77,7c	80,1b	77,9Ac	80,6	3,4
CV (%)	1,5	2,4	1,8	3,1		
	Nutrientes digestíveis totais (%)					
CE	77,3a	70,6bc	73,1ab	67,4Bc	72,1	1,4
CT	76,7a	69,1b	71,0b	68,8ABb	71,4	1,3
CN	76,3a	70,5c	73,1b	71,1Ac	72,7	1,4
CV (%)	1,1	1,3	1,2	1,3		

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey. CV = Coeficiente de variação.

Para a FDA, não houve diferença entre os sistemas; entre as estações, o valor médio no outono foi de 27,8% e para as demais, de 26,2%, sendo similar ao observado por Branco *et al.* (2012), que, avaliando separadamente os componentes estruturais da Coastcross-1, no inverno, primavera e verão, obtiveram valor médio de 28,8% de FDA para as lâminas de Coastcross-1. Já Prohmann *et al.* (2004) observaram FDA médio para a planta inteira (colmo, folha e material senescente) de

Coastcross-1, de 39,5%, utilizando adubação de 140kg de N/ha em pastejo contínuo com bovinos de corte; Bortolo *et al.* (2001) encontraram valores entre 43,6 e 57,8% de FDA, avaliando diferentes níveis de matéria seca residual em pastagem de Coastcross-1, com adubação de 200kg de N/ha/ano. Segundo Van Soest (1994), a FDA é a que representa a parcela menos digestível da forragem, por isso é desejável que seu valor seja o mais baixo possível.

Para a estimativa da DISMS, DISMO e NDT, houve diferença entre os sistemas somente no outono, com maior valor na pastagem sem leguminosa em relação ao consórcio com ervilhaca, não havendo diferença entre os consórcios. Esse resultado pode ser atribuído à maior disponibilidade de N de origem química, que é utilizado de forma mais rápida em relação ao N fixado pelas leguminosas de liberação mais lenta (Silva e Saliba, 2007). Comparando-se as estações, os valores mais elevados para essas variáveis, observados no inverno, devem-se à elevada participação do azevém de ressemeadura natural e leguminosas, nos respectivos consórcios, e à baixa contribuição do material morto e de outras espécies (Stobbs, 1973).

Considerando-se a média de DISMS nas estações da primavera, verão e outono, de 77,3%, o valor é superior ao observado por Vilela *et al.* (2006), de 65,6%, trabalhando com Coastcross-1 irrigada, em cultivo singular, recebendo adubação nitrogenada de 200kg de N/ha. Para o NDT, o valor médio nesse período foi de 70,5%, superior ao encontrado por Santos *et al.* (2008), de 63,6%, trabalhando com Tifton 85, com e sem irrigação, e recebendo 150kg de N/ha.

CONCLUSÕES

O consórcio com ervilhaca colabora para a elevação do teor de proteína bruta e diminui o valor de fibra em detergente neutro da pastagem no inverno, porém sua grande participação, nessa estação, faz com que haja atraso no desenvolvimento inicial da Coastcross-1. O valor nutritivo de todos os sistemas forrageiros decaiu com o avanço do ciclo vegetativo da Coastcross-1. A utilização dos consórcios de ervilhaca ou trevo vesiculoso com a Coastcross-1 + 100kg de N/ha/ano tem valor nutritivo equivalente à pastagem de Coastcross-1 + 200kg de N/ha/ano.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, M.J.; BOTREL, M.A. Efeitos de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagem de coast-cross. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.36, p.577-583, 2001.
- ASSOCIATION Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis*. 16.ed. v.2. Washington: AOAC, 1995. 1015p.
- BARBER, W.P.B.; ADAMSON, A.H.; ALTMAN, J.F.B. New methods of feed evaluation. In: HARESIGN, W.; COLE, D.J.A. (Eds.) *Recent advances in animal nutrition*. London: Butterworths, 1984. p.161- 176.
- BARBERO, L.M.; CECATO, U.; LUGÃO, S.M.B. *et al.* Produção de forragem e componentes morfológicos em pastagem de coastcross consorciada com amendoim forrageiro. *Rev. Bras. Zootec.*, v.38, p.788-795, 2009.
- BORTOLO, M.; CECATO, U.; MARTINS, E.N. *et al.* Avaliação de uma pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) sob diferentes níveis de matéria seca residual. *Rev. Bras. Zootec.*, v.30, p.627-635, 2001.
- BRANCO, A.F.; VIANA, K.B.; CASTAÑEDA, R.D. *et al.* Chemical composition and crude protein fractions of Coastcross grass under grazing on winter, spring and summer in Southern Brazil. *Acta Scient. Anim. Sci.*, v.34, p.183-187, 2012.
- CORRÊA, L.A.; CANTARELLA, H.; PRIMAVESI, A.C. *et al.* Efeito de fontes e doses de nitrogênio na produção e qualidade da forragem de capim-coastcross. *R. Bras. Zootec.*, v.36, p.763-772, 2007.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragens sob pastejo. *Rev. Bras. Zootec.*, v.21, p.691-702, 1992.
- GRIEU, P.; LUCERO, D.W.; ARDIANI, R.; EHLERINGER, J.R. The mean depth of soil water uptake by two temperate grassland species over time subjected to mild soil water deficit and competitive association. *Plant Soil*, v.230, p.197-209, 2001.
- MACEDO JÚNIOR, G.L.; ZANINE, A.M.; BORGES, I; PÉREZ, J.R.O. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. *Cienc. Anim.*, v.17, p.7-17, 2007.
- MEHREZ, A.Z.; ORSKOV, E.R. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feed in the rumen. *J. Agr. Sci.*, v.88, p.645-650, 1977.
- MANUAL de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: SBCSNRS, 2004. 400p.

- MORENO, J.A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42p.
- OFFICIAL methods of analysis. 16.ed. Washington: AOAC, 1995. 2v, 1015p.
- OLIVO, C.J.; CHARÃO, P.S.; PEREIRA, L.E.T. *et al.* Produtividade e valor nutritivo de pasto de capim-elefante manejado sob princípios agroecológicos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.1729-1735, 2007.
- PARIS, W.; CECATO, U.; SANTOS, G.T. *et al.* Produção e qualidade de massa de forragem nos estratos da cultivar coastercross-1 consorciada com *Arachis pintoi* com e sem adubação nitrogenada. *Acta Sci. Anim. Sci.*, v.30, p.135-143, 2008.
- PROHMANN, P.E.F.; BRANCO, A.F.; JOBIM, C.C. *et al.* Suplementação de Bovinos em Pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. *Rev. Bras. de Zootec.*, v.33, p.792-800, 2004.
- ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FRIZZO, A. *et al.* Alternativas de utilização da pastagem hiberna para recria de bezerras de corte. *Rev. Bras. Zootec.*, v.32, p.383-392, 2003.
- SANTOS, N.L.; SILVA, M.W.R.; CHAVES, M.A. Efeito da irrigação suplementar sobre a produção dos capins tifton 85, tanzânia e marandu no período de verão no sudoeste baiano. *Cienc. Anim. Bras.*, v.9, p.911-922, 2008.
- SARRANTONIO, M. Opportunities and challenges for the inclusion of soil-improving crops in vegetable production systems. *HortScience*, v.27, p.754-758, 1992.
- SILVA, J.J.; SALIBA, E.O.S. Pastagens consorciadas: Uma alternativa para sistemas extensivos e orgânicos. *Vet. e Zootec.*, v.14, p.8-18, 2007.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N; DALMOLIN, R.S.D. *et al.* *Solos do Rio Grande do Sul*. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222p.
- 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. *J. Agr. Res.*, v.24, p.821-829, 1973.
- T'MANNETJE, L. Measuring biomass of grassland vegetation. In: T'MANNETJE, L'; JONES, R.M. *Field and laboratory methods for grass land and animal production research*. Cambridge: CABI, 2000. p.51-178.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, v.74, p.3583-3597, 1991.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca: Comstock, 1994. 479p.
- VILELA, D.; LIMA, J.A.; RESENDE, J.C.; VERNEQUE, R.S. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de Coastcross. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, p.555-561, 2006.