

Aveia Preta, Triticale e Centeio em Mistura com Azevém. 2. Produtividade Animal e Retorno Econômico¹

Cledson Roso², João Restle³

RESUMO - O experimento foi realizado para avaliar a produção animal e o resultado econômico das misturas de aveia preta + azevém (MAA), triticale + azevém (MTA) e centeio + azevém (MCA) em pastejo contínuo. Foram usadas bezerras com sete meses de idade e 140 kg PV inicial. A semeadura foi realizada, a lanço, em 12 de abril de 1996, utilizando 85 kg/ha de aveia preta, 170 kg/ha de triticale, 140 kg/ha de centeio e 30 kg/ha de azevém, nas respectivas misturas. A área foi adubada com 200 kg/ha da fórmula 05-20-20 e a adubação nitrogenada foi de 220 kg/ha de nitrogênio. O pastejo ocorreu no período de 21/05/96 a 19/11/96, na MAA e MCA, e de 04/06/96 a 19/11/96, na MTA. A produção total de matéria seca (MS) foi semelhante entre as misturas, 9715, 9752 e 9770 kg de MS/ha, respectivamente. Houve interação entre tratamento e período de pastejo para ganho de peso médio diário e carga animal. O ganho de peso vivo/ha foi de 802,7 kg para a MTA, 753,9 kg para a MCA e 726,3 kg para a MAA. A receita líquida para a MTA foi de R\$ 224,76, sendo 27,52% e 15,58% superior em relação à MAA e MCA, respectivamente.

Palavras-chave: carga animal, custo, ganho médio diário, pastagem cultivada, pastejo, receita líquida

Oat, Triticale and Rye in Mixture with Ryegrass. 2. Animal Productivity and Economic Return

ABSTRACT - The experiment was conducted to evaluate the animal production and the economic result of the mixtures of oat + ryegrass (MOR), triticale + ryegrass (MTR), rye + ryegrass (MRR) in continuous grazing. Beef heifers with seven months of age and initial 140 kg LW were used. The sowing was broadcast at 04/12/96, using 85 kg/ha of oat, 170 kg/ha of triticale, 140 kg/ha of rye and 30 kg/ha of ryegrass, in the respective mixtures. The area was fertilized with 200 kg/ha of 05-20-20 and the nitrogen fertilization was of 220 kg/ha of nitrogen. The grazing period was from 05/21/96 to 11/19/96 in the MOR and MRR and from 06/04/96 to 11/19/96 in the MTR. The total dry matter (DM) yield was similar among the mixtures, 9,715, 9,752 and 9,770 kg DM/ha, respectively. There was an interaction between treatment and grazing period for average daily weight gain and stocking rate. The live weight gain/ha was 802.7 kg for MTR, 753.9 kg for MRR and 726.3 kg for MOR. The net income was R\$ 224,76 for MTA, being 27.52 and 15.58% superior, in relation to MOR and MRR, respectively.

Key Words: stocking rate, cost, average daily weight gain, cultivated pasture, grazing, net income

Introdução

A principal fonte de forragem para a pecuária de corte no Sul do Brasil é o campo nativo, que é composto basicamente por espécies de elevado crescimento estival, sendo que no outono-inverno ocorre a paralisação do crescimento e queda na qualidade da forragem da pastagem nativa. Isto provoca déficit alimentar para o rebanho bovino, constituindo uma das principais causas dos baixos índices produtivos da bovinocultura de corte.

Uma das alternativas que se tem para amenizar o vazio forrageiro é a utilização de pastagens cultivadas de estação fria, na qual as espécies mais utilizadas para pastejo são a aveia preta e o azevém,

isoladas ou em misturas, basicamente em função da facilidade na aquisição de sementes e das particularidades em relação ao ciclo de produção das espécies. Além disso, o uso de pastagens cultivadas de inverno é alternativa para rotação com as culturas de verão, pois o Estado do Rio Grande do Sul apresenta uma área de aproximadamente 5 milhões de hectares cultivados com soja e milho, dos quais apenas 12% são cultivados com o trigo e o restante é pouco aproveitado no inverno (IBGE, 1996).

Vários trabalhos de pesquisa com aveia preta mais azevém em pastejo demonstraram o elevado potencial para produção animal e de forragem destas espécies, (LUPATINI et al., 1998; RESTLE et al., 1998; e RESTLE et al., 1999). No entanto, em alguns

¹ Trabalho extraído da Tese de Mestrado do primeiro autor.

² Eng.-Agrº, Mestre em Zootecnia.

³ Engº Agrº, Ph.D., Professor Titular, Bolsista do CNPq, Departamento de Zootecnia da UFSM, CEP: 97119 900 - Santa Maria - RS.

anos, a mistura tem apresentado má distribuição na produção de forragem ao longo do período de utilização. Outras espécies de gramíneas anuais de estação fria são alternativas que podem ser utilizadas em misturas no inverno, como o triticale e o centeio.

O triticale tem demonstrado resultados promissores na produção de grãos em algumas regiões do Rio Grande do Sul e do Paraná, destacando-se pela sua rusticidade e produtividade (BAIER et al., 1994), pelo grande potencial de adaptabilidade para as condições brasileiras e pela alta produção de forragem (ROSO et al., 1999) e produção animal (RESTLE et al., 1999), principalmente em mistura com o azevém.

Já o centeio destaca-se pelo crescimento inicial vigoroso, pela rusticidade e pela resistência ao frio, à seca e à acidez do solo (BAIER, 1994). No entanto, são poucas as informações sobre o potencial de produção animal na condição de pastejo avaliando estas espécies em mistura com o azevém. Portanto, é necessário gerar informações sobre o comportamento e a produtividade destas espécies em pastejo, para servir como base na escolha das espécies a serem utilizadas nas misturas de gramíneas, visando suprir o vazio forrageiro do outono.

Este trabalho foi conduzido para avaliar a aveia preta, o triticale e o centeio em mistura com o azevém, quanto ao potencial de produção animal, bem como fazer apreciação econômica dos resultados obtidos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, situada na Depressão Central do Rio Grande do Sul, à altitude de 95 m, latitude de 29°43' sul e longitude de 53°42' oeste, no período de março a novembro de 1996. O solo pertence à unidade de mapeamento São Pedro, classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo.

O clima da região é Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen, com precipitação média anual de 1769 mm, temperatura média anual de 19,2°C, com média mínima de 9,3°C em junho e média máxima de 24,7°C em janeiro, insolação de 2212 horas anuais e umidade relativa do ar de 82% (MORENO, 1961).

Foram avaliadas e comparadas misturas de gramíneas anuais de estação fria, sendo, MAA: Aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) cv. comum + azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. comum; MTA: Triticale (*X Triticosecale* Wittmack) cv. CEP 23 +

azevém cv. comum; e MCA: Centeio (*Secale cereale* L.) cv. BR1 + azevém cv. comum. A área experimental foi dividida em nove piquetes, totalizando 8,6 ha, mais uma área contígua de 8,5 ha para permanência dos animais reguladores.

A análise de solo da área experimental mostrou pH de 4,8, teor de fósforo de 20,4 (método de Mehlich) e potássio de 94 mg/litro. A calagem foi realizada em dezembro de 1995, utilizando 5 toneladas/ha de calcário dolomítico (PRNT 60%), o que correspondeu a 70% da quantidade necessária para elevar o pH a 5,5, sendo incorporado no momento do preparo do solo, para a instalação do experimento, por intermédio de aração, à profundidade de 15 cm, seguida por gradagem leve.

A adubação de base foi realizada após a aração, com o auxílio de uma semeadeira-adubadeira centrífuga, utilizando 200 kg/ha da fórmula 05-20-20.

A semeadura foi a lanço no dia 12 de abril de 1996. As espécies foram semeadas individualmente, devido à diferença no peso específico das sementes. Logo após a semeadura, as sementes foram incorporadas com grade de dentes. O objetivo era obter população próxima a 425 sementes viáveis/m² para a aveia preta, o triticale e centeio e 840 sementes viáveis/m² para o azevém. Foram utilizados 85 kg/ha de aveia preta, 170 kg/ha de triticale, 140 kg/ha de centeio e 30 kg/ha de azevém em cada mistura avaliada.

A adubação nitrogenada aplicada em cobertura foi de 220 kg de N/ha, na forma de uréia, parcelada em quatro aplicações, sendo realizadas nas seguintes datas: 23/06, 22/07, 18/08 e 29/09/96. A primeira aplicação deveria ter sido realizada no início de maio, mas foi retardada devido à estiagem ocorrida no período. As quantidades de nitrogênio constaram de 50 kg/ha nas duas primeiras aplicações e 60 kg/ha nas aplicações finais, observando-se as condições agrônômicas recomendadas para o melhor aproveitamento do nitrogênio.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições (piquetes).

O método de pastejo foi o contínuo com lotação variável, empregando a técnica de "Put and take" (MOTT e LUCAS, 1952). Para o pastejo, foram utilizadas bezerras de corte com idade média inicial de sete meses e peso vivo médio de 140 kg. Cada piquete tinha três animais "testers" dos grupos genéticos Charolês, 3/4 Charolês 1/4 Nelore e 3/4 Nelore 1/4 Charolês e número variável de reguladores. A oferta de forragem pretendida foi de 10% do peso vivo (10 kg de MS disponível para cada 100 kg de

peso vivo/dia). O ajuste da carga animal foi realizado a cada 28 dias, em que a MS disponível para o ajuste constava do resíduo mais a taxa de acúmulo de MS prevista para o período de ajuste. As pesagens dos animais foram realizadas a intervalos de 28 dias, com exceção do último período, que foi de 14 dias, com jejum prévio de 6 horas, sendo realizadas nas seguintes datas: 21/05, 18/06, 16/07, 13/08, 10/09, 08/10, 05/11 e 19/11/96. Os animais passaram por um período de adaptação de sete dias em uma pastagem semelhante e ao lado da utilizada no experimento, que no período de pastejo serviu para o pastejo dos animais reguladores.

A massa de forragem das pastagens foi avaliada a cada 28 dias, aproximadamente, retirando-se dez amostras (0,25 m²/amostra) por piquete, as quais foram cortadas rente ao solo. A primeira avaliação da massa de forragem foi realizada no dia 16/05/96, obtendo-se valores de 819 kg de MS/ha na MAA, 838 kg de MS/ha na MTA e 1256 kg de MS/ha na MCA. Como nas pastagens das MAA e MCA já ocorria acamamento de plantas, optou-se pelo início do pastejo no dia 21/05/96 e para as da MTA, no dia 04/06/96.

A simulação de pastejo foi realizada no 14º dia de cada período experimental, sendo considerada como média da forragem consumida no período de 28 dias. Após a observação do hábito de pastejo e a preferência dos animais pelas espécies, foi coletada manualmente uma amostra de aproximadamente 1 kg de forragem/piquete. As amostras foram pesadas e secas em estufa com ar forçado a 65°C por, no mínimo, 72 horas, para posterior determinação do percentual de MS e proteína bruta (PB) pelo método micro kjeldahl (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC, 1984) e da digestibilidade *in vitro* da matéria seca pelo método de TILLEY e TERRY (1963). A partir deste valor e do teor de matéria orgânica, foi determinada a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO).

A estimativa da taxa de acúmulo diário de MS das misturas foi avaliada a cada 28 dias, aproximadamente, com o uso de três gaiolas de exclusão ao pastejo por unidade experimental, adotando o método do triplo emparelhamento. As amostras continham área de 0,25 m². A taxa de acúmulo de MS do período foi estimada por intermédio da equação descrita por CAMPBELL (1966). A produção total de MS foi calculada pelo somatório das produções dos períodos (taxa de acúmulo diário x número de dias do período) mais a massa de forragem inicial.

O ganho de peso médio diário (GMD) dos animais

foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais *testers*, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período. A carga animal por período foi calculada pelo somatório do peso médio dos animais *testers* com o peso médio dos reguladores, multiplicado pelo número de dias que os últimos permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do período de pastejo, sendo expressa em kg de peso vivo/ha. Na MTA, apesar de o pastejo ter iniciado 14 dias mais tarde que nas demais misturas, a carga animal foi ajustada para 28 dias.

As perdas de forragem foram avaliadas a cada 28 dias. No início do período de pastejo, foram demarcados dez pontos amostrais dentro de cada piquete. Estes pontos foram marcados com estacas de madeira enterradas no solo, ficando com altura de 10 cm acima do solo, para não serem percebidos pelos animais. Cada ponto amostral continha área de 0,25 m², na qual, a cada 28 dias, se recolhia a forragem considerada não-aproveitável pelos animais (material senescente, morto e danificado por pisoteio e pastejo). Após a coleta, as amostras foram secadas e pesadas.

Para o cálculo da estimativa do consumo de MS, subtraíram-se da produção total de MS/ha a forragem disponível no final do período experimental e as perdas de forragem ocorridas ao longo do período de pastejo. Dividindo o consumo estimado de MS/ha pela carga animal média, obteve-se o consumo de MS em % do PV. A taxa de desaparecimento, em porcentagem do peso vivo, foi obtida pelo somatório do consumo de matéria seca e as perdas de forragem, em porcentagem do peso vivo.

Para o cálculo da eficiência de utilização da MS, subtraíram-se da produção total de MS/ha a massa de forragem no final do período experimental e as perdas de forragem ocorridas ao longo do período de pastejo e dividiram-se pelo ganho de peso vivo/ha.

No custo total das misturas, foram considerados mecanização (operações para preparo do solo, adubações de base e nitrogenada e semeadura), custos com fertilizantes, sementes das misturas, sal e vermífugos utilizados nos tratamentos. A receita bruta foi obtida com a comercialização do ganho de peso vivo/ha, considerando o valor de R\$0,75/kg de peso vivo. A receita líquida, ou lucro, foi obtida pela diferença entre a receita bruta obtida pela venda do ganho de peso vivo e o custo total de cada mistura estudada.

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos (SAS, 1990). Foi utilizado o teste de comparações de médias com base no método dos quadrados mínimos (Pdiff - SAS, 1990), em nível de

5% de significância.

Na análise de variância, usou-se o modelo matemático abaixo:

$$Y_{ijk} = M + T_i + P_k + T_i P_k + E_{ijk}$$

em que

Y_{ijk} = variável dependente;

M = média das observações;

T_i = efeito do i tratamento;

P_k = efeito do k período;

$T_i P_k$ = efeito da interação entre o i tratamento e o k período; e

E_{ijk} = efeito do erro aleatório associado a cada observação j .

Resultados e Discussão

Os percentuais médios de MS, a DIVMO e o teor de proteína bruta das amostras obtidas por simulação de pastejo encontram-se na Tabela 1. Houve interação significativa entre mistura e período de pastejo para percentual de MS. Nos dois primeiros períodos experimentais, devido à maior diferença entre os componentes botânicos que formaram as misturas, houve diferença significativa entre as misturas. No primeiro período de pastejo, o menor percentual de MS ocorreu na MAA, já no segundo período, o maior valor foi obtido na MCA; nos demais períodos, as diferenças ocorreram basicamente em função da disponibilidade de forragem e do estágio fisiológico em que se encontrava o azevém.

O teor de MS aumentou do primeiro para o terceiro período, basicamente em função do avanço do ciclo produtivo das forrageiras formadoras das misturas (aveia, triticale e centeio), decrescendo até o quinto período, devido ao elevado crescimento do azevém, que se encontrava em fase de elevado crescimento vegetativo, e voltou a aumentar no final do período de pastejo, acompanhando o fim do ciclo produtivo do azevém. Estes resultados concordam com a colocação de BLASER (1964) de que, com o avanço no estágio de desenvolvimento das plantas, há aumento no percentual de MS, devido ao acúmulo de material estrutural.

Houve interação significativa entre mistura e período de pastejo para a variável DIVMO. Observou-se diferença significativa nos dois primeiros períodos, quando havia maior diferença nos componentes botânicos que formavam as misturas, sendo que a maior DIVMO foi obtida na MTA, seguida pela MAA e MCA, respectivamente. Provavelmente esta diferença seja explicada pelo menor percentual de

folhas presente na MCA, devido à elevação do ponto de crescimento do centeio, o que proporcionou seu corte pelo pastejo.

Não houve interação significativa entre mistura e período de pastejo para teor de PB. Também não houve diferença entre os valores médios, que foram de 24,3; 25,8; e 25,3% para MAA, MTA e MCA, respectivamente.

Na média das misturas, em cada período, houve aumento significativo do primeiro para o quarto período, quando se observou teor de proteína bruta mais elevado (35,5%), decrescendo com o avanço nos períodos de pastejo e chegando no último período com 17,1%. A elevação no teor de PB das misturas foi consequência da elevada participação do azevém, que apresentou alto teor de PB e decresceu com a maturação, pelo decréscimo da relação folha/caule e acúmulo de material estrutural (BLASER, 1964). Os resultados mostram que as três misturas forrageiras apresentaram, durante todo o período experimental, elevado teor de PB, ficando acima dos requerimentos necessários para as categorias mais exigentes, a fim de obter bons ganhos de peso (National Research Council - NRC, 1996). Portanto, proteína bruta não foi fator limitante no desempenho animal.

Houve interação significativa entre mistura e período de pastejo para GMD. Observou-se diferença significativa entre as misturas nos três primeiros períodos de pastejo. No primeiro, a MAA apresentou ganho de peso 42,7% inferior à média das demais. No segundo, a MCA foi a que apresentou o menor GMD (341 g), sendo 43% e 53% inferior aos ganhos obtidos com MAA e MTA, respectivamente. No terceiro período, a MAA foi a que apresentou o menor GMD (845 g), diferindo das demais, que apresentaram GMD superior a 1 kg (Tabela 2). A partir do terceiro período, não houve diferença significativa no GMD entre as misturas, pois nestes períodos não houve grandes diferenças nos componentes botânicos das misturas, pela maior contribuição do azevém e pela semelhança nos resíduos. O baixo GMD obtido no segundo período na MCA, provavelmente, está ligado à maior queda na massa de forragem, durante a terceira avaliação (Tabela 3). Além disso, mais de 50% da forragem disponível foram compostos por material morto.

A produção por animal depende do consumo de MS, do seu valor nutritivo e da utilização dos nutrientes ingeridos (NOLLER, 1997). Os GMD obtidos neste experimento são inferiores aos obtidos por QUADROS e MARASCHIN (1987), LESAMA (1997) e RESTLE et al. (1998), em trabalhos com machos de 10-12 meses de idade. Contudo, foram

Tabela 1 - Porcentagem de matéria seca (MS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e proteína bruta (PB) na simulação de pastejo, por período e média na pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação friaTable 1 - Percentage of dry matter (DM), *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) and crude protein (CP) in grazing simulation per period and in average in the pasture with annual temperate grasses mixtures

Tratamento <i>Treatment</i>	Período <i>Period</i>							Média poderada <i>Weighed mean</i>
	21/05 a	18/06 a	16/07 a	13/08 a	10/09 a	08/10 a	05/11 a	
	18/06 05/21 to 06/18	16/07 06/18 to 07/16	13/08 07/16 to 08/13	10/09 08/13 to 09/10	08/10 09/10 to 10/08	05/11 10/08 to 11/05	19/11 11/05 to 11/19	
	MS (%) <i>DM</i>							
MAA <i>MOR</i>	12,8 ^{B*}	16,4 ^B	19,2	15,4	11,3 ^A	20,4	19,6 ^A	16,2
MTA <i>MTR</i>	14,4 ^A	17,6 ^B	18,9	15,3	9,8 ^B	20,6	17,2 ^B	16,2
MCA <i>MRR</i>	13,4 ^{AB}	19,9 ^A	18,7	15,2	11,1 ^A	20,7	18,1 ^B	16,6
Média <i>Mean</i>	13,5	18,0	18,9	15,3	10,8	20,5	18,3	
	DIVMO (%) <i>IVOMD</i>							
MAA <i>MOR</i>	71,2 ^{A*}	68,2 ^B	71,1	72,0	58,8	66,6	58,6 ^{AB}	67,2
MTA <i>MTR</i>	72,7 ^A	78,2 ^A	72,7	74,1	60,8	58,6	52,6 ^B	68,1
MCA <i>MRR</i>	62,1 ^B	62,4 ^B	70,5	69,6	54,9	63,3	59,2 ^A	63,4
Média <i>Mean</i>	68,7	69,6	71,1	71,9	58,2	62,8	56,8	
	PB (%) <i>CP</i>							
MAA <i>MOR</i>	22,9	21,7	29,4	35,1	23,7	21,3	16,2	24,3
MTA <i>MTR</i>	25,7	22,2	28,4	36,8	26,4	23,6	17,5	25,8
MCA <i>MRR</i>	22,2	23,2	30,4	34,8	24,4	22,3	17,6	25,3
Média <i>Mean</i>	23,6 ^{cd}	22,4 ^d	29,4 ^b	35,5 ^a	24,8 ^c	23,1 ^{cd}	17,1 ^e	

* a, b, c, d Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem (P<0,05) pelo teste t.

* a, b, c, d Means followed by different letters in the same column differ (P<.05) by t test.

superiores aos resultados obtidos por RESTLE et al. (1999), que utilizaram bezerras com idade média inicial e grupos genéticos semelhante às deste experimento.

Os GMD obtidos neste experimento podem ser considerados satisfatórios, principalmente se for considerada a categoria usada, que apresenta menor potencial de ganho de peso em relação às demais. Este aspecto é reforçado pelo trabalho realizado por RESTLE et al. (1998), no qual foi obtido GMD de 0,847; 1,598; e 1,264 kg para bezerros, novilhos e vacas, respectivamente.

Houve interação significativa entre tratamento e período de pastejo para carga animal. Observa-se diferença significativa na maioria dos períodos. Com

exceção do primeiro período de pastejo, nota-se que a MTA apresentou carga animal superior ou semelhante em relação às pastagens das demais misturas, além de apresentar menor oscilação na capacidade de suporte. As cargas animal foram, em média, 1202, 1153 e 1074 kg de peso vivo/ha para MAA, MTA e MCA, respectivamente (Tabela 2). RESTLE et al. (1999) também observaram menor variação na carga animal suportada pela mistura de triticale + azevém, devido à melhor distribuição da produção de forragem. A estabilidade de produção é um fator mais importante que a produção total de forragem, em virtude da dificuldade do produtor em trabalhar com carga animal variável.

ROSO e RESTLE

Tabela 2 - Ganho de peso médio diário (GMD), carga animal (kg de PV/ha) e ganho de peso vivo (kg/ha) por período e média na pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação fria

Table 2 - Average daily live weight gain (ADG), stocking rate (kg of LW/ha) and live weight gain (LWG)/ha per period and average in the pasture with annual temperate grasses mixtures

Tratamento <i>Treatment</i>	Período <i>Period</i>							Média ponderada <i>Weighed mean</i>
	21/05 a	18/06 a	16/07 a	13/08 a	10/09 a	08/10 a	05/11 a	
	18/06 05/21 to 06/18	16/07 06/18 to 07/16	13/08 07/16 to 08/13	10/09 08/13 to 09/10	08/10 09/10 to 10/08	05/11 10/08 to 11/05	19/11 11/05 to 11/19	
	GMD (g) ADG							
MAA	409 ^{B*}	599 ^A	845 ^B	805	738	706	627	679
MOR								
MTA	706 ^A	722 ^A	1127 ^A	869	806	679	587	800
MTR								
MCA	711 ^A	341 ^B	1062 ^A	873	829	832	667	766
MRR								
Média <i>Mean</i>	609	554	1011	849	791	739	627	
	Carga animal <i>Stocking rate</i>							
MAA	947 ^{A*}	839 ^A	735 ^{AB}	1329 ^{AB}	1902 ^{AB}	1507	1107	1202
MOR								
MTA	349 ^B	749 ^{AB}	843 ^A	1475 ^A	2022 ^A	1548	1018	1153
MTR								
MCA	956 ^A	615 ^B	567 ^B	1213 ^B	1733 ^B	1371	1059	1074
MRR								
Média <i>Mean</i>	751	735	715	1339	1885	1475	1061	
	Ganho de peso vivo <i>Live weight gain</i>							Total
MAA	77,3	89,5	93,7	142,5	173,1	112,9	37,3	726,3
MOR								
MTA	47,1	94,8	141,9	171,2	197,7	120,1	29,9	802,7
MTR								
MCA	131,2	35,6	89,0	148,0	193,2	116,5	40,0	753,9
MRR								
Média <i>Mean</i>	85,2	73,3	108,2	153,9	187,9	116,5	35,8	

** A, B Médias, para a mesma variável, seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem (P<0,05) pelo teste t.

** A, B Means, for same variable, followed by different letters in the same column differ (P<.05) by t test.

Tabela 3 - Massa de forragem (kg de MS/ha) por data de avaliação e médias da pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação fria

Table 3 - Herbage mass (kg of DM/ha) by evaluation date and in average of the pasture in annual temperate grasses mixtures

Tratamento <i>Treatment</i>	21/05 05/21	18/06 06/18	16/07 07/16	13/08 08/13	10/09 09/10	08/10 10/08	05/11 11/05	19/11 11/19	Média ponderada <i>Weighed mean</i>
MAA	1020	1284	1139	1462	1821	1574	1606	1093	1426
MOR									
MTA	0994	1662	1388	1709	2040	1750	1646	1077	1623
MTR									
MCA	1412	1550	0993	1349	1914	1587	1761	1341	1501
MRR									
Média <i>Mean</i>	1142	1499	1173	1506	1925	1638	1671	1169	

O ganho de peso vivo por hectare não apresentou diferença significativa entre as misturas, apesar da produção estimada para a MTA ter sido 10,5% superior à MAA, que produziu 726,3 kg, e 6,5% superior à MCA, que produziu 753,9 kg PV/ha (Tabela 2). Embora estas diferenças não sejam significativas, são de suma importância para os sistemas de produção que visam a maximização da produção. Os resultados obtidos seguem a mesma tendência dos obtidos por RESTLE et al. (1999), que também encontraram ganho de PV superior em 10% para a MTA em relação à MAA, a qual é a mistura forrageira mais usada no Rio Grande do Sul.

A variação no ganho de peso vivo por hectare nos períodos de pastejo entre as misturas seguiu a mesma tendência da variação obtida no GMD e na carga animal. Os ganhos obtidos neste experimento são superiores aos encontrados por QUADROS e MARASCHIN (1987), os quais trabalharam com novilhos de um ano de idade, em pastagem de gramíneas e leguminosas; RESTLE et al. (1998), em mistura de aveia preta + azevém; RESTLE et al. (1999), utilizando misturas semelhantes as utilizadas neste experimento; e LESAMA (1997), utilizando misturas de gramíneas e leguminosas. Este maior ganho de peso vivo por área está ligado basicamente ao maior período de utilização da pastagem, ao bom ganho de peso dos animais e à elevada carga animal suportada pela pastagem.

Os dados médios sobre a eficiência de transformação da forragem consumida em ganho de PV, as perdas de forragem, o consumo e a taxa de desaparecimento da forragem produzida em % do PV en-

contram-se na Tabela 5. Observa-se que a melhor eficiência de transformação da MS consumida em ganho de peso vivo foi obtida na MCA (8,73), seguida pela MTA (9,63) e MAA (10,34). Os resultados obtidos mostram que os animais deste experimento foram mais eficientes que os de LESAMA (1997), RESTLE et al. (1998) e RESTLE et al. (1999), entretanto, naqueles experimentos, os autores não incluíram a forragem perdida por pisoteio e senescência natural da pastagem no cálculo da eficiência de transformação.

O consumo estimado de forragem, expresso em % do PV, foi superior na MTA (3,682) em relação à MAA (3,431) e MCA (3,367), que, porém, foram superiores aos preconizados pelo NRC (1996). O maior consumo de MS obtido neste experimento pode ser explicado parcialmente pela elevada DIVMO da forragem consumida, conforme mostra a Tabela 1, ou pelo método que foi utilizado para estimar consumo.

A taxa de desaparecimento de forragem, expressa em % do PV, foi maior na MCA (4,559) seguida pela MTA (4,343) e MAA (4,043). Este parâmetro é importante para o manejo das pastagens, mais especificamente no ajuste da carga animal.

Os custos (C), a receita bruta (B), a receita líquida e a relação receita bruta/custo (B/C) são apresentados na Tabela 6. Observa-se que a MTA apresentou custo total levemente superior às demais misturas, basicamente, em função das diferenças nas quantidades de sementes utilizadas por hectare, e o custo adicional correspondeu a 2,39 e 1,70% em relação às misturas com aveia preta e centeio, res-

Tabela 4 - Produção de forragem por período de avaliação na pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação fria

Table 4 - Forage yield by evaluation period in annual temperate grasses mixtures

	Produção de forragem (kg de MS/ha)							Total
	Forrage yield (kg DM/ha)							
	12/04	21/05	22/06	23/07	20/08	20/09	15/10	
	a	a	a	a	a	a	a	
	21/05	22/06	23/07	20/08	20/09	15/10	19/11	
MAA	1020	1281	1323	1233	2160	1451	1247	9715*
MOR								
MTA	994	1000	1367	1787	2338	1171	1096	9752
MTR								
MCA	1412	1003	655	1405	2239	1502	1555	9770
MRR								
Média	1142	1095	1118	1475	2246	1375	1299	
Mean								

* P>0,05.

* P>.05.

Tabela 5 - Eficiência de transformação, perdas, consumo e taxa de desaparecimento de MS média da pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação fria
 Table 5 - Efficiency of transformation, losses, intake and average disappearing rate of the dry matter (DM) in annual temperate grasses mixture

Trat. <i>Treat.</i>	Eficiência (kg MS/kg PV) <i>Efficiency</i> (kg DM/kg LWG)	Perdas <i>Losses</i>	Consumo <i>Intake</i>	Taxa de desaparecimento
	% peso vivo % live weight			<i>Disappearing rate</i>
MAA <i>MOR</i>	10,34	0,612	3,431	4,043
MTA <i>MTR</i>	09,63	0,661	3,682	4,343
MCA <i>MRR</i>	08,73	1,192	3,367	4,559
Média <i>Mean</i>	9,57	0,822	3,493	4,315

Tabela 6 - Custo (C), receita bruta (B), receita líquida e relação B/C da pastagem com misturas de gramíneas anuais de estação fria

Table 6 - Cost (C), gross income (B), net income and B/C ratio of pasture in annual temperate grasses mixture

Trat.	Custo (C) <i>Cost (C)</i>	Receita bruta ¹ (B) <i>Gross income (B)</i>	Receita líquida <i>Net</i> <i>income</i>	Relação B/C <i>B/C</i> <i>ratio</i>	Custo/kg MS prod <i>Cost/kg</i> <i>DM prod</i>	Custo/kg MS cons. <i>Cost/kg DM</i> <i>intake</i>	Custo/kg peso vivo <i>Cost/kg</i> <i>live weight</i>
	-----R\$/ha-----				-----R\$-----		
MAA <i>MOR</i>	368,44	544,73	176,29	1,48	0,038	0,049	0,507
MTA <i>MTR</i>	377,24	602,02	224,78	1,60	0,039	0,049	0,470
MCA <i>MRR</i>	370,94	565,42	194,48	1,52	0,038	0,056	0,492

¹ Preço por kg de peso vivo de bezerras (R\$ 0,75/kg).

¹ Price per kg of live weight for heifers (R\$ 0,75/kg).

pectivamente. Verifica-se que a pastagem composta pela MAA apresentou menor custo (368,44 R\$/ha), seguido pela MCA (370,24 R\$/ha) e pela MTA (377,24 R\$/ha). Já a receita bruta obtida com a comercialização do produto animal no mês de novembro (0,75 R\$/kg) foi maior na MTA (602,02 R\$/ha), seguida pela MCA (565,42 R\$/ha) e pela MAA, que apresentou o menor receita bruta (544,73 R\$/ha). A diferença na receita bruta da produção animal está ligada, basicamente, às diferenças no ganho de peso vivo/ha entre as misturas.

A receita líquida com a comercialização do ganho de peso vivo obtido nas diferentes misturas foi 27,51% superior na MTA (R\$ 224,78) em relação à MAA, que apresentou lucro de R\$ 176,29 e 15,58% superior à MCA, que apresentou lucro de R\$ 194,48 por hectare. Verificou-se que, embora a MTA tenha apresentado custo maior na utilização da pastagem, o lucro obtido com essa mistura foi superior às demais,

devido ao maior GMD por animal, embora não-significativo, que resultou em maior ganho de peso/ha. Os valores obtidos neste experimento são superiores aos encontrados por RESTLE et al. (1999), que trabalharam com misturas semelhantes, encontrando também maior lucro na mistura de triticale + azevém, quando comparado com a aveia preta + azevém. A relação B/C mostra quanto o produtor receberá para cada real investido na pastagem. Neste experimento, a maior relação B/C foi obtida para MTA (1,60), seguida pela MCA (1,52) e pela MAA (1,48), que apresentou a menor relação.

O custo por kg de MS produzida ficou na faixa dos R\$ 0,038 e o custo por kg de MS consumida foi superior para MCA (R\$ 0,056), seguido pela MAA (R\$ 0,049) e MTA (R\$ 0,049). Já o custo por kg de PV produzido foi superior para MAA (R\$ 0,507), seguida por MCA (R\$ 0,492) e MTA (R\$ 0,470).

Conclusões

A mistura de triticale mais azevém apresentou DIVMO da forragem consumida pelos animais superior em relação às demais misturas, principalmente nos períodos iniciais de pastejo.

O teor de proteína bruta da forragem consumida pelos animais foi semelhante entre as misturas.

A mistura de triticale mais azevém apresentou maior ganho médio diário nos períodos iniciais de pastejo em relação as demais misturas, porém não resultou em maior ganho de peso vivo total por área em relação às demais misturas.

A mistura de triticale mais azevém apresentou o maior custo de utilização da pastagem, benefício, receita líquida e relação benefício/custo, seguida pela mistura de centeio mais azevém e aveia mais azevém.

A mistura de triticale mais azevém proporcionou maior consumo de matéria seca aos animais, seguida pela mistura de aveia preta mais azevém e centeio mais azevém.

As três misturas apresentaram excelente potencial de produção de forragem e ganho de peso, além de particularidades na produção de forragem, que são importantes para o planejamento de sistemas de forrageamento nos períodos críticos do ano.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. 1984. *Official methods of analysis*. 14 ed. Washington. 1141p.
- BAIER, A.C. 1994. *Centeio*. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT. 29p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 15).
- BAIER, A.C., NEDEL, J.L., REIS, E.M. et al. 1994. *Triticale: cultivo e aproveitamento*. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT. 72p (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 19).
- BLASER, R.E. 1964. Symposium on forage utilization: Effects of fertility levels and stage of maturity on forage nutritive value. *J. Anim. Sci.*, 23:246-253.
- CAMPBELL, A.G. 1966. Grazed pastures parameters; I. Pasture dry matter production and availability in a stocking rate and grazing management experiment with dairy cows. *J. Agric. Sci.*, 67:211-216.
- IBGE. 1996. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Anuário Estatístico do Brasil*, Rio de Janeiro, v.56.
- LESAMA, M.F. *Produção animal em gramíneas de estação fria com fertilização nitrogenada ou associadas com leguminosa, com ou sem fertilização nitrogenada*. Santa Maria: UFSM, 1997. 129p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

- LUPATINI, G.C., RESTLE, J., CERETTA, M. et al. 1998. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I - Produção e qualidade de forragem. *Pesq. Agropec. Bras.*, 33(11):1939-1943.
- MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 41p.
- MOTT, G.O., LUCAS, H.L. 1952. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, 1952. *Proceedings...* Pennsylvania, State College Press., p.1380-1395.
- NOLLER, C.R. Nutritional requirements of the grazing animal. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, Viçosa, 1997. *Anais...* Viçosa, 1997. p.145-172.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1996. *Nutrient requirement of beef cattles*. 6. ed. Washington: National Academy Press. 90p.
- QUADROS, F.L.F., MARASCHIN, G.E. 1987. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. *Pesq. Agropec. Bras.*, 22(5):535-541.
- RESTLE, J., LUPATINI, G.C., ROSO, C. et al. 1998. Eficiência e desempenho de diferentes categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. *R. Bras. Zootec.*, 27(2):397-404.
- RESTLE, J., ROSO, C., SOARES, A.B. 1999. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. *Rev. bras. zootec.*, 28(2):235-243.
- ROSO, C., RESTLE, J., SOARES, A.B. 1999. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. *Rev. bras. zootec.*, 28(3):459-467.
- SAS. 1990. Institute Inc. *SAS Language reference. Version 6*, Cary, NC: SAS Institute Inc. 1042p.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crop. *J. Brit. Grassland Soc.*, 18(2):104-111.

Recebido em: 02/02/99

Aceito em: 21/07/99