

PRODUÇÃO ANIMAL EM MISTURAS FORRAGEIRAS DE ESTAÇÃO FRIA SEMEADAS EM UMA PASTAGEM NATURAL¹

ANIMAL PRODUCTION IN MIXTURES OF TEMPERATE SPECIES SEEDED IN A NATURAL PASTURE

Roblein Cristal Coelho Filho²

Fernando Luis Ferreira de Quadros³

RESUMO

Com o objetivo de estimar alguns parâmetros de produção e qualidade de forragem e a análise econômica da pastagem, realizou-se um trabalho na área experimental do Departamento de Zootecnia da UFSM, entre maio e novembro de 1993. Os tratamentos foram aveia (*Avena strigosa* Schreb) + azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com: 1) trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi) e 2) ervilhaca (*Vicia sativa* L.), sobressemeadas em campo nativo e sendo pastejadas por terneiras cruza Nelore x Charolês. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com duas repetições, que foram poteiros de 1,5ha aproximadamente. O sistema de pastejo foi o contínuo com lotação variável, mantendo-se a disponibilidade de forragem entre 1500 e 2000kg/ha de Matéria Seca (MS), com uma pressão de pastejo real em torno de 10%. O período experimental foi de 84 dias, sendo os animais pesados a cada 28 dias, para o ajuste de lotação. Para os parâmetros ganho médio diário de peso, ganho de peso vivo por área, taxa de acúmulo e produção de MS da pastagem, não houve diferença entre os tratamentos. O tratamento com ervilhaca mostrou-se superior quanto ao teor de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica ($P < 0,05$). No

que se refere à análise econômica, o tratamento com trevo vesiculoso apresentou uma relação benefício/custo de 2,23, sendo superior àquela do tratamento com ervilhaca que foi de 1,11.

Palavras-chave: aveia, azevém, ervilhaca, forrageira, produção animal, trevo vesiculoso.

SUMMARY

Aiming to evaluate parameters of forage production and quality and the economic analysis of pasture, a trial was conducted in the experimental area of the Animal Science Department of UFSM, Brazil, between May and November of 1993. The mixtures were constituted by oat (*Avena strigosa* Schreb) + Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) with: 1) arrowleaf clover (*Trifolium vesiculosum* Savi) and 2) Vetch (*Vicia sativa* L.), seeded in a natural pasture and grazed by Nelore x Charoles calves. The experiment was a completely randomized design, with two replications, characterized by paddocks of 1.5ha approximately. The grazing system was continuous with stocking rate variable, for maintaining the forage availability

¹Trabalho extraído da dissertação de mestrado do primeiro autor, apresentada ao Curso de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Engenheiro Agrônomo, aluno do Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Rurais (CCR), UFSM, Bolsista do CNPq.

³Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor Assistente, Departamento de Zootecnia, CCR, UFSM, 97119-900 Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

between 1500 and 2000kg Dry Matter (DM)/ha, with a actual grazing pressure of 10% approximately. The experimental period was of 84 days. Animals were weighted at a 28 days of interval, for adjusting the stocking rate. For the parameters daily liveweight gain, liveweight gain per area, growth rate and pasture DM production, there was no significant difference from the treatments. The treatment with vetch was higher in the crude protein content and the *in vitro* organic matter digestibility ($P < 0.05$). In economic analysis, the treatment with arrowleaf clover presented a benefit/cost relation of 2.23 and was higher than the treatment with vetch of 1.11.

Key words: animal production, arrowleaf clover, forages, italian ryegrass, oat, vetch.

INTRODUÇÃO

Considerando que a exploração pecuária é uma das principais atividades econômicas do Rio Grande do Sul e esta exploração é baseada principalmente em pastagens naturais, pois aproximadamente 12 milhões de hectares do Estado têm essa cobertura (IBGE, 1985), que são constituídas basicamente de espécies de crescimento estival (POTT, 1974).

Apesar de os pesquisadores brasileiros terem dado significativa contribuição para a agropecuária, formando sistemas de produção baseados em pastagens, ainda estamos carentes na obtenção de sistemas de baixo custo BLASTER, 1988). A baixa disponibilidade de forragem de qualidade no período outono inverno, levou vários pesquisadores a estudar as alternativas para o problema, entre os quais NABINGER & PAIM (1985), BARRETO et al. (1986) e RESTLE et al. (1993). Portanto, deve-se buscar sistemas baseados nas pastagens naturais, visando reduzir a escassez de forragem no outono-inverno e os custos dessa produção.

A produção de forragem de boa qualidade, nesta época do ano, e aumento do período de utilização destas pastagens é uma alternativa bastante viável para contornar este problema, e isto pode ser conseguido com o uso de misturas de gramíneas e leguminosas anuais e/ou perenes de estação fria. Assim, será possível manter um ritmo de engorda mais constante, diminuindo a idade de abate, conseqüentemente aumentando o desfrute e os demais índices de produtividade do rebanho (NABINGER & PAIM, 1985).

As pastagens anuais cultivadas e o melhoramento do campo nativo pela introdução de espécies hibernais são medidas que, tomadas isoladamente ou em conjunto, poderão compensar as deficiências da pastagem natural, elevando assim os rendimentos da pecuária bovina no RS. O melhoramento da pastagem natural com semeadura de espécies, como alternativa para aumentar seu rendimento,

reveste-se de importância, principalmente por envolver baixos custos, manter a estrutura física do solo e não eliminar as espécies nativas, que em determinadas condições podem contribuir para melhorar a composição da forragem (BARRETO et al., 1986).

Este trabalho visa fazer algumas avaliações em misturas de gramíneas e leguminosas forrageiras de estação fria, quando semeadas sobre uma pastagem natural, procurando avaliar a produção e a qualidade de forragem, bem como composição florística da pastagem. Também visa avaliar parâmetros de produção animal fazendo uma análise econômica deste sistema.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo realizou-se entre 01.05.93, quando foi feita a semeadura das espécies de clima temperado na pastagem natural e, 29.10.93 (última pesagem), na área experimental do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), região fisiográfica da Depressão Central do RS. O solo é a unidade de mapeamento Santa Maria, classificado como Brunizem Hidromórfico e clima tipo Cfa (BRASIL, 1973). As misturas utilizadas foram: 1) Aveia preta (*Avena strigosa* Scrb) + Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) + Trevo Vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi) e, 2) Aveia preta + Azevém + Ervilhaca (*Vicia sativa* L.), semeadas com as semeadeiras IMASA MS-2000 e FUNDIFERRO RP-101, respectivamente. A adubação constou de 300kg de NPK/ha da fórmula 5-30-15 e foi realizada simultaneamente à semeadura. As misturas foram avaliadas sob pastejo direto, com terneiras cruza Nelore x Charolês, com idade de 8 a 10 meses, por ocasião da entrada das mesmas no experimento. Os animais tiveram acesso permanente a sal mineral e água.

A área experimental possuía um total de 6ha, subdividida em quatro poteiros de 1,5ha aproximadamente, com quatro animais "tester" em cada um destes. O sistema de pastejo utilizado foi o contínuo com lotação variável, com o auxílio da técnica "put-and-take" (MOTT & LUCAS, 1952), ajustando a carga a cada 28 dias, de forma a manter constante a disponibilidade de forragem, entre 1500 (WILLOUGHBY, 1959; FLOSS, 1989) e 2000kg MS/ha (RESTLE et al., 1993), com uma pressão de pastejo real em torno de 10%. Antes das pesagens, os animais eram submetidos a um jejum prévio de aproximadamente 12 horas, para enxugo do trato digestivo. Foram avaliados três períodos de 28 dias, totalizando o período experimental em 84 dias.

Para avaliar a disponibilidade de matéria seca, usou-se a estimativa visual, com dupla amostragem, usando-se 25 amostras em cada repetição, das quais cinco eram cortadas (GARDNER, 1986). A cobertura do solo e composição botânica foram estimadas com o auxílio do pacote computacional Botanal-2 (COSTA & GARDNER, 1984), antes da entrada dos animais no experimento, durante o

período experimental e logo após a última pesagem. Para a estimativa da taxa de acúmulo diária e produção total de MS, usou-se a técnica do triplo emparelhamento, com gaiolas de exclusão (MORAES et al., 1990). Para estimar a capacidade de suporte da pastagem e a colheita de nutrientes digestíveis totais, usou-se o método das unidades alimentares efetivas (PETERSEN & LUCAS, 1968). A diferença entre a pesagem final e a inicial do período experimental, dividida pelo número de dias, permitiram estimar o ganho médio diário de peso (GMD). Para estimar o teor de proteína bruta (PB), determinou-se o teor de N pela técnica do micro-Kjeldahl, e multiplicou-se pelo fator 6,25 (BREMNER, 1965) e para estimar a digestibilidade *in vitro* de matéria orgânica (DIVMO), usou-se a técnica de TILLEY & TERRY (1963), modificada por PIRES et al. (1979). Para estas análises laboratoriais, usou-se o material verde das amostras cortadas nas avaliações de disponibilidade, que após separado do material morto, era moído em moinho tipo Willey com peneira 1mm.

Na análise econômica, fez-se o cálculo da relação entre o benefício trazido pela pastagem, em ganho de peso por área e o custo para implantação da mesma, onde considerou-se a semente, fertilizante, inoculante, calcário, custo de maquinário e de mão de obra.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com duas repetições.

Para a análise estatística usou-se o pacote computacional SAS, onde testou-se o efeito dos tratamentos sobre as variáveis consideradas pelo teste de F, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os dados médios do período experimental referentes à disponibilidade de MS (DMS), taxa de acúmulo (TC), produção de MS (PMS), capacidade de suporte (CS), nutrientes digestíveis totais (NDT) colhidos e carga animal (CA) mantida na área. Estes parâmetros estão relacionados à produção de forragem. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, nos parâmetros que se referem à produção de forragem, estando os mesmos bastante próximos. Chama-se a atenção para o parâmetro DMS que ficou na faixa pretendida, que era entre 1500 (WILLOUGHBY, 1959; FLOSS, 1988) e 2000kg MS/ha (RESTLE et al., 1993), em ambos os tratamentos, o que leva a crer que a pastagem teve um manejo adequado. Quanto ao parâmetro CA observa-se que ficou em aproximadamente 2UA/ha na média do período experimental (1UA = 450kg de peso vivo), o que praticamente quadruplica a capacidade de carga da pastagem natural. No que se refere a TC e PMS, os valores baixos obtidos encontram explicação nas condições climáticas desfavoráveis na maior parte do ciclo das pastagens, particularmente a baixa precipitação no mês de agosto.

Tabela 1. Disponibilidade de matéria seca (DMS), taxa de acúmulo (TC), produção de MS (PMS), capacidade de suporte (CS), nutrientes digestíveis totais colhidos (NDT) e carga animal mantida na área (CA), médios do período experimental, em misturas forrageiras de estação fria semeadas em pastagem natural. Santa Maria, 1993.

Tratamento	DMS kg/ha	TC kg/ha/dia	PMS kg/ha	CS an/dia/ha	NDT kg/ha	CA kgPV/ha
AV+AZ+TV	1907	23,6	3472	432	2987	863
AV+AZ+ER	1843	22,8	3455	510	3115	870

(P > 0,05)

AV+AZ+TV = tratamento aveia + azevém + trevo vesiculoso;

AV+AZ+ER = tratamento aveia + azevém + ervilhaca.

Quanto à composição botânica (Tabela 2) o resultado médio dos três levantamentos mostra que as espécies que mais contribuíram foram azevém (32%), aveia (22%), *Andropogon lateralis* (13%) (principal componente

Tabela 2. Contribuição (%) do azevém (AZ), aveia (AV), trevo vesiculoso ou ervilhaca (LEG), campo nativo (CN) e material morto (MM) na composição botânica de misturas forrageiras de estação fria sobressemeadas em uma pastagem natural. Santa Maria, 1993.

Mês	Componente	AV+AZ+TV	AV+AZ+ER
Julho	AZ	40	25
	AV	35	29
	LEG	3	42
	CN	21	3
	MM	1	1
Agosto/ Setembro	AZ	18	30
	AV	32	26
	LEG	7	30
	CN	42	2
	MM	1	12
Outubro/ Novembro	AZ	38	44
	AV	0	0
	LEG	5	12
	CN	51	27
	MM	6	17
Média	AZ	32	33
	AV	22	18
	LEG	5	28
	CN	38	11
	MM	3	10

AV+AZ+TV = aveia + azevém + trevo vesiculoso;

AV+AZ+ER = Aveia + Azevém + Ervilhaca.

do campo nativo) no tratamento com trevo vesiculoso e azevém (33%), ervilhaca (28%), aveia (18%) no tratamento com ervilhaca. O trevo vesiculoso sofreu um severo ataque do fungo *Leptosphaerulina trifolii* (ROST.) PETR., que comprometeu seu desenvolvimento, ficando a contribuição do mesmo em 5%, na média do período experimental, porém com frequência satisfatória (86%). O componente material morto apresentou médias de 10% no tratamento com ervilhaca e 3% com trevo vesiculoso. A alta percentagem de material morto no tratamento com ervilhaca, é devido ao excesso de plantas de ervilhaca na área, que foram pouco consumidas pelos animais, vindo a entrar em senescência. O solo descoberto no tratamento com trevo vesiculoso (10,7%) foi estatisticamente semelhante ao do tratamento com ervilhaca (3,8%, $P < 0,2025$), o que é explicado pelo elevado coeficiente de variação (94,1%), concordando com o trabalho de MORAES (1991) que também obteve um alto coeficiente de variação para esse parâmetro.

Na Tabela 3 tem-se os dados dos parâmetros de qualidade da pastagem. Por esta tabela verifica-se que apesar do teor de PB e DIVMO do tratamento com ervilhaca serem superiores estatisticamente ($P < 0,05$) ao tratamento com trevo vesiculoso, não se refletiram no GMD, que é um parâmetro que também estima qualidade de pastagem e no ganho de peso por área. Isto também, provavelmente tenha explicação no fato de que a ervilhaca foi muito pouco consumida na mistura, em virtude da mesma estar em estado avançado de maturação, por ocasião do início do pastejo, por não haver acúmulo suficiente de MS na área, anteriormente. A DMS não limitante do consumo e a alta frequência (86%) de plantas de trevo vesiculoso devem ter proporcionado seleção de forragem com qualidade superior à oferecida e proporcionado bom desempenho animal. STUEDMANN & MATCHES (1989) afirmam que o consumo de determinada forragem é mais útil para explicar o desempenho animal sobre a mesma que a própria qualidade desta. Ao comparar-se o ganho de peso esperado com o observado, verifica-se que no tratamento com trevo vesiculoso estes valores estiveram mais próximos, sugerindo que este tratamento teve um manejo mais adequado que aquele aplicado no tratamento com ervilhaca.

Na Tabela 4 temos a análise econômica das pastagens avaliadas. Destaca-se a relação benefício/custo (B/C) do tratamento com trevo vesiculoso que foi 100% superior ao tratamento com ervilhaca, em função do menor ganho de peso vivo por área neste tratamento, e ao maior custo na implantação da mistura com ervilhaca, devido ao alto custo da semente da leguminosa e à alta densidade de semente da mesma em função do insucesso de sua implantação em anos anteriores na mesma área. Os números entre parênteses na coluna do tratamento AV+AZ+ER, representam o custo da implantação se tivesse sido utilizada a metade da densidade de sementes de ervilhaca, o que

considera-se, que fosse o suficiente. Neste caso a relação B/C aumentaria para 1,26, ou seja, para cada dólar americano investido na implantação da pastagem, colheria-se US\$1,26.

Tabela 3. Ganho médio diário de peso (GMD), ganho de peso/ha observado (GPO), ganho de peso por área esperado (GPE), teor de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) em misturas de estação fria semeadas em uma pastagem natural. Santa Maria, 1993.

Tratamento	PB (%)	DIVMO (%)	GMD (g/an/dia)	GPO (kg/dia)	GPE (kg/ha)
AV+AZ+TV	10,2 b	63,0 b	714 a	316a	309a
AV+AZ+ER	16,3a	70,2a	558a	226a	286a

Tratamentos com médias não ligadas por mesma letra diferem significativamente ($P < 0,05$);

AV+AZ+TV = tratamento aveia + azevém + trevo vesiculoso;

AV+AZ+ER = tratamento aveia + azevém + ervilhaca.

Tabela 4. Análise econômica de misturas forrageiras de estação fria sobressemeadas em uma pastagem natural, através do benefício proporcionado pela mesma, com relação ao ganho de peso vivo/ha, do custo para implantação da pastagem e relação benefício/custo (B/C). Santa Maria, 1993.

	AV+AZ+ER	AV+AZ+TV
Benefício (US\$)	169,00	237,00
Custo (US\$)	152,00 (134, 76)	106,30
B/C	1,11 (1,26)	2,23

Números entre parênteses representam o custo e a relação B/C se tivesse sido utilizada a metade da densidade de semente da ervilhaca, o que se considera fosse o suficiente.

AV+AZ+TV = tratametno aveia + azevém + trevo vesiculoso;

AV+AZ+ER = tratamento aveia + azevém + ervilhaca;

1kg de boi vivo = US\$ 0,75.

CONCLUSÃO

- A mistura aveia + azevém + ervilhaca apresenta um maior teor de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica, sem que esta qualidade média tenha reflexos sobre a produção animal, que é semelhante à mistura aveia + azevém + trevo vesiculoso;

- A mistura aveia + azevém + trevo vesiculoso é superior quanto à relação benefício/custo;

- O método de semeadura de espécies de inverno em pastagem natural, é uma prática de baixo custo e com bom retorno econômico, para as misturas de aveia + azevém + ervilhaca ou trevo vesiculoso, tornando-se bastante viável e vantajosa para os diversos sistemas de produção de nosso meio, ficando apenas na dependência da disponibilidade da semeadeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, I.L., VICENZI, M.L., NABINGER, C. Melhoria e renovação de pastagens. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V. P. **Pastagens: fundamentos de exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, 1986. p. 295-309.
- BLASER, R.E. Pasture-Animal management to evaluate plants and to develop forage systems. In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. **Simpósio sobre manejo de pastagens, 9**. Piracicaba: FEALQ, 1988. P. 1-39.
- BRASIL - Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do RS**. Recife: EMBRAPA-DPP, 1973. 431 p. (Boletim técnico, 30)
- BREMNER, J.M. Total nitrogen. In: BLACK, C.A. **Methods of soils analysis**. Madison: American Society of Agronomy, 1985. Pt. 2, cap. 83, p. 149-178.
- COSTA, J.M.V., GARDNER, A.L. **Sistema botanal-2: Manual prático do usuário**. Brasília: EMBRAPA-DMQ, 1984. 27 p.
- FLOSS, G.L. Manejo forrageiro de Aveia (*Avena* sp.) e Azevém (*Lolium* sp.). In: PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. **Simpósio sobre manejo de pastagens 9**. Piracicaba: FEALQ, 1988. p. 231-288.
- GARDNER, A.L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília: EMBRAPA - CNPGL, 1986. 197 p.
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário: Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1985. v. 2, t. 3, pt. 1. 454 p.
- MORAES, A. **Produtividade animal e dominância de uma pastagem de Pangola (*Digitaria decumbens* Stent.), Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e Trevo Branco (*Trifolium repens*) submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre-RS: 200 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
- MORAES, A., MOOJEN, E.L., MARASCHIN, G.E. Comparação de métodos de estimativa de taxas de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões de pastejo. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27**, 1990, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, Soc. Bras. Zootec., 1990. 813 p. p. 332.
- MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design, conduction and interpretation of grazing trails on cultivated and improved pastures. In: **INTERNAT. GRASSL. CONGR., 6**, 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press., 1952. p. 380-385.
- NABINGER, C., PAIM, N.R. Alternativas para uso de espécies forrageiras de produção hibernal. **Revista Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 38, n. 360, p. 47-54, 1985.
- PETERSEN, R.G., LUCAS, H.L. Computing methods for the evaluation of pastures by means of animal response. **Agronomy J**, Madison, v. 60, n. 6, p. 682-687, 1968.
- PIRES, M.B.G., FREITAS, E.A.G., TRINDADE, D.S., et al. Estabelecimento de um sistema de digestibilidade *in vitro* no laboratório da equipe de pesquisa em nutrição animal da Secretaria da Agricultura. **An Tec IPZFO**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 345-385, 1979.
- POTT, A. **Levantamento ecológico da vegetação de um campo natural sob três condições: pastejado, excluído e melhorado**. Porto Alegre-RS, 177 p. Tese (Mestrado em Agronomia) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974.
- RESTLE, J., LUPATINI, G.C., VALENTE, A.V., et al. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I - Produção Animal. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30**, 1993, Rio de Janeiro-RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, Soc. Bras. Zootec., 1993. 612 p. p. 71.
- STUEDMANN, J.A., MATCHES, A.G. Measurement of animal response in grazing research. In: **Grazing Research: Design, Methodology and Analysis**. Madison, p. 21-32, 1989. (Special publication, 16.)
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-stage technique for *in vitro* digestion of forage crop. **J Brit Grassl Soc**, Hurley, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.
- WILLOUGHBY, W.W. Limitations to animal production imposed by seasonal fluctuations in pastures and managements procedures. **Austr J Agric Research**, Melbourne, v. 10, n. 2, p. 248-268, 1959.