

DESEMPENHO ANIMAL EM PASTAGENS DE MILHETO COMUM E SORGO¹

ANTONIO CARLOS CÔSER² e GERZY ERNESTO MARASCHIN³

RESUMO - Milheto, var. Comum (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) e sorgo, cv. Sordan NK (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), foram avaliados, na Estação Experimental Agronômica de Guaíba, RS, sob condições de pastejo contínuo, quanto à produção de matéria seca, taxa de crescimento, capacidade de suporte, digestibilidade "in vitro" e ganho de peso vivo por animal e por hectare. Foram usados dois animais testadores por piquete: Um, mestiço zebu, e o outro, mestiço Charolês, com idade entre 12 e 15 meses e peso médio de 190 kg, além de animais adicionais para equilibrar a disponibilidade de forragem. Usou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. As duas forrageiras foram semelhantes em todos os parâmetros, mas o milheto mostrou valor biológico mais elevado. Os ganhos médios diários de peso vivo por animal e por hectare em milheto e em sorgo foram de 0,78 e 479 e de 0,71 e 401 kg, respectivamente, embora sem mostrarem diferenças significativas.

Termos para indexação: manejo de pastagens, disponibilidade de forragem, qualidade de forragem, ganho de peso por animal, ganho de peso por hectare.

ANIMAL PERFORMANCE IN PASTURES OF PEARL MILLET AND SORGHUM

ABSTRACT - Pearl millet, var. Comum (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) and sorghum, cv. Sordan NK (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) were evaluated under continuous grazing in an experiment carried out at the Estação Experimental de Guaíba, RS, Brazil, concerning dry matter production, growth rate, carrying capacity, "in vitro" digestibility and live weight gain per animal and per hectare. Two crossbred heifers (Charolais x Zebu and Zebu x Charolais) for each paddock, with 12 to 15 months of age and weighing 190 kg, and some additional "put-and-take" animals to maintain similar forage availability were used, in a randomized block arrangement with three replications. Both forage species were similar in all the parameters cited, but pearl millet did show higher biological value than sorghum. Daily weight gains per animal and per hectare were 0.78 and 479, and 0.71 and 401 kg, respectively, but they did not differ significantly.

Index terms: pasture management, forage availability, forage quality, per animal live weight gain, per hectare live weight gain.

INTRODUÇÃO

A produção pecuária no Rio Grande do Sul, especialmente a de bovinos, é responsável por cerca da metade da renda bruta proveniente do setor primário. No entanto, essa produção provém quase totalmente de pastagens naturais, onde predominam gramíneas de crescimento estival. Estas espécies nativas produzem satisfatoriamente em algumas regiões, porém, em regiões onde ocorrem com frequência períodos de seca, elas não têm bom rendimento com conseqüências drásticas para a produção de carne e leite.

Gramíneas tropicais, como milheto e sorgo, adaptadas às condições do Rio Grande do Sul e com alto potencial produtivo, podem constituir alternativas de forrageamento para intensificar a produção animal do estado. Tais forrageiras vêm sendo intensamente estudadas desde 1968. Conforme avaliação de Saibro et al. (1976), ficou evidenciado que as cultivares de milheto apresentavam produtividade superior quando comparadas às diversas cultivares de sorgo. Respostas semelhantes foram obtidas por Freitas & Saibro (1976) e Guterres et al. (1976). No entanto, são poucos os trabalhos de avaliação destas espécies, sob pastejo.

O início do pastejo, em relação ao estágio de desenvolvimento de milheto e sorgo, influencia a produção de matéria seca da forragem e, conseqüentemente, a capacidade de suporte. Norman & Phillips (1968) verificaram que maiores produções de matéria foram obtidas quando se iniciou pastejo na fase de pré-floração. Por outro lado, Owen &

¹ Aceito para publicação em 18 de abril de 1983.

² Eng.º Agr.º, M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL) - EMBRAPA, Rodovia MG 133, km 42, CEP 36155 - Coronel Pacheco, MG.

³ Eng.º Agr.º, Ph.D., Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), Caixa Postal 776, CEP 90000 - Porto Alegre, RS.

Moline (1975) afirmam que a altura da planta variando de 75 - 100 cm seria a indicada para a obtenção de maior produção animal por hectare.

Através de experimentos de pastejo, comparando milho e sorgo, Arnold (1956) e Blount (1956) constataram que o milho proporcionou maior capacidade de suporte do que o sorgo, enquanto Miles et al. (1956) mostraram a superioridade deste último.

A importância do espaçamento entre linhas no plantio de sorgo foi estudada por Rollins et al. (1970), sob condições de pastejo, com o objetivo de avaliar seus efeitos na produção de matéria seca e capacidade de suporte da cultivar Dekalb SX-11. A conclusão foi a de que houve maior prejuízo para a cultura com relação ao acamamento e pisoteio para as distâncias de 20 a 40 cm entre linhas do que com 60 cm.

Com relação ao sistema de pastejo, Hawkins et al. (1969) concluíram que pastagens de *Sorghum halepense* (L) Pers., em pastejo contínuo, suportaram menor carga animal por área quando comparado com o rotativo ou mesmo com o pastejo em faixas. A recomendação para o pastejo desta espécie foi a de uma semana de ocupação seguida de três a quatro semanas de descanso. No entanto, Little et al. (1966) não encontraram diferenças com relação à capacidade de suporte do capim-sudão entre o pastejo contínuo e o rotativo.

Em termos de produção de leite e capacidade de suporte, a resposta de milho e sorgo foi praticamente idêntica, quando pastejados por vacas leiteiras recebendo suplementação de concentrados (Clark et al. 1965).

O objetivo do presente trabalho foi o de continuar a filosofia de avaliação de milho e sorgo forrageiros, procurando obter informações relativas à produção e disponibilidade de matéria seca, carga animal e ganho de peso por animal e por área durante o período de crescimento, quando submetidos a pastejo direto por animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agronômica da UFRS, na região fisiológica da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Foram estudadas duas gramíneas anuais de verão, isto é, milho Comum e sorgo cv. Sordan NK, avaliadas sob pastejo direto por bovinos.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. O experimento ocupou uma área de três hectares. Cada parcela media 5.000 m², havendo provisão de água e sal em cada piquete.

O preparo do solo consistiu de aração e gradagem feitas em 15 e 16.11.77. Foram aplicados 2.000 kg/ha de calcário dolomítico (método SMP) e 126 kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato triplo, e incorporados por gradagem. Posteriormente, foi feita a passagem do rolo, com a finalidade de fornecer melhores condições de emergência às plântulas de milho e sorgo (Decker et al. 1973). A semeadura foi realizada em 18.11.77, usando-se um espaçamento de 50 cm entre linhas. Usaram-se 10 kg/ha de sementes para o milho (78% de P.G.) e para o sorgo Sordan NK, 45 kg/ha (45% de P.G.). Efetuou-se uma adubação de cobertura com 60 kg/ha de N, na forma de uréia, três semanas após o plantio.

O método de pastejo foi o contínuo, usando-se dois animais "testers" por piquete, um mestiço zebu e outro mestiço Charolês. A técnica de pastejo com animais reguladores ("put-and-take"), preconizada por Mott & Lucas (1952), foi usada para manter a mesma pressão de pastejo nos dois tratamentos.

A técnica de amostragem utilizada para estimativas de produção de matéria seca foi a descrita por Klingman et al. (1943), para pastejo contínuo. Tais estimativas eram precedidas de estimativas visuais da forragem disponível, conforme descrito em Côser et al. (1980), e nas quais se baseavam o ajuste de lotação nos piquetes experimentais. As taxas de crescimento das pastagens foram estimadas com o auxílio de três gaiolas em cada piquete, acompanhadas das respectivas áreas acessíveis ao pastejo. A disponibilidade de forragem em cada piquete era feita a intervalos de 14 dias, a partir de 04.12.77, e a pesagem dos animais, a cada 28 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos à matéria seca disponível, taxa de crescimento e carga animal por hectare das espécies, conforme os períodos de pesagens dos animais, estão presentes na Tabela 1.

Não foi evidenciada diferença significativa ($P > 0,05$) para as espécies testadas em relação à matéria seca disponível por hectare, taxa de crescimento e carga animal por hectare. No entanto, os valores para esses parâmetros decresceram com o decorrer da estação de crescimento.

A diminuição da quantidade de forragem disponível esteve associada com a redução da taxa de crescimento das pastagens, acompanhada de mudança de hábito de crescimento das espécies. Com o declínio da taxa de crescimento do início para o

final do período de avaliação, houve, conseqüentemente, uma redução do consumo de matéria seca pelos animais. Tais resultados concordam com as observações de McCartor & Rouquette Junior (1977), que mostraram haver um declínio em quantidade e qualidade de forragem de milho no decorrer da estação de crescimento. Observaram também que lotações mais baixas resultavam em baixos níveis de utilização de forragem. Da mesma forma, McIlvain & Savage (1951) verificaram que a menor disponibilidade de forragem, no final da estação de crescimento, estava associada a um menor ganho de peso por animal. Isto concorda com Blaser et al. (1974), que relataram haver um aumento nas necessidades do animal com avanço da estação de crescimento da pastagem, ocorrendo, ao mesmo tempo, um declínio na produção de forragem.

A Tabela 2 mostra os ganhos médios diários de peso vivo por animal e por hectare.

Não houve diferença significativa para ganho médio diário por animal entre as espécies ($P > 0,05$), embora o milho tenha proporcionado um ganho de 0,78 kg/dia e o sorgo, de 0,71 kg/dia. O baixo ganho de peso obtido no início do período experimental foi função do manejo dos animais e da subjetividade no uso da técnica "put-and-take". De uma maneira geral, as estimativas de disponibilidade de matéria seca não foram obtidas com a rapidez desejada, de modo a diminuir tal subjetividade e, em conseqüência, adequar a carga animal à forragem disponível.

O ganho médio por animal é função da qualidade da forragem (Mott 1973). Houve uma tendência de decréscimo no ganho médio diário a partir de 28.02.78, devido a uma sensível redução na di-

TABELA 1. Matéria seca disponível, taxa de crescimento e carga animal de milho e sorgo sob pastejo.

Períodos	Matéria seca disponível		Taxa de crescimento		Carga animal	
	Milho (t/ha)	Sorgo	Milho (kg/ha/dia)	Sorgo	Milho (an/dia/ha)	Sorgo
21.12.77 a 04.01.78 (14 dias)	3,1	4,1	137,9	169,3	20,4	18,4
04.01.78 a 01.02.78 (28 dias)	2,4	3,6	71,5	139,3	7,1	6,1
01.02.78 a 28.02.78 (28 dias)	2,5	3,2	102,2	124,1	6,6	5,5
28.02.78 a 28.03.78 (28 dias)	2,2	2,6	82,1	105,4	5,9	5,2
28.03.78 a 25.04.78 (28 dias)	1,1	1,2	71,1	78,6	4,7	5,6
25.04.78 a 09.05.78 (14 dias)	1,2	1,2	16,4	24,3	4,0	4,0

TABELA 2. Ganho médio diário de peso vivo e ganho de peso vivo por hectare em milho e sorgo sob pastejo.

Períodos	Milho		Sorgo	
	Ganho médio diário de peso vivo (kg)	Ganho de peso vivo por hectare (kg)	Ganho médio diário de peso vivo (kg)	Ganho de peso vivo por hectare (kg)
21.12.77 a 04.01.78	0,17	52	0,10	29
04.01.78 a 01.02.78	0,53	101	0,53	96
01.02.78 a 28.02.78	1,43	160	1,34	178
28.02.78 a 28.03.78	0,64	79	0,76	81
28.03.78 a 25.04.78	0,45	50	0,11	13
25.04.78 a 09.05.78	0,62	37	0,11	7
Total		479		401
Média*	0,78		0,71	

* Média da diferença do ganho de peso vivo inicial e final dos animais "testers".

gestibilidade "in vitro" da matéria seca e orgânica (Tabela 3). Minson (1971) cita que um aumento de 13% na DIVMS é responsável por um aumento de 25% no ganho médio diário por animal. Entretanto, a qualidade da forragem existente até 09.05.78 não foi limitante para o ganho de peso dos animais. O maior ganho médio diário no terceiro período provavelmente ocorreu em virtude da melhor qualidade da forragem existente (Tabela 3).

A diferença de 70 g/dia no ganho médio diário de peso entre as espécies, em favor do milho, pode ser atribuído à distribuição mais uniforme da qualidade da sua forragem ao longo do período de crescimento, especialmente no outono (Tabela 3).

A redução no ganho médio diário por animal, nas pastagens de sorgo, nos dois últimos períodos, pode ser devida à menor acessibilidade dos animais à forragem disponível, já que pela avaliação visual houve, aparentemente, maior proporção de colmos em relação a folhas, e as amostragens para matéria seca ainda revelassem uma disponibilidade de forragem semelhante à do milho. Segundo Stobbs (1973), animais em pastagens mais maduras apreendem pequenas quantidades de matéria seca no pastejo, apesar da alta disponibilidade de forragem. No pastejo de forrageiras tropicais maduras, a vantagem de obter qualidade de dieta pela seletividade animal pode ser superada pela limitação na capacidade de ingestão, devido à menor quantidade de

matéria seca apreendida e, conseqüentemente, ao baixo consumo de nutrientes digestíveis por unidade de tempo.

Os ganhos de peso por animal observados neste trabalho concordam com os relatados por Rollins et al. (1970), que também não encontraram diferença para milho e sorgo, porém discordam dos relatados por Miles et al. (1956), os quais afirmam que o sorgo foi superior ao milho em ganho de peso médio diário.

Não houve diferença significativa entre as duas espécies no ganho de peso vivo por hectare ($P > 0,05$), embora o milho tenha apresentado uma superioridade de 18,6% em relação ao sorgo, o que não é reflexo da produção de matéria seca. Isto evidencia que a produção de matéria seca nem sempre é a melhor medida de avaliação. Se estas espécies forrageiras foram destinadas à alimentação animal em pastejo, os ganhos por animal e por hectare são os parâmetros que devem ser avaliados (Minson 1971, Mott 1973, Blaser et al. 1974 e Mannetje et al. 1976).

Na Tabela 2, verifica-se, ainda, que os aumentos no ganho por hectare sempre acompanharam o ganho médio diário, o que é um reflexo da colheita de NDT por hectare (Tabela 3), uma vez que flutuações no ganho de peso vivo por área ao longo da estação de crescimento são acompanhadas por flutuações dos NDT colhidos.

TABELA 3. Digestibilidades *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e da matéria orgânica (DIVMO) e estimativa dos NDT colhidos por hectare de milho e sorgo sob pastejo.

Datas de amostragem	Milho			Sorgo		
	DIVMS (%)	DIVMO (%)	NDT* (kg)	DIVMS (%)	DIVMO (%)	NDT (kg)
21.12.77	72,7	72,8	-	68,8	69,8	-
04.01.78	62,5	68,2	680	60,0	63,9	556
18.01.78	53,1	69,7	-	55,9	62,0	-
01.02.78	40,7	57,1	476	41,6	53,9	524
14.02.78	65,8	70,2	-	64,9	68,3	-
28.02.78	69,6	72,3	744	63,4	65,8	706
14.03.78	61,0	66,2	-	58,0	61,4	-
28.03.78	59,8	64,7	550	56,4	60,2	514
11.04.78	57,6	59,9	-	56,7	59,5	-
25.04.78	53,4	55,4	448	52,6	55,3	424
09.05.78	49,5	50,3	232	47,5	48,4	160

* Realizada em função da pesagem dos animais, a cada 28 dias.

CONCLUSÕES

1. Não houve diferença significativa entre milho e sorgo no que se refere ao ganho médio diário de peso vivo por animal, nem no ganho de peso vivo por hectare, que foi de 0,78 e 479 e 0,71 e 401 kg, respectivamente.

2. As ligeiras diferenças em ganho de peso, em favor do milho, apesar de não significativas, poderiam ter sido consequência da melhor qualidade desta forragem, proporcionando, assim, um maior consumo de matéria seca pelos animais. Por se tratar de resultados de primeiro ano de avaliação sob pastejo, recomenda-se, para conclusões mais seguras, que este tipo de trabalho seja repetido, com a inclusão de níveis diferenciais de pressão de pastejo.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, B.L. Most forage produced by millet variety test in North Mississippi. *Miss. Farm Res.*, 19(4):6; 1956.
- BLASER, R.E.; JAHN, E. & HAMMES JUNIOR, R. C. Evaluation of forage and animal research. In: SYSTEMS analysis in forage crops production & utilization. Madison, Crop Science Society of America, 1974. p.1-26.
- BLOUNT, C.L. Advantage for both millet and sudan seen in South Mississippi. *Miss. Farm Res.*, 19(4):6; 1956.
- CLARK, N.A.; HEMKEN, R.W. & VANDERSALL, J. H. A comparison of pearl millet, sudangrass and sorghum-sudangrass hybrid as pasture for lactating dairy cows. *Agron. J.*, Madison, 57(3):266-9, 1965.
- CÓSER, A.C.; COLLARES, A.L. & MARASCHIN, G.E. Estimativa visual da forragem disponível como critério para ajuste de carga animal em pastagens. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 9(4):643-55, 1980.
- DECKER, A.M.; TAYLOR, T.H. & WILLARD, C.J. Establishing new seedlings. In: HEATH, W.E.; METCALFE, D.S. & BARNES, R.F. *Forages*. 3.ed. Ames, Iowa State University Press, 1973. Cap.36, p.384-95.
- FREITAS, E.A.G. de & SAIBRO, J.C. de. Digestibilidade *in vitro* e proteína de cultivares de sorgo e milho forrageiros para pastejo. *Anu. téc. IPZFO, Porto Alegre*, 3:317-30, 1976.
- GUTERRES, E.P.; SAIBRO, J.C. de; GOMES, D.B.; LEAL, T.C. & BASSOLS, P.A. Manejo em milho e sorgo para pastejo. *Anu. tec. IPZFO, Porto Alegre*, 3:305-16, 1976.
- HAWKINS, G.R.; SMITH, L.A.; GRIMES, H.; PATTERSON, R.M.; LITTLE, J.A. & ROLLO, C.A. Managing johnsongrass for dairy cows: relative efficiency of several methods of utilizing forage determined in Alabama Research. Auburn, Auburn University, 1969. 26p. (Bulletin, 389).
- KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R. & MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. *J. Am. Soc. Agron.*, New York, 35(9):739-46, 1943.
- LITTLE, J.A.; HAWKINS, G.E.; SMITH, L.A. & GRIMES JUNIOR, H.W. Managing sorghum-sudan hybrids for best dairy cows pasture. *Highlights of Agric. Res.*, Auburn, 13(1): 6, 1966.
- MANNETJE, L.; JONES, R.J. & STOBBS, T.H. Pasture evaluation by grazing experiments. In: SHAW, N.H. & BRYAN, W.W. *Tropical pastures - principles and methods*. Hurley, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1976. Cap.9, p.194-234.
- MCCARTOR, M.M. & ROUQUETTE JUNIOR, F.M. Grazing pressures in animal performance from pearl millet. *Agron. J.*, Madison, 69(6):983-7, 1977.
- MCILVAIN, E.H. & SAVAGE, D.A. Eight-year comparison of continuous and rotational grazing on the Southern Plains Experimental Range. *J. Range Manage.*, Portland, 4(1):42-7, 1951.
- MILES, J.T.; COWSERT, W.C.; LUSK, J.W. & OWEN, J.R. Most milk from sudan in State College dairy tests. *Miss. Farm Res.*, State College, 19(4):6, 1956.
- MINSON, D.J. The nutritive value of tropical pastures. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.*, Melbourne, 37(3):255-63, 1971.
- MOTT, G.O. Evaluating forage production. In: HEATH, M.E.; METCALFE, D.E. & BARNES, R.F. *Forages*. 3.ed. Ames, Iowa State University Press, 1973. Cap. 12, p.126-35.
- MOTT, G.O. & LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: PROCEEDING OF THE INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, State College, 1952. *Annals ... State College*, 1952. p.1380-5.
- NORMAN, M.J.T. & PHILLIPS, L.J. The effect of time of grazing on bulrush millet (*Pennisetum typhoides*) AT Katherine, N.F. Aust. *J. Exp. Agric. An. Husb.*, Melbourne, 8(32):288-93, 1968.
- OWEN, F.G. & MOLINE, W.J. El sorgo para forage. In: WALL, J.S. & ROSS, W.M. *Producción y usos del sorgo*. Buenos Aires, Ed. Hemisferio Sur, 1975. Cap.10, p. 217-35.
- ROLLINS, G.H.; KING JUNIOR, C.C.; LITTLE, J.A.; SMITH, L.A. & GRIMES JUNIOR, H.W. Effect of row spacing on sorghum-sudan forage yield and utilization by dairy cows. Auburn, Auburn University, 1970. 8p (Bulletin, 409).
- SAIBRO, J.C. de; MARASCHIN, G.E. & BARRETO, I.L. Avaliação do comportamento produtivo de cultivares de sorgo, milho e milho forrageiros no Rio Grande do Sul. *Anu. téc. IPZFO, Porto Alegre*, 3:290-4, 1976.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Difference in sward structure, nutritive value and bite size of animals grazing

Setaria anceps and *Chloris gayana* at various stages of growth. Aust. J. Agric. Res., Melbourne, 24(6): 821-9, 1973.