

## DESLOCAMENTO E ESTIMATIVA DE GASTO ENERGÉTICO DE OVINOS MANEJADOS COM DIFERENTES MÉTODOS DE PASTOREIO E OFERTAS DE FORRAGEM EM CAMPO NATURAL

### DISPLACEMENT AND ENERGY EXPENDITURE PREDICTION OF SHEEP MANAGED WITH DIFFERENT GRAZING METHODS AND HERBAGE ALLOWANCES IN NATURAL GRASSLAND

Jochims F.<sup>1\*</sup>, C.H.E.C. Poli<sup>1</sup>, C.E. Pinto<sup>2</sup>, C. Bremm<sup>3</sup>,  
D.B. David<sup>3</sup> & N.F. Campos<sup>1</sup>

#### RESUMO

O ensaio foi conduzido em 8,4ha de campo nativo, dividido em 12 unidades experimentais com 0,7ha, testando dois métodos de pastoreio (lotação contínua e rotativa; LC e LR) e duas ofertas de forragem (12 e 18 kg MS/100 kg PV; 12 e 18%) com ovelhas em gestação, gerando quatro tratamentos: LC12, LC18, LR12 e LR18. Foram medidos os deslocamentos durante um período de 24h utilizando-se aparelhos de GPS fixado na região das cruzes dos animais e o deslocamento na atividade de pastejo e procura de alimento, por meio de sincronização dos dados dos GPS e comportamento ingestivo, qual foi avaliado na ocasião. Com os deslocamentos medidos os gastos energéticos foram estimados por meio de formulas matemáticas repostadas na literatura. As OF não modificaram o deslocamento dos animais durante 24 horas ou em pastejo. O deslocamento só foi influenciado pelos métodos de pastoreio, onde os animais sob lotação contínua se deslocaram mais. Assumindo as estimativas de gasto energético, um alto nível de gasto durante o dia e na atividade de pastejo é observada no método contínuo. Dependendo da qualidade da pastagem, variações no método de pastoreio podem se tornar importantes ferramentas de manejo.

**PALAVRAS CHAVE:** Bioma Pampa, GPS, Lotação contínua, Lotação rotativa.

#### ABSTRACT

The Trial was conducted at an 8.4ha natural grassland area, subdivided into 12 experimental units of 0.7 each in the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, when were tested two grazing methods (continuous and rotational(CS and RS) and two herbage allowances (HA; 12 and 18 kg dry matter/100 kg live weight; 12 and 18%), resulting in four treatments: CS12, CS18, RS12 and RS18. The displacement was measured during a 24h period using GPS devices fixed on the ewes back. Together with this evaluation was made a grazing behavior evaluation to synchronize the displacement with the grazing activity. With the GPS data (total and grazing displacement) the energy expenditure was predicted using equations reported in the literature. The herbage allowance did not influence the displacement and the estimations of energy expenditure. The CS presented a higher displacement than RS. Under the assumptions of estimations of energy expenditure, a higher level along all day and during grazing would be expected in the CS. Depending of the pasture quality, variations in the grazing methods could become an important management tool.

**KEY WORDS:** Continuous stocking, GPS, Pampa Biome, Rotational stocking.

#### INTRODUÇÃO

Os herbívoros tem em seu procedimento de alimentação o desafio de colher sua dieta em um recurso complexo e dinâmico no tempo e no es-

paço. Um dos principais fatores que modificam o comportamento ingestivo está relacionado com a seletividade exercida pelos animais (Carvalho *et al.*, 2009). Essa seletividade é passível de ser "controlada" pelo manejador, seja pela

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
\*felipejochims@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão de Santa Catarina – EPAGRI

<sup>3</sup>Fundação Estadual de pesquisa Agropecuária - FEPAGRO

oferta de forragem ou pelo método de pastoreio. O manejo escolhido poderá ter influência no deslocamento o que poderá modificar o gasto energético dos animais, pois esta é uma das variáveis que tem contribuição nas exigências nutricionais dos animais. O gasto energético pode ser estimada a partir de alguns dados de deslocamento e a partir de equações matemáticas propostas por Cannas *et al.* (2004). Com isso, o trabalho objetivou avaliar o deslocamento e estimar o gasto energético de ovelhas em gestação, manejadas em diferentes métodos de pastoreio e diferentes ofertas de forragem em campo natural.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em 8,4ha de pastagem natural, dividida em 12 unidades experimentais, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram testados dois métodos de pastoreio (lotação contínua e rotativa (LC e LR)) e duas ofertas de forragem (OF; 12 e 18 kg MS/100 kg PV; 12 e 18%), gerando quatro tratamentos: LC12, LC18, LR12 e LR18. No método LR, os poteiros foram subdivididos em seis áreas e as ovelhas foram mantidas por sete dias em cada. Utilizou-se três ovelhas Suffolk com GPS, com três anos, peso vivo médio de  $46.72 \pm 4.1$  kg e condição corporal de  $2.5 \pm 0.4$ . A biomassa era composta principalmente por: *Andropogon lateralis* (32.5%), *Paspalum notatum* (14.4%), *Eragrostis plana* (9.3%), *Aristida* spp. (6%), *Paspalum plicatulum* (5.3%), *Eryngium horridum* (5.2%), *Coelorhachis seloana* (3.4%), outras espécies (23.9%) (Método Botanal; Kohmann *et al.*, 1985).

O deslocamento dos animais foi medido utilizando três aparelhos de GPS (Global Position System), marca GARMIN®, por unidade experimental. Os GPS foram fixados na região das cruzes dos animais e ligados no modo "caminhamento", registrando a distância entre pontos georeferenciados automaticamente. Junto com o deslocamento foi avaliado o comportamento ingestivo para sincronizar o deslocamento com a atividade de pastejo. Foi medida a distância percorrida pelos animais durante o período de 24 horas (distância total) e a distância percorrida na atividade de pastejo (distância pastejo; deslocamento em pastejo e procura por alimento). Os dados foram tratados com o programa TrackMaker PRO®.

Com os valores de deslocamento total e alti-

tude (ganha + perda), estimou-se, por meio de fórmulas matemáticas propostas por Cannas *et al.* (2004), o gasto energético dos animais no deslocamento horizontal, vertical e deslocamento total. Para isto, utilizou-se o Teorema de Pitágoras ( $DH = \sqrt{\text{Dist. Total}^2 - \text{alt. ganha}^2}$ ) para o ajuste do deslocamento horizontal. Com os dados ajustados utilizou-se então a fórmula:  $RA = 0,00062 \times PV \times DH + 0,00669 \times PV \times DV$ ; onde RA: requerimentos energéticos para atividade de locomoção; 0,00062: custo energético por kg/PV no deslocamento horizontal (Mcal EMm/km); PV: peso vivo; DH: deslocamento horizontal ajustado; 0,00669: custo energético por kg de PV no deslocamento vertical (Mcal EMm/km); DV: deslocamento vertical (Cannas *et al.*, 2004).

O experimento foi conduzido em um delineamento de blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições de área. Realizou-se uma análise de variância utilizando os blocos, métodos de pastoreio, ofertas de forragem e sua interação. Quando diferenças entre os valores foram encontrados, estas foram comparadas com teste Tukey, com nível de significância de 5%, utilizando PROC MIXED do pacote estatístico SAS 9.2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a avaliação de deslocamento a massa de forragem foi de 1517 kg MS/ha, semelhantes nos tratamentos. O tempo em pastejo dos animais manejados em LC foi superior ( $P < 0,05$ ) ao dos animais mantidos em LR e os tempos de pastejo foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) para as ofertas de forragem (OF).

À distância em pastejo e total não apresentaram interação ( $P > 0,05$ ). As OF não modificaram o deslocamento em pastejo, tampouco o deslocamento total, porém houve efeito ( $P < 0,05$ ) dos métodos de pastoreio em relação à distância total ( $P = 0,058$ ; Erro Padrão = 184,6) e a distância percorrida na atividade de pastejo ( $P < 0,05$ ; Erro Padrão = 158,4) (Figura 1). Durante o período de 24 horas, os animais manejados sob LC deslocaram-se 41,5% a mais do que os sob LR, totalizando 1013 metros a mais. Essa diferença diminuiu quando foi considerado somente o deslocamento na atividade de pastejo, porém ainda sendo 33% superior nas unidades mantidas sob LC.

Um dos objetivos do LR é reduzir a seletivi-

dade dos animais (Hodgson, 1982) e isso, aparentemente, foi alcançado com sucesso. O desempenho dos animais em LR foi semelhante ao observado no LC e o tempo de pastejo e o deslocamento total e em pastejo do LR foi inferior aos observados em LC. Essa diferença indica que os animais sob LC utilizaram um tempo significativo exercendo seletividade, aumentando o deslocamento para atingir esse propósito (procura por alimento). Torna-se claro que, havendo a possibilidade de seleção da dieta e se o material disponível da pastagem ofertada for pobre nutricionalmente, como no inverno, o deslocamento será maior quanto maior for a área em que os animais forem mantidos, exceto pela distância de fontes de água. Dependendo da qualidade do pasto, o deslocamento pode refletir negativamente no desempenho dos animais, principalmente em áreas onde o deslocamento vertical for grande, aumentando suas exigências de manutenção.

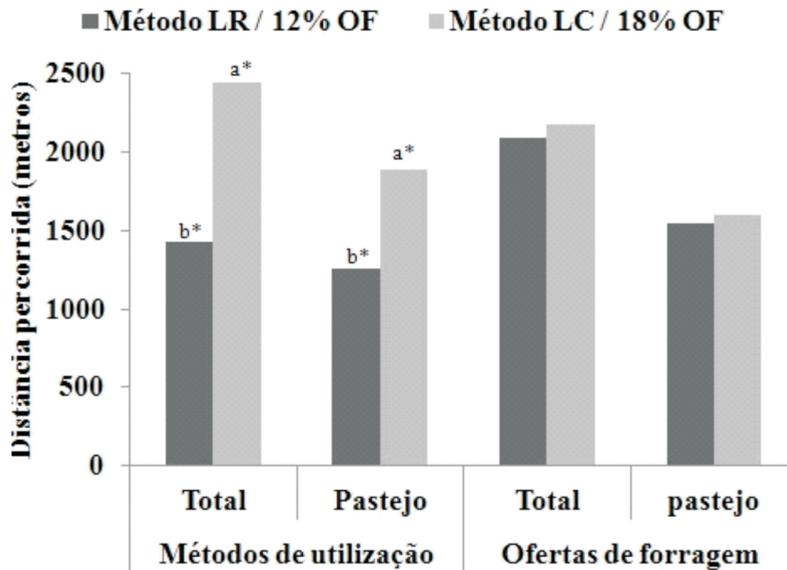
Aceitando as limitações metodológicas, a estimativa do gasto energético para o deslocamento dos animais mantidos sob LC foi de 1,67 Mcal/dia, superior aos 1,38 Mcal/dia dos animais sob LR. As ofertas de forragem foram semelhantes entre si. Cabe ressaltar que os valores de gasto energético do presente trabalho são estimativas matemáticas baseadas somente no deslocamento dos animais e esse valor, além do deslocamento, varia fortemente com outras variáveis (ex: velocidade de caminhada). Para um melhor entendimento seria necessário medições diretas de gasto energético de animais manejados em condições naturais sob os diferentes métodos de pastoreio para poder concluir as verdadeiras vantagens do método LR sobre o LC. Apesar de ser uma estimativa, os valores encontrados utilizando as formulas matemáticas propostas por Cannas *et al.* (2004) são semelhantes a valores estimados por ARC (1980).

## CONCLUSÕES

A restrição de área do método com lotação rotativa diminui o deslocamento total e em pastejo, o que causou uma estimativa menor de gasto energético para deslocamento. Dependendo da qualidade da pastagem ofertada aos animais, variações no método de pastoreio podem se tornar importantes ferramentas de manejo.

## BIBLIOGRAFIA

- Agricultural Research Council (ARC). 1980. The nutrient requirements of ruminant livestock. Technical Review by an Agricultural Research Council Working Party, London. pp. 351.
- Cannas A., L.O. Tedeschi, D.G. Fox, A.N. Pell & P.J. Van Soest. 2004. A mechanistic model for predicting the nutrient requirements and feed values for sheep. *J. Anim. Sci.* 82: 149-169.
- Carvalho P.C.F., J.K. Trindade, J.C. Mezzalira, C.H.E.C, Poli, C. Nabinger, T.C.M. Genro & H.L. Gonda. 2009. Do bocado ao pastoreio de precisão: compreendendo a interface planta-animal para explorar a multi-funcionalidade das pastagens. *Rev. Bras. Zootec.* 38(Supl): 109-122.
- Hodgson J. 1982. Ingestive behaviour. In: *Herbage intake handbook* (J.D. Leaver Ed.). Wallingford: British Grassland Society. pp.113-138.
- Kohmann C., Z.M.S. Castilhos, J.M.O. Freitas; A.M.B. Hervé; H.P.F. Soares, C.R. Dillenburger & V.P.S. Silva. 1985. Estudo estatístico de um método de avaliação visual de pastagens comparando ao de cortes. *Porto Alegre Secretaria da Agricultura/RS, Anu. Téc. IPZFO.* 12: 141-172.



**Figura 1.** Deslocamento Total (24h) e na atividade de pastejo (pastejo) de ovelhas manejadas com métodos de pastoreio contínuo (LC) e rotativo (LR) e 12% e 18% de oferta de forragem (OF) em campo natural. \*Colunas com diferentes letras diferem entre si a 5% de probabilidade.

**Figure 1.** Total (24h) and grazing (pastejo) displacement of ewes managed with continuous (LC) or rotational (LR) grazing method and 12% and 18% herbage allowance (OF) in natural grassland. \*Columns with different letters differ among them by 5% probability.

**Tabela 1.** Gasto energético total, horizontal e vertical (Mcal) de ovelhas manejadas com diferentes métodos de pastoreio (Contínuo; Rotativo) e ofertas de forragem (Ofertas 12%; 18%) em campo nativo estimados segundo Cannas *et al.* (2004).

**Table 1.** Total, flat and vertical energy expenditure, in Mcal, of ewes managed with different grazing methods (Métodos: Contínuo; Rotativo) and herbage allowance (Ofertas: 12%; 18%) in natural grassland predicted according to Cannas *et al.* (2004).

	Métodos		Ofertas		Significância		Erro Padrão
	Contínuo	Rotativo	12%	18%	Métodos	Ofertas	
Mcal total	1,67a	1,38b	1,48	1,57	0,003	0,283	0,06
Mcal horizontal	0,69a	0,54b	0,60	0,63	0,011	0,527	0,04
Mcal vertical	0,97a	0,84b	0,88	0,93	0,005	0,174	0,03

Médias com diferentes letras na linha diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade  
Means with different letters in line differ among them by Tukey test at 5% of probability