



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010
Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



UFBA -
Salvador, BA

Balanço hídrico de caprinos 1/2 sangue Bôer alimentados com feno de erva-sal, palma forrageira e concentrado¹

Manuela Silva Libânio Tosto², Gherman Garcia Leal de Araújo³, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira⁴,
Cleber Tiago Ferreira Costa⁶, Claudio Vaz Di Mambro Ribeiro⁷, Tadeu Vinhas Voltolini³

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor, Projeto financiado pelo MCT/CNPq-BNDES

²Doutoranda do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia – UFPB, bolsista FAPESQ. Email: manetosto@hotmail.com

³Pesquisador - Embrapa Semi-árido, Petrolina, PE, Bolsista PQ CNPq

⁴Pesquisador - Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

⁶Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – UNIVASF/Petrolina, PE – Bolsista da CAPES

⁷Professor Adjunto da Escola de Medicina Veterinária/ UFBA – Salvador/BA

Resumo: O objetivo foi avaliar o balanço hídrico de caprinos, 1/2 sangue Bôer, alimentados com dietas contendo níveis de feno de erva-sal. Utilizaram-se 24 animais, distribuídos em blocos ao acaso, alimentados com dietas compostas por níveis de feno de erva-sal: 8,4; 18,8; 31,2 e 48,3%. A água foi pesada antes do fornecimento e após 24 horas de ingestão. A urina foi coletada em baldes e as fezes em sacolas de napa. O balanço hídrico foi calculado pela diferença entre o consumo e a excreção de água. Observou-se que o aumento da inclusão de feno de erva-sal nas dietas elevou linearmente o consumo de água oferecida. A água das dietas contribuiu com 77,05; 63,11 e 51,98% do consumo total de água (CTA), para níveis de 8,4; 18,8 e 31,2% de feno, respectivamente. O CTA foi quadrático. A dieta composta por 74,9% de palma forrageira foi a que apresentou menor balanço hídrico (1,90 kg/dia) e menor consumo de água por quilograma de MS consumida (1,60 kg/dia). A inclusão de feno de erva-sal em dietas para caprinos aumenta o consumo hídrico e a palma forrageira reduz este efeito.

Palavra-chave: consumo de água, halófitas, palma forrageira e semi-árido

Water balance in goats fed with saltbush hay, forage cactus and concentrate

Abstract: The objective was to evaluate the water balance of goats, crossbred Boer, which were fed diets containing hay levels of saltbush. We used 24 animals, divided into blocks, which were fed diets with four levels of saltbush: 8.4, 18.8, 31.2 and 48.3%. The water was weighed before delivery and 24 hours after ingestion. Urine was collected in buckets. Feces were collected by bags of napa. Water balance was calculated as the difference between consumption and excretion of water. It was observed that increasing inclusion of saltbush hay diets linearly increased the intake of water provided. The water of the diets contributed 77.05, 63.11 and 51.98% of total water consumption (TWC), to levels of 8.4, 18.8 and 31.2% of hay, respectively. The TWC was quadratic. The diet comprised 74.9% of forage cactus showed the lowest water balance (1.90 kg / day) and lower water consumption per kilogram of DM intake (1.60 kg / day). The inclusion of saltbush hay in diets for goats increases the water balance and the forage cactus reduces this effect.

Keywords: forage cactus, halophyte, semi-arid, water intake

Introdução

A necessidade em consumir água e o balanço hídrico de caprinos é, aparentemente, pouco avaliada em experimentos. Sabe-se que, de forma geral, os caprinos são adaptados a condições adversas devido ao seu pequeno tamanho corporal, baixo requerimento metabólico, eficiência na utilização de forragens ricas em fibras e no uso da água (Teixeira et. al., 2006), e um dos fatores que influenciam o consumo de água pelos animais é o teor de sal nas dietas.

A erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.) é uma planta halófito que, nos últimos anos, tem sido utilizada em várias regiões áridas e semi-áridas do mundo como recurso forrageiro importante na composição de dietas para ruminantes. Contudo, suas raízes e folhas apresentam elevado conteúdo de sal. Na ausência de uma fonte de água, o elevado nível de sal destas espécies pode limitar o consumo e digestão pelos ruminantes e, por conseguinte, o desempenho animal. Desta forma, o uso de outras fontes



47^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



de alimentos pode neutralizar esse efeito negativo. A palma forrageira é rica em água e mucilagem e tem um elevado coeficiente de digestibilidade da matéria seca.

Este trabalho foi conduzido com objetivo avaliar efeito da inclusão de feno de erva-sal sobre o balanço hídrico de caprinos alimentados com dietas compostas por palma forrageira e concentrados.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina/PE. As dietas compostas por feno de erva-sal (*A. nummularia* L.) e palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) in natura, foram formuladas para atender às exigências de caprinos nativos com 25 kg de peso corporal (PC) e ganho de peso de 150 g/dia, segundo NRC (2007). Utilizou-se, uréia e concentrados com diferentes proporções de farelo de milho e de soja, para manter as dietas isoprotéicas e isoenergéticas. Os tratamentos foram determinados pelos níveis de feno de erva-sal nas dietas: 8,4; 18,8; 31,2 e 48,3% de feno (% na MS). Utilizaram-se 24 caprinos $\frac{1}{2}$ sangue Bôer, castrados, com PC inicial médio de 20,28 kg. Os animais foram numerados, everminados, pesados, sorteados entre os tratamentos e mantidos em gaiolas de metabolismo providas de comedouros, bebedouros e cochos para o fornecimento de sal mineral. Os caprinos foram distribuídos em blocos casualizados, nos tratamentos, considerando o PC o fator de controle. O período experimental foi de 20 dias: 15 de adaptação e cinco de coleta. A dieta (Tabelas 1) foi fornecida, às 9:30 e 15:30 h, ajustando-se sobre diária de 15%. A água foi pesada, antes de ser fornecida e após 24 h de ingestão e, três baldes contendo água, foram colocados, aleatoriamente no galpão, próximos as gaiolas dos animais, para determinar a evaporação da água.

Tabela 1. Composição química das dietas

| Variáveis | Níveis de feno de Erva-sal (% na MS) | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| | 8,4 | 18,8 | 31,2 | 48,3 |
| Matéria seca | 33,9 | 47,3 | 63,0 | 85,7 |
| Matéria orgânica* | 88,6 | 88,4 | 88,3 | 88,0 |
| Matéria mineral* | 11,4 | 11,6 | 11,7 | 12,0 |
| Proteína bruta* | 12,5 | 13,7 | 13,5 | 13,8 |
| Fibra em detergente neutro* | 25,2 | 27,2 | 29,6 | 33,1 |
| Carboidratos totais* | 74,6 | 73,1 | 73,5 | 72,8 |
| Carboidratos não fibrosos* | 49,4 | 45,8 | 43,9 | 39,6 |
| Celulose* | 13,3 | 13,7 | 14,8 | 14,9 |

*% na matéria seca

Foram utilizadas sacolas de napa, para coleta de fezes e baldes, abaixo das gaiolas, para a coleta de urina. Amostras diárias dos alimentos oferecidos, das sobras, das fezes e da urina foram congeladas para posterior análise. O balanço hídrico foi avaliado utilizando as seguintes equações: Consumo total de água (kg/dia) = água ofertada + água da dieta; Excreção total de água (kg/dia) = água excretada na urina + água excretada nas fezes; Balanço hídrico (kg/dia) = consumo total de água (CTA) – excreção total de água. As análises químicas foram realizadas, segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Os teores de carboidratos totais (CT) e carboidratos não-fibrosos (CNF) e celulose (CEL) foram obtidos pelas equações: $CT = 100 - (PB\% + EE\% + MM\%)$; $CNF = 100 - (PB\% + EE\% + MM\% + FDN\%)$ e $CEL = FDA - LIG$.

As variáveis estudadas foram submetidas a análise de variância e regressão utilizando-se o PROC GLM, do SAS 2004, versão 9.1, em função dos níveis de feno de erva-sal nas dietas.

Resultados e Discussão

O aumento no nível de feno de erva-sal nas dietas resultou em consumo linear crescente da água ofertada (AO). O maior consumo de AO foi atribuído ao aumento no consumo de MS das dietas (Tabela



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



2). Corroborando com os resultados encontrados, Phillips (1960), citado por Teixeira et al. (2006), relata que a relação entre consumo de MS e consumo de água é constante, exceto em casos de mudança de temperatura ambiente ou outros fatores, como elevado teor de proteína ou sal na dieta, que podem alterar o consumo de água pelos animais.

O CTA foi quadrático acompanhando o consumo de água das dietas (Tabela 2). O alto teor de água presente na palma forrageira contribuiu para o aumento significativo do CTA, onde o consumo de água proveniente das dietas representou 77,05; 63,11 e 51,98% do CTA, para dietas com níveis de 8,4; 18,8 e 31,2% de feno, respectivamente. Contudo, constatou-se que os animais não consumiram a AO na mesma proporção em que se reduziu a água disponível na dieta, significando uma redução no CTA na medida em que houve redução do teor de palma das dietas.

A excreção total de água não foi significativa, onde as médias foram 1,15; 1,41; 1,65 e 1,16 kg/dia para os níveis de 8,4; 18,8; 31,2 e 48,3% de feno de erva-sal, na dieta, respectivamente.

Tabela 2. Valores médios diários do consumo e excreções de água e do balanço hídrico (BH) e os respectivos coeficientes de variação (CV), determinação (R^2) e equações de regressão (ER), dos caprinos $\frac{1}{2}$ sangue de Bôer alimentados com as dietas experimentais

| Variáveis | Níveis de Erva-sal (%) | | | | | ER | R^2 |
|-----------------------------------|------------------------|------|------|------|------|---------------------------------------|--------|
| | 8,4 | 18,8 | 31,2 | 48,3 | CV | | |
| Consumo de MS (kg/dia) | 0,43 | 0,83 | 0,96 | 0,93 | 27,2 | $\hat{Y} = 0,06 + 0,05X - 0,000X^2$ | 0,53* |
| Água oferecida (kg/dia) | 0,69 | 1,59 | 2,52 | 3,50 | 20,7 | $\hat{Y} = 0,21 + 0,070X$ | 0,87* |
| Água das dietas (kg/dia) | 2,35 | 2,72 | 2,23 | 0,41 | 33,3 | $\hat{Y} = 1,72 + 0,10X - 0,002X^2$ | 0,70* |
| Consumo total de água (kg/dia) | 3,05 | 4,31 | 4,29 | 3,92 | 19,8 | $\hat{Y} = 2,04 + 0,15X - 0,002X^2$ | 0,32* |
| Consumo de água (kg/kgMS/dia) | 1,60 | 3,46 | 3,75 | 2,92 | 50,6 | $\hat{Y} = -0,182 + 0,26X - 0,004X^2$ | 0,26** |
| Água excretada nas fezes (kg/dia) | 0,33 | 0,53 | 0,65 | 0,38 | 38,7 | $\hat{Y} = 0,02 + 0,04X - 0,000X^2$ | 0,29* |
| Água excretada na urina (kg/dia) | 0,81 | 0,88 | 1,00 | 0,78 | 38,0 | $Y = 0,87^{NS}$ | - |
| Excreção total de água (kg/dia) | 1,15 | 1,41 | 1,65 | 1,16 | 36,2 | $Y = 1,34^{NS}$ | - |
| Balanço hídrico (kg/dia) | 1,90 | 2,90 | 3,10 | 2,76 | 21,4 | $\hat{Y} = 0,96 + 0,14X - 0,002X^2$ | 0,35** |

NS – não significativo; * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

A dieta composta por 74,9% de palma forrageira e 8,4% de feno de erva-sal foi a que apresentou menor BH (1,90 kg/dia) e menor consumo de água por kg de MS consumida (1,60 kg/dia). O teor de água presente na palma contribuiu para menor consumo de água pelos animais e maior retenção corporal de água. De acordo com os resultados obtidos o consumo de água por kg de MS teve efeito quadrático, o que pode estar correlacionado com as características da palma forrageira (alto teor de água e mucilagem).

Conclusão

A inclusão de feno de erva-sal em dietas para caprinos aumenta o consumo de água ofertada, aumenta o balanço hídrico e o uso da palma forrageira reduz estes efeitos.

Literatura Citada

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and world camelids.** Washington, DC, USA. National Academy Press. 2007. 362p.
- TEIXEIRA, I.A.M.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; MURRAY, P.J.; RESENDE, K.T.; FERREIRA, A.C.D.; FREGADOLLI, F.L. Water balance in goats subjected to feed restriction. **Small Ruminant Research**, v.23, p. 20-27, 2006.
- SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User's Guide.** Version 9.1. Cary, NC, 2004.
- SILVA, D.J.S.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos químicos e biológicos.** Viçosa: UFV, 2002. 235p.