



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

### Fístula ruminal como fator estressante para novilhos da raça Sindi alimentados com rações contendo teores crescentes de feno de erva-sal

Pablo Teixeira Leal de Oliveira<sup>(1)</sup>, Silvia Helena Nogueira Turco<sup>(2)</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>(3)</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>(3)</sup>, Daniel Ribeiro Menezes<sup>(2)</sup>, Juliana Nogueira Alves<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail: pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina-PE.

<sup>(3)</sup> Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP: 56302-970, Petrolina, PE.

<sup>(4)</sup> Aluna do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da UFPB/CCA, Areia-PB.

**Resumo:** Conduzido no período de outubro de 2007 a janeiro de 2008, no Campo Experimental Caatinga, Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE, teve como objetivo avaliar o efeito da fístula ruminal e das dietas com diferentes níveis de feno de erva-sal e palma forrageira sobre o consumo alimentar de novilhos da raça Sindi. Foram utilizados oito novilhos, inteiros, quatro fistulados no rumem e quatro não-fistulados, distribuídos em um delineamento em quadrado latino duplo (4 x 4), sendo utilizado um esquema fatorial (2 x 4), dois grupos de animais (não-fistulados e fistulados) x quatro dietas compostas por diferentes níveis de inclusão de feno de erva-sal (15, 30, 45 e 60%), com quatro repetições. Foram analisados o consumo de alimentos e água. Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativo ( $P < 0,05$ ), procedeu-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A partir dos dados experimentais coletados observa-se que houve elevação do consumo de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e material mineral (MM) para os novilhos fistulados, mas o aumento do nível de feno de erva-sal nas dietas não influenciou o consumo de matéria seca dos bovinos da raça Sindi.

**Palavras-chave:** Consumo; Estresse; Palma Forrageira.

### Rumen fistulae as stressor for cattle from breed Sindhi fed diets with increasing levels of oldman saltbush hay

**Abstract:** Conducted from October 2007 to January 2008, at the Experimental Caatinga field of Embrapa Semi-arid, located at Petrolina city, this work was carried out to evaluate the effect of rumen fistulae and diets with different levels of oldman saltbush hay and spineless cactus on food intake of steers from Sindhi breed. Eight steers not castrated were used (four rumen fistulated and four non-fistulated) and distributed in a latin square (4 x 4), being used a factorial study 2 x 4 (two groups of animals - rumen fistulated and non-fistulated -, and four diets, consisting of different levels of oldman saltbush hay inclusion - 15, 30, 45 and 60%) with four replicates. It was analyzed the food and water intakes. Data were subjected to variance analysis and when they were significant, it was proceeded with Tukey test at 5% probability. From the experimental data collected in São Francisco River Valley, it was observed that there was an improve in NDF, ADF, and MM intakes for fistulated steers, but the increase of oldman saltbush level in the diets did not influence dry matter intake of Sindhi cattle.

**Keywords:** Intake; Stress; Spineless Cactus.

### Introdução

A utilização de animais fistulados é um importante instrumento para a avaliação da saúde do ambiente ruminal, a qual pode ser aferida através de avaliações das características do seu fluido. Esse procedimento também facilita a colheita e homogeneização do conteúdo ruminal utilizado em estudos de degradabilidade *in vitro* da matéria seca para diversas dietas destinadas a ruminantes. Todavia, pouco se sabe sobre as dimensões do estresse causado pela fístula no animal já que, exige intervenção cirúrgica para a sua instalação, a qual é fixada de forma permanente no rúmen do animal. Nesse contexto, a



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

tentativa dos bovinos fistulados de se adaptarem à utilização da fistula podem desencadear alterações de ordem comportamental reduzindo o consumo de alimentos ou mesmo levando-os a selecionarem alimentos de mais fácil digestibilidade, podendo comprometer o seu crescimento e desenvolvimento, quando comparados a animais não-fistulados.

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da fistula ruminal e das dietas com diferentes níveis de feno de erva-sal e palma forrageira sobre o consumo de nutrientes de novilhos da raça Sindi.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de outubro de 2007 a janeiro de 2008, no Campo Experimental Caatinga, localizado na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE.

Foram utilizados oito animais da raça Sindi (quatro fistulados e quatro não-fistulados no rúmen), inteiros, com uma média de doze meses de idade, oriundos do sistema extensivo de produção da caatinga, com peso médio inicial de 150 kg. Os novilhos foram distribuídos em baias individuais (1,00m x 1,60m) cobertas com tela de polietileno preta, com capacidade de retenção de iluminação de 70%, providas de comedouro, bebedouro e saleiro individuais.

As dietas experimentais foram compostas por volumosos, em quatro níveis de feno de erva-sal e palma forrageira, além de concentrado (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química das dietas experimentais em função dos níveis de inclusão de feno de erva-sal

Variáveis	Feno de erva-sal (% da MS)			
	15	30	45	60
Feno de erva-sal	15	30	45	60
Palma forrageira	60	45	30	15
Concentrado	25	25	25	25
Farelo de soja	0,600	0,400	0,400	0,198
Farelo de milho	0,316	0,504	0,520	0,722
Uréia	0,004	0,016	-	-
Suplemento mineral e vitamínico	0,080	0,080	0,080	0,080
	Composição química das dietas (% da MS)			
MS	55,75	63,61	68,06	79,00
MO	84,20	84,20	82,13	83,65
MM	15,20	15,80	16,10	15,54
PB	8,74	12,94	12,07	9,84
FDN	34,11	42,53	41,76	53,25
FDA	16,51	21,82	23,76	28,74
EE	1,43	1,67	1,90	1,52
CT	74,63	69,59	69,94	73,10
CNF	40,53	27,06	28,18	19,85
Na	1,77	2,70	3,20	3,46

MS = matéria seca; MO = matéria orgânica; MM = matéria mineral; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; EE = extrato etéreo; CT = carboidratos totais; CNF = carboidratos não-fibrosos; Na = sódio

O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino duplo (4 x 4), e um esquema fatorial (2 x 4), dois grupos de animais (não-fistulados e fistulados) x quatro dietas compostas por diferentes níveis de inclusão de feno de erva-sal (15, 30, 45 e 60%), com quatro repetições.

Durante o experimento as dietas foram ofertadas em dois horários, as nove e às quatorze horas, permitindo uma sobra de 10%. Foram recolhidos 5% do total de alimento ofertado e o total das sobras, que foram amostradas, acondicionadas em bandejas devidamente identificadas e pré-secas em estufa de ventilação forçada, a 60°C ( $\pm$  5°C), durante 72 horas.



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

As amostras das dietas foram processadas em moinho tipo “Willey” com peneira de 1 mm e analisadas para a determinação dos teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e sódio (Na) segundo metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) através de metodologias descritas por Mertens, (2002). As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba - UFPE e no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido-PE.

Foram também, estimados os teores carboidratos totais (CT):  $[CT=100-(\%PB+\%EE+\%MM)]$  e carboidratos não fibrosos (CNF):  $[CNF=100-(\%PB+\%EE+\%MM+\%FDN)]$  segundo metodologias descritas por Sniffen et al., (1992). Na Tabelas 1 estão descritas as composições percentuais e químico-bromatológicas das dietas totais.

Foi registrado ainda, o consumo médio diário de alimento e água para cada animal. Os dados foram coletados durante três dias e o consumo de alimentos e água calculado pela diferença entre o oferecido e a sobra. Para o consumo de água deduziu-se ainda a evaporação da água medida utilizando baldes semelhantes aos utilizados para o fornecimento de água, distribuídos dentro da área experimental, sendo obtida pela diferença entre volume de água no período de 24 horas.

### Resultados e Discussão

Não houve interação entre as porcentagens de feno de erva-sal nas dietas x grupos animais fistulados e não-fistulados ( $p > 0,05$ ) sobre os consumos de matéria seca (CMS), material mineral (CMM), matéria orgânica (CMO), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), extrato etéreo (CEE), proteína bruta (CPB) e água (CÁgua). Entretanto, de forma isolada tanto a porcentagem de feno de erva-sal na dieta quanto os grupos de animais fistulados e não-fistulados apresentaram diferença estatística ( $P < 0,05$ ) sobre o consumo de MM, MO, FDN, FDA e Água (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios dos consumos de matéria seca (CMS), material mineral (CMM), matéria orgânica (CMO), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA), extrato etéreo (CEE), proteína bruta (CPB) e água (CÁgua) de bovinos Sindi não-fistulados (ÑF) e fistulados (F), alimentados com dietas contendo teores crescentes de feno de erva-sal (15, 30, 45 e 60%) no Submédio do Vale do São Francisco

Variáveis	Níveis de Feno de Erva-Sal (%)				Grupo Animal		Média	CV%
	15	30	45	60	ÑF	F		
CMS (Kg/dia)	2,72 a	3,37 a	2,71 a	2,88 a	2,70 a	3,16 a	2,92	21,74
CMM (Kg/dia)	0,42 a	0,45 a	0,42 a	0,41 a	0,39 b	0,46 a	-	19,56
CMO (Kg/dia)	2,39 a	2,28 a	2,23 a	2,45 a	2,14 b	2,54 a	-	19,29
CFDN (Kg/dia)	0,89 b	1,05 ab	1,15 ab	1,37 a	1,02 b	1,20 a	-	21,20
CFDA (Kg/dia)	0,47 b	0,53 b	0,62 ab	0,73 a	0,53 b	0,64 a	-	23,56
CEE (Kg/dia)	0,04 a	0,05 a	0,05 a	0,05 a	0,04 a	0,05 a	0,05	18,74
CPB (Kg/dia)	0,24 b	0,39 a	0,33 ab	0,27 b	0,29 a	0,33 a	-	21,05
CÁgua (L/dia)	16,19 b	20,27 ab	23,38 a	26,27 a	17,89 b	25,09 a	-	21,76

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferenciam entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Os consumos de matéria seca (CMS) e extrato etéreo (CEE) não apresentaram diferença estatística ( $p > 0,05$ ) dentro dos fatores níveis de feno de erva-sal na dieta e grupos de animais fistulados e não-fistulados, apresentando médias de consumo destes nutrientes 2,92 e 0,05 Kg/dia, para CMS e CEE, respectivamente. O valor médio de CMS apresenta-se inferior ao recomendado pelo NRC, (1984), que estabelece um consumo de matéria seca de 4,4 Kg/dia. Este fato pode ser atribuído a raça Sindi utilizada no presente estudo, pois, como se trata de animais de menor porte corporal, naturalmente eles também apresentam menor capacidade de ingestão de MS. O CMS também pode ter sido influenciado



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

pela elevada concentração de sódio presente nas rações experimentais, com concentração de 1,77; 2,70; 3,20 e 3,46% na MS para as dietas com 15, 30, 45 e 60% de feno de erva-sal, respectivamente (Tabela 1). Segundo o NRC, (2001), o sódio exerce importante função reguladora de consumo, sendo recomendada apenas inclusão de 0,8 a 1,0%.

Já os consumos de fibra em detergente neutro (CFDN) e fibra em detergente ácido (CFDA) foram maiores ( $p < 0,05$ ) quando os animais recebiam dietas com maior quantidade de erva-sal e redução da palma; estes valores podem ser justificados pela maior concentração destes elementos nas dietas com maior quantidade de feno de erva-sal (Tabela 1). Os CFDN e CFDA também apresentaram diferença ( $p < 0,05$ ) dentro dos grupos de animais não-fistulados (ÑF) e fistulados (F), sendo observado maiores valores (1,20 e 0,64 Kg/dia respectivamente), para os animais fistulados (F) (Tabela 2). Estes resultados sugerem uma provável alteração no comportamento alimentar dos bovinos Sindi, indicando diferenças quanto à seleção dos ingredientes contidos nos alimentos fornecidos já que esta mesma diferença não foi observada no CMS.

Para o consumo de água (CÁgua), pode-se perceber elevação do seu consumo de 7,19 para 10,08 L/dia nas dietas contendo maior teor de feno de erva-sal, 45 e 60% respectivamente. O aumento na ingestão de água pode ser explicado pela elevação da concentração de sal contido nas dietas com maior teor de feno, aumentando, por sua vez, a necessidade de ingestão de água. Outro aspecto importante é a redução da quantidade de palma forrageira nestas rações deixando-as mais secas. Mattos, (2009), trabalhando com ovinos Santa Inês utilizando teores decrescentes de feno de erva-sal nas dietas experimentais (48,1; 31,4; 18,5 e 8,3% da MS) observou comportamento linear decrescente no consumo de água à medida que os teores de erva-sal diminuíram nas dietas, estando de acordo com os resultados observados na presente pesquisa. Também pode ser observada elevação do consumo de água dentro dos grupos animais ( $p < 0,05$ ), no qual, os animais fistulados (F) apresentaram consumo de água superior ao dos animais não fistulado (ÑF), provavelmente, conseqüente do maior consumo de MM, observado na Tabela 2.

O consumo de proteína bruta (CPB) sofreu influência ( $p < 0,05$ ) dos níveis de feno de erva-sal na dieta, onde, o maior valor (0,39 Kg/dia) foi observado nos animais que consumiram a ração contendo 30% de feno de erva-sal, estando de acordo com a recomendação do NRC, (1984), que estabelece consumos de proteína bruta de 0,39 Kg/dia. Não foi observada diferença estatística ( $p > 0,05$ ) com relação ao CPB dentro dos grupos animais ÑF e F.

Com relação ao consumo de matéria mineral (CMM) e de matéria orgânica (CMO) não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) dentro dos níveis de feno de erva-sal, entretanto, o consumo destes nutrientes diferenciou-se ( $p < 0,05$ ) entre os grupos animais, havendo maior CMM e CMO, no grupo de animais fistulados (F). Evidenciando assim, uma possível alteração do comportamento alimentar destes animais a partir da tentativa de selecionar os ingredientes do alimento fornecido.

### Conclusões

Houve elevação do consumo de FDN, FDA e MM para os novilhos fistulados, mas o aumento do nível de feno de erva-sal nas dietas não influenciou o consumo de matéria seca dos bovinos da raça Sindi.

### Agradecimentos

Ao Programa de Mestrado da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. À Embrapa Semiárido.

### Literatura citada

MATTOS, C.W. Associação de palma forrageira (*Opuntia fesus-indica* Mill.) e feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* L.) em dietas para cordeiros Santa Inês em confinamento. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

MERTENS, D. R. Gravimetric determination of amylase treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC international**, v. 85, n. 6, p. 1212-1240, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 6 ed. Washington: National Academic Press, 1984, 90 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7 ed. Washington: National Academic Press, 2001. 381 p.

SILVA, D. J. S.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SNIFFEN, C. J.; O'CONDOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, Champaign, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.