

# **Digestibilidade da Matéria Seca e Nutrientes da Ração Fornecida para Cordeiros Santa Inês Recebendo Misturas Minerais Oriundas de Resíduos Salinos Sólidos**

Dry Matter and Nutrients  
Digestibility of Ration for Santa Ines  
Lambs Receiving Mineral Mixtures  
Derived from Solid Salt Residues

---

*Dayana Raposo da Silva<sup>1</sup>; Renata Lima Souza<sup>2</sup>;  
Daniel Bonfim Manera<sup>3</sup>; Tadeu Vinhas Voltolini<sup>4</sup>;  
Claudete Maria da Silva<sup>5</sup>*

## **Resumo**

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a digestibilidade da matéria seca (MS) e nutrientes de ração fornecida a cordeiros da raça Santa Inês recebendo três suplementos minerais. A dieta experimental foi composta por feno de tifton 85 e concentrado. Os animais permaneceram em gaiolas metabólicas durante 21 dias. Foram avaliados três suplementos minerais, sendo um denominado "testemunha" (suplemento mineral comercial) e os outros dois constituídos com resíduos salinos sólidos (RSS), oriundos de tanque aquícola (RSS aquícola) e do rejeito de dessalinização (RSS rejeito). A digestibilidade in vivo da matéria seca foi estimada pelo método de coleta total de fezes. A digestibilidade

---

<sup>1</sup>Estudante do Curso Técnico em Agropecuária, IF Sertão Pernambucano, Floresta, PE.

<sup>2</sup>Estudante de Biologia, Universidade de Pernambuco (UPE), estagiária Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>3</sup>Zootecnista, M.Sc. em Zootecnia, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) Petrolina, PE.

<sup>4</sup>Zootecnista, D.Sc. em Ciências Animal e Pastagens, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, tadeu.voltolini@embrapa.br.

<sup>5</sup>Zootecnista, doutoranda em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB.

aparente da MS (DAMS), assim como da proteína bruta, fibra em detergente neutro, matéria orgânica, extrato etéreo e carboidratos totais não foram afetadas pelos suplementos minerais, alcançando resultados similares ao suplemento comercial.

**Palavras-chave:** rejeito da dessalinização, mineralização, suplementação mineral.

## Introdução

Apesar da importância dos suplementos minerais para ruminantes, ainda é reduzida a sua utilização na região semiárida brasileira, em decorrência de vários fatores, tais como, o elevado preço para sua aquisição, a deficiente disponibilidade de fontes tradicionais para a elaboração de misturas minerais, além da falta de informações sobre os reais benefícios que a suplementação mineral pode proporcionar aos rebanhos.

De forma geral, os caprinos e ovinos respondem positivamente à suplementação mineral, verificando-se melhor desempenho produtivo para animais suplementados. Na região semiárida brasileira, há fontes minerais atualmente tratadas como poluentes ambientais que poderão ser avaliadas a fim de verificar sua possível inclusão em misturas minerais, como é o caso do rejeito da dessalinização ou dos resíduos salinos sólidos (RSS) oriundos de tanques aquícolas, abastecidos com águas com elevados teores de sais, ou os RSS provenientes de tanques de evaporação (MANERA et al., 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar a digestibilidade da matéria seca (MS) e nutrientes de ração fornecida a ovinos suplementados com misturas minerais elaboradas a partir de RSS provenientes de tanque aquícola e rejeito da dessalinização.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Caatinga, pertencente à Embrapa Semiárido, no Município de Petrolina, PE, no mês de agosto de 2012. Foram utilizados 24 ovinos machos, castrados, sem padrão racial definido com peso corporal médio de  $19,72 \pm 2,52$  kg, distribuídos em três tratamentos com oito repetições, em delineamento inteiramente casualizado.

A dieta experimental foi composta por feno de tifton 85 e concentrado, mantendo-se os animais em gaiolas metabólicas. Foram avaliados três suplementos minerais, sendo um denominado “testemunha” (suplemento mineral comercial) e os outros dois constituídos com resíduos salinos sólidos oriundos de tanque aquícola (RSS aquícola) e do rejeito da dessalinização (RSS rejeito). O RSS aquícola foi obtido recolhendo-se o material do fundo do tanque de criação de peixe logo após a despesca. O material foi secado ao sol e moído. O RSS rejeito foi obtido pela secagem ao sol do rejeito da dessalinização, recolhendo-se o resíduo sólido que foi, em seguida, moído. Ambos os RSS foram incluídos em 30% da matéria seca na mistura mineral, incluindo-se outras fontes minerais a fim de deixar as misturas com composições próximas ao do suplemento mineral comercial (Tabela 1).

Os valores de digestibilidade aparente in vivo da matéria seca (DAMS) foram estimados pelo método de coleta total de fezes, sendo a digestibilidade aparente da matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), extrato etéreo (EE) e carboidratos totais (CHOT) expressos em porcentagem da MS e calculados por meio da equação proposta por Silva e Leão (1979):  $D = [(MS \text{ ou nutrientes ingeridos (g)} - MS \text{ ou nutrientes nas fezes (g)}) / (MS \text{ ou nutrientes ingeridos (g)})] * 100$ .

**Tabela 1.** Concentração de minerais presentes nos suplementos minerais utilizados no experimento (g/kg).

Concentração de minerais nos suplementos ofertados aos ovinos			
Mineral	Testemunha	RSS rejeito	RSS aquícola
Fósforo (P) (g/kg)	81,10	73,79	71,00
Potássio (K) (g/kg)	0,99	1,02	1,04
Cálcio (Ca) (g/kg)	197,63	145,78	193,11
Magnésio (Mg) (g/kg)	15,18	7,17	6,62
Enxofre (S) (g/kg)	9,29	9,80	10,67
Sódio (Na) (g/kg)	135,32	220,05	185,44
Cobre (Cu) (g/kg)	0,06	0,26	0,28
Ferro (Fe) (mg/kg)	4,56	5,51	5,52
Manganês (Mn) (mg/kg)	1,31	1,01	1,14
Zinco (Zn) (mg/kg)	1,92	0,72	0,84

RSS = resíduo salinos sólidos.

Para realizar a coleta de fezes, foram colocadas bolsas de napa nos animais, fixadas por meio de arreios. As bolsas foram esvaziadas duas vezes ao dia, às 8h e às 15h, sendo recolhidos apenas 10% do total de fezes produzidas pelos animais. Para a coleta de urina, foram posicionados baldes plásticos sob as gaiolas, devidamente higienizados, contendo 100 mL de ácido sulfúrico a 10%.

A urina recolhida foi filtrada em peneira de malha fina contendo gaze e quantificada com o uso de proveta graduada. Após a mensuração do volume, a urina foi armazenada, sob congelamento, em recipiente plástico para análise posterior. Todas as amostras de fezes, alimentos e sobras foram pré-secadas em estufa de circulação forçada de ar a 55 °C por 72 horas, sendo, posteriormente, moídas em moinho de facas com peneira de malha de 1 mm.

As amostras de alimentos, sobras e fezes foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semiárido, determinando-se os teores de MS, matéria mineral (MM), MO, PB, EE, FDN de acordo com metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002).

Para estimar os teores CHOT, foi usada a equação proposta por Sniffen et al. (1992), em que:  $CHOT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$ . As análises estatísticas foram realizadas com o uso do *Statistical Analysis System* (SAS INSTITUTE, 2002), efetuando-se a análise de variância seguida pelo teste de médias (Tukey), considerando-se como significativos os valores de probabilidade inferiores a 5% ( $P < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

A DAMS, assim como da PB, FDN, MO, EE e CHOT não foram afetadas pelos suplementos minerais (Tabela 2). Os valores de DAMS e digestibilidade da PB, FDN, MO, EE e CHOT estão na faixa normal em função da ração fornecida e dos animais utilizados.

**Tabela 2.** Digestibilidade da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE) e carboidratos totais (CHOT) de feno de tifton 85 fornecidos a ovinos suplementados com diferentes tipos de suplemento mineral.

Variável	Suplemento mineral			Média	EP	P
	Testemunha	RSS Rejeito	RSS Aquícola			
MS	54,77	51,11	57,68	54,52	5,0	0,65
PB	65,66	61,20	67,32	64,73	4,35	0,59
FDN	57,41	54,49	59,22	57,04	4,37	0,74
MO	57,37	54,25	59,96	57,19	4,63	0,68
EE	44,45	35,74	52,48	44,22	8,18	0,36
CHOT	56,43	45,25	59,12	53,60	5,85	0,23

EP = erro padrão, P = probabilidade a 5%.  
RSS = resíduo salino sólido.

Em média, a DAMS de 54,52% foi similar aos valores encontrados por Wanderley et al. (2012), de 57,02% a 61,53% com o uso de feno de leucena, guandu ou capim-elefante em associação com palma-forrageira em rações para ovinos mantidos em confinamento com 30 kg de PC. Ainda, segundo os mesmos autores, a digestibilidade da MO variou de 51,25% a 70,71%, enquanto a digestibilidade da PB e da FDN foram respectivamente, 67,32% e 59,22 %.

## Conclusão

Os suplementos minerais elaborados a partir dos RSS oriundos de tanque aquícola e do rejeito da dessalinização possibilitaram valores de DAMS e nutrientes da ração, similares às proporcionadas pelo suplemento mineral comercial.

## Referências

- MANERA, D. B.; VOLTOLINI, T. V.; ARAÚJO, G. G. L.; MENEZES, D. R. Composição mineral do resíduo salino sólido de tanques aquícolas abastecidos com resíduo de dessalinização. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 7.; SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 13., 2012, Maceió. **Anais...** Maceió: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2012. 1 CD-ROM.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: stat version 9.1. Cary, NC, 2002. 466 p.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235 p.
- SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Ceres, 1979. 380 p.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, D. J.; SOEST, P. J. van; FOX, D. G.; RUSSEL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 12, p. 3.562-3.577, 1992.
- WANDERLEY, W. L.; FERREIRA, M. A.; BATISTA, A. M. V.; VÉRAS, A. S. C.; BISPO, S. V.; SILVA, F. M.; SANTOS, V. L. F. Consumo, digestibilidade e parâmetros ruminais em ovinos recebendo silagens e fenos em associação à palma forrageira. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 2, p. 444-456, 2012.