

Consumo e digestibilidade aparente de nutrientes em dietas para ovinos, com diferentes níveis de feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.)¹

Intake and apparent digestibility of nutrients in the sheep diets with different levels of herb salt hay (*Atriplex nummularia* Lindl.)

Júlio César Rodrigues Souto², Gherman Garcia Leal de Araújo³, José Nilton Moreira⁴, Divan Soares da Silva⁵, Roberto Germano da Costa⁵ e Everaldo Rocha Porto⁴

RESUMO

Foram determinados os consumos e as digestibilidades aparente, de nutrientes em dietas para carneiros com diferentes níveis do feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.). Foram utilizados vinte carneiros naturalizados, com peso vivo médio inicial de 23,0 kg, submetidos a um delineamento inteiramente casualizado e alimentados em gaiolas para metabolismo. Cinco dietas contendo diferentes níveis de feno de erva-sal: 38,30; 52,55; 64,57; 74,85 e 83,72%, associadas à melancia forrageira (*Citrus lanatus* cv. citroides) e à raspa de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) enriquecida com 5% de uréia, foram formuladas. O consumo do NDT, expresso em g/dia; do EE e do NDT expressos respectivamente em %PV e g.kgPV^{-0,75}, diminuíram linearmente, em função de percentuais de volumosos utilizados nas dietas, não ocorrendo efeitos para MS, MO, PB, FDN e CHO. O nível de erva-sal na dieta influenciou a digestibilidade aparente da matéria seca, a qual diminuiu de 68,94 para 49,89%, da matéria orgânica de 68,13 a 43,63%, da fibra em detergente neutro de 62,03 para 31,87% e dos carboidratos totais de 61,98 para 33,25%. Os resultados obtidos para o consumo e para a digestibilidade aparente, da maioria dos nutrientes, revelaram um bom potencial para combinação entre o feno da erva-sal com a melancia forrageira e a raspa de mandioca, em dietas para ovinos no semi-árido nordestino.

Termos para indexação: *Atriplex nummularia* Lindl., carneiros, melancia forrageira, nutrientes, semi-árido, raspa de mandioca.

ABSTRACT

Intake and apparent digestibility of nutrients were evaluated in sheep diets with different levels of herb salt hay (*Atriplex nummularia* Lindl.). Twenty undefined breed castrated sheep, with initial average live weight of 23.0 kg, were assigned to a completely randomized design and fed diets in metabolism cages. Five diets with different levels of herb salt hay: 38.30, 52.55, 64.57, 74.85 and 83.72, associated to forage watermelon (*Citrus lanatus* cv. citroides) and cassava root (*Manihot esculenta* Crantz), added with 5% of urea, were evaluated. The intakes of TDN, expressed in g/day, and EE and TDN, expressed respectively in %LW and g.kgLW^{-0.75}, showed linear decreasing trends, according to the roughage levels in diets, and there was no effect to the other nutrients. The roughage levels in diet affected the apparent digestibility of dry matter from 68.94 to 49.89%, organic matter from 68.13 to 43.63%, neutral detergent fiber from 62.03 to 31.87% and total carbohydrates from 61.98 to 33.25%, linearly decreasing as her salt hay increased in diets. The results obtained for intake and apparent digestibility of most nutrients, in of this experiment conditions, showed the good forage potential of herb salt hay, forage watermelon and cassava root, in different combinations, in sheep diets in the semi-arid region Northeast of Brazil.

Index terms: *Atriplex nummularia* Lindl, sheep, forage watermelon, nutrients, semi-arid, cassava root.

¹ Recebido para publicação em 07/04/2003. Aprovado em 13/04/2004.

Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor - CCA/DZO/UFPB, Pesquisa Financiada pelo MCT-CNPq/Embrapa Semi-Árido.

² Zootecnista, aluno de mestrado, bolsista da Capes, CCA-DZO-UFPB.

³ Pesquisador III da Embrapa Semi-Árido, Bolsista do CNPq.

⁴ Pesquisador II da Embrapa Semi-Árido.

⁵ Professor Adjunto, CCA/DZO/UFPB.

Introdução

É sabido que a região semi-árida nordestina possui grande área de manancial de água salobra subterrânea, e que o uso crescente da dessalinização da água pelo processo de osmose inversa poderá trazer impactos ambientais severos devido ao rejeito, ou seja, a água com elevado teor de sais despejados freqüentemente no solo. O plantio de espécies resistentes ao sal (halófitas) poderá ser uma boa opção de aproveitamento dos rejeitos, devido aos seus mecanismos de tolerância à salinidade, que permitem excretar os sais absorvidos ou acumular-se na biomassa, constituindo-se em uma importante fonte de nutrientes para ruminantes (Porto e Araújo, 1999).

A erva-sal (*Atriplex nummularia* Lind.) é uma planta halófitas, que pode ser considerada como um alimento volumoso de boa qualidade. Entretanto, deve-se ter bastante atenção em seus níveis de fornecimento, uma vez que níveis excessivos dessa forragem, principalmente quando jovens, tendem a limitar a aceitabilidade desse arbusto pelos animais, aumentando, assim, a demanda de água. Logo, faz-se necessário planejar o consumo, sobretudo nos períodos críticos de cada ano, sempre tendo em mente que esta forragem deve ser encarada como mais uma alternativa estratégica para alimentação animal e nunca como única solução (Sharma e Tongway, 1973; citados por Soto, 1996).

Barros et al. (1997), citados por Gonzaga Neto (1999), afirmaram que a qualidade do alimento depende fundamentalmente de seu valor nutritivo e da taxa de consumo voluntário. Este último exerce peso muito forte na qualidade do alimento, podendo tornar-se um fator limitante, mesmo que o valor nutritivo se apresente satisfatório.

O consumo voluntário é o fator mais importante para determinar a performance animal, pois é o primeiro fator influenciador do aporte de nutrientes, principalmente, energia e proteína, necessárias ao atendimento das exigências de manutenção e produção animal (Noller e Nascimento, 1982). Em sistemas de alimentação dependentes de volumosos, a capacidade dos animais de consumir alimentos em quantidades suficientes para alcançar seus requerimentos de manutenção e de produção é muito importante (Sniffen et al., 1993).

Nos ruminantes, o consumo é regulado pelos requerimentos nutricionais e pelos processos metabólicos e fisiológicos. O consumo de matéria seca afeta o desempenho animal, uma vez que engloba a

ingestão de todos os nutrientes e determina a resposta animal (Vieira et al., 1996; Barros et al., 1997).

A digestibilidade constitui um importante parâmetro do valor nutritivo de um determinado alimento (Oliveira et al., 1991). Ao longo do tempo, vários ensaios com leguminosas nativas têm sido conduzidos com ovinos, caprinos e bovinos para medir o consumo e avaliar a digestibilidade dessas forrageiras.

A digestibilidade é a capacidade do alimento em permitir que o animal utilize seus nutrientes em menor ou maior escala. Vários fatores podem interferir nos coeficientes de digestibilidade dos alimentos, principalmente a maturidade da planta, quando se trata de forrageiras, exercendo um efeito negativo sobre a digestibilidade dos nutrientes, principalmente, em função da redução no teor de proteína e do aumento da lignificação da parede celular. Outros fatores, como o processamento químico e o cozimento, também podem afetar o coeficiente de digestibilidade ou modificar o local onde se processam a digestão e a absorção. O nível de consumo e a idade do animal também são fatores que podem influenciar o coeficiente de digestibilidade dos alimentos pelos ruminantes (Silva e Leão, 1979).

Dada a dificuldade de se quantificar a digestibilidade real, utiliza-se a digestibilidade aparente, que é obtida pela diferença entre a quantidade de alimento consumido e as fezes produzidas. A digestibilidade é influenciada diretamente pelo tempo de permanência do alimento no trato gastrointestinal, portanto, é influenciada pelas taxas de digestão e passagem (Thiago e Gill, 1990; Texeira, 1997).

O estado de repleção (enchimento) ruminal parece estar mais bem correlacionado com a taxa de passagem do alimento, a qual está em função física (ruminação) e microbiana, que determina a redução do tamanho das partículas. Quando os alimentos encontram-se com baixo valor nutritivo, verifica-se menor taxa de passagem de partículas no rúmen, o que pode acarretar redução no consumo de matéria seca (Van Soest, 1994).

Fundamentalmente, a qualidade de um alimento depende de seu valor nutritivo e da taxa de consumo voluntário. A composição química é o ponto básico do valor nutritivo de um alimento. Todavia, este é mais dependente da digestibilidade de seus componentes químicos (Barros et al., 1997).

O presente trabalho teve como objetivo determinar o efeito de níveis crescentes de feno de erva-

sal (*Atriplex nummularia* Lindl.) associado com melancia forrageira e raspas de mandioca, em dietas de carneiros em acabamento, sobre o consumo e a digestibilidade aparente da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CHO), nutrientes digestíveis totais (NDT) e extrato etéreo (EE).

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Produção Animal da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Utilizaram-se 20 carneiros naturalizados, com peso vivo médio inicial de 23,0 kg. As determinações dos consumos e das digestibilidades da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CHO) e nutrientes digestíveis totais (NDT), foram realizadas em dois ensaios de digestibilidade, ao decorrer do período experimental (42 dias), que constaram de 14 dias de adaptação e quatro dias de coletas total de fezes.

Foram avaliadas cinco dietas contendo diferentes níveis de feno de erva-sal (38,30; 52,55; 64,57; 74,85 e 83,72%) associado à melancia forrageira (*Citrulus lanatus* cv. citroides) e a raspa de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) enriquecida com 5% de uréia. As dietas continham 79,7; 81,1; 82,3; 83,3 e 84,2% de MS; 18,9; 19,2; 19,5; 19,8 e 20,0% de PB e 52,3; 51,9; 51,5; 51,2; 50,9% de FDN, respectivamente.

No período de coletas foram feitas anotações tanto da quantidade de ração fornecida quanto das sobras para cada animal, além de uma amostragem diária dos ingredientes fornecidos e das sobras, que foram processadas em amostras compostas ao período de coletas. Após a amostragem, o material foi colocado em sacos plásticos, devidamente identificados e guardados em geladeira para posterior análise. As fezes foram coletadas diariamente nos quatro dias do período de coleta, as 8 e às 14 horas, nas gaiolas para metabolismo com pisos ripados, posteriormente pesadas e colocadas em amostras compostas em sacos plásticos etiquetados e guardados em congelador (-5°C) para posterior análises.

As análises de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro e extrato etéreo foram realizadas no Laboratório de

Nutrição Animal da Embrapa Semi-Árido, segundo metodologia descrita por Silva (1990). Os carboidratos totais (CHO) foram obtidos pela equação, $100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$ e a concentração de nutrientes digestíveis totais (NDT) calculado segundo Sniffen et al. (1992), $cNDT = (cPB - PBf) + 2,25 (cEE - EEf) + (cCHO - CHOf)$, em que cPB, cEE e cCHO significam, respectivamente, consumo de PB, EE e CHO enquanto PBf, EEf e CHOf referem-se às excreções de PB, EE e CHO.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Para cada repetição foi utilizada a média dos dois períodos de digestibilidade. As análises estatísticas das variáveis estudadas foram interpretadas por análises de variância e regressão, utilizando-se o *Statistic Analysis System SAS* (1989), com níveis de 1 e 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os consumos de NDT expresso em g/dia, %PV e g.kgPV^{-0,75}/dia apresentaram diminuição linear, em função da adição de erva-sal nas dietas. O consumo do EE expresso em %PV e g.kgPV^{-0,75}, elevou-se linearmente sendo influenciado, possivelmente, pelo aumento dos teores de gordura nas dietas (Tabela 1).

Araújo et al. (2000), alimentando ovinos com diferentes níveis de feno de maniçoba, observaram que os consumos de MS, CHO e FDN, em g/dia, %PV e g/kg^{0,75}/dia, aumentaram linearmente ($P < 0,01$) com o aumento do nível de volumoso nas rações, enquanto Gonzaga Neto (1999), estudando a inclusão do feno de catingueira em dietas para ovinos, verificou um comportamento linear decrescente nos consumos de MS, MO e FDN, ocorrendo uma limitação do consumo, que pode ter ocorrido em função dos maiores níveis de tanino das dietas estudadas.

Cassida et al. (1994), ao estudarem diferentes relações volumoso:concentrado na alimentação de carneiros, observaram que o aumento da proporção de concentrado na dieta influenciou linearmente o consumo de MS (922 a 1359 g.dia⁻¹), diferindo do presente estudo, onde os níveis do feno de erva-sal não influenciaram o consumo de MS (1029 a 1147 g.dia⁻¹).

O consumo de MS expresso em %PV variou de 3,14 a 4,37%, ficando para alguns níveis de feno de erva-sal (38,38; 52,55 e 83,72) muito próximos

ao ideal, que seria de 4,30%. Todavia, ocorreu um baixo consumo de energia (NDT), que foi de aproximadamente 505 g.dia⁻¹, ficando abaixo do desejado que seria de 830 g.dia⁻¹. Esse baixo consumo de energia expressa o baixo potencial energético da maioria das alternativas forrageiras tropicais.

O consumo de MS obtido em g.kg^{0,75}/dia, foi de 88,8, sendo superior ao obtido por Araújo et al. (2000) com feno de maniçoba e raspa de mandioca enriquecida com uréia, de 66,0 g.kg^{0,75}.dia⁻¹ e Gonzaga Neto (1999) com feno de catingueira, de 45,0 g.kg^{0,75}.dia⁻¹. Por outro lado, Barros et al. (1990), trabalhando unicamente com feno de maniçoba, obtiveram um consumo superior ao registrado neste trabalho, que foi de 97,6 g.kg^{0,75}.dia⁻¹

O consumo de PB obtido neste estudo em g.kg^{0,75}.dia⁻¹, foi de 21,0 g.kg^{0,75}, sendo superior aos obtidos por Barros et al. (1990), de 13,1 g.kg^{0,75}.dia⁻¹, Araújo et al. (2000) de 8,0 g.kg^{0,75}.dia⁻¹ e Gonzaga Neto (1999) de 6,06 g.kg^{0,75}.dia⁻¹, possivelmente em função do bom aporte de PB das dietas. O teor médio de PB de 19,0%, para todas as dietas, possibilitou um consumo médio de PB, expresso em g.dia⁻¹, de 247 g/dia, sendo este superior ao 143 g.dia⁻¹, recomendado pelo NRC (1985).

Os consumos médios dos CHOs expressos em g.dia⁻¹ e g.kg^{0,75}.dia, foram de 654 e 55,31, respectivamente, sendo superiores aos obtidos por Araújo et al. (2000).

Tabela 1 - Médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão ajustadas (ER) e coeficientes de determinação (r²), para os consumos de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CHO), nutrientes digestíveis totais (NDT) e extrato etéreo (EE), expressos em gramas por dia (g.dia⁻¹), em porcentagem de peso vivo (%PV) e em unidade de tamanho metabólico (g.kg^{0,75}), em função dos níveis de matéria seca do feno de erva-sal nas dietas.

Itens	Níveis do Feno de Erva-Sal (%)					CV (%)	ER	r ²
	38,30	52,55	64,57	74,85	83,72			
	----- (g.dia ⁻¹) -----							
MS	1147	1199	1061	804	1029	19,76	Y = 1037	-
MO	911	1000	811	805	766	17,37	Y = 852	-
PB	256	276	228	243	237	32,84	Y = 247	-
FDN	620	690	582	542	498	15,27	Y = 582	-
CHO	601	809	643	605	597	21,87	Y = 654	-
NDT	566	672	442	442	402	26,16	Y = 698-61 **F	30,49
EE	16	20	19	20	21	19,48	Y = 19	-
	----- (%PV) -----							
MS	4,37	4,27	3,79	3,14	4,15	16,58	Y = 3,92	-
MO	3,47	3,49	2,90	3,06	3,26	12,94	Y = 3,21	-
PB	0,97	0,95	0,81	0,91	0,99	26,87	Y = 0,92	-
FDN	2,36	2,43	2,06	2,08	2,09	10,11	Y = 2,20	-
CHO	2,24	2,83	2,26	2,31	2,44	16,30	Y = 2,43	-
NDT	2,11	2,35	1,57	1,71	1,65	20,04	Y = 2,40-0,16 **F	21,84
EE	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	14,63	Y = 0,05+0,006 **F	32,03
	----- (g.kg ^{0,75}) -----							
MS	98,99	98,39	87,13	70,56	92,69	16,70	Y = 88,81	-
MO	78,64	80,88	66,54	69,25	71,68	13,02	Y = 72,92	-
PB	22,05	22,22	18,62	20,76	21,89	28,04	Y = 21,03	-
FDN	53,45	56,09	47,06	47,06	46,11	10,17	Y = 49,82	-
CHO	51,04	65,47	52,07	52,22	54,38	17,13	Y = 55,31	-
NDT	47,98	54,43	36,13	38,61	36,59	21,20	Y = 55,77 - 4,17 **F	25,12
EE	1,37	1,62	1,54	1,74	1,91	15,08	Y = 1,29 + 0,11 **F	27,20

** Significativo a 1% de probabilidade.

Os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, MO, PB, FDN, CHO e EE são mostrados na Tabela 2. O nível de feno da erva-sal na dieta influenciou a digestibilidade aparente da MS (68,4 a 49,8%), da MO (68,1 a 43,6%), da FDN (62,0 a 31,8%) e dos CHO (61,9 a 33,2%), decrescendo linearmente com o incremento da participação do volumoso. Comportamento semelhante foi observado por Araújo et al. (2000), quando trabalharam com diferentes níveis de feno de maniçoba na alimentação de ovinos, verificando que a digestibilidade aparente da MO (73,1 a 65,0%), da PB (66,4 a 59,1%) e dos CHO (71,1 a 40,8%) decresceu linearmente com o aumento dos níveis do volumoso. O efeito linear decrescente obtido para os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FDN e CHOS também foram observados por Silva et al. (2000). Alimentando carneiros Suffolk x Rambouillet com dietas contendo 30% de feno de *Atriplex*, Swingle et al. (1996), obtiveram coeficientes de digestibilidade para MS,

MO, PB e FDN de 73,5; 74,6; 63,9 e 51,2%, respectivamente. Esses resultados, quando comparados com a dieta de 38,3% de participação do feno de *Atriplex* deste estudo, são próximos para MS e MO e inferiores para PB e FDN.

Rodrigues et al., 1998, trabalhando com feno de coast-cross e de tifton 85, obtiveram, respectivamente, médias de digestibilidade para MS de 57,2 e 56,2%, estando dentro do intervalo observado no presente estudo.

As digestibilidades da PB e do EE não sofreram influência do nível de feno nas dietas, apresentando valores médios de 77,5 e 48,7%, respectivamente. O coeficiente de digestibilidade da PB determinado por Gonzaga Neto (1999), também não foi influenciado pelo aumento do feno de catingueira (FC), apresentando uma média de 64,4%. Entretanto, a digestibilidade do EE e da FDN decresceram linearmente, variando de 35,6 a 13,8% e de 41,7 a 32,6%, respectivamente.

Tabela 2 - Médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão ajustadas (ER) e coeficientes de determinação (r^2), para as digestibilidades aparente da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CHO) e extrato etéreo (EE), em função dos níveis de matéria seca do feno de erva sal nas dietas.

Itens	Níveis do Feno de Erva-Sal (%)				CV		ER	r^2
	38,30	52,55	64,57	74,85	83,72	(%)		
MS	68,94	63,22	55,91	55,74	49,89	9,45	Y = 72,41 - 4,55 **F	60,51
MO	68,13	61,13	52,59	50,68	43,63	11,03	Y = 73,06 - 5,94 **F	67,94
PB	76,99	74,80	76,53	79,09	78,80	5,18	Y = 77,55	-
FDN	62,03	52,89	39,12	39,61	31,87	15,91	Y = 67,23 - 7,37 **F	72,21
CHO	61,98	58,09	45,76	44,27	33,25	19,69	Y = 70,05 - 7,13 **F	56,88
EE	47,63	44,65	50,42	53,09	46,91	20,49	Y = 48,71	-

** Significativo a 1% de probabilidade.

A digestibilidade aparente da PB apresentou baixa variação (74,8 a 79,0%), para as diferentes dietas, que eram isoprotéicas, mesmo apresentando diferentes níveis de erva-sal. Valores semelhantes foram obtidos por Ferreira et al. (2000), avaliando a substituição parcial do milho por farelo de palma na alimentação de ovinos SRD.

Barros et al. (1997), em uma vasta revisão sobre o assunto, citaram diferentes coeficientes de digestibilidade para árvores e arbustos, que variaram de 73,5 a 39,9% para MS; 62,4 a 41,9% para PB e 51,7 a 27,9% para FDN. Os valores dos coefi-

cientes de digestibilidade obtidos no presente estudo estão dentro da faixa dos coeficientes relatados para os diferentes nutrientes da referida revisão.

Conclusão

O uso combinado do feno de erva-sal, da melancia forrageira e da raspa de mandioca + uréia em dietas proporcionou bom aporte de nutrientes e boa digestibilidade dos mesmos, podendo vir a ser uma boa alternativa para acabamento de ovinos, nas condições da região semi-árida do Nordeste.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, G. G. L.; MOREIRA, J. N.; GUIMARÃES FILHO, C.; FERREIRA, M. A.; TURCO, S. H. N.; CAVALCANTI, J. Diferentes níveis de feno de maniçoba na alimentação de ovinos: digestibilidade e desempenho animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, Viçosa, 2000. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. 1 CD.
- BARROS, N. N.; SALVIANO, L. M. C.; KAWAS, J. Valor nutritivo da maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*) para caprinos e ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n. 3, p.387 – 392, 1990.
- BARROS, N. N.; SOUSA, F. B. de; ARRUDA, F. de A. V. **Utilização de forrageiras e resíduos agroindustriais por caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1997. 28p. (Embrapa-Caprinos, Documentos, 26).
- CASSIDA, K. A.; BARTON, B. A.; HOUGH, R. L. Feed intake and apparent digestibility of hay-supplemented brassica diets for lambs. **Journal Animal Science**. Champaign., n.72, p.1623-1629, 1994.
- FERREIRA, M. A.; VERAS, R. M. L.; CARVALHO, F. F. R.; VERAS, A. S. C. Substituição parcial do milho moído pelo farelo de palma, como fonte de energia para ruminantes: Consumo e Digestibilidade aparente dos nutrientes. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 8, 2000. Teresina. **Anais...** Teresina: SNPA, 2000. p. 340-342.
- GONZAGA NETO, S. **Consumo, digestibilidade e degradabilidade de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), em ovinos.**, 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of sheep**. Washington, DC: 1985.
- NOLLER, C. H.; NASCIMENTO Jr.; D. S. Determinando as exigências nutricionais de animais em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1982, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:SBZ, 1982. p. 412.
- OLIVEIRA, W. H.; AROEIRA, L. J. M.; RODRIGUEZ, N. M.; CAMPOS, O. F.; DAYRELL, M. S.; CARNEIRO, H. Valor nutritivo da cana-de-açúcar adicionada de níveis crescentes de uréia. I. Digestibilidade aparente e partição da digestão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28,1991, João Pessoa - PB, **Anais...**João Pessoa: SBZ, 1991, p. 239.
- PORTO, E. R.; ARAÚJO, G. G. L. de. **Erva Sal (*Atriplex nummularia*)**. Petrolina, PE: Embrapa-Semi-Árido, 1999. 4 p. il. (Embrapa-Semi-Árido. Instruções Técnicas 22).
- RODRIGUES, P. H. M.; RODRIGUES, R. R.; FERNANDES, J. I. M.; PASSINI, R.; MELOTTI, L.; FERRAZ, E.; CASTRO, A. L. Digestibilidade aparente de duas gramíneas do gênero *Cynodon dactylon* (L) Pers, com ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu -SP. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 503-505.
- SAS - Statistical Analysis System - **User's guide**. Cary, NC: 1989. 846p.
- SHARMA, M. L.; TONGWAY, D. J.; Plant induced soil alinity patterns in two saltbush (*Atriplex spp.*) communities. Denver, Co., USA. Society for Range Management. **Journal of Range Management**, Denver, CO, USA, v.26, n. 2, p.121- 129, 1973.
- SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos da nutrição dos ruminantes**. Piracicaba – SP: Livrocere, 1979. 380p.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 2. ed. Viçosa, MG, UFV, Imprensa Universitária, 1990, 165p.
- SILVA, R. M. B. da.; SOUZA, P. M. de., CUNHA, M. G. G.; GUEDES FILHO, R. S.; VIEIRA, M. E. Q. Efeitos de crescentes níveis de feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) sobre a digestibilidade aparente, em ovinos. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 8, 2000. Teresina. **Anais...** Teresina: SNPA, 2000. p. 317-318.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSEL, 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.

- SNIFFEN, C. J.; BEVERLY, R. W.; MOONEY, C. S. Nutrient requirement versus supply in dairy cow: Strategies to account for variability. **Journal Dairy Science**, Champaign., v.76, n.10, p.3160-3178, 1993.
- SOTO, G. ***Atriplex nummularia* Lindl.** In: **FAO (Roma Itália) Estudios de Caso de Especies Vegetales para las Zonas Aridas y Semiaridas de Chile y Mexico** Santiago: Oficina Regional de la FAO para America Latina y el Caribe, 1996.p.113-141 il(FAO. Oficina Regional para America Latina y el Caribe, Zonas Aridas y Semiaridas, 10).
- SOUTO, J. C. R. **Feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.) como alternativa para dietas de ovinos no semi-árido nordestino.** 2002, 41f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia.
- SWINGLE, R. S.; GLENN, E. P.; SQUIRES, V. Growth performance of lambs fed mixed diets containing halophyte ingredients. **Animal Feed Science Technology**. v.63, p.137-148, 1996.
- TEIXEIRA, J. C. **Introdução aos métodos de determinação de digestibilidade em ruminantes**, Lavras, MG: UFLA/ FAEPE, 1997, 327p.
- THIAGO, L. R. L.; GILL, S. **Consumo voluntário relacionado com a degradabilidade e passagem pelo rúmen**, Campo Grande, MS, 1990, 65p. EMBRAPA – CNPQC, (EMBRAPA – CNPQC, Documentos, 43).
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press. 1994, 476p.
- VIEIRA, R. A. M.; PEREIRA, J. C.; QUEIROZ, A. C. de. Repleção ruminal da fibra em detergente neutro do capim elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza- CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.300-301.