

Avaliação da Bagana de Carnaúba na Terminação de Ovinos¹

José Almir Ferreira Gomes²

Ana Clara Rodrigues Cavalcante³

Eneas Reis Leite⁴

Marco Aurélio Delmontes Bomfim⁵

Natália Livia de Oliveira Fonteles⁶

Arlane de Oliveira Furtado⁶

Mônica Synthia Cirino Pereira⁶

Na Região Nordeste são encontrados cerca de 9,7 milhões de ovinos, o que representa 60% do efetivo nacional (Anualpec, 2007), e cuja base alimentar é a vegetação nativa da Caatinga. Caracterizada pela forte influência da sazonalidade sobre sua produção, a Caatinga não apresenta disponibilidade de forragem para manter, como única fonte alimentar, os rebanhos criados no semi-árido (Araújo Filho & Carvalho, 1997). Conseqüentemente, os sistemas de produção de ovinos são caracterizados, em sua maioria, como extensivos, resultando em baixa produção, altos índices de mortalidade e baixa eficiência. Esse conjunto de observações torna a atividade insustentável para fins de produção e até mesmo de subsistência.

Uma série de alternativas tecnológicas vem sendo trabalhada para melhorar a eficiência da produção animal no semi-árido. Entre essas opções, merece destaque o uso de resíduos e subprodutos agrícolas e agroindustriais para a alimentação de ruminantes

(Vasconcelos et al., 2002; Oliveira, 2003; Leite et al., 2005).

Os resíduos apresentam como características a aplicação não definida, baixo valor comercial, limitações operacionais e nutricionais para seu uso, além de serem potenciais agentes poluidores. Já os subprodutos, em geral apresentam uso definido, valor de mercado, pequenas limitações para uso na alimentação animal e esquema estruturado de recolhimento, processamento, armazenamento e distribuição aos consumidores (Oliveira, 2003).

Os resíduos e subprodutos podem ser classificados em dois grupos: fibrosos e não fibrosos. Em especial, a disponibilidade de resíduos fibrosos é muito grande, e seu uso na alimentação animal depende da superação de limitações de ordem nutricional e da composição do resíduo. Outros fatores que podem interferir no uso desses alimentos são relacionados aos custos

¹Parte da pesquisa para a tese de mestrado do primeiro autor

²Zootecnista, mestrando em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA. E-mail: almirzootecnia@bol.com.br.

³Zootec., M. Sc., pesquisadora da Embrapa Caprinos, Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, CEP - 62010-970, C. Postal 145, Sobral/CE. E-mail: anaclara@cnpic.embrapa.br

⁴Eng. Agrôn., Ph. D., pesquisador da Embrapa Caprinos. E-mail: eneas@cnpic.embrapa.br

⁵Med. vet., D. Sc., pesquisador da Embrapa Caprinos. E-mail: mabomfim@cnpic.embrapa.br

⁶Aluna de Zootecnia da Universidade Vale do Acaraú

com coleta, transporte, armazenamento e com o eventual processamento necessário para a melhoria de seu valor nutritivo, especialmente da digestibilidade da fração fibrosa (Burgi, 2000).

No Nordeste, a abundância de bagana da carnaúba tem estimulado os produtores a procurar pesquisadores com o propósito de encontrar uma forma de utilização do produto na alimentação animal. A bagana é o resíduo oriundo da extração do pó da carnaúba, e na região são geradas em torno de nove milhões de toneladas deste produto. Esse resíduo apresenta altos teores de fibra e lignina e baixos teores de digestibilidade. Da mesma forma, o teor de proteína bruta, em torno de 7%, também está aquém das necessidades dos animais.

Uma das formas de melhorar o valor nutricional de resíduos é através do processo de adição de amônia, alternativa que tem apresentado resultados promissores (Queiroz et al., 1992; Neiva & Garcia, 1995). Um dos efeitos da ação da amônia sobre a forragem é a desestruturação do complexo formado pelos componentes da fibra (celulose, hemicelulose e lignina), oferecendo aos microorganismos uma maior área de exposição e, conseqüentemente, aumentando o grau de utilização das diferentes frações de fibra (Garcia & Neiva, 1994). Geralmente, o efeito mais expressivo sobre a fração fibrosa do material é a redução do teor de fibra em detergente neutro (FDN), em consequência da solubilização da hemicelulose (Van Soest et al., 1984; Reis et al., 1991).

Existem vários produtos químicos que podem ser utilizados no processo de amonização. No entanto, a utilização de uréia como fonte de amônia tem sido mais estudada, por apresentar baixo custo e fácil manuseio (Neiva & Garcia, 1995). Entretanto, há carência de pesquisas no sentido de se estudar o nível ótimo de adição, e principalmente a necessidade ou não de se adicionar uma fonte de urease, que é a enzima responsável pela hidrólise da uréia (Reis et al., 1995).

Com o intuito de avaliar níveis de substituição de feno de capim-tyfton pela bagana de carnaúba na terminação de cordeiros, foi desenvolvida uma pesquisa na Embrapa Caprinos, em Sobral, Ceará. Inicialmente, a bagana foi submetida a diferentes níveis de uréia e à adição de urease, para avaliar o efeito da amonização sobre a composição química e a digestibilidade *in vitro* do resíduo. Os níveis de uréia utilizados foram: 0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10% (com base na matéria seca). Os níveis de urease foram 0 e 20%, ou seja, com e sem urease (Cândido et al., 1999). A fonte de urease utilizada foi o grão de soja triturado. O tempo de incubação foi de 42 dias. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 x 2 (cinco níveis de uréia e dois de urease), com quatro repetições. Os dados obtidos são apresentados na Tabela 1.

Para o estudo do desempenho animal (terminação de cordeiros), foram formuladas cinco dietas contendo diferentes proporções de bagana de carnaúba (BC) em substituição ao feno de capim-tyfton (FT) como

Tabela 1. Composição químico-bromatológica (%) da bagana de carnaúba submetida a diferentes níveis de uréia e urease.

%Uréia	MS		MO		PB		MS		MS	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
0,0	54,2 Aa	52,1 Ab	94,6 ABa	94,3 Ab	8,0 Ea	7,9 Ea	72,3 Ca	71,3 Ba	54,0 Ba	53,3 Ba
2,5	52,0 ABa	51,1 Aa	94,2 Bb	94,4 Db	10,0 Db	10,6 Da	79,0 Bb	80,3 Aa	62,7 Aa	63,5 ABa
5,0	50,6 Ba	50,9 ABa	94,4 Aba	94,3 Aa	14,4 Ca	14,2 Ca	81,6 Aa	80,4 Ab	64,4 Aa	63,6 Aa
7,5	51,1 ABa	50,2 Aba	94,8 Aa	94,5 Ab	19,7 Ba	20,1 Aba	79,4 Aba	79,8 Aa	62,4 Aa	62,2 Aa
10,0	49,4 Ba	47,5 Bb	94,6 ABa	94,5 Aa	28,5 Aa	25,6 Aa	78,9 Ba	78,7 Aa	62,6 Aa	61,4 Aa
%Uréia	CEL		HEMI		LIG		DIVMS		DIVMO	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
0,0	42,6 Ba	42,7 Aa	18,2 Aa	18,1 Aa	11,3 Ba	10,7 Ba	14,7 Bb	13,3 Bb	9,1 Aba	9,9 ABa
2,5	44,5 Aba	44,6 Aa	16,3 aa	16,9 Aa	18,6 Aa	18,8 Aa	13,1 Aa	12,2 Ba	8,3 Ba	8,1 Ba
5,0	44,8 Aa	44,0 Aa	17,2 Aa	16,8 Aa	19,6 Aa	20,1 Aa	13,5 Ba	12,9 Ba	8,6 Ba	9,1 Ba
7,5	42,9 Aba	42,7 Aa	17,0 Aa	17,6 Aa	19,4 aA	19,4 aA	14,3 Aa	13,7 Ba	10,0 ABa	9,7 ABa
10,0	43,4 Aba	42,7 Aa	16,3 Aa	17,2 Aa	19,2 Aa	18,8 Aa	14,9 Aa	15,7 Aa	11,1 Aa	11,9 Aa

S – Com adição de urease (20%); N – Sem urease.

MS – Matéria seca; MO – Matéria orgânica; PB – Proteína bruta; FDN – Fibra em detergente neutro; FDA – Fibra em detergente ácido;

CEL – Celulose; HEMI – Hemicelulose; LIG – Lignina; DIVMS – Digestibilidade *in vitro* da matéria seca;

DIVMO – Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na mesma linha não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

volumoso. As dietas foram: 0%BC e 100%FT; 25%BC e 75%FT; 50%BC e 50%FT; 75%BC e 25%FT e 100%BC e 0%FT. A relação volumoso:concentrado foi de 60:40, sendo a mesma igual para todas as dietas (tratamentos). O concentrado formulado era composto por milho em grãos, farelo de soja fosfato bicálcico e calcário calcítico. As rações foram calculadas para serem isoprotéicas e isoenergéticas. As duas fontes de volumosos utilizadas foram analisadas e apresentaram as composições descritas na Tabela 2.

O confinamento teve a duração de 84 dias (doze semanas), sendo duas semanas de período pré-experimental e dez semanas de período experimental. Em cada tratamento foram utilizados três machos e três fêmeas ovinas mestiças desmamadas, com idades entre 10 e 12 semanas. Os animais foram colocados em gaiolas individuais. Os peso médio inicial dos cordeiros (no início do período pré-experimental), nos diversos tratamentos, era de 16,8 kg. Os animais eram pesados a cada 14 dias. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições. Os resultados do desempenho animal, nos diversos tratamentos, são apresentados na Tabela 3.

Os resultados mostraram que a amonização não exerceu influência sobre o valor nutritivo da bagana de carnaúba como um todo, especialmente sobre a digestibilidade da forragem. Dessa forma, foi definido

que para o teste de desempenho animal a bagana seria adicionada às rações, nos diversos tratamentos, sem adição de uréia e/ou urease.

O melhor desempenho ($p < 0,05$) foi verificado no grupo de animais que consumiram volumoso composto apenas pelo feno de capim-tyfton, os quais apresentaram ganho de peso de 10,3 kg e ganho diário de 147 gramas, durante o período experimental (Tabela 3). Foi observado que, à medida que o feno de tyfton era substituído pela bagana de carnaúba, o desempenho animal era reduzido de forma significativa ($p < 0,05$). Assim, no tratamento em que o volumoso era composto unicamente pela bagana, o ganho de peso médio foi de 1,4 kg no período experimental, registrando-se, conseqüentemente, um ganho de peso diário de 20 g por animal.

Os resultados são suportados pelas análises químicas realizadas nos volumosos estudados (Tabela 2). Especialmente, é importante observar que a baixa digestibilidade da bagana de carnaúba provocou a queda gradativa no consumo dos alimentos (Tabela 4), e conseqüentemente no desempenho animal, à medida que aquele volumoso era incrementado na dieta em substituição ao feno de tyfton.

Concluiu-se que a bagana de carnaúba não constitui uma fonte de volumosos apropriada para a terminação de ovinos. Com a sua utilização nas rações, esse volumoso não irá propiciar desempenhos que permitam o abate

Tabela 2. Composição químico-bromatológica (%) da bagana de carnaúba e do feno de capim-tyfton.

Forragem	MS	MO	PB	FDN	FDA	LIG	HEMI	CEL	DIVMS	DIVMO
Bagana	86,0	94,3	8,0	70,0	51,2	10,6	18,8	40,0	15,3	11,7
Feno de Tyfton	89,0	96,9	8,8	80,1	40,3	4,4	39,8	33,2	34,5	45,6

MS – Matéria seca; MO – Matéria orgânica; PB – Proteína bruta; FDN – Fibra em detergente neutro; FDA – Fibra em detergente ácido; CEL – Celulose; HEMI – Hemicelulose; LIG – Lignina; DIVMS – Digestibilidade in vitro da matéria seca; DIVMO – Digestibilidade in vitro da matéria orgânica.

Tabela 3. Desempenho de borregos mestiços Santa Inês x SRD e Dorper x SRD, submetidos a dietas compostas por concentrados (40% da ração) e de volumosos (níveis de substituição do feno de capim-tyfton-FT pela bagana de carnaúba-BC).

Tratamentos	Peso Inicial (kg/cab)	Peso Final (kg/cab)	Peso Diário (g/cab)	Ganho Peso (kg)
A - 0% BC e 100 % FT	19,0	29,3	147 ^a	10,3 ^a
B - 25% BC e 75% TF	19,1	26,6	107 ^b	7,5 ^b
C - 50% BC e 50% TF	18,9	24,9	70 ^c	5,0 ^c
D - 75% BC e 25% TF	18,9	22,6	52 ^a	3,7 ^d
E - 100% BC e 0% TF	17,8	19,2	20 ^e	1,4 ^e

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 4. Consumo médio de alimentos por animal em cada tratamento, durante o período experimental (kg).

Tratamentos	0%BC e 100 %FT	25%BC e 75%TF	50%BC e 50%TF	75%BC e 25%TF	100%BC e 0%TF
Consumo (kg)	74,94	62,44	52,7	41,37	29,72

BC – Bagana de carnaúba; FT – Feno de capim-tyfton.

com o peso e idade desejáveis, ou seja, 30 kg de peso vivo em cordeiros com cinco a seis meses de idade.

Referências

ANUALPEC. ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. 368p.

ARAÚJO FILHO, J. de A.; CARVALHO, F. C. de. **Desenvolvimento sustentável da caatinga**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 19 p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 13).

BURGI, R. Uso de resíduos agrícolas e agroindustriais na alimentação de bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 2000, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2000. p.153-162.

CÂNDIDO, M. J. D.; NEIVA, J. N. M.; PIMENTEL, J. C. M.; VASCONCELOS, V. R.; SAMPAIO, E. M.; MENDES NETO, J. Avaliação do valor nutritivo do bagaço de cana-de-açúcar amonizado com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n. 5, p. 928-935, 1999.

GARCIA, R.; NEIVA, J. N. M. Utilização da amonização na melhoria da qualidade de volumosos para ruminantes. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 5., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1994. p. 41-61.

LEITE, E. R.; BARROS, N. N.; BOMFIM, M. A. D.; CAVALCANTE, A. C. R. **Terminação de ovinos alimentados com farelo do pedúnculo do caju e feno de leucena**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005. 4 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 61).

NEIVA, J. N. M.; GARCIA, R. **Amonização de volumosos de baixa qualidade**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. 15 p. (Universidade Federal de Lavras. Circular, 53).

OLIVEIRA, E. R. de. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na alimentação de ovinos. In: In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE O AGRONEGÓCIO DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA, 1.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2.; ESPAÇO APRISCO NORDESTE, 1., 2003, João Pessoa. **Anais... = Proceedings...** João Pessoa: EMEPA, 2003. p. 611-621.

QUEIROZ, A. C.; LEMENAGER, R. P.; HENDRIX, K. S.; FONTES, C. A. de A. Efeito do tratamento da palha de trigo com amônia anidra sobre a proteína bruta, digestibilidade in vitro da matéria seca e os componentes da fibra, após vários tempos de amonização e períodos de aeração. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.6, p.1020-1028, 1992.

QUEIROZ, A. C.; LEMENAGER, R. P.; HENDRIX, K. S.; REIS, R. A.; GARCIA, R.; QUEIROZ, A. C. Efeitos da amonização sobre a qualidade do feno de gramíneas tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 8, p. 1183-1191, 1991.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; PEREIRA, J. R. A. Sementes de gramíneas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1995. p.259-280.

VAN SOEST, P. J.; FERREIRA, A. M.; HARTLEY, R. D. Chemical properties of fibre in relation to nutritive quality of ammonia-treated forages. **Animal and Feed Science Technology**, v. 10, n. 2, p. 156-164, 1984.

VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; ROGÉRIO, M. C. P.; PIMENTEL, J. C. M.; NEIVA, J. N. M. **Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2002. 36 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 42).

Comunicado Técnico, 77

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Caprinos**
Endereço: Fazenda Três Lagoas. Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, CEP - 62010-970, C. Postal 145, Sobral/CE.
Fone: (0xx88) 3677-7000
Fax: (0xx88) 3677-7055
Home Page: www.cnpc.embrapa.br
SAC: www.cnpc.embrapa.br/sac.htm

1ª edição on line (dez./2007).

Comitê de publicações

Presidente: Diônes Oliveira Santos
Secretária-Executiva: Luciana Cristine Vasques Villela.
Membros: Alexandre César Silva Marinho, Carlos José Mendes Vasconcelos, Espedito Cezário Martins, Marcelo Renato Alves Araújo, Tânia Maria Chaves Campêlo e Verônia Maria Vasconcelos Freire.

Expediente

Supervisão editorial: Alexandre César Silva Marinho
Revisão de texto: Carlos José Mendes Vasconcelos.
Normalização Bibliográfica: Tânia Maria Chaves Campelo.
Editoração eletrônica: Alexandre César Silva Marinho.