

## **Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim-elefante contendo subprodutos do processamento de frutas<sup>1</sup>**

Performance of sheep fed with silages of elephant grass mixed with by-products from tropical fruit juices industry

**Ana Cristina Holanda Ferreira<sup>2</sup>, José Neuman Miranda Neiva\*<sup>3</sup>, Norberto Mário Rodriguez<sup>4</sup>, Guaraciaba Zaira Moreira Santana<sup>5</sup>, Iran Borges<sup>6</sup>, Raimundo Nonato Braga Lôbo<sup>7</sup>**

**Resumo** - Esta pesquisa foi realizada objetivando-se avaliar o desempenho produtivo e os consumos de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB) e fibra em detergente neutro (CFDN) em ovinos confinados e alimentados com dietas à base de silagem de capim-elefante exclusivo e ensilado com adição de 7% do subprodutos da acerola (SACD); 10,5% do pseudofruto do caju (SPCD) e com 10,5% do subprodutos do abacaxi desidratados (SABD). Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições sendo cada repetição composta por um ovino. Para CMS (g/animal/dia, %PV e g/kg PV<sup>0,75</sup>) e CPB (g/animal/dia e %PV), as silagens com 10,5% do SPCD resultaram em consumo superior às silagens exclusivas de capim-elefante, enquanto para CFDN houve maior ingestão das silagens com adição dos subprodutos. Maior ganho de peso foi observado para os animais alimentados com as silagens contendo o SPCD e SABD em comparação as silagens exclusivas de capim-elefante. Para a conversão alimentar observou-se maior eficiência de conversão alimentar para as dietas à base de SABD em relação às silagens exclusivas de capim-elefante. Conclui-se que os SPCD e SABC podem ser utilizados na ensilagem de capim-elefante uma vez que melhoram o ganho de peso dos animais.

**Palavras-chave** - Confinamento de ovinos. Subprodutos agroindustriais. Nutrição animal.

**Abstract** - The aim of this study was to measure the performance and intake of dry matter, crude protein, fiber in neutral detergent by confined ovine fed with elephant grass silage alone (control) or mixed with by-products of the fruit industry of west Indian cherry(7%), cashew(10,5) and dehydrated pineapple(10,5%). A completely randomized design was used with five treatments and four replicates consisted of one ovine(sheep). For dry matter intake, the silages with cashew resulted in a consume higher than control, while for fiber in neutral detergent there was higher intake of silage with addition by-products. and all silages with co-products have higher NDF intake than the silage of napier grass alone. Higher body weight gains were observed for animals fed with silages containing cashew and pineapple when compared to control silage but there were no differences in feed conversion among treatments. It is concluded that cashew and pineapple by-products used in the form of silages mixed with elephant grass increased body weight gain of sheep when compared with silage of elephant grass solely.

**Key words** - Co-products. Sheep feedlot. Fruit Residues. Nutritive value.

\* autor para correspondência

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 04/08/2008; aprovado em 16/04/2009

Parte da tese de doutorado apresentada à UFMG para obtenção do grau de Doutora em Ciência Animal, Pesquisa financiada pelo PROCAD-Capes, CNPq e FUNCAP

<sup>2</sup> Eng. Agrônoma, D.Sc. Profa do Curso de Zootecnia, EMVZ-UFT, Araguaína-TO, anacristinahf@hotmail.com

<sup>3</sup> Zootecnista, D.Sc., Prof. Curso de Zootecnia, EMVZ-UFT, Endereço: BR 153, Km 112, Zona Rural, Araguaína-TO- Brasil - Caixa-Postal: 132, CEP: 77804-970. Telefone: (63) 21122125 Fax: (63) 21122136; e-mail: araguaia2007@gmail.com

<sup>4</sup> Bioquímico, Ph. D., Prof. Escola de Veterinária-UFMG, norberto@vet.ufmg.br

<sup>5</sup> Med. Veterinária, M. Sc., Instituto Mineiro de Agropecuária, Belo Horizonte-MG

<sup>6</sup> Zootecnista, D.Sc. Prof. Escola de Veterinária-UFMG, Iran@vet.ufmg.br

<sup>7</sup> Med. Veterinário, D.Sc. Pesquisador da Embrapa-Caprinos, lobo@cnpc.embrapa.br

## Introdução

O confinamento é um dos sistemas empregados para aumento dos índices de produtividade dos rebanhos, com reflexos positivos sobre a qualidade e oferta de produtos na entressafra. Entretanto, o êxito na exploração intensiva dos ruminantes em confinamento está relacionado à disponibilidade e ao custo dos alimentos utilizados. Assim, para se obterem resultados satisfatórios com esta atividade, faz-se necessário buscar alternativas alimentares que tornem a prática mais lucrativa, visto que a alimentação é o componente que mais interfere na lucratividade.

As estimativas do consumo de alimentos por ovinos são importantes para predição do ganho de peso e o estabelecimento das exigências nutricionais dos animais, necessários à formulação das dietas (NRC, 2007). De acordo com Mertens (1992), o consumo é função do alimento (densidade energética, teor de nutrientes, necessidade de mastigação, capacidade de enchimento, entre outros), do animal (peso vivo, variação do peso vivo, estado fisiológico, nível de produção, etc.) e das condições de alimentação (espaço do cocho, disponibilidade de alimentação, entre outros).

As dietas à base de volumosos, caracterizados pela elevada proporção de fibra, influenciam o consumo, pelas características peculiares do trato digestivo dos ruminantes, com longos períodos de permanência do alimento e grande capacidade física de armazenamento do pré-estômago, sendo o mecanismo que regula o consumo, a distensão ruminal, influenciado pelas taxas de digestão e de passagem do alimento (FORBES, 1995).

Existe uma variedade de alimentos e resíduos da agroindústria que podem ser utilizados na alimentação de ruminantes, sendo o valor nutricional determinado pela complexa interação com os microrganismos do trato digestivo, nos processos de digestão.

Esta pesquisa foi realizada objetivando-se avaliar o consumo de nutrientes e o desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de silagens de capim-elefante exclusiva ou contendo subprodutos da produção de sucos de abacaxi, acerola e caju.

## Material e métodos

O experimento foi desenvolvido no Núcleo de Pesquisas em Forragicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC), no Campus do Pici, em Fortaleza (CE). O município de Fortaleza situa-se na zona litorânea a

15,49m de altitude, 3°43'02" de latitude sul e 38°32'35" de longitude oeste. O clima característico da região de Fortaleza é classificado, segundo KOOEPEN, como AW' – Tropical chuvoso, com chuvas principalmente no verão.

Os tratamentos avaliados consistiram de dietas compostas de: 1-silagem exclusiva de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.); 2-silagem de capim-elefante contendo 7,0% do subproduto da acerola (*Malpighia glabra* L. desidratada (SACD)); 3-silagem de capim-elefante contendo 10,5% do subprodutos do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado (SPCD); 4-silagem de capim-elefante contendo 10,5% do subprodutos do abacaxi (*Ananas comosus* L.) desidratado (SABD). Os subprodutos foram adicionados quando da ensilagem do capim-elefante, com base na matéria natural. O concentrado, único para todos os tratamentos e foi fornecido na proporção de 1,8% do peso vivo dos animais e, semanalmente, a quantidade fornecida era reajustada. O concentrado utilizado foi adquirido em empresa comercial.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) foi proveniente de capineira estabelecida na Fazenda Experimental Vale do Curu, em Pentecoste-CE, pertencente à Universidade Federal do Ceará. O capim foi colhido manualmente, com aproximadamente 70 dias de rebrotação, processado em picadeira de forragem e em seguida, misturado aos subprodutos do processamento de frutas para extração de sucos e polpas. A desidratação dos subprodutos foi feita ao sol, em área cimentada, por um período de 48 horas, sendo espalhados em camadas com aproximadamente 7 cm de altura e revolvidos pelo menos três vezes ao dia. À noite, o material foi amontoado e coberto por lona, evitando-se acúmulo de umidade.

As composições bromatológicas das silagens de capim-elefante com adição dos subprodutos da agroindústria estão apresentadas na Tabela 1.

Foram utilizados 20 ovinos sem padrão racial definido (SPRD), com peso médio 20 kg e idade de 4 a 6 meses, distribuídos nos quatro tratamentos, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Inicialmente, os animais foram pesados, vermifugados e, após sorteio, distribuídos em baias individuais, com período de adaptação de 14 dias, quando foram novamente pesados. Após este período, os animais foram pesados a cada 14 dias, durante os 56 dias do período experimental, quando se efetuou o reajuste do concentrado (Tabela 2) fornecido em função do peso vivo dos animais.

Durante o período experimental foram realizadas pesagens diárias do alimento fornecido

**Tabela 1** - Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), celulose (CEL), lignina (LIG) das silagens de capim-elefante contendo subprodutos do processamento de acerola (SACD), caju (SPCD) e abacaxi (SABD) desidratados (SAD)

Silagens	MS	PB	FDN	FDA	HCEL	CEL	LIG
	(%)			% na MS			
CE + 0%	21,10	4,19	74,44	45,47	28,97	32,18	13,29
CE + 7,0% SACD	26,44	7,33	72,56	47,02	25,54	29,05	17,97
CE + 10,5% SPCD	9,91	7,81	66,20	45,05	21,15	29,82	15,23
CE + 10,5% SABD	28,48	5,24	66,25	39,67	26,58	27,86	11,81

**Tabela 2:** Composição centesimal e químico-bromatológica da ração concentrada

Ingredientes	Composição centesimal da ração concentrada					
	(%)					
Milho	46,34					
Grão de soja extrusado	24,00					
Farelo de soja	23,28					
Farelo de trigo	2,25					
Calcário	1,85					
Fosfato bicálcico	1,12					
Sal comum	0,84					
Aditivo anti oxidante/fúngico	0,12					
Premix micromineral e vitamínico	0,20					
Composição químico-bromatológica da ração concentrada						
MS <sup>1</sup>	PB <sup>1</sup>	EE <sup>1</sup>	NDT <sup>1</sup>	Ca <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	Na <sup>1</sup>
(%)	% na MS					
90,1	23,5	7,0	79,0	1,10	0,6	0,35

1- MS - matéria seca; PB - proteína bruta; EE – extrato etéreo; NDT – nutrientes digestíveis totais (Valor fornecido pelo fabricante); Ca – cálcio; P – fósforo; Na – sódio

e das sobras. A silagem era fornecida separada do concentrado e em quantidade que permitisse sobras de 15%. Foram coletadas amostras semanais do alimento fornecido (silagem e concentrado) e das sobras, sendo as mesmas colocadas em congelador a -8 °C. Posteriormente, essas amostras foram descongeladas, homogeneizadas e agrupadas (1° - 14° dia; 15° - 28°; 29° - 42° e 43° - 56° dias de experimento) formando amostras compostas representativas de 2 semanas para análises posteriores.

Os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG) foram obtidos no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Minas Gerais, segundo metodologias descritas

pelo Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (1998).

Foram avaliados os consumos de MS, PB e FDN, expressos em gramas por dia (g/dia), porcentagem do peso vivo (%PV) e gramas por unidade de tamanho metabólico (kg PV<sup>0,75</sup>), bem como o ganho de peso dos animais (g/animal/dia) e a conversão alimentar (kg de MS consumida/kg de ganho de peso).

As médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls (SNK), com exceção do ganho de peso e do consumo de proteína bruta (%PV), em que se adotou os testes de Duncan e Tukey, respectivamente. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote computacional SAS (STATYSTICAL ANALYSES SYSTEM, 1990).

## Resultados e discussão

O consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB) e fibra em detergente neutro (FDN) pelos animais alimentados com silagem de capim-elefante exclusiva e contendo subprodutos da acerola (SACD), subprodutos do pseudofruto do caju (SPCD) e subprodutos do abacaxi (SABD) desidratados estão apresentados na Tabela 3.

Para o consumo expresso em g/animal/dia, verificou-se que os animais alimentados com as silagens contendo SPCD ou SABD apresentaram consumos superiores ( $P < 0,05$ ) aos alimentados com as silagens exclusivas de capim-elefante. Os animais alimentados com silagens contendo SACD apresentaram consumo semelhante aos demais animais. Quanto ao consumo expresso em %PV, os animais alimentados com silagem contendo SPCD apresentaram consumo superior ( $P < 0,05$ ) aos alimentados com as demais silagens. Os consumos expressos em g/kg PV<sup>0,75</sup> ( $P < 0,05$ ) pelos animais alimentados com silagens contendo SPCD ou SABD foram superiores aos observados para os animais alimentados com silagens exclusivas de capim-elefante.

As superioridades no consumo das silagens com SPCD ou com SABD podem estar relacionadas com

o aumento do teor de MS das silagens com a adição destes subprodutos, como observado na determinação do consumo voluntário em ensaio de digestibilidade aparente desenvolvido por Ferreira (2005). O aumento do teor de MS de silagens de gramíneas tropicais devido à adição de subprodutos agroindustriais já foi observado por vários autores (CANDIDO, et al., 2007; GONÇALVES et al., 2004, 2006, 2007; PEREIRA et al., 2008). Todavia, vale destacar que o consumo registrado para a silagem contendo SPCD ficou próximo ao CMS por ovinos com 20 kg de peso vivo e ganhos de 200 g/dia, de 830 g/animal/dia e 4,17% do PV (NRC, 2007) e que foi, aproximadamente, 45% superior ao consumo registrado para a silagem exclusiva de capim-elefante. O menor teor de FDN também contribui para explicar a semelhança no CMS entre as silagens contendo SPCD ou SABD, quando o consumo foi expresso em g/animal/dia e g/kg PV<sup>0,75</sup>.

O reduzido tamanho das partículas dos subprodutos, processado em moinho com peneiras dotadas de furos de 0,2 cm pode também ter aumentado o consumo das silagens com adição do subprodutos, em função de provável aumento da taxa de passagem

**Tabela 3** - Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB) e fibra em detergente neutro (FDN) por ovinos alimentados com silagem de capim-elefante exclusiva (CE), contendo 7% do subprodutos da acerola (SACD), 10,5% do subprodutos do pseudofruto do caju (SPCD) e 10,5% do subprodutos do abacaxi (SABD) desidratados

Silagens	g/animal/dia	%PV	g/kg PV <sup>0,75</sup>
	Consumo de matéria seca		
CE	648,60b*	2,92c	63,40c
CE + SACD	764,40ab	3,56b	76,38b
CE + SPCD	960,00a	4,13a	93,52a
CE + SABD	941,00a	3,71b	83,06ab
CV (%)	17,79	11,15	11,55
Consumo de proteína bruta			
CE + 0%	99,8b	0,44c	7,04a
CE + 7,0% SACD	122,2ab	0,57a	8,20a
CE + 10,5% SPCD	138,6a	0,62a	8,64a
CE + 10,5% SABD	129,2ab	0,50b	7,56a
CV (%)	15,82	9,40	12,65
Consumo de fibra em detergente neutro			
CE + 0%	260,2b	1,18b	25,65b
CE + 7,0% SACD	368,2a	1,71a	36,84a
CE + 10,5% SPCD	464,6a	2,08a	45,13a
CE + 10,5% SABD	438,4a	1,73a	38,81a
CV (%)	19,40	15,37	15,56

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem ( $P > 0,05$ ) pelo teste SNK

destas partículas. Porém esse fato nem sempre está relacionado com a redução do desempenho, pois embora possa haver redução na digestibilidade do alimento com o aumento da taxa de passagem, mesmo assim o total de nutrientes absorvidos pelo animal pode aumentar. Esse fato foi observado por Lousada Júnior et al. (2005), quando animais alimentados com subprodutos da goiaba apresentaram elevados consumos de alimento com baixa digestibilidade e apresentaram balanço positivo de energia e nitrogênio.

O maior CMS das silagens com adição de SABB ou SPCD também pode ser reflexo da qualidade das silagens, quanto aos aspectos do processo fermentativo. Como a adição de subprodutos eleva o teor de matéria seca das silagens e inibe o crescimento de bactérias do gênero *clostridium* pode ter havido melhor fermentação da silagem e obviamente maior consumo. Durante o processo de abertura dos silos, observou-se que as silagens com inclusão dos subprodutos apresentavam bom aspecto de preservação, sem sinal de putrefação.

Avaliando silagens de capim-elefante com 12% do subprodutos do pseudofruto do caju desidratado, com dois níveis de concentrado (1,5 e 2,5% do PV), Neiva et al. (2003) obtiveram CMS inferior aos registrados nas silagens com 10,5% do SPCD, provavelmente pelo maior teor de FDN (73,0%) observado nestas silagens. Alves et al. (2003), ao avaliarem níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês, também atribuíram o baixo CMS aos elevados teores de FDN dos volumosos.

Estudando níveis de adição de polpa de caju desidratado (0; 10; 20; 30 e 40%) em dietas compostas por milho, farelo de soja e feno de tifton, Dantas Filho et al. (2007) observaram consumos de 1,54 kg/dia e 4,48% PV ao introduzir 10% da polpa de caju na dieta, valores superiores aos encontrados neste trabalho para as silagens com 10,5% do SPCD, possivelmente pelos menores teores de FDN (42,9%), FDA (20,49%) e lignina (5,88%) registrados nestas dietas. Já Catunda e Meneses (1989), avaliando o uso de pedúnculo de caju desidratado na época seca do ano, na Região Nordeste, encontraram baixo consumo da matéria seca, que foi atribuído à influência negativa do tanino (0,5%) no aproveitamento da proteína e na palatabilidade do material, resultando no baixo ganho de peso médio diário.

Avaliando níveis crescentes de resíduo agroindustrial de abacaxi (0; 33; 66 e 100%) em substituição ao feno de capim coastcross Correia et al. (2002) não observaram efeito dos níveis de adição do resíduo de abacaxi sobre o CMS, registrando média de 1.033 kg/animal/dia.

Os ovinos alimentados com as silagens contendo os subprodutos apresentaram consumos similares ( $P>0,05$ ) de proteína bruta, em g/dia. Todavia, somente os ovinos

que receberam as silagens com o SPCD apresentaram consumo superior aos alimentados com silagem exclusiva de capim-elefante.

Quando o CPB foi expresso em %PV, as silagens contendo SACC ou SPCD resultaram em consumo semelhante ( $P>0,05$ ) e superior ( $P<0,05$ ) às demais. O aumento no consumo de PB destas silagens está relacionado tanto com o maior CMS como aos maiores teores de PB nestes subprodutos (Tabela 1).

Para o CPB em função do peso metabólico, não houve diferença entre os tratamentos, entretanto deve-se destacar que a ingestão de PB via concentrado representou 72% da proteína total ingerida o que pode minimizar o efeito das silagens conter diferentes teores protéicos.

Os animais apresentaram CPB médio  $7,86\pm 0,99$  g/kg PV<sup>0,75</sup>, valor superior à exigência líquida de manutenção (7,2 g proteína./ kg PV<sup>0,75</sup>) para ovinos em crescimento (RESENDE, 2004). Isso indica que os requisitos para manutenção e/ou ganho de peso dos animais foram inferiores aos valores mencionados pelo autor anteriormente citado, pois com um consumo de 7,4 g/kg PV<sup>0,75</sup> os animais ainda apresentaram ganho de peso médio de 134 g/animal/dia.

Apesar do aumento de quase 40% no CPB das silagens com o SPCD em relação à silagem exclusiva de capim-elefante, deve-se fazer ressalva aos teores elevados de NIDA (16,7%) e à presença do tanino (1,3%) no SPCD, conforme citado por Ferreira (2005), que podem limitar a utilização desse nutriente pelos microrganismos ruminais. Novamente alerta-se a necessidade de suplementação protéica para os animais que estejam consumindo esse tipo de alimento.

As silagens contendo subprodutos apresentaram CFDN semelhante entre si ( $P>0,05$ ) e superior ( $P<0,05$ ) ao obtido para a silagem exclusiva de capim-elefante. Este resultado é consequência do maior CMS destas silagens, uma vez o teor de FDN ter sido menor nas silagens com inclusão dos subprodutos (Tabela 1), já que o teor dietético de FDN está negativamente correlacionado com o consumo voluntário (Van Soest, 1994).

O menor tamanho das partículas dos subprodutos também pode justificar o maior consumo destas silagens em relação às silagens exclusivas de capim-elefante, ao passo que, os valores de CFDN deste experimento foram semelhantes aos resultados obtidos em ensaio de digestibilidade aparente realizado por Ferreira (2005) que foram de 1,19% PV para as silagens de exclusivas de capim-elefante, 1,68% PV para as silagens com 7,0% do SACC, 2,19% PV para as silagens com 10,5% do SPCD e de 1,57% PV para as silagens com 10,5% do SABB.

O CFDN deve ser de 0,8 a 1,2% PV (Mertens, 1994). Todavia, este autor relata que os animais tendem a ultrapassar este limite, quando a dieta apresentar baixos níveis de energia, buscando, assim, compensar a deficiência dietética. Neiva et al. (2005) avaliando a adição do farelo de glúten de milho no concentrado em dietas à base de feno de capim-Tifton para ovinos da raça Santa Inês obtiveram consumo médio de FDN 3,0% PV, superior ao registrado nesta pesquisa.

Valores semelhantes aos observados nas silagens contendo subprodutos (SACD, SABD e SPCD) foram registrados por Camurça et al. (2002) ao fornecerem dietas com 70% de capim buffel e 30% de concentrado para ovinos da raça Santa Inês, que registraram CFDN de 440,6 g/animal/dia.

O ganho de peso e a conversão alimentar dos ovinos alimentados com capim-elefante (CE) ensilado com subprodutos da acerola (SACD), do pseudofruto do caju (SPCD) e do abacaxi (SABD) desidratados, estão apresentados na Tabela 4.

Não houve diferença ( $P>0,05$ ) para ganho de peso dos animais que receberam as silagens com os subprodutos, porém os animais alimentados com as silagens de capim-elefante contendo 10,5% do SPCD e as silagens com 10,5% do SABD apresentaram ganho de peso superior ( $P<0,05$ ) aos animais alimentados com a silagem exclusiva de capim-elefante.

Embora o ganho de peso dos animais esteja abaixo dos 200 g/dia, preconizado pelo NRC (2007) para o nível de consumo observado nessa pesquisa, as silagens contendo os subprodutos resultaram em boa aceitabilidade pelos animais, não limitando o desempenho

**Tabela 4** - Médias de ganho de peso e conversão alimentar de ovinos alimentados com silagens de capim-elefante exclusiva (CE), contendo 7% do subprodutos da acerola (SACD), 10,5% do subprodutos do pseudofruto do caju (SPCD) e 10,5% do subprodutos do abacaxi (SABD)

Silagens	Ganho de peso	Conversão alimentar
	(g/animal/dia)	(kg ingerido/kg PV ganho)
CE + 0%	93,4b*	8,48b
CE + 7,0% SACD	123,2ab	7,18ab
CE + 10,5% SPCD	154,4a	7,59ab
CE + 10,5% SABD	164,8a	5,84a
CV (%)	19,69	26,12

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste SNK

dos mesmos, quando comparadas às silagens exclusivas de capim-elefante.

Os animais alimentados com a silagem contendo 10,5% do SABD apresentaram ganho de peso 71 g/dia superior aos animais alimentados com silagem exclusiva de capim-elefante. Tal diferença representaria um ganho adicional de 3,55 kg/animal em 50 dias de confinamento, podendo essa diferença impactar significativamente na rentabilidade dos sistemas de produção. Neste contexto, os subprodutos se comportam como ótimas alternativas de alimentação para os ruminantes, principalmente por ter melhorado o valor nutricional das silagens de capim-elefante.

Os resultados contradizem com Correia et al. (2002) que não observaram efeito no ganho de peso e conversão alimentar ao substituírem o do feno de capim "coast cross" em até 100% da dieta pelo resíduo agroindustrial de abacaxi. Possivelmente a boa qualidade do feno de capim "coast cross" usado naquela pesquisa, semelhante ao subproduto de abacaxi, impediu que a sua substituição resultasse em alteração no desempenho dos animais. Contudo, os autores observaram redução no custo do quilograma das rações de 14,71; 26,47 e 38,26% para os níveis 33; 66 e 99%, respectivamente, em virtude do baixo preço desse resíduo.

Teixeira (2003), avaliando silagem de capim-elefante com 12% do SPCD associada a 1,5% do PV como concentrado em ovinos da raça Santa Inês, obteve ganho de peso (110 g/dia), inferior ao obtido para a silagem com 10,5% de SPCD nesta pesquisa. Porém, quando o fornecimento de concentrado passou a 2,5% do PV, o ganho de peso aumentou para 176 g/dia, o que pode ser atribuído ao maior aporte de energia e proteína fornecido pelo concentrado. Esse resultado corrobora com os resultados obtidos na presente pesquisa onde a adição de subprodutos de caju na ensilagem de capim-elefante melhorou o desempenho dos animais.

Para a conversão alimentar observou-se que os animais alimentados com silagens contendo os subprodutos apresentaram resultados semelhantes, porém apenas os animais alimentados com silagens contendo SABD apresentaram conversão alimentar superior à silagem exclusiva de capim-elefante. Estes resultados estão de acordo com Prado et al. (2003) que não observaram diferença na conversão alimentar, quando substituíram até 60% da silagem de milho pela silagem de resíduo industrial do abacaxi em dietas para bovinos, com média 6,7 kg MS/kg de peso ganho.

Os resultados desta pesquisa indicam conversão alimentar superior à obtida por Rodrigues et al. (2003), quando da adição do farelo de castanha de caju para

ovinos confinados, com média 10,6 kg de MS/kg de peso ganho. Desta forma observa-se que a utilização de subprodutos do processamento de frutas na ensilagem de capim-elefante pode apresentar resultados superiores a dietas utilizando alimentos já conhecidos como é o caso do farelo de castanha de caju.

## Conclusão

A adição de subprodutos do processamento do caju e abacaxi à massa ensilada de capim-elefante proporciona maior consumo de nutrientes e ganho de peso por ovinos, em relação à silagem exclusiva de capim-elefante. A silagem com 14% do SABD permite melhor conversão alimentar em relação à silagem exclusiva de capim-elefante, o que pode tornar este volumoso mais viável economicamente.

## Referências

- ALVES, K. S. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: Desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 06, p. 937-1944, 2003.
- CAMURÇA, D. A. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 05, p. 2113-2122, 2002.
- CANDIDO, M. J. D. et al. Características fermentativas e composição química de silagens de capim-elefante contendo subproduto desidratado do maracujá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 05, p. 1489-1494, 2007. Suplemento.
- CATUNDA, A. G.; MENEZES, F. A. B. de. **Aproveitamento da farinha da polpa do caju e do feno da rama de mandioca na alimentação de ovinos na época seca**. Fortaleza: Epace, 1989. 20 p.
- COMPÊNDIO Brasileiro de Alimentação Animal. São Paulo: SIDIRAÇÕES rações, 1998.
- CORREIA, M. X. C. et al. Desempenho de caprinos alimentados rações com diferentes níveis de inclusão de subproduto agroindustrial de abacaxi em substituição ao feno de capim cCoast cross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. 1 CD ROM.
- DANTAS FILHO, L. A. et al. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 01, p. 147-154, 2007.
- FERREIRA, A. C. H. **Valor nutritivo de silagens à base de capim elefante com níveis crescentes de subprodutos agroindustriais de abacaxi, acerola e caju**. 2005. 153 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FERREIRA, A. C. H. et al. Valor nutritivo das silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 06, p. 1380-1385, 2004.
- FORBES, J. M. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. Wallington: CAB International, 1995. 532 p.
- GONÇALVES, J. S.; NEIVA, J. N. M.; CANDIDO, M. J. D. Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Roxo contendo níveis crescentes dos subprodutos da semente do urucum (*Bixa orellana* L.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 02, p. 228-234, 2006.
- GONÇALVES, J. S.; NEIVA, J. N. M.; OLIVEIRA FILHO, G. S. Valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e *Brachiaria decumbens* contendo pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 02, p. 204-209, 2007.
- GONÇALVES, J. S. et al. Valor nutritivo de silagens de capim elefantecapim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com adição de diferentes níveis dos subprodutos do processamento de acerola (*Malpighia glabra* L.) e de goiaba (*Psidium guajava* L.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, n. 01, p. 131-137, 2004.
- LEITE, E. R. et al. Terminação de ovinos com a utilização do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale*, L.) e feno de leucena (*Leucaena leucocephala* L.) In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. 1 CD-ROM.
- LOUSADA JUNIOR, J. E. et al. Digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 02, p. 591-601, 2005.
- MERTENS, D. R. Análise da fibra e sua utilização na avaliação de alimentos e formulação de rações. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL INTERNACIONAL DE RUMINANTES, 1992. Lavras. **Anais...** Lavras: SBZ, 1992, p. 1-32.
- MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JUNIOR, G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy. 1994. p. 450-493.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed. Washington: National Academy of Science, 2007. 99 p.
- NEIVA, J. N. M. et al. Farelo de glúten de milho em dietas para ovinos em confinamento. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 01, p. 111-117, 2005.
- NEIVA, J. N. M. et al. Desempenho de ovinos alimentados com dietas à base de silagem de capim elefantecapim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) contendo ou não bagaço de caju (*Anacardium occidentale* L.) In: REUNIÃO ANUAL DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 1 CD-ROM.

PEREIRA, R. M. et al. Características fermentativas e químicas de silagens de capim-elefante contendo subproduto da mandioca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 01, p. 142-147, 2008.

PRADO, I. N. et al. Níveis de substituição da silagem de milho pela silagem de resíduo industrial de abacaxi sobre o desempenho de bovinos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 03, p. 737-744, 2003.

RESENDE, K. T.; FERNANDES, M. H. M.; TEIXEIRA, I. A. M. A. Exigências Nutricionais nutricionais de Ovinos ovinos e Caprinoscaprinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. 1 CD-ROM.

SÁ, C. R. L. et al. Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim elefantecapim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de adição do subproduto da Manga manga (*Mangifera indica* L.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 02, p. 199-203, 2007.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **Introductory Guide for Personal 32 Computer's**. version 7. Cary, North Carolina, USA: SAS Institute, 1990.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2. th. Washington: Cornell University Press, 1994. 476 p.