

DESEMPENHO E DIGESTIBILIDADE DE OVINOS ALIMENTADOS COM FARELO DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) EM DIFERENTES NÍVEIS DE SUBSTITUIÇÃO¹

GLEIDSON GIORDANO PINTO DE CARVALHO², AURELIANO JOSÉ VIEIRA PIRES³, CRISTINA MATTOS VELOSO^{3,5},
FABIANO FERREIRA DA SILVA^{3,5} E ROBÉRIO RODRIGUES SILVA⁴

-
1. Projeto financiado pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/UESB – Itapetinga, BA.
 2. Estudante de Mestrado em Zootecnia – UFV, Viçosa, MG. Rua Estrelas, 270, Bairro Sagrada Família, Viçosa, MG. 36.570-000. gleidsongiordano@yahoo.com.br.
 3. Professores adjuntos, DTRA/UESB – Itapetinga, BA. aureliano@uesb.br, cmveloso@uesb.br, ffsilva@uesb.br.
 4. Estudante de mestrado em Zootecnia – UESB, Itapetinga, BA.
 5. Pesquisador do CNPq.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho e digestibilidade aparente de ovinos alimentados com dietas contendo farelo de cacau em substituição ao concentrado (milho e farelo de soja). Utilizaram-se dezesseis ovinos Santa Inês, fêmeas, não prenhes, não lactantes, com peso médio inicial de 25 kg e aproximadamente doze meses de idade, mantidos em baias individuais. O experimento teve a duração de 78 dias, sendo 15 de período pré-experimental e 63 dias de período experimental. Forneceram-se as dietas em mistura completa, na proporção 50:50% (volumoso:concentrado), sendo utilizado como volumoso o feno da parte aérea da mandioca, com níveis de inclusão de farelo de cacau no

concentrado de 0%, 10%, 20% e 30%. Forneciam-se dietas pela manhã, sendo ajustadas de forma a sobrar 10%. Semanalmente, coletaram-se as sobras e amostras de alimentos para análises laboratoriais. Avaliaram-se o consumo, o ganho médio diário de peso, a conversão alimentar e a digestibilidade aparente. A inclusão do farelo de cacau não promoveu diferença nos consumos de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro, no ganho de peso médio diário, na conversão alimentar e digestibilidade dos nutrientes. O consumo de fibra em detergente ácido aumentou linearmente com a inclusão do farelo de cacau na dieta.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentação, concentrado, confinamento, ruminante, subproduto.

ABSTRACT

PERFORMANCE AND DIGESTIBILITY OF SHEEP FED COCOA MEAL (*Theobroma cacao*) IN DIFFERENT SUBSTITUTION LEVELS

The objective of this work was to evaluate the performance and apparent digestibility of sheep fed diets containing cocoa meal in substitution of corn and soybean meal in the concentrate. Sixteen non pregnant and non lactating ewes with 25 kg average weight and 12 months of age, were individually housed. The experiment was conducted in 78 days, the first 15 of pre-experimental period and 63 days of experimental period. The diets were offered as total mixed ration in 50:50% forage:concentrate proportion, being cassava hay the roughage used. The levels of cocoa meal

inclusion in the concentrate were 0%, 10%, 20% and 30%. The diets were offered at morning and adjusted to 10% offal's. Offals and feed samples were collected weekly the chemical analyses. The intake, average daily gain, feed:gain ratio and apparent digestibility were evaluated. There was no effect of the levels of cocoa meal substitution on dry matter, crude protein and neutral detergent fiber intakes, average daily gain, feed:gain ratio and nutrient digestibility. The intake of acid detergent fiber increased linearly with the substitution of corn and soybean meal by cocoa meal.

KEY WORDS: Byproduct, concentrate, feeding, feedlot, ruminant.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura no Nordeste do Brasil é uma atividade de grande importância econômico-social, explorada principalmente para a produção de carne e pele. Nessa mesma região, o rebanho de ovinos cresceu de modo global e tem apresentado índices de crescimento com taxas mais elevadas às de outras regiões.

O rebanho de ovinos do Brasil está estimado em 14,6 milhões de cabeças (IBGE, 2001), sendo que 48% encontram-se na região Nordeste. Dentre as raças inseridas neste contexto, a Santa Inês tem se destacado por possuir boa capacidade de se adaptar a condições adversas de clima. Além disso, segundo SANTOS (1986), nesta raça, destacam-se a prolificidade, habilidade materna e produção leiteira considerável.

A ingestão de alimentos por ovelhas em fase de crescimento é superior a 4% do peso vivo, tornando-se um dos itens responsáveis pelo aumento do custo de produção, com reflexos na elevação dos preços da carne, pele ou leite. Medidas que proporcionem redução no custo das rações, como promover uma maior ingestão de volumoso e menor de concentrado, têm sido testadas. No entanto, a substituição dos concentrados por resíduos ou subprodutos agroindustriais tem demonstrado resultados bastante satisfatórios.

Geralmente, as rações concentradas são elaboradas com alimentos nobres, como milho em grão e farelo de soja, de alto custo. Dessa forma, torna-se praticamente indispensável a busca por alimentos alternativos, que permitam a elaboração de rações nutricionalmente adequadas a menor custo. Uma opção é o emprego de resíduos da agroindústria, como o farelo de cacau.

Significativas quantidades de farelo de cacau estão disponíveis no mercado nacional, com baixo custo. Segundo NUNES (1998), esse produto deve ser usado em até 30% do concentrado para vacas em lactação, de 10% a 15% na ração de suínos e até 5% na ração para aves.

O farelo de cacau é obtido após a torra do grão para obtenção da manteiga de cacau e do chocolate e pode ser encontrado no mercado

nacional com 16% e com 25% de proteína bruta (NUNES, 1998).

A boa aceitabilidade do farelo de cacau pelos animais é limitada quando, em decorrência do tipo de processamento utilizado para sua obtenção, apresentar maior ou menor teor de teobromina, em função do processamento ou variedade. Este elemento é considerado tóxico e, portanto, pode limitar a utilização do farelo na dieta dos animais.

Em trabalho de pesquisa, a redução do consumo de matéria seca foi evidenciada por PIRES et al. (2002), ao trabalharem com novilhos mestiços de Holandês \times Zebu, quando utilizaram 50% de farelo de cacau no concentrado. Entretanto, ao fornecerem dietas contendo 30% de farelo de cacau, no concentrado, para ovinos Santa Inês, PIRES et al. (2004) não observaram redução no consumo de matéria seca, nem tampouco alterações no ganho de peso dos animais.

Avaliando o comportamento ingestivo de cabras recebendo farelo de cacau e torta de dendê na dieta, CARVALHO et al. (2004) evidenciaram que nem mesmo a dieta com maior inclusão de farelo de cacau (18,47% na dieta total) influenciou a eficiência de alimentação e a atividade mastigatória. Dessa forma, o farelo de cacau tem substituído, com sucesso, alguns ingredientes dos concentrados de custo elevado em dietas para ruminantes, com resultados satisfatórios no consumo e no desempenho animal.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do farelo de cacau em diferentes níveis de substituição ao concentrado à base de milho e farelo de soja sobre o desempenho e digestibilidade de ovinos em condições de confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Setor de Ovinocultura e no Laboratório de Forragicultura e Pastagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, no Campus Juvino Oliveira, Itapetinga, BA. Utilizaram-se dezesseis ovinos da raça Santa Inês, fêmeas, não prenhes, não lactantes, com peso vivo médio inicial de 25 kg e idade de aproximadamente doze meses. Alojaram-

se as borregas baias individuais de 1,2 m², com divisórias em grades de madeira, providas de cocho e bebedouro individuais, sendo o piso de alvenaria. Ao início do experimento, os animais foram vermifugados, pesados, identificados com plaquetas fixas a colares e sorteados, ao acaso, para os devidos tratamentos.

Os animais receberam dietas isoprotéicas (16% de proteína), em mistura completa, uma vez por dia, pela manhã, e água *ad libitum*. As dietas foram fornecidas pela manhã, sendo ajustadas de forma a sobrar 10%. Semanalmente, coletaram-se as sobras e amostras de alimentos para análises laboratoriais.

As dietas fornecidas eram compostas de volumoso, concentrado, farelo de cacau e sal mineralizado. Utilizou-se o feno da parte aérea de mandioca (PAM) como volumoso, que foi moído em moinho desintegrador, participando da dieta na proporção de 50:50% (volumoso e concentrado). O concentrado utilizado foi à base de milho e farelo de soja com 0%, 10%, 20% e 30% de substituição

pelo farelo de cacau, correspondendo, dessa forma, a 0%, 5%, 10% e 15% de farelo na dieta total. Os níveis de farelo de cacau incluídos no concentrado substituíram o milho e o farelo de soja, de forma a permitir o ajuste das dietas isoprotéicas. Para evitar a seleção dos ingredientes das dietas por parte dos animais, optou-se pela homogeneização em misturador vertical, de acordo com os níveis de farelo de cacau, constituindo-se os tratamentos dos seguintes níveis de substituições: T1 – feno (PAM) + concentrado com 0% de substituição pelo farelo de cacau; T2 – feno (PAM) + concentrado com 10% de substituição pelo farelo de cacau, T3 – feno (PAM) + concentrado com 20% de substituição de farelo de cacau; e T4 – feno (PAM) + concentrado com 30% de substituição de farelo de cacau. Os teores de proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos totais (CHO), carboidratos não fibrosos (CNF) e proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN) das dietas experimentais podem ser verificados na Tabela 1.

TABELA 1. Composição químico-bromatológica das dietas experimentais, na base da matéria seca

Nutriente	Farelo de cacau no concentrado (%)			
	0	10	20	30
Proteína bruta	16,00	16,00	16,00	16,00
Extrato etéreo	3,29	3,87	4,26	4,89
Fibra em detergente neutro	34,22	38,21	40,66	41,56
Fibra em detergente ácido	15,13	17,56	19,12	20,93
Hemicelulose	18,09	20,65	21,54	20,63
Carboidratos totais	75,12	75,54	75,88	76,69
Carboidratos não fibrosos	48,93	46,78	44,36	41,72
Lignina	5,63	6,21	6,98	7,12
Proteína insolúvel em detergente neutro ⁽²⁾	11,09	13,25	19,78	24,41

⁽²⁾ em % da PB.

Coletaram-se amostras semanais das sobras de cada animal, para formação de compostas representativas, e amostras dos ingredientes e das dietas por ocasião do preparo das misturas. Realizaram-se análises químicas dos teores de PB, EE, FDN, FDA e PIDN das dietas de acordo com as metodologias descritas por SILVA & QUEIROZ

(2002). Para o cálculo da porcentagem de carboidratos não fibrosos (CNF) e totais (CHOT) utilizaram-se as equações propostas por SNIFFEN et al. (1992): CNF = (100 – %FDN_{cp} – %PB – %EE – %cinzas) e CHOT = 100 – (%PB + %EE + %cinzas).

Para a determinação dos valores percentuais

de PB, FDN e FDA das porções ingeridas, observou-se a diferença entre as quantidades consumidas e rejeitadas, divididas pela MS ingerida.

Para estimar os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, PB, FDN e FDA, utilizou-se o método de coleta total de fezes durante sete dias no final do último período experimental. Após coletadas, as fezes foram pesadas, acondicionadas em sacos plásticos identificados e armazenadas em *freezer* a -10°C , por trinta dias, sendo posteriormente descongeladas e homogeneizadas, manualmente, à temperatura ambiente, retirando-se, do total excretado, cerca de 10% para posteriores análises químicas.

O experimento teve a duração de 78 dias, dos quais quinze dias foram destinados à adaptação dos animais às dietas e ao ambiente, e a fase de coleta de dados em três períodos de 21 dias cada. Após a adaptação, pesaram-se os animais a cada 21 dias. Apenas no início do primeiro período e final do terceiro, procedeu-se à pesagem dos animais antes do arraçãoamento e após jejum de doze horas. As pesagens intermediárias foram realizadas apenas para acompanhamento do desempenho dos animais.

Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições para cada tratamento, com análise dos dados por meio de análises de variância e regressão, mediante o programa SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho médio diário (GMD) dos animais que receberam as dietas com 10%, 20% e 30% de farelo de cacau foi semelhante àquele observado nos animais que receberam a dieta com 0%, em todos os períodos (Tabela 2). No entanto, apesar de não significativo, ao se considerar os valores numéricos, observou-se que, à medida que os níveis de inclusão de farelo de cacau foram aumentados na dieta, o GMD apresentou pequena tendência de redução os valores para GMD: de 150,60, 155,36, 130,36 e 131,55 g/dia para os respectivos níveis de inclusão de 0%, 10%, 20% e 30% de farelo de cacau no concentrado, respectivamente. De modo similar,

PIRES et al. (2004) não encontraram diferenças entre o GMD (90,45 e 82,99) de ovinos alimentados com dietas contendo 0% e 30% de farelo de cacau em substituição ao milho e farelo de soja, durante 48 dias.

Avaliando dietas contendo 40% de farelo de cacau ou torta de dendê em substituição ao milho e farelo de soja para ovinos Santa Inês, CUNHA NETO (2004) observou ganhos médios diários de 138,9, 100,3 e 100,5 g, respectivamente para os tratamentos controle, 40% de farelo de cacau e 40% de torta de dendê. O autor verificou diminuição significativa para os tratamentos contendo os subprodutos em relação ao controle. Esses ganhos evidenciados pelo autor são inferiores à média observada no presente trabalho (140 g/dia). Embora os animais estudados em ambos os experimentos sejam da mesma raça, possivelmente as diferenças entre os ganhos de peso tenham ocorrido em função de os animais utilizados no presente estudo serem ovelhas em crescimento e, no trabalho de CUNHA NETO (2004), ovinos machos para abate. Já MONTEIRO et al. (1998), avaliando o desempenho em dezesseis ovinos $\frac{3}{4}$ Sullfolk + $\frac{1}{4}$ sem raça definida, com peso médio inicial de 17 kg, alimentados com dietas com polpa cítrica em níveis de 0%, 15%, 30% e 45% em substituição ao milho, observaram valores de GMD de 281, 297, 333 e 307 g, respectivamente, superiores aos encontrados neste trabalho, o que pode ser atribuído, em parte, à influência do grupo genético dos animais utilizados nos experimentos.

A análise da variância mostrou não haver diferença para o consumo de matéria seca diário (CMS), em função do peso vivo (CMSPV) e do peso metabólico (CMSPM). Entretanto, os valores para CMS de 1,4, 1,43, 1,34 e 1,35 kg/dia, para os tratamentos 0%, 10%, 20% e 30%, respectivamente, são considerados altos (Tabela 2) em relação aos obtidos por PIRES et al. (2004), que encontraram valores de 1,043 e 0,936 kg, quando incluíram níveis de 0% e 30% de farelo de cacau em substituição ao concentrado à base de milho e farelo de soja para ovinos machos inteiros. Este elevado consumo possivelmente ocorreu em função de o volumoso utilizado neste experimento, feno da

PAM, apresentar valor nutritivo superior ao da silagem de sorgo, fornecida por PIRES et al. (2004). Resultados diferentes foram obtidos por PIRES et al. (2005), que observaram redução no CMS de novilhos ao receberem 50% de farelo de cacau em substituição ao concentrado. Já SILVA et al. (2005a), ao avaliarem níveis de farelo de cacau e torta dendê na alimentação de cabras, relataram consumo médio de matéria seca (% PV) de 4,16%, o que é próximo dos 4,67% obtido no presente trabalho. Embora os consumos de MS tenham sido semelhantes entre os dois experimentos, os autores observaram diferenças entre os consumos, sendo que, para o maior nível de inclusão farelo de cacau no concentrado (18,47% da MS), o consumo foi reduzido significativamente para 3%. Os autores apontam a palatabilidade como responsável pela redução no consumo. Tal fato não foi evidenciado no presente estudo, indicando, portanto, que os ovinos não apresentam restrição para o farelo de cacau nos níveis trabalhados, ou seja, até 15% da dieta total.

Não se observaram diferenças entre as dietas para consumo de proteína bruta (CPB) (Tabela 2), mostrando que não houve influência do uso do farelo de cacau. Avaliando níveis de 0% e 30% de farelo de cacau em substituição ao milho e farelo de soja na alimentação de ovinos, PIRES et al. (2004) verificaram redução no CPB para os animais que receberam o farelo, 98,87 e 87,14 g/dia, respectivamente para os níveis 0% e 30%. Independentemente da redução observada pelos autores, estes valores foram inferiores aos obtidos no presente estudo (Tabela 2). Como os autores limitaram o fornecimento de concentrado em 400 g/dia, e o volumoso – silagem de sorgo –, embora tenha sido fornecido *ad libitum*, o seu teor de PB (7,29% na base da MS) pode ser considerado baixo e, possivelmente, essas diferenças de qualidade de dietas foram as responsáveis pelas diferenças de consumo. Por outro lado, Veras et al. (2002), ao fornecerem dietas de alta qualidade para cordeiros SRD, obtiveram CPB também inferiores ao presente estudo. De acordo com os mesmos autores, a oferta de MS foi controlada em torno de 2,5% do peso vivo, o que pode explicar a obtenção de valores tão baixos para CPB em

relação ao presente trabalho.

Os consumos diários de FDA (CFDA) apresentaram comportamento linear crescente ($P < 0,05$) à medida que se elevaram os níveis de inclusão de farelo de cacau na dieta (Tabela 3). Isso provavelmente ocorreu em função de o farelo apresentar valores elevados dessa fração. No entanto, o consumo de FDN (CFDN) não apresentou diferença. Estes resultados são semelhantes aos obtidos por PIRES et al. (2005), ao incluírem níveis de 0%, 25% e 50% de farelo de cacau em substituição ao milho e farelo de soja na alimentação de novilhos, que não encontraram diferença no CFDN (4,12, 4,29 e 3,54), ou seja, o consumo desta fração não foi afetado para os níveis utilizados. Da mesma forma, SILVA et al. (2005b) avaliaram níveis de 0%, 8%, 16% e 24% de farelo de cacau em substituição à silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na alimentação de ovinos Santa Inês e não detectaram diferença para CFDN.

Apesar de não significativo, quando se consideram valores absolutos, a conversão alimentar (CA) observada tende a reduzir à medida que se aumentam os níveis de inclusão de farelo de cacau na dieta (Tabela 3).

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (DMS), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN) e fibra em detergente ácido (DFDA) e os respectivos coeficientes de variação (CV) são apresentados na Tabela 4.

Não houve efeito da substituição parcial do concentrado à base de milho moído e farelo de soja pelo farelo de cacau sobre as digestibilidades avaliadas. Contudo, os valores de digestibilidade obtidos para a MS são considerados relativamente baixos, o que deve estar relacionado com a elevada proporção de concentrado na dieta (50%).

VELOSO et al. (2005), estudando capim-elefante amonizado ou não com 5% de uréia e concentrados contendo 0% e 40% de farelo de cacau ou torta de dendê na dieta de ovinos Santa Inês e, semelhantemente ao presente trabalho, não observaram diferenças significativas entre os coeficientes de digestibilidade aparente da fração fibrosa e da MS. Os valores obtidos pelos autores para as digestibilidades da MS e da FDN foram próximos

aos encontrados no presente estudo, aproximadamente 60% e 50%, respectivamente.

DUTRA et al. (1997) constataram redução na digestibilidade aparente total da MS para as rações com maiores teores de fibra. Embora a inclusão do farelo de cacau tenha proporcionado aumento nos teores de fibra das dietas, tal fato não foi observado no presente estudo. Possivelmente, a constituição da fração fibrosa dos alimentos esteja relacionada com a redução ou não da digestibilidade da MS. A taxa de passagem é outro fator que afeta a digestibilidade pelo tempo de retenção dos alimentos no trato digestivo. Como o farelo apresenta pequeno tamanho de partícula, semelhante ao farelo de soja, a elevação da FDN das rações em taxas mo-

deradas por ocasião da adição do farelo de cacau não foi suficientemente capaz de promover alterações na digestibilidade.

Quanto aos valores encontrados para a digestibilidade aparente da PB, mesmo não sendo significativos (Tabela 4), foram inferiores àqueles encontrados por SILVA et al. (2005c) (72,0%). Os autores avaliaram níveis de 0%, 15% e 30% de farelo de cacau na dieta de cabras leiteiras. O maior valor de digestibilidade pode estar associado à característica intrínseca dos animais, ou seja, selecionar mais os alimentos, e pode também estar relacionado com a proporção volumoso:concentrado utilizada no experimento (50:50%), o consumo de matéria seca e a fonte protéica.

TABELA 2. Média e equação de regressão ajustada (ER) de consumo de matéria seca diário (CMS), em função do peso vivo (CMSPV) e em porcentagem do peso metabólico (CMSPM), consumo de proteína bruta diário (CPB) e ganho de peso médio diário (GMD) de ovinos Santa Inês recebendo diferentes níveis de farelo de cacau no concentrado

Variáveis	Nível de substituição (%)				CV(%) ¹	ER
	0	10	20	30		
CMS (kg/dia)	1,40	1,43	1,34	1,35	9,23	Y=1,38
CMSPV (% PV)	4,75	4,85	4,51	4,60	8,37	Y=4,67
CMSPM (g/kg ^{0,75})	111,59	113,08	105,26	106,92	5,69	Y=108,9
CPB (g/dia)	236,87	250,19	232,27	237,16	9,19	Y=239,1
GMD (g/dia)	150,60	155,36	130,36	131,55	15,84	Y=140,9

¹ Coeficiente de variação.

TABELA 3. Média e equação de regressão ajustada (ER) de consumo de fibra em detergente neutro diário (CFDN), em função do peso vivo (CFDNPV), consumo de fibra em detergente ácido diário (CFDA) e conversão alimentar (CA) de ovinos Santa Inês recebendo diferentes níveis de farelo de cacau no concentrado

Variáveis	Níveis de substituição (%)				CV (%) ¹	ER	r ² (%) ²
	0	10	20	30			
CFDN (g/dia)	610,0	635,0	563,0	574,0	9,23	Y=595,0
CFDNPV (% PV)	2,13	2,22	1,98	2,01	5,47	Y=2,09
CFDA (g/dia)	250,0	280,0	260,0	310,0	9,20	3	82,0
CA	9,61	9,65	10,30	10,50	22,00	Y=10,01

¹ Coeficiente de variação.

² Coeficiente de determinação.

³ Y=252,312+1,68242*x (% de farelo de cacau)

TABELA 4. Média e equação de regressão ajustada (ER) da digestibilidade aparente da matéria seca (DMS), proteína bruta (DPB), fibra em detergente neutro (DFDN) e fibra em detergente ácido (DFDA) em ovinos Santa Inês recebendo diferentes níveis de farelo de cacau no concentrado

Variáveis	Nível de substituição (%)				CV(%) ¹	ER
	0	10	20	30		
DMS (%)	65,23	64,56	63,51	64,12	11,23	Y _i =64,36
DPB (%)	56,21	56,11	55,75	55,90	9,36	Y _i =56,00
DFDN (%)	46,47	46,86	45,74	45,69	7,12	Y _i =46,19
DFDA (%)	43,38	42,89	43,11	43,87	10,25	Y _i =43,31

¹ Coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

O farelo de cacau mostrou grande potencial para uso como fonte alternativa para ruminantes. Todavia, sugere-se que a substituição do concentrado (milho e farelo de soja) pelo farelo de cacau seja mais estudada. Níveis de até 30% farelo de cacau no concentrado, correspondendo a 15% na dieta total, podem ser fornecidos a ovinos sem causar prejuízo no desempenho animal.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F. et al. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 9, p. 919-925, 2004.

CUNHA NETO, P.A. **Capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) amonizado, farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) e torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de ovinos**. Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2004. 42p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2004.

DUTRA, A. R.; QUEIROZ, A. C. de; PEREIRA, J. C. et al. Efeitos dos níveis e das fontes de proteínas sobre o consumo e digestão dos nutrientes em novilhos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 787-796, 1997.

IBGE. **Censo agropecuário: 2001**. Rio de Janeiro: Editora RJ, 2001. 1131 p.

MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; NERES, M. A. et al. Efeito da substituição do milho pela polpa cítrica no desempenho e características das carcaças de cordeiros confinados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1998. p. 95-97.

NUNES, I. J. **Cálculo e avaliação de rações e suplementos**. Belo Horizonte: EP-MVZ, 1998. p. 185.

PILAR, R. C.; BIANCHINI, R. F.; ALMEIDA, S. R. S. et al. Grão de milho (*Zea mays*), bagaço de maçã (*Malus domestica*) e/ou bagaço de mandioca (*Manihot esculenta*) para alimentação de ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998. Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1998. p. 167-169.

PIRES, A. J. V.; CARVALHO JÚNIOR, J.N.; SILVA, F.F. et al. Farelo de cacau (*Theobroma cacao*) na alimentação de ovinos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 26, n. 286, p. 33-46, 2004.

PIRES, A.J.V.; VIEIRA, V.F.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; SOUZA, A.L.; OLIVEIRA, T.N.; SANTOS, C.L.; CARVALHO, G.G.P. Níveis de farelo de cacau (*Theobroma cacao*) na alimentação de bovinos. **Revista Eletrônica da Veterinária**, v. 6, n. 2, p. 1-10, 2005.

SANTOS, V.T. **Ovinocultura**: princípios básicos para sua instalação e exploração. São Paulo: Nobel, 1986. 167p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SILVA, H.G.O.; MENDONÇA, S.S.; AGUIAR, L.V. et al. Substituição parcial da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) pelo farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) na alimentação de ovinos: consumo de nutrientes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia. **Anais...** 2005b. p. 1-4.

SILVA, H.G.O.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo farelo de cacau ou torta de dendê em cabras lactantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 4, p. 405-411, 2005c.

SILVA, H.G.O.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F. et al. Farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) e torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de cabras em lactação: consumo e produção de leite.

Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1790-1798, 2005a.

SNIFFEN, C. J.; VAN SOEST, P. J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 9, p. 3562-3577, 1992.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **SAEG – Sistema de análises estatísticas e genéticas**. Viçosa, 2000.

VELOSO, C.M.; CUNHA NETO, P.A.; PIRES, A.J.V. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo capim-elefante amonizado e farelo de cacau ou torta de dendê na alimentação de ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005. Goiânia. **Anais ...** 2005. p. 1-5.

VERAS, R. M. L.; FERREIRA, M. A.; CARVALHO, F. F. R. et al. Farelo de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em substituição ao milho. 1. Digestibilidade aparente de nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1302-1306, 2002.

Protocolado em: 21 dez 2004. Aceito em: 23 nov. 2005.