

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
CAMPUS DE VITÓRIA DA CONQUISTA

**CAPIM-ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Schum.) AMONIZADO,
FARELO DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) E TORTA DE DENDÊ
(*Elaeis guineensis*, Jacq) NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS**

PEDRO ALVES DA CUNHA NETO

VITÓRIA DA CONQUISTA-BA
NOVEMBRO, 2004

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
CAMPUS DE VITÓRIA DA CONQUISTA

**CAPIM-ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Schum.) AMONIZADO,
FARELO DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) E TORTA DE DENDÊ
(*Elaeis guineensis*, Jacq) NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS**

PEDRO ALVES DA CUNHA NETO

Orientador: Prof. Dr. Aureliano José Vieira Pires

Co-orientadores: Prof. Dr. Fabiano Ferreira da Silva e

Prof^ª. Dra. Cristina Mattos Veloso

Dissertação apresentada à Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB/
Campus de Vitória da Conquista-BA, para
obtenção do título de Mestre em Agronomia
– Área de Concentração em Fitotecnia

VITÓRIA DA CONQUISTA-BA

NOVEMBRO, 2004

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
Área de Concentração em Fitotecnia

Campus de Vitória da Conquista-BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: “Capim-elefante (*pennisetum purpureum* Schum.) amonizado, farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) e torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de ovinos”.

Autor: Pedro Alves da Cunha Neto

Orientador: Aureliano José Vieira Pires

Co-orientadores: Fabiano Ferreira da Silva e Cristina Mattos Veloso

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM FITOTECNIA, pela Banca Examinadora:

Prof. Aureliano José Vieira Pires, D.Sc., UESB

Prof. Vicente Ribeiro Rocha Júnior, D.Sc, UNIMONTES

Prof^a. Cristiane Leal dos Santos, D.Sc., UESB

Data de realização: 14 de dezembro de 2004

Estrada do Bem Querer, Km 4 – Caixa Postal 95 – Telefone (77) 424-8731 – Fax: (77) 424-1059 – Vitória da Conquista – BA – CEP: 45083-900 – e-mail:mestrado.agronomia@uesb.br

A Deus, pelo dom da vida.

À toda minha família, em especial aos meus pais, Valter de Souza Cunha e Ana Maria Ferraz Flôres Cunha.

Aos meus avós, Dermeval Ferreira Flôres (*in memoriam*) e Ana Amélia Bittencourt Ferraz Flôres.

Aos meus irmãos, Dermeval Ferreira Flôres Neto e Fernanda Ferraz Flôres da Cunha.

À minha noiva, Polyana Silva Lemos, sempre companheira e amiga.

Ao Dr. Pedro Ferraz Laranjeira, pelo carinho e apoio.

E, em especial, a todos meus amigos que me ajudaram nesta grande etapa.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos fazer existir, sendo ele merecedor de todo nosso louvor.

À minha família, que sempre procurou me ajudar, da melhor maneira possível, principalmente nos momentos mais difíceis, não me deixando desanimar nunca.

Ao professor Aureliano José Vieira Pires, pelas orientações sempre precisas, apoio, incentivo e amizade.

Aos professores Fabiano Ferreira da Silva e Cristina Mattos Veloso, co-orientadores.

Aos professores Anselmo Eloy e Paulo Bonomo, pelo prestativo auxílio sempre que necessário.

Ao produtor Luiz Vicente Fernandes Ivo Lemos, que nos doou os animais, possibilitando a realização deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas Antonio Márcio, Fredson, Alexandre e aos professores Sandro e Herymá, pelo apoio recebido na cidade de Itapetinga.

Aos meus grandes colaboradores, Cibele, Alexandro (Aracaju), Vangenilton, Andréia, Gleidson, Vitor, Jaqueline, Carol, Ricardo e ao Edílson.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia e seus professores, pelos ensinamentos, que serviram para elevar o meu cabedal de conhecimentos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, pela bolsa concedida.

A todos que, direta ou indiretamente, ajudaram na elaboração desta dissertação.

BIOGRAFIA

Pedro Alves da Cunha Neto, filho de Valter de Souza Cunha e Ana Maria Ferraz Flôres Cunha, nasceu na cidade de Vitória da Conquista, Estado da Bahia, em 07 de julho de 1977.

Em 1996, ingressou na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, onde, em 2001, obteve o título de Zootecnista.

Em fevereiro de 2003, iniciou o Programa de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB.

Em março de 2004 obteve o título de Especialista em Forragicultura e Pastagem pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DAS TABELAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Farelo de cacau	16
2.1.1 Desempenho de animais alimentados com farelo de cacau	17
2.2 Torta de dendê	18
2.2.1 Desempenho de animais alimentados com torta de dendê	19
2.3 Amonização de volumosos	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1 Consumo de matéria seca de ovinos alimentados com capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau (<i>Theobroma cacao</i> L.) ou torta de dendê (<i>Elaeis guineensis</i> , Jacq)	29

4.2 Consumo de nutrientes de ovinos alimentados com capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau (<i>Theobroma cacao</i> L.) ou torta de dendê (<i>Elaeis guineensis</i> , Jacq)	33
4.3 Desempenho e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau (<i>Theobroma cacao</i> L.) ou torta de dendê (<i>Elaeis guineensis</i> , Jacq)	49
4.4 Custos das rações experimentais	53
5. CONCLUSÕES	55
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 01 - Proporção dos ingredientes na dieta concentrada com base na matéria seca.....	27
Tabela 02 - Composição (% da MS) dos volumosos e da ração concentrada.....	27
Tabela 03 - Composição da dieta (% da MS) contendo capim-elefante amonizado ou não com os respectivos concentrados, padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê.....	28
Tabela 04 - Consumo de matéria seca (MS) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g MS/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	31
Tabela 05 - Consumo de proteína bruta (PB) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g PB/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	35
Tabela 06 - Consumo de fibra em detergente neutro (FDN) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g FDN/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	38
Tabela 07 - Consumo de fibra em detergente ácido (FDA) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g FDA/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado	41
Tabela 08 - Consumo carboidratos totais (CHT) kg/dia, em percentagem	

	do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g CHT/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	44
Tabela 09 -	Consumo carboidratos não fibrosos (CNF) kg/dia, em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g CNF/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado	46
Tabela 10 -	Consumo de nutrientes digestíveis totais (NDT) kg/dia, em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g NDT/kg ^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado	48
Tabela 11 -	Ganho de peso no período experimental (kg), ganho de peso diário (g) e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	50
Tabela 12 -	Custo (R\$/kg) dos diferentes concentrados em função dos meses de 2003.....	53
Tabela 13 -	Custo das dietas por kg de peso vivo ganho de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado ou amonizado com uréia, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado.....	54

RESUMO

CUNHA NETO. P. A. da. **Capim–elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) amonizado, Farelo de Cacau (*Theobroma cacao* L.) e Torta de Dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de ovinos.** Vitória da Conquista – BA: UESB. 2004.- 47 p. (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia).*

Este trabalho teve como objetivos verificar alterações na composição químico-bromatológica do capim–elefante amonizado bem como avaliar a influência da substituição parcial do concentrado padrão à base de milho e farelo de soja, por concentrados contendo farelo de cacau ou torta de dendê, com relação ao desempenho de ovinos Santa Inês. Foi realizado no setor de Ovinocultura do *Campus* Juvino Oliveira, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, em Itapetinga, na Bahia, utilizando 18 ovinos machos, inteiros da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 22,6 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado num esquema fatorial 2 x 3 com três repetições. O período experimental consistiu em 77 dias, sendo 14 dias de adaptação e três períodos de 21 dias para coleta dos dados. As dietas constituíram-se de 60% de volumoso e 40% de concentrado. Utilizou-se, como volumoso, a silagem de capim-elefante não tratado ou tratado com uréia, e três concentrados, sendo um à base de milho e farelo de soja, outro contendo milho, farelo de soja e farelo de cacau, e o outro contendo milho, farelo de soja e torta de dendê. Os consumos de matéria seca diário (kg) em porcentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (PM) foram diferentes ($P < 0,05$) para o concentrado contendo torta de dendê, entretanto não observou-se diferença ($P > 0,05$) entre os concentrados padrão e contendo farelo de cacau, nem para o volumoso e nem para a interação volumoso concentrado. A amonização não provocou alterações na composição químico-bromatológica do capim-elefante. Entretanto, o ganho de peso e a conversão alimentar (CA) foram melhores para os animais arraçoados com o capim-elefante amonizado. A utilização dos subprodutos apresentou viabilidade de uso como alternativa na dieta de ovinos, substituindo parte do concentrado padrão à base de milho e farelo de soja.

Palavras-chave: consumo, composição químico-bromatológica, amonização, subprodutos.

* Orientador: Aureliano José Vieira Pires, D.Sc., UESB e Co-orientadores: Fabiano Ferreira da Silva e Cristina Mattos Veloso, D.Sc., UESB.

ABSTRACT

CUNHA NETO. P. A. da. **Ammonized elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum), cocoa meal (*Theobroma cacao* L.) and palm cake (*Elaeis guineensis*, Jacq) in sheep feeding.** Vitória da Conquista – BA: UESB. 2004. 48 p. (Dissertação – Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia).*

This work had the objectives of verify alterations in chemistry-bromatological composition of ammonized elephant grass as well as evaluate the influence of the partial substitution of the standard concentrate based in corn and soybean meal by concentrates containing cocoa meal or palm cake relative to Santa Inês sheep performance. It was carried out at the ovine sector of the *Campus* Juvino Oliveira of the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, in Itapetinga, Bahia, using 18 Santa Inês male sheep, with 22.6 kg mean live weight, distributed in a completely randomized design in a 2 x 3 factorial scheme with three repetitions. The experimental period consisted of 77 days, with 14 days for adaptation and three periods of 21 days for data collection. The diets constituted of 60% roughage and 40% concentrate. It was used, as roughage, the elephant grass silage not treated or treated with urea, and three concentrates, one based on corn and soybean meal, other containing corn, soybean meal and cocoa meal, and another containing corn, soybean meal and palm cake. The daily dry matter intakes (kg) in live weight percentage (% LW) and as function of the metabolic weight (MW) were different ($P < 0.05$) to the concentrate containing palm cake, however there was no difference ($P > 0.05$) between the standard and cocoa meal concentrates, nor for the roughage, neither for the roughage concentrate interaction. The ammonization did not cause any alteration in elephant grass chemistry-bromatological composition. However, weight gain and feed efficiency (FE) were superior to animals fed ammonized elephant grass. The use of by products showed to be viable as an alternative in sheep diets, substituting part of the standard concentrate based on corn and soybean meal.

Key words: intake, chemistry-bromatological composition, ammoniation, by products.

* Adviser: Aureliano José Vieira Pires, D.Sc., UESB e Co-advisers: Fabiano Ferreira da Silva e Cristina Mattos Veloso, D.Sc., UESB.

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos e subprodutos agroindustriais variam em quantidade e qualidade conforme a região. No Estado da Bahia, encontra-se, em quantidades significativas, o farelo de cacau, a torta de dendê, bem como a raspa de mandioca, e outros resíduos e subprodutos, que poderiam ser utilizados na alimentação animal.

Fenos de plantas colhidas no estágio de maturação avançado e forragens resultantes da colheita de sementes de gramíneas e leguminosas, subprodutos agroindustriais, resíduos de culturas anuais de inverno e verão, podem ser considerados alternativas para a suplementação animal no período de escassez de forragens.

O cacau (*Theobroma cacao* L.) é originário das regiões tropicais do sul do México e da América Central. Em meados do século XVII, instalaram-se as primeiras plantações de cacau no Brasil, no Estado do Pará. Posteriormente, essa cultura migraria para o sul da Bahia. Em 1995 a produção brasileira de 175 mil toneladas se distribuía da seguinte forma: Bahia com 83%, Pará com 10% e Rondônia com 5% (Ceplac, 1995).

É importante observar que o Brasil já chegou a produzir cerca de 400 mil toneladas de cacau na metade da década de 80, e teme-se que a produção se torne inferior a 100 mil toneladas na próxima década. Segundo Dieter-Shriefer (1997), são três fatores responsáveis por essa queda: preços internacionais, má distribuição de chuvas e, principalmente, predomínio da doença denominada vassoura de bruxa, causada pelo fungo *Crinipellis perniciosa*, a partir de 1989. Portanto, faz-se necessária a busca de novas tecnologias, de modo a incentivar um maior desenvolvimento desta cultura, que desempenha um papel de extrema importância, seja na área social ou econômica, notadamente, na região sul da Bahia. Com isso, pesquisas científicas que

comprovem a viabilidade do uso de resíduos e subprodutos dessa cultura na alimentação animal constituiriam numa alternativa, a qual proporcionaria um maior desenvolvimento da lavoura cacaujeira e dos produtores rurais da região.

Ainda como subproduto agroindustrial, podemos destacar a torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq), que tem a Malásia como maior produtor mundial, onde a utilização da mesma é bastante difundida na alimentação animal. Segundo Rodrigues Filho et al. (1996) a torta de dendê, parece ser uma boa alternativa para alimentação animal, sendo disponível permanentemente ao longo do ano. No estado da Bahia a torta de dendê existe em quantidade considerável, porém, não vem sendo aproveitada sistematicamente na alimentação animal. No entanto, igualmente ao farelo de cacau, existem poucos trabalhos na literatura nacional sobre o seu uso na alimentação de ruminantes, necessitando de maiores estudos para que se possa otimizar a utilização tanto do farelo de cacau quanto da torta de dendê.

Deve-se considerar que esses volumosos, em geral, são de baixa qualidade, pois apresentam alto conteúdo de parede celular (acima de 60%), alto teor de fibra em detergente ácido (acima de 40%) e baixos conteúdos de proteína bruta (abaixo de 6%), de minerais e de vitaminas, além da baixa digestibilidade da matéria seca (40 a 50%), o que resulta em baixos níveis de consumo voluntário (Reis & Rodrigues, 1993).

A amonização de forragens tem sido utilizada com o intuito de conservar forragens com alto teor de umidade, como silagens, e também para a melhoria do valor nutritivo de volumosos de baixa qualidade por meio da redução na fração da fibra em detergente neutro (FDN) ou parede celular, pelo aumento na digestibilidade do material tratado e pelo fornecimento de nitrogênio não protéico (NNP), sendo que a conservação do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) produzido na estação chuvosa é uma das alternativas cada vez mais utilizadas para suprir a escassez de volumosos na época seca. (Alves de Brito et al., 1997, Wilson, 1997).

As formas mais comuns de amonização são via amônia anidra (NH_3) ou uréia ($\text{NH}_2\text{COONH}_2$). Existe também o hidróxido de amônio (NH_4OH), entretanto, é pouco utilizado em função do mais difícil manuseio. A amônia anidra possui teor elevado de nitrogênio (82%) e, é encontrada, normalmente, no estado líquido sob baixas temperaturas ou pressões relativamente altas, enquanto a uréia, possui aproximadamente 44% de nitrogênio, é encontrada na forma sólida, necessitando de umidade e presença

da enzima urease para que possa produzir $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$, para cada molécula de uréia.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de ovinos alimentados com capim-elefante amonizado ou não, e concentrados contendo farelo de cacau e torta de dendê.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Farelo de Cacau

O farelo de cacau é um subproduto originado no processo de torrefação da amêndoa do cacau, na indústria, para a obtenção da manteiga do cacau e do chocolate, sendo utilizado, de forma restrita, na alimentação animal, em decorrência de uma substância tóxica denominada teobromina que provoca alterações no sistema nervoso central dos animais (Magalhães, 1960).

Segundo o (IBGE, 2002), a Bahia produziu cerca de 137.568 toneladas de cacau, praticamente a totalidade da região Nordeste, valor que representa 69,9% da produção brasileira. Entretanto, em todo Parque Industrial de Ilhéus, na Bahia processam-se 450 toneladas de amêndoa seca de cacau, o que gera 45 toneladas diárias de farelo (dados levantados nas quatro unidades processadoras no ano de 2003). Utilizando esta relação estima-se que a produção brasileira de farelo de cacau no ano de 2000 foi de 19.678,8 toneladas (Silva 2003).

Os resíduos da cultura do cacau (casca do fruto) podem ser usados na alimentação de ruminantes, mas o seu conteúdo em teobromina, 0,4% (Adomako & Tuah, 1988 citados por Figueira et al., 1993) restringe a proporção a ser utilizada na dieta. Os mesmos autores avaliaram a viabilidade da casca do fruto para animais domésticos e recomendaram valores de 20% para aves, 30 a 50% para suínos e 50% para ovinos, caprinos e bovinos leiteiros.

Pires et al. (2002b) relataram sintomas de intoxicação, como lesões superficiais na pele dos membros, região do ventre e na barbela dos animais, após 13 dias de consumo do farelo de cacau em 50% de substituição do concentrado padrão. Aly (1981) citado por Pezzato (1996), observou redução no consumo quando ovelhas ingeriram 3g/kg de peso vivo de teobromina.

2.1.1 Desempenho de animais alimentados com farelo de cacau

Pires et al. (2004) fornecendo farelo de cacau em substituição ao milho e farelo de soja na alimentação de ovinos não verificaram diferenças para consumo de matéria seca (76,26 e 70,72 gMS/kg^{0,75}), ganho médio diário (90,45 e 82,99g) e conversão alimentar (12,27 e 12,41), para os níveis de 0 e 30% de inclusão de farelo de cacau respectivamente.

Utilizando farelo de cacau na alimentação de novilhos em substituição ao concentrado a base de milho e farelo de soja, Pires et al. (2002b) verificaram redução no consumo de matéria seca em função do peso metabólico, para o nível de 50% de inclusão. Os valores encontrados foram 139,49; 132,43 e 112,04 gMS/kg^{0,75}, respectivamente, para os níveis de 0, 25 e 50% de farelo de cacau no concentrado, correspondendo a 0, 10 e 20% da dieta.

Nunes (1998) relatou que o farelo de casca de cacau deve ser usado 30% substituindo concentrados para vacas em lactação, de 10 a 15% da ração de suínos e abaixo de 5% da ração para aves. Acima desses valores, pode provocar morte em suínos e queda na postura das aves, além de menor fertilidade, redução no número de pintos vendáveis e aumento da mortalidade embrionária.

Carvalho et al. (2002a), estudando níveis de inclusão de farelo de cacau em até 15% da dieta total (30% do concentrado) para ovinos Santa Inês, não observaram diferenças em relação ao concentrado à base de milho e farelo de soja, obtendo ganhos médios de 150,60; 155,36; 130,36 e 131,55 g/dia para os níveis de 0, 10, 20 e 30% de substituição do concentrado.

2.2 Torta de Dendê

Segundo a Embrapa (1995) o dendezeiro (*Elaeis guineensis*, Jacq) é uma palmeira cuja origem é africana, e que foi trazida para o Brasil pelos escravos no século XVII, e que tem como produto principal o óleo de dendê, conhecido como óleo de palma no mercado internacional, onde ocupa o segundo lugar em volume comercializado. A produção mundial na safra 2000/01 foi 22.076.000 toneladas, (Export, 2001). Já a produção brasileira, em 1998, foi de 752.526 toneladas com um crescimento de 143% em relação a 1991 (Agrianual, 2001). Do processamento dos frutos para extração do óleo de palma e palmiste, é obtida a torta de dendê, que no Estado da Bahia, é existente em quantidade considerável, porém, não vem sendo aproveitada sistematicamente na alimentação animal.

Segundo a Embrapa (1995), do peso total do cacho, obtêm-se 22% de óleo da polpa e 3% de palmiste. Das amêndoas é retirado o óleo de palmiste, pela prensagem, e o produto resultante da polpa seca do dendê pode ser utilizado como fertilizante ou como componente de ração para animais, possuindo de 14 a 18% de proteína bruta. Segundo Rodrigues Filho et al. (1996) a torta de dendê é uma boa alternativa para alimentação animal, sendo disponível permanentemente ao longo do ano.

A Malásia tem como sua principal atividade industrial, a extração de óleo da palma, com uma produção de 1,4 milhões de toneladas de torta de dendê, que é utilizada na alimentação animal, havendo uma complementação da dieta com suplementos minerais e vitamínicos ou misturada com outros alimentos. As dietas à base de torta de dendê apresentam teores médios que variam de 14,6 a 16% de proteína bruta (PB), sendo este o principal ingrediente na ração do gado leiteiro, FAO (2002).

Conforme o Compêndio Brasileiro de Alimentação animal (1998), a torta de dendê deve possuir 10% de umidade, o mínimo de 12% de proteína bruta PB, 0,5% de extrato etéreo (EE), máximo de 22% de fibra bruta (FB), 4% de matéria mineral (MM), 20 ppb de aflatoxinas. Rodrigues Filho et al. (1987) estudando a composição bromatológica de resíduos agroindustriais, obtiveram para a torta de dendê, 13,85% PB, 95,51% de matéria orgânica (MO), 4,49% de minerais, 11,95% de (EE) e 60,66% de digestibilidade da matéria seca. Ainda Rodrigues Filho et al. (1992) analisando a torta de dendê, afirmaram que os resultados obtidos para a PB variaram em intervalo de 6,98

a 16,81% com o valor médio de 11,96%. Estes resultados são semelhantes aos citados por Jalaludin (1997), que obteve dados compreendidos em intervalo de 7,7 e 18,7% de PB, provavelmente devido ao método de processamento utilizado.

Rodrigues Filho et al. (1998), avaliando amostras de torta de dendê produzidas nas regiões metropolitanas de Belém e nordeste do estado do Pará, encontraram valores médios de 92,96% de MS, 11,96% de PB, 27,17% de FB, 3,82% de MM, 12,09% de EE, 45,16% de extrato não nitrogenado (ENN) e 72,28% de nutrientes digestíveis totais (NDT), apresentando, porém, variações elevadas na sua composição química entre as unidades de beneficiamento. Isso deve ocorrer em função de alterações nos processos industriais, o que, segundo os autores têm dificultado o uso adequado desse material na alimentação animal. Segundo a FAO (2002), as variações encontradas na torta de dendê produzida na Malásia, para MS, PB, FB, fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), EE, MM, ENN e NDT são 89 a 93; 14,6 a 16; 12,1 a 16,8; 39,6 a 46,1; 66,4 a 66,7; 0,9 a 10,6; 3,5 a 4,3; 52,5 a 65 e 67,0 a 75,0%, respectivamente, para os métodos de extração do óleo de palma por prensagem ou com o uso de solventes, sendo essa a principal diferença no teor de óleo, que se apresenta superior no primeiro método.

De acordo com a Embrapa (1995), a possibilidade de utilização do óleo de dendê como combustível em substituição ao óleo diesel poderá estimular os produtores ao crescimento das áreas produtoras, gerando conseqüentemente o aumento da disponibilidade da torta de dendê para o uso na alimentação de ruminantes.

2.2.1 Desempenho de animais alimentados com torta de dendê

Silva (2003), alimentando cabras em lactação verificou que o consumo da dieta contendo 15 a 30% de torta de dendê expresso em kg/dia, % PV e, em gramas, por unidade de peso metabólico, não diferenciou da dieta padrão à base de milho e soja. Já Rodrigues Filho et al. (1996) observaram redução no consumo de MS em ovelhas alimentadas com 29,7% da MS de torta de dendê na dieta total em substituição ao farelo de trigo. Entretanto, quando os teores foram de 17,8% da MS total da dieta, os resultados foram semelhantes àqueles encontrados por Silva (2003), onde os níveis de

inclusão de torta de dendê de 18,81% da MS total da dieta não afetaram o consumo de MS em cabras leiteiras.

Silva et al. (2000) observaram ganhos médios de 0,529 e 0,764 kg/dia para bezerros na fase de aleitamento e desmame, com ganho médio dos 7 aos 120 dias de idade de 0,654 kg/dia. Segundo a FAO (2002) existem trabalhos sobre ganhos de peso de bovinos alimentados totalmente com torta de dendê, ou em mistura com outros alimentos onde os ganhos diários são de 0,388 a 0,793 kg/dia, já com bovinos leiteiros, segundo a FAO (2002), não houve diferenças em relação a rações comerciais com total substituição pela torta de dendê, alcançando produções médias de 7,7 kg de leite diário sobre um período de 200 dias, tendo como uma grande vantagem, o menor custo da ração.

Utilizando bezerros com variação de peso entre 106,5 a 114,7 kg de PV, alimentados com dietas 60:40 na relação volumoso:concentrado, constituída de silagem de milho com 29% de MS e 6,5% PB e suplementados com dietas contendo 0, 30, 45 e 60% de torta de dendê, em substituição ao milho e ao farelo de algodão, Umunna et al. (1980) não observaram diferenças para ganho de peso diário, para consumo de MS em kg/dia, e para digestibilidade da MS e da proteína. No entanto, notaram redução na conversão alimentar indicando maior eficiência da alimentação com a torta de dendê.

2.3 Amonização de volumosos

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma espécie perene, nativa da África de grande rendimento forrageiro, muito vigorosa, resistente à seca, de grande porte, boa palatabilidade e com estacionalidade na produção, sendo utilizado nos sistemas de produção animal em virtude da variação e da distribuição pluviométrica. A conservação do capim-elefante produzido na estação chuvosa é uma das alternativas cada vez mais utilizadas para suprir a escassez de volumoso na época seca, pois o mesmo apresenta alta produção de matéria seca e bom valor nutritivo (Andrade & Lavezo, 1998). Porém, o capim-elefante quando ensilado no estágio inicial do desenvolvimento, apesar de possuir um melhor valor nutritivo, apresenta características

indesejáveis ao processo de ensilagem, como elevado teor de umidade, alto poder tampão e baixo teor de carboidratos solúveis .

Considerando seu hábito de crescimento, que resulta em rápido alongamento e amadurecimento, normalmente ocorre um acúmulo de massa verde, que dá origem a um material de baixa qualidade, devido ao espessamento e lignificação da parede celular (Alves de Brito et al., 1997, Wilson, 1997), implicando em reduções significativas dos índices de produtividade animal (Costa, 1995).

Para contornar este problema é necessário que se promova uma melhoria do valor nutritivo deste tipo de forragem, por meio da amonização, que consiste na aplicação de uma fonte de amônia, com a finalidade de aumentar ou conservar o seu valor nutritivo (Rocha et al., 2001). Um dos efeitos da amônia sobre a forragem é a desestruturação no complexo formado pelos componentes da fibra (celulose, hemicelulose e lignina), oferecendo aos microorganismos maior área de exposição e, conseqüentemente, aumentando o grau de utilização das diferentes frações da fibra. Outro efeito marcante da amonização é o incremento no teor dos compostos nitrogenados, que normalmente é baixo, o que limita o crescimento dos microorganismos do rúmen (Garcia & Neiva, 1995).

Amonizando palha de milho mais sabugo e capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com amônia anidra, Teixeira (1990) relatou aumentos no teor de proteína bruta (PB), em 159,8 e 273,3% para palha de milho mais sabugo, e 61,6 e 105,7% para o capim-elefante, ambos tratados com doses de 1,5 e 3,0% de amônia anidra, respectivamente, comparados aos seus controles. Reis et al. (1990), aplicando amônia anidra em feno de *Brachiaria decumbens* observaram que houve uma tendência de diminuição nos teores de hemicelulose e da fibra em detergente neutro (FDN).

Segundo Reis et al. (2001) pode-se afirmar que a solubilização das frações de FDN e hemicelulose e o aumento do conteúdo de N disponível resultaram em elevação na digestibilidade *in vitro* da matéria seca de fenos de *Brachiaria decumbens* e *Hyparrhenia rufa* tratados com amônia anidra e/ou uréia. Rosa et al. (1998) amonizando feno de *Brachiaria decumbens* com amônia anidra ou uréia verificaram aumento na digestibilidade *in vitro* da matéria seca e matéria orgânica (DIVMO) do feno.

Alguns fatores influenciam no resultado da amonização dentre eles, a dose aplicada, a fonte de nitrogênio, o material tratado, o período de amonização ou de

tratamento, e o teor de umidade.

A dose de nitrogênio aplicada gira em torno de 1 a 1,5% de amônia anidra e de 3 a 5% de uréia, com base na matéria seca, quando o objetivo for conservação, e de 2 a 4% de amônia anidra e de 7 a 8% de uréia quando o objetivo for a melhoria na qualidade do material com baixa digestibilidade.

A maioria dos trabalhos tem mostrado a elevação do teor de proteína, em função do nitrogênio adicionado na forma de NNP (Guzmán et al., 1996).

Aumento no teor de PB foi verificado por Cândido et al. (1999), ao tratar o bagaço de cana-de-açúcar com 8% de uréia (base MS). Os valores encontrados foram de 1,2% de PB para o controle e 18% de PB para o tratado com uréia. De forma semelhante, Sarmiento et al. (1999), trabalhando também com bagaço de cana-de-açúcar contendo 55% de MS, tratado com doses de 0, 2,5; 5; 7,5 e 10% de uréia e 5% de soja crua moída (base da MS) como fonte de urease e armazenado por 97 dias, verificaram aumentos no teor de PB do material tratado que foram, respectivamente, 3,65; 5,59; 7,71; 9,96 e 12,54% para as doses estudadas.

Sundstol et al. (1978) relataram que o nitrogênio retido na forragem amonizada, pode ser utilizado para síntese de proteína microbiana, similarmente à outra forma de nitrogênio não protéico. Essa suposição foi confirmada por Chermiti et al. (1994), quando trabalharam com palha de trigo tratada com uréia e amônia e relataram, ainda, que a adição de uréia ou amônia aumentou a digestibilidade da parede celular.

Este nitrogênio poderá ser utilizado por bactérias ruminais para síntese de proteína microbiana. Não se conhece casos de intoxicação de animais alimentados com forragens amonizadas, isto em razão da perda de nitrogênio por volatilização na abertura dos silos, sendo ingerido pelo animal de forma lenta, ao contrário do que pode ocorrer com a uréia, quando fornecida no momento da alimentação.

Rocha et al. (2001) estudando diferentes níveis de uréia (0, 2, 4 e 6%) no tratamento de silagem de capim-elefante, durante 60 dias, não verificaram diferenças para os constituintes da parede celular, entretanto, para a DIVMS os valores encontrados foram 41,90; 52,30; 56,01 e 55,02%, respectivamente, para as doses citadas, mostrando o efeito de níveis crescentes e melhoria da qualidade da silagem. Aumento na DIVMS também foi verificado quando Reis et al. (2001) amonizaram feno de *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha a* e *Hyparrhenia rufa* tratados

com NH_3 e uréia. O aumento, independentemente da gramínea, foi 32,2% para NH_3 e 25,7% para a uréia, quando comparados ao controle.

Cândido et al. (1999), utilizando doses de 2, 4, 6 e 8% de uréia na ausência ou presença de grãos de soja (proporção de 5:1) no tratamento de bagaço de cana-de-açúcar, contendo 30% de MS e armazenado por 42 dias, relataram aumento na DIVMS, correspondente a valores de 23,2% para o controle e de 30,14% para a dose de 8% de uréia. Segundo os autores, teores de até 30% de umidade podem inibir o efeito da urease, o que pode ter ocorrido nesse trabalho, uma vez que o bagaço tratado apresentava 30% de umidade, não apresentando melhoria no valor nutritivo, quando se comparou a adição ou não de urease. Entretanto, Sarmento et al. (1999), trabalhando com bagaço de cana-de-açúcar contendo 55% de MS, tratado com doses de 0, 2,5; 5; 7,5 e 10% de uréia e 5% de soja crua moída (base da MS), como fonte de urease e armazenado por 97 dias, verificaram aumento na DIVMS, com valores 32,89; 45,49; 48,58; 48,44 e 50,65%, respectivamente, para os níveis citados.

Utilizando bagaço e ponta de cana-de-açúcar, tratados com amônia anidra, uréia e sulfato de amônio, Gesualdi et al. (2001) verificaram na interação, fonte de amônia e tipo de subproduto, que a amônia anidra resultou em menor teor de hemicelulose no bagaço e em maior teor, na ponta de cana-de-açúcar. Os autores relataram ainda que a amonização com o sulfato de amônio demonstrou maior eficiência na redução na fração de FDA, principalmente para a ponta de cana.

Variações no consumo de MS e de PB foram encontradas por Pires et al. (2004) quando utilizaram bagaço de cana-de-açúcar tratados com NH_3 e/ou Na_2S (sulfeto de sódio) fornecidos à novilhas $\frac{1}{2}$ Holandês/Indubrasil com peso vivo médio de 230 kg. Os resultados para consumo diário de MS foram 1,92; 2,06; 2,46 e 2,42% PV, e 76,72; 82,40; 100,18 e 97,44 g/kgPV^{0,75} e para consumo diário de PB de 0,25; 0,26; 0,45 e 0,47% PV, e 9,87; 10,17; 18,15 e 18,80 g/kgPV^{0,75} para os tratamentos controle, sulfeto de sódio (Na_2S), amônia (NH_3), e sulfeto de sódio mais amônia ($\text{Na}_2\text{S} + \text{NH}_3$).

Damasceno et al. (2000) ao fornecerem palha de arroz amonizada com 5% de uréia, para ovinos castrados, nos níveis de oferta 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 e 7,5% do peso vivo verificaram que o consumo potencial máximo de matéria seca e da matéria seca digestível foi 2,5 e 1,4% PV, e que decréscimos consideráveis no consumo de matéria seca e matéria seca digestível ocorreram em níveis de oferta abaixo de 3,0 e 4,3% do

peso vivo, respectivamente. Relatam ainda que para maximizar o desempenho animal por unidade de palha fornecida, o recomendado é de $123,1 \text{ g/kgPV}^{0,75}$.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no *Campus* Juvino Oliveira, na cidade de Itapetinga-BA no qual foi utilizado o capim-elefante em estágio de maturação avançada (90 dias após o corte), picado e armazenado em dois silos de superfície, um com 5% de uréia (base da MS) e outro sem uréia. Após 120 dias de armazenamento, a silagem foi fornecida aos animais.

Foram utilizados 18 ovinos, machos inteiros, da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 22,6 kg, alojados em baias individuais cobertas, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 2 x 3, onde utilizou-se silagem de capim-elefante, não tratado ou tratado com uréia, e três concentrados, sendo o primeiro à base de milho e farelo de soja, o segundo composto de milho, farelo de soja e farelo de cacau, e o terceiro, de milho, farelo de soja e torta de dendê, em três repetições.

Os tratamentos foram os seguintes:

- T1: Silagem de capim-elefante + concentrado padrão (farelo de soja + milho).
- T2: Silagem de capim-elefante + 40% de farelo de cacau em substituição ao concentrado padrão.
- T3: Silagem de capim-elefante + 40% de torta de dendê em substituição ao concentrado padrão.

T4: Silagem de capim-elefante amonizado + concentrado padrão.

T5: Silagem de capim-elefante amonizado + 40% de farelo de cacau em substituição ao concentrado padrão.

T6: Silagem de capim-elefante amonizado + 40% de torta de dendê em substituição ao concentrado padrão.

Os concentrados foram isoprotéicos e os ingredientes e a composição químico-bromatológica encontram-se nas tabelas 1 e 2, respectivamente. Para as dietas foi utilizada uma proporção de 60:40, de volumoso:concentrado onde os animais foram alimentados duas vezes ao dia, sendo o primeiro fornecimento às 7:00 h, e o segundo às 13:30 h.

O experimento consistiu em 14 dias de adaptação, nos quais os animais foram vermifugados e brincados, e mais três períodos de 21 dias, totalizando 63 dias de período experimental, onde foram realizadas pesagens e coletas de amostras de volumoso, concentrado e das sobras. Os animais foram pesados em jejum de 15 horas no início e no final do período experimental.

Após coletas semanais, as amostras de volumoso, concentrado e das sobras foram acondicionadas em freezer, posteriormente congeladas, moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 20 mesh. Foram avaliados os consumos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Silva & Queiroz (2002). Os carboidratos totais (CHT) foram calculados segundo Sniffen et al. (1992), em que as frações são: carboidratos fibrosos (CF), considerados como a FDN corrigida para o seu conteúdo em matéria mineral e proteína (FDNmp); carboidratos não fibrosos (CNF), obtidos pela subtração da FDNmp dos carboidratos totais (CHT):

$$\text{CHT} = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$$

$$\text{CNF} = 100 - (\%PB - \%FDNpm + \%EE + \%MM)$$

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados pela somatória da proteína bruta digestível (PBD); fibra detergente neutro digestível (FDND); extrato etéreo digestível (EED), multiplicado por 2,25; e carboidrato não fibroso digestível (CNFD), segundo Weiss (1999):

$$\text{NDT} = \text{PBD} + \text{FDND} + \text{EED} \times 2,25 + \text{CNFD}$$

Além destas variáveis supracitadas, foram avaliados os ganhos de peso e a conversão alimentar, todas expressas em kg/dia, porcentagem do peso vivo e g/kg^{0,75}.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes na dieta concentrada com base na matéria seca, 2004.

Ingredientes	Concentrado padrão	Concentrado à base	Concentrado à base
		de cacau	de dendê
Milho moído	76,85	41,27	43,97
Farelo de soja	20,19	16,17	13,47
Farelo de cacau	0,00	39,59	0,00
Torta de dendê	0,00	0,00	39,57
Mistura mineral	1,97	1,99	1,99
Sal comum	0,99	0,99	0,99
Total	100,00	100,00	100,00

Tabela 2. Composição (% da MS) dos volumosos e da ração concentrada, 2004

Nutriente	Volumoso		Concentrado		
	Não amonizado	Amonizado	Padrão	Farelo de cacau	Torta de dendê
PB	4,13	7,15	16,87	16,91	16,41
FDN	70,31	69,63	12,37	25,47	39,16
FDA	34,47	33,07	4,44	18,27	21,09
Hemicelulose	35,84	36,56	7,93	7,20	18,07
NIDA	0,19	0,23	0,25	0,26	0,26
NIDIN	0,40	0,60	0,64	0,63	0,63
Cinza	11,25	10,96	9,14	8,67	8,91

Tabela 3. Composição da dieta (% da MS) contendo capim-elefante amonizado ou não com os respectivos concentrados, padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê, 2004.

Nutriente	Capim-elefante não amonizado			Capim-elefante amonizado		
	Padrão	F. cacau	T. dendê	Padrão	F. cacau	T. dendê
PB	9,22	9,12	9,04	11,04	10,93	10,85
FDN	47,13	52,37	57,85	46,72	51,96	57,44
FDA	22,45	27,98	29,11	21,62	27,15	28,28
Hemicelulose	24,68	24,39	28,74	25,10	24,81	29,16
NIDA	0,21	0,22	0,22	0,24	0,24	0,24
NIDIN	0,54	0,54	0,54	0,62	0,62	0,62
Cinza	9,99	9,70	9,84	9,87	9,59	9,73

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Consumo de matéria seca de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado

Para as variáveis consumo de matéria seca diário (CMSD), consumo de matéria seca em percentagem do peso vivo (CMSPV) e consumo de matéria seca em função do peso metabólico (CMSPM) verificou-se efeito ($P < 0,05$) para os concentrados, porém, não foi verificada diferença ($P > 0,05$) para volumoso e para interação volumoso:concentrado.

Os resultados de CMSD, CMSPV e CMSPM são apresentados na Tabela 4. Verifica-se que houve diferença ($P < 0,05$) com relação à ingestão de MS dos ovinos que foram arraçoados com concentrado contendo farelo de cacau quando comparado aos arraçoados com concentrado contendo torta de dendê. Este menor consumo de MS dos ovinos que receberam o concentrado à base de torta de dendê pode ser explicado pela maior percentagem de FDN deste concentrado. Pode-se destacar, ainda, como redutor do consumo de MS, o enchimento do rúmen-retículo e a baixa taxa de passagem, que normalmente ocorre em rações com altos teores de fibra. Os resultados foram 0,948; 1,012 e 0,823 kg/dia, 3,42; 3,65 e 3,06% PV e 78,46; 83,78 e 69,54 g MS/kg^{0,75} para os respectivos concentrados padrão, contendo farelo de cacau e contendo torta de dendê. Observa-se com base na Tabela 4 que os valores de CMS não variaram muito, apesar de

serem maiores para os concentrados padrão e contendo farelo de cacau, devido aos mesmos possuírem menores teores de FDN (Tabela 3). Entretanto, não houve diferença ($P>0,05$) entre o consumo de MS em kg/dia, % PV e g MS/kg^{0,75} dos ovinos que foram arraçados com concentrado padrão (milho + farelo de soja), quando comparado ao concentrado contendo farelo de cacau. Porém, os consumos de MS expressos em % PV e em g MS/kg^{0,75} são mais confiáveis, pois representam o peso e tamanho metabólico dos animais. Também não houve diferença ($P>0,05$) com relação à ingestão de MS proveniente das silagens não amonizada e amonizada. Os resultados foram 0,950 e 0,906 kg/dia, 3,43 e 3,33% PV, e 78,51 e 76,01 g MS/kg^{0,75} para as respectivas silagens, provavelmente devido a não colocação de uma lona na parte inferior da silagem, o que ensejou a volatilização de muita amônia, não havendo, dessa forma, a melhoria desejada, e que iria ocasionar um maior consumo de MS do capim-elefante amonizado.

Silva (2003) alimentando cabras da raça Saanen obteve consumo de 2,209 kg de MS para o nível de inclusão no concentrado de 30% de torta de dendê e de 1,501 kg de MS para o nível de 30% de inclusão de farelo de cacau, valores estes superiores aos encontrados neste experimento. Para o consumo de MS expresso em % PV, Silva (2003) obteve os valores de 4,46% para o concentrado controle, 3,08% para o concentrado contendo 30% de farelo de cacau e de 4,49% para o concentrado contendo 30% de torta de dendê. Os maiores valores encontrados no experimento de Silva (2003), se comparados aos valores encontrados neste experimento, provavelmente ocorreram devido as menores inclusões tanto de torta de dendê quanto de farelo de cacau no concentrado, e a maior necessidade de ingestão de MS das cabras leiteiras, se comparadas a ovinos de corte.

Tabela 4 . Consumo de matéria seca (MS) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico ($\text{g MS/kg}^{0,75}$) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de MS (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	1,001	0,987	0,861	0,950 A
Amonizado	0,896	1,037	0,785	0,906 A
Média	0,948 ab	1,012 a	0,823 b	
CV	11,64			

Consumo de MS em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	3,48	3,64	3,16	3,43 A
Amonizado	3,36	3,67	2,96	3,33 A
Média	3,42 a	3,65 a	3,06 b	
CV	6,70			

Consumo de MS em função do peso metabólico ($\text{g MS/kg}^{0,75}$)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	80,55	82,99	72,00	78,51 A
Amonizado	76,38	84,57	67,07	76,01 A
Média	78,46 a	83,78 a	69,54 b	
CV	7,35			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Pires et al. (2004) não observaram diferença para consumo de MS, para os tratamentos com 0 e 30% de inclusão de farelo de cacau no concentrado para ovinos, evidenciando uma boa aceitação deste ingrediente com 30% de inclusão. Já para os CMSPV, Pires et al. (2004) obtiveram os valores 3,19 e de 2,97% para os respectivos níveis, o que demonstra uma tendência de menor consumo para o nível de 30% de inclusão de farelo de cacau. Quando esses valores foram transformados em CMSPM, Pires et al. (2004) obtiveram os valores 76,26 e 70,72 g MS/kg^{0,75}, para os respectivos níveis, valores estes inferiores aos obtidos neste experimento.

Alimentando novilhos com os níveis 0, 25 e 50% de farelo de cacau, Pires et al. (2002b), verificaram que o consumo de MS não diferiu ao se comparar os níveis 0, 25 e 50% de inclusão de farelo de cacau no concentrado, porém, quando esse nível passou a 50%, o consumo foi reduzido, diferindo dos outros dois tratamentos, fato que ficou explícito também quando o consumo de MS, expresso em porcentagem do peso vivo foi analisado, cujos valores foram 3,49; 3,31 e 2,81% para os respectivos níveis. Vieira (2000) verificou resultado semelhante ao encontrado por Pires et al. (2002b), quando o uso do farelo de cacau na alimentação de novilhos, em substituição ao concentrado à base de milho e farelo de soja, não provocou redução no consumo de MS no nível de 25% de inclusão, mas para o nível de 50%, foi observada redução. Pires et al. (2002b), utilizando os níveis 0, 25 e 50% de farelo de cacau na alimentação de novilhos obteve os valores 139,49; 132,43 e 112,04 g MSkg^{0,75} para os respectivos níveis de farelo de cacau. Estes valores são superiores aos encontrados neste trabalho, provavelmente devido à diferença entre as espécies animais utilizadas nos experimentos.

Dados de consumo diário de MS foram observados por Souza et al. (2002), quando avaliaram silagem de capim-elefante com diferentes níveis de casca de café (0, 10, 20, e 30%) na alimentação de ovinos. Os dados encontrados foram 0,903; 1,061; 0,720 e 0,407 kg de MS/dia para os respectivos níveis de inclusão de casca de café. Entretanto, observou-se que, à medida que aumentou a inclusão de casca de café, ocorreu redução no consumo. Rodrigues et al. (2003), com o objetivo de avaliar a utilização de concentrados contendo farelo de castanha de caju na alimentação de ovinos mantidos em confinamento, obtiveram os valores de 0,881; 0,762; 0,770 e 0,696 g/dia para o consumo de MS, para os níveis 0, 12, 24 e 36% de inclusão de farelo de

castanha de caju no concentrado. Quando avaliou-se o consumo de MS de ovinos, expresso em % PV, os valores obtidos foram 3,07 e 2,91% PV, para os níveis acima citados.

Rodrigues Filho et al. (1996) observaram redução no consumo de MS em ovelhas alimentadas com 29,7% da MS de torta de dendê na dieta total, em substituição ao farelo de trigo. Silva et al. (2000) constataram redução no consumo de MS em bezerros com idade entre 60 e 120 dias com acréscimo de torta de dendê no concentrado, explicada pelos autores, provavelmente pela menor palatabilidade e alto teor de fibra da torta de dendê.

4.2 Consumo de nutrientes de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado

Para a variável consumo de proteína bruta diário CPBD/kg, verificou-se interação ($P < 0,05$) entre os concentrados e a adição ou não de uréia ao capim-elefante. Quando a amonização não foi utilizada, os maiores consumos de PB diários expressos em kg foram dos tratamentos que utilizaram concentrado padrão e concentrado contendo farelo de cacau, diferindo ($P < 0,05$) do tratamento que utilizou concentrado contendo torta de dendê, sendo que os valores foram 0,100; 0,101 e 0,081 para CPBD/kg dos respectivos concentrados. Os resultados podem ser verificados na Tabela 5. Comportamento semelhante foi observado quando utilizou-se a amonização. Os valores obtidos foram 0,105 kg para o concentrado controle; 0,120 kg para o concentrado contendo farelo de cacau e 0,085 kg para o concentrado contendo torta de dendê, evidenciando, assim, o efeito positivo da amonização sobre o capim-elefante no que se refere ao incremento de nitrogênio não protéico (NNP). Observa-se, ainda, na Tabela 5 que, quando utilizados o concentrado controle e o concentrado contendo torta de dendê, a amonização ou não do volumoso não interferiu ($P > 0,05$) no CPBD kg. Entretanto, quando se utilizou o concentrado contendo farelo de cacau, o CPBD/kg foi superior ($P < 0,05$) quando a amonização foi utilizada.

É importante ressaltar que, para todos os tratamentos, foi observada uma ingestão diária de PB inferior à preconizada pelo NRC (1985), o qual recomenda ingestão diária de 167 g/dia para ovinos com PV de 20 kg. Entretanto, deve-se levar em consideração que as condições brasileiras no que dizem respeito a genética e as exigências nutricionais dos animais são diferentes das condições dos animais para os quais o NRC foi formulado.

Para as variáveis consumo de PB em percentagem do PV (CPB%PV) e consumo de PB em função do peso metabólico (CPBPM), verificou-se efeito ($P < 0,05$) para os volumosos e para os concentrados, entretanto, não foi verificada diferença ($P > 0,05$) para a interação volumoso:concentrado.

Os resultados de CPBPV e CPBPM são expressos na Tabela 5. Observa-se que não houve diferença ($P > 0,05$) com relação à ingestão de PB em % PV e em g PB/kg^{0,75} dos ovinos que foram alimentados com concentrado padrão quando comparados aos alimentados com concentrado contendo farelo de cacau. Entretanto, nota-se que houve diferença ($P < 0,05$) com relação à ingestão de PB dos ovinos que receberam concentrado padrão e concentrado contendo farelo de cacau, quando comparados aos alimentados com concentrado contendo torta de dendê. Os resultados foram 0,374; 0,398 e 0,309% PV e de 8,57; 9,13 e 7,02 g PB/kg^{0,75} para os respectivos concentrados padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê.

Verificou-se diferença ($P < 0,05$) com relação a ingestão de PB % PV e em g PB/kg^{0,75} para as silagens experimentais. Os resultados foram 0,339 e 0,382% PV e de 7,78 e 8,70 g PB/kg^{0,75} para as silagens não amonizada e amonizada, respectivamente. Este fato pode ser explicado devido à amonização do capim-elefante, com a utilização da uréia (44% de Nitrogênio), resultar em acréscimo de PB na forma de nitrogênio não protéico.

Silva (2003), alimentando cabras Saanen com 0, 15 e 30% de inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, obteve consumos de 0,293; 0,299 e 0,180 kg de PB diário, para o concentrado contendo farelo de cacau, e de 0,238 e 0,283 kg de PB diário para concentrado contendo torta de dendê. Em relação ao consumo de PB, expresso em função do peso metabólico, encontrou os valores 16,02; 15,58 e 9,80 g PB/kg^{0,75} para o concentrado controle e para os níveis 15 e 30% de farelo de cacau e 12,77 e 15,30 g PB/kg^{0,75} para os respectivos níveis de inclusão de torta de dendê.

Tabela 5. Consumo de proteína bruta (PB) diário (kg), em porcentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g PB/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de PB diário (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,100 a A	0,101 a B	0,081 b A	0,094
Amonizado	0,105 a A	0,120 a A	0,085 b A	0,103
Média	0,103	0,111	0,083	
CV	10,25			
Consumo de PB em porcentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,349	0,371	0,298	0,339 B
Amonizado	0,400	0,425	0,320	0,382 A
Média	0,374 a	0,398 a	0,309 b	
CV	6,24			
Consumo de PB em função do peso metabólico (g PB/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	8,09	8,47	6,79	7,78 B
Amonizado	9,05	9,80	7,26	8,70 A
Média	8,57 a	9,13 a	7,02 b	
CV	6,61			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Ao utilizarem os níveis 0, 25 e 50% de farelo de cacau na alimentação de novilhos, Pires et al. (2002b), verificaram que o consumo de PB diário, em kg, não foi afetado pelos níveis crescentes de farelo de cacau na dieta. Os valores obtidos foram 0,942; 0,952 e 0,829 kg/dia para os respectivos níveis. Quando verificado o consumo de PB em % PV, obteve-se os valores 0,371; 0,371 e 0,326, valores estes próximos aos obtidos neste trabalho. Ao avaliar o consumo PB em função do peso metabólico, os resultados obtidos foram 14,81; 14,88 e 13,08 g PB/kg^{0,75} para os respectivos níveis de inclusão de farelo de cacau na alimentação dos novilhos.

Pires et al. (2004), utilizando farelo de cacau na alimentação de ovinos, nos níveis 0 e 30% de inclusão obtiveram os valores 0,098 e 0,087 kg/dia para CPB, verificando que a inclusão de 30% de farelo de cacau no concentrado não provocou diferença entre os tratamentos. Também não observaram diferenças para consumo de PB expressos em % PV e em g PB/kg^{0,75} para os níveis acima citados, cujas médias foram 0,300 e 0,280% PV e de 7,21 e 6,57 g PB/kg^{0,75}, respectivamente.

Utilizando farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento, nos níveis 0, 12, 24 e 36% de inclusão, Rodrigues et al. (2003), observaram diferença para consumo de PB em kg/animal/dia em % PV apenas entre a ração controle (sem inclusão) e a ração contendo 36% de farelo de castanha de caju. Entretanto, o consumo de PB não diferiu entre as rações contendo 12, 24 e 36% de inclusão. Os valores obtidos para consumo de PB foram 0,155; 0,134; 0,133 e 0,112 kg/dia, enquanto que os valores 0,62; 0,56; 0,53 e 0,47 foram obtidos para consumo de PB expresso em % PV. Estes valores são superiores aos encontrados neste trabalho, provavelmente devido à utilização de feno de capim-elefante cortado com 50-60 dias de idade, idade esta na qual a gramínea apresenta um alto teor de PB.

Perez et al. (1998), obtiveram valor superior (12,0 g PB/kg^{0,75}) aos encontrados no presente trabalho, quando utilizou ovinos da raça Santa Inês alimentados com dieta contendo diferentes níveis (0, 15, 30 e 45%) de dejetos de suínos, na forma de “biju”.

Não foi verificado efeito ($P>0,05$) para as variáveis consumo de fibra em detergente neutro diário (CFDND), consumo de fibra em detergente neutro em % PV (CFDNPV) e para consumo de fibra em detergente neutro em função do peso metabólico (CFDNPM) para as silagens não amonizada e amonizada e nem para a

interação volumoso:concentrado. Os resultados são apresentados na Tabela 6 e descrevem os valores 0,455 e 0,431 kg/dia, 1,65 e 1,59% PV e 37,70 e 36,25 g FDN/kg^{0.75} para as respectivas silagens.

Com relação aos concentrados, apenas não foi verificada diferença ($P>0,05$) para a variável CFDND, cujas médias foram 0,394; 0,490 e 0,445 kg/dia para os concentrados padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê. Entretanto, observou-se diferença ($P<0,05$) para as variáveis CFDNPV e CFDNPM, verificando-se maiores consumos de FDN para os concentrados contendo farelo de cacau ou torta de dendê, quando comparados ao concentrado padrão. O consumo de FDN tendeu a ser menor para o tratamento que utilizou o concentrado padrão, provavelmente devido ao menor teor de FDN do mesmo. Esta observação pode ser levada em consideração tanto para consumo de FDN expresso em kg/dia e em % do PV. Os valores são 1,43; 1,77 e 1,65% PV e 32,79; 40,54 e 37,60 g FDN/kg^{0.75} para os concentrados padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê, sendo que os consumos de FDN em % PV encontrados neste trabalho foram superiores aos citados por Van Soest (1994), que sugeriu consumo entre 0,8 e 1,2% PV.

Nas pesquisas sobre amonização, tem-se verificado haver alterações nos teores dos constituintes da parede celular das forragens tratadas. Os conteúdos de FDN e de hemicelulose das forragens são reduzidos consistentemente pela amonização. Apesar de não ter havido diferença entre os consumos de FDN das silagens, observa-se que houve uma tendência de maior consumo de FDN da silagem não amonizada, demonstrando que a amonização provocou um ligeiro decréscimo no conteúdo de FDN.

Tabela 6. Consumo de fibra em detergente neutro (FDN) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g FDN/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de FDN (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,417	0,479	0,470	0,455 A
Amonizado	0,372	0,500	0,421	0,431 A
Média	0,394 a	0,490 a	0,445 a	
CV	13,51			

Consumo de FDN em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	1,45	1,77	1,72	1,65 A
Amonizado	1,41	1,78	1,58	1,59 A
Média	1,43 b	1,77 a	1,65 a	
CV	7,92			

Consumo de FDN em função do peso metabólico (g FDN/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	33,58	40,26	39,27	37,70 A
Amonizado	32,01	40,81	35,94	36,25 A
Média	32,79 b	40,54 a	37,60 ab	
CV	8,75			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se que a utilização dos subprodutos elevou os teores de FDN das dietas (Tabela 2), sendo maiores para aquelas com inclusão de farelo de cacau e torta de dendê. Resultado semelhante foi observado por Silva (2003), quando utilizou farelo de cacau e torta de dendê na alimentação de cabras em lactação, nos níveis 0, 15 e 30%, verificando que houve aumento nos teores de FDN das dietas com a inclusão dos subprodutos, entretanto não foi verificada diferença na ingestão de FDN das rações.

Pires et al. (2002b), utilizando os níveis 0, 25 e 50% de farelo de cacau na alimentação de novilhos, não observaram diferença para o consumo de FDN, expresso em kg/dia, em % PV e g FDN/kg^{0,75} entre os níveis estudados, entretanto, o consumo de g FDN/kg^{0,75} tendeu a ser maior para o tratamento com 50% de farelo de cacau. Os valores foram 4,12; 4,29 e 3,54 kg/dia e 1,62; 1,68 e 1,40% PV para os respectivos níveis. Este resultado assemelha-se ao encontrado neste experimento, no qual a utilização dos subprodutos provocou um maior CFDNPM em decorrência dos mesmos serem mais ricos nesta fração fibrosa. Rodrigues et al. (2003), trabalhando com farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento, nos níveis 0, 12, 24 e 36% de inclusão no concentrado obtiveram os valores para consumo de FDN/kg 0,561; 0,494; 0,486 e 0,442, variando de 1,85 a 2,23 quando avaliado em % PV, para os respectivos níveis.

Souza et al. (2002), trabalhando com casca de café na alimentação de carneiros, não evidenciaram alterações no consumo da fração fibrosa, apesar do maior teor de FDN da casca em relação ao do milho. Pires et al. (2004), utilizando os níveis 0 e 30% de farelo de cacau na alimentação de ovinos, obtiveram maiores consumos de FDN/kg (0,505 e 0,554) para os respectivos níveis, quando comparados aos valores encontrados neste trabalho. Entretanto, não houve diferença para o CFDN diário em kg das dietas, porém, o concentrado contendo 30% de inclusão de farelo de cacau proporcionou um maior consumo de FDN, já que apresentou maior teor desta fração. Valor semelhante ao obtido neste trabalho, foi obtido por Pires et al. (2004) para CFDNPV (1,76%), conforme Tabela 6. Quando o consumo de FDN, foi avaliado em função do peso metabólico foram obtidos os valores 39,63 e 41,58 g FDN/kg^{0,75}, ambos valores superiores aos encontrados neste trabalho. Devido à percentagem de farelo de cacau deste experimento ter sido 33,3% superior a do experimento realizado por Pires et al. (2004), esperava-se um maior consumo de FDN em % PV para este experimento.

É importante salientar que teores elevados de FDN na dieta (Tabela 2) limitam o consumo de MS, conforme observado na Tabela 4, para o concentrado contendo torta de dendê.

Para as variáveis, consumo de fibra em detergente ácido diário em kg/dia (CFDAD), consumo de fibra em detergente ácido em porcentagem do peso vivo (CFDAPV) e consumo de fibra em detergente ácido em função do peso metabólico (CFDAPM), não se observou interação ($P>0,05$). Com base na Tabela 7, observa-se que a amonização não provocou diferença ($P>0,05$) nos consumos de FDA das silagens, para as variáveis supracitadas. Este fato ocorreu, provavelmente, devido a não utilização de uma lona plástica entre o solo e o capim-elefante amonizado, fazendo com que muita amônia fosse perdida para o solo, não atuando como previsto que era o de aumentar o consumo dos nutrientes. As médias encontradas na Tabela 7 para o consumo das silagens não amonizada e amonizada foram 0,228 e 0,209 kg/dia, 0,83 e 0,77% PV e 18,97 e 17,56 g FDA/kg^{0,75} para as respectivas silagens. Observou-se diferença ($P<0,05$) entre os consumos de FDA/kg, em % PV e em g FDA/kg^{0,75} dos concentrados experimentais, sendo observado um maior consumo de FDA em % PV e em g FDA/kg^{0,75} para o concentrado contendo farelo de cacau, quando comparado ao consumo do concentrado contendo torta de dendê e ao concentrado padrão. Entretanto, o consumo de FDA/kg do concentrado contendo farelo de cacau foi semelhante ao do concentrado contendo torta de dendê, que por sua vez não diferiu do concentrado controle. As médias obtidas para os consumos de FDA dos concentrados foram 0,177; 0,259 e 0,221 kg/dia, 0,64; 0,94 e 0,82% PV e 14,71; 21,41 e 18,66 g/kg^{0,75} para os concentrados padrão, contendo farelo de cacau ou torta de dendê.

Tabela 7. Consumo de fibra em detergente ácido (FDA) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g FDA/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de FDA (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,189	0,259	0,238	0,228 A
Amonizado	0,165	0,259	0,204	0,209 A
Média	0,177 b	0,259 a	0,221 ab	
CV	13,99			

Consumo de FDA em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,66	0,95	0,87	0,83 A
Amonizado	0,63	0,92	0,77	0,77 A
Média	0,64 c	0,94 a	0,82 b	
CV	8,53			

Consumo de FDA em função do peso metabólico (g FDA/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	15,23	21,75	19,92	18,97 A
Amonizado	14,19	21,07	17,41	17,56 A
Média	14,71 c	21,41 a	18,66 b	
CV	9,32			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Ao utilizar os níveis 0, 15 e 30% de inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê na alimentação de cabras em lactação, Silva (2003), obteve os valores para consumo de FDA em % PV de 0,64; 0,66; 0,59; 0,68 e 0,94 para os respectivos níveis, valores estes, inferiores aos valores obtidos neste trabalho, exceto para o nível de 30% de inclusão de torta de dendê, que foi maior para o experimento acima citado. Quando se avaliou o consumo de FDA em percentagem do peso metabólico, observou-se valores de 17,48 e 15,59 g FDA/kg^{0,75} para os concentrados contendo 15 e 30% de farelo de cacau, sendo inferiores aos obtidos neste trabalho, provavelmente devido às menores inclusões de farelo de cacau feitas por Silva (2003). Entretanto, para o nível de 15% de inclusão de torta de dendê, o valor (18,15 g FDA/kg^{0,75}) foi semelhante ao obtido neste trabalho, mas para o nível de 30%, Silva (2003) obteve um valor superior (24,95 g FDA/kg^{0,75}) ao obtido no trabalho.

A utilização de um maior nível de torta de dendê neste trabalho, se comparado ao trabalho de Silva (2003), com a conseqüente obtenção de valores semelhantes e até menores que os valores obtidos pelo autor supracitado, sugerem que outros componentes da dieta podem ser responsáveis pelo maior consumo de FDA em g/kg^{0,75} das cabras, quando comparado ao consumo dos ovinos utilizados neste experimento. Outro fator que poderia explicar este acontecimento é o fato de que os caprinos são animais mais seletivos, preferindo às vezes consumir maiores proporções de partes mais fibrosas das dietas.

Para as variáveis consumo de carboidratos totais diário (CCHT), consumo de carboidratos totais em percentagem do PV (CCHTPV) e consumo de carboidratos totais em função do peso metabólico (CCHTPM), verificou-se efeito ($P < 0,05$) para os concentrados. Entretanto, não foi verificada diferença ($P > 0,05$) para volumoso e para interação volumoso concentrado.

Os resultados de CCHT, CCHTPV e CCHTPM são apresentados na Tabela 8. Observa-se que, com relação ao CCHTPV e CCHTPM, houve diferença ($P < 0,05$) para os consumos dos concentrado padrão e contendo farelo de cacau, quando comparados ao concentrado contendo torta de dendê. A mesma observação vale para CCHT em kg/dia, porém, o consumo deste nutriente por parte dos animais que receberam o concentrado padrão não diferenciou ($P > 0,05$) do consumo do concentrado contendo torta de dendê. Os resultados foram 0,789; 0,826 e 0,694 kg/dia, 2,86; 2,94 e 2,58% PV,

e 65,60; 67,59 e 58,68 g CHT/kg^{0,75} para os concentrados controle, contendo farelo de cacau ou torta de dendê, respectivamente. Obteve-se os valores 0,796 e 0,743 kg/dia; 2,87 e 2,71% PV e 65,88 e 62,05 g CHT/kg^{0,75} para as silagens não amonizada e amonizada, respectivamente.

Os consumos de CHT encontrados neste trabalho foram inferiores aos obtidos por Silva (2003), que utilizou os níveis 0, 15 e 30% de farelo de cacau ou torta de dendê para alimentação de cabras em lactação, obtendo os valores 3,28; 3,16; 2,17; 3,10 e 3,22 para CCHTPV para os respectivos níveis. Isto pode ser explicado provavelmente devido às menores ingestões de MS e de concentrado deste trabalho, levando, conseqüentemente, à menores ingestões de CHT.

Souza et al. (2002), avaliando o consumo de nutrientes de silagens de capim-elefante contendo casca de café em ovinos, nos níveis 0, 10, 20 e 30%, obtiveram valores que variaram de 0,722 a 0,313, evidenciando o fato de que quanto mais fibrosa a ração, menor será o CCHT.

O consumo diário de carboidratos não fibrosos (CCNF), consumo de carboidratos não fibrosos em percentagem do peso vivo (CCNFPV) e o consumo de carboidratos não fibrosos em função do peso metabólico (CCNFPM) estão apresentados na Tabela 9. Não houve efeito ($P>0,05$) para volumoso e para interação volumoso: concentrado. Entretanto, foi verificada diferença ($P<0,05$) para os concentrados.

Para CCNF, em kg/dia e CCNFPM não houve diferença ($P>0,05$) para o concentrado padrão quando comparado ao concentrado contendo farelo de cacau, porém, o mesmo não foi observado ao se comparar os dois concentrados supracitados, com o concentrado contendo torta de dendê, pois foi verificada diferença ($P<0,05$). Para CCNFPV também foi verificada diferença ($P<0,05$) para os concentrados, sendo que os animais que foram arraçoados com o concentrado padrão apresentaram um maior consumo, seguido pelo concentrado contendo farelo de cacau, e, o menor consumo, foi observado com os animais tratados com o concentrado contendo torta de dendê. Os resultados obtidos foram 0,567; 0,533 e 0,375 kg/dia; 2,06; 1,89 e 1,39% PV e 47,20; 43,62 e 31,76 g CNF/kg^{0,75} para os concentrados controle, contendo farelo de cacau ou torta de dendê, respectivamente, e 0,500 e 0,485 kg/dia; 1,80 e 1,77% PV e 41,28 e 40,46 g CNF/kg^{0,75} para as silagens não amonizada e amonizada, respectivamente.

Tabela 8. Consumo de carboidratos totais (CHT) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g CHT/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de CHT (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,849	0,812	0,728	0,796 A
Amonizado	0,730	0,840	0,660	0,743 A
Média	0,789 ab	0,826 a	0,694 b	
CV	10,28			

Consumo de CHT em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	2,95	2,99	2,67	2,87 A
Amonizado	2,77	2,88	2,48	2,71 A
Média	2,86 a	2,94 a	2,58 b	
CV	5,72			

Consumo de CHT em função do peso metabólico (g CHT/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	68,35	68,30	60,97	65,88 A
Amonizado	62,84	66,89	56,39	62,05 A
Média	65,60 a	67,59 a	58,68 b	
CV	6,02			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A provável explicação do maior CCNF do concentrado padrão seria o fato de o mesmo apresentar menor teor de fibra quando comparado aos concentrados contendo farelo de cacau ou torta de dendê. Ladeira et al. (1999) e Moraes et al. (2002) observaram aumento no consumo de CNF com incremento de concentrado na dieta, o que reforça a explicação de que quanto maior o teor de fibra das dietas, menor será o CCNF.

Silva (2003), alimentando cabras Saanen utilizando farelo de cacau ou torta de dendê nos níveis 0, 15 e 30% de inclusão no concentrado, obteve valores superiores, para CCNF em kg/dia, aos encontrados no trabalho, provavelmente devido a maior proporção de concentrado na dieta fornecida por esse autor e do maior consumo das cabras. Resultado semelhante foi observado com relação aos CCNFPV e CCNFPM. Entretanto, no nível de 30% de inclusão de farelo de cacau os resultados foram inferiores ao encontrado neste experimento, provavelmente devido ao farelo de cacau utilizado pelo já citado pesquisador, ter apresentado teor de FDN superior ao encontrado neste experimento.

Observa-se que para as variáveis consumo de nutrientes digestíveis totais em porcentagem do PV (CNDTPV) e consumo de nutrientes digestíveis totais em função do peso metabólico (CNDTPM) houve diferença ($P < 0,05$) para concentrados. Entretanto, o mesmo não foi observado para consumo de NDT em kg/dia (CNDT). Não se observou diferença ($P > 0,05$) para o volumoso e para a interação volumoso concentrado das variáveis supracitadas.

Tabela 9. Consumo de carboidratos não fibrosos (CNF) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (g CNF/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de CNF (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,597	0,513	0,389	0,500 A
Amonizado	0,538	0,553	0,362	0,485 A
Média	0,567 a	0,533 a	0,375 b	
CV	9,85			

Consumo de CNF em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	2,08	1,89	1,42	1,80 A
Amonizado	2,05	1,90	1,36	1,77 A
Média	2,06 a	1,89 b	1,39 c	
CV	5,73			

Consumo de CNF em função do peso metabólico (g CNF/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	48,06	43,17	32,58	41,28 A
Amonizado	46,34	44,07	30,95	40,46 A
Média	47,20 a	43,62 a	31,76 b	
CV	6,01			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados de CNDT, kg/dia, CNDTPV e CNDTPM são apresentados na Tabela 10. Nota-se que houve diferença ($P < 0,05$) entre o CNDTPV e o CNDTPM dos animais que foram arraçoados com os concentrados padrão e contendo farelo de cacau, quando comparados aos com concentrado contendo torta de dendê, porém, para CNDTPV, verificou-se que não houve diferença ($P > 0,05$) apenas entre os concentrados contendo farelo de cacau ou torta de dendê. Os resultados foram 0,672; 0,642 e 0,514 kg/dia, 2,44; 2,27 e 1,90% PV e 55,93; 52,39 e 43,39 g NDT/kg^{0,75} para os concentrados controle, contendo farelo de cacau ou torta de dendê, respectivamente, e 0,595 e 0,623 kg/dia, 2,14 e 2,28% PV e de 49,08 e 52,07 g NDT/kg^{0,75} para as respectivas silagens não amonizada e amonizada.

Quando trabalhou com cabras Saanen utilizando farelo de cacau ou torta de dendê nos níveis 0, 15 e 30% de inclusão, Silva (2003), verificou valores superiores aos encontrados no experimento para a variável CNDT, kg/dia, fato que pode ser atribuído a maior percentagem de concentrado na dieta fornecida pelo mesmo. Ferreira et al. (1998), evidenciaram aumento linear de NDT com a inclusão de concentrado na ração.

Para as variáveis CNDTPV e CNDTPM foi observada uma tendência de redução no consumo de NDT com o aumento da inclusão do farelo de cacau no concentrado fornecido por Silva (2003). Apesar de não ter havido diferença, o mesmo não foi observado quando se elevou o nível de torta de dendê de 15 para 30%.

Pode-se observar que, para as variáveis CNDTPV e CNDTPM, houve uma tendência de diminuição do CNDT dos concentrados que utilizaram os sub-produtos, provavelmente devido aos maiores teores de FDN quando comparados ao encontrado no concentrado padrão. Resultado semelhante foi observado por Souza et al. (2002), que verificaram a diminuição do CNDT, kg/dia, das silagens de capim-elefante à medida que se elevou de 0 para 30% a inclusão de casca de café na dieta de ovinos, evidenciando que a inclusão de ingredientes fibrosos nas rações, normalmente diminui o CNDT.

Tabela 10. Consumo de nutrientes digestíveis totais (NDT) diário (kg), em percentagem do peso vivo (% PV) e em função do peso metabólico (gNDT/kg^{0,75}) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Consumo de NDT (kg/dia)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	0,648	0,602	0,535	0,595 A
Amonizado	0,695	0,682	0,493	0,623 A
Média	0,672 a	0,642 a	0,514 a	
CV	19,21			

Consumo de NDT em percentagem do peso vivo (% PV)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	2,24	2,21	1,96	2,14 A
Amonizado	2,64	2,33	1,85	2,28 A
Média	2,44 a	2,27 ab	1,90 b	
CV	15,30			

Consumo de NDT em função do peso metabólico (g NDT/kg ^{0,75})				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	51,98	50,52	44,72	49,08 A
Amonizado	59,88	54,25	42,06	52,07 A
Média	55,93 a	52,39 a	43,39 b	
CV	15,90			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4.3 Desempenho e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado

As médias de ganho de peso são expressas na Tabela 11. Observa-se que houve efeito ($P < 0,05$) de volumoso e de concentrado para as variáveis ganho de peso no período experimental, em kg, (GPP/kg) e ganho de peso diário em gramas (GPD/g), entretanto, não foi verificada diferença ($P > 0,05$) para a interação volumoso: concentrado.

Podemos observar que houve diferença ($P < 0,05$) entre o GPP/kg e o GPD/g dos ovinos que foram alimentados com o concentrado padrão quando comparados aos ganhos de peso dos ovinos que foram alimentados com os concentrados à base de farelo de cacau ou torta de dendê. Nota-se que não houve diferença ($P > 0,05$) entre as médias dos dois últimos concentrados citados. As médias foram 8,750; 6,316 e 6,333 kg para GPP e 138,9; 100,3 e 100,5 g para GPD, para os respectivos concentrados. Verifica-se na Tabela 11, que houve diferença ($P < 0,05$) entre as médias de ganho de peso dos ovinos que receberam silagem não amonizada quando comparada ao ganho de peso dos ovinos que receberam silagem amonizada, tendo os valores 6,333 e 7,933 GPP/kg e 100,5 e 125,9 GPD/g, para as respectivas silagens. Este fato deve-se, provavelmente, ao maior teor protéico da silagem amonizada, se comparado ao teor protéico da silagem não amonizada, fazendo com que os animais ingerissem mais este nutriente, tanto em % PV quanto em função do peso metabólico, favorecendo dessa forma a fermentação ruminal e a taxa de passagem pelo trato gastrintestinal dos animais.

Pires et al. (2004), utilizando silagem de sorgo *ad libitum* e níveis de 0 e 30% de farelo de cacau na alimentação de ovinos, obtiveram ganhos de peso de 5,698 kg para a não inclusão e de 5,228 kg para o nível de inclusão de 30% de farelo de cacau no concentrado, ambos inferiores aos encontrados neste experimento, provavelmente devido a maior ingestão de PB advinda da silagem de capim-elefante amonizada.

Tabela 11. Ganho de peso no período experimental (kg), ganho de peso diário (g) e conversão alimentar (CA) de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado, ou amonizado, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Ganho de peso no período (kg)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	7,400	5,133	6,467	6,333 B
Amonizado	10,100	7,500	6,200	7,933 A
Média	8,750 a	6,316 b	6,333 b	
CV	14,35			

Ganho de peso diário (g)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	117,5	81,5	102,6	100,5 B
Amonizado	160,3	119,0	98,4	125,9 A
Média	138,9 a	100,3 b	100,5 b	
CV	14,35			

Conversão alimentar (CA)				
Capim-elefante	Concentrados			Média
	Controle	40% farelo de cacau	40% de torta de dendê	
Não amonizado	8,63 b A	12,16 a A	8,43 b A	9,74
Amonizado	5,59 b B	8,81 a B	8,00 a A	7,46
Média	7,11	10,48	8,21	
CV	8,70			

Médias seguidas por uma mesma letra minúscula em uma mesma linha, ou por uma mesma letra maiúscula em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Rodrigues Filho et al. (1998), avaliando a torta de dendê na suplementação de ovinos, utilizaram quatro tratamentos: 100% de volumoso, volumoso + concentrado (100% de torta de dendê), volumoso + concentrado (50% de torta de dendê + 50% de milho), e volumoso + concentrado (20% de torta de dendê) e obtiveram os resultados para ganho de peso de 49,30; 57,50; 90,40 e 87,70 g, para os respectivos tratamentos, sendo que, para GPP/kg os valores obtidos nos tratamentos com 50 e 20% de torta de dendê foram semelhantes aos encontrados neste experimento. Todos os valores de GPD foram inferiores às médias obtidas neste trabalho, que foram 138,9; 100,3 e 100,5 g para os animais que receberam os concentrados padrão, contendo 40% de farelo de cacau ou torta de dendê, respectivamente.

Ao utilizarem silagem de sorgo *ad libitum* com os níveis de 0 e 30% de farelo de cacau, em substituição ao concentrado padrão, na alimentação de ovinos, Pires et al. (2004), obtiveram ganho de peso médio diário de 90,45 e 82,9 g para o tratamento sem e com inclusão de farelo de cacau. Estes valores encontrados por Pires et al. (2004), foram inferiores aos encontrados neste trabalho, tanto para o concentrado sem adição de farelo de cacau, quanto para o concentrado com inclusão de 40% de farelo de cacau. Esta diferença pode ser explicada provavelmente devido a inclusão de uréia em uma das silagens experimentais, fato este que não ocorreu com a silagem de sorgo do trabalho supracitado, mesmo tendo utilizado apenas o nível de 30% de inclusão de farelo de cacau, podendo ser atribuída também a animais geneticamente diferentes além da possível diferença de qualidade dos volumosos utilizados nos experimentos.

Rodrigues et al. (2003), utilizando farelo de castanha de caju nos níveis de 0, 12, 24 e 36% de inclusão no concentrado na terminação de ovinos em confinamento, obtiveram as médias de GPD de 88,10; 72,02; 82,14 e 55,36 g, valores estes inferiores aos obtidos no trabalho.

Trabalhando com cordeiros Santa Inês x Crioula, alimentados com feno de cunha e concentrado, Barros et al. (1997), obtiveram ganho de peso de 141,55 g/dia, sendo superior aos encontrados no trabalho. Ganhos de peso superiores aos aqui obtidos também foram observados por Bett et al. (1999) e Bueno (2000), que verificaram ganhos de peso acima de 200 g/dia, quando avaliaram desempenho de ovinos oriundos de cruzamento industrial (fêmeas Corriedale com machos Ile de France, Suffolk e Bergamácia) e da raça Suffolk, respectivamente.

Vale ressaltar que os pesquisadores anteriormente mencionados trabalharam com dietas que continham mais de 60% de ração concentrada, diferente do trabalho, em que se utilizou concentrado em nível de 40% da MS.

Houve interação ($P < 0,05$) entre os concentrados e a presença ou não da amonização do capim–elefante. Quando se utilizou o capim–elefante não amonizado, as melhores conversões alimentares (CA) foram dos animais que receberam o concentrado contendo torta de dendê e o concentrado controle, diferindo ($P < 0,05$) do concentrado contendo farelo de cacau. Entretanto, quando a amonização foi utilizada, apenas o concentrado controle teve uma melhor CA, diferindo ($P < 0,05$) dos demais concentrados. Quando foram utilizados tanto o concentrado controle quanto o concentrado contendo farelo de cacau, notou-se que houve uma melhor CA quando a amonização foi utilizada, diferindo ($P < 0,05$) do concentrado contendo torta de dendê, que não sofreu influência da amonização com relação à CA conforme Tabela 11. Esta melhor CA dos concentrados, padrão e à base de farelo de cacau, quando interagiram com o volumoso amonizado, provavelmente deve-se ao aumento da digestibilidade destes volumosos, em função da solubilização parcial da hemicelulose, expansão da celulose e fornecimento de NNP, melhorando, conseqüentemente, o desempenho animal.

Pires et al. (2004), obtiveram valores similares de CA quando utilizaram os níveis 0 e 30% de inclusão de farelo de cacau na alimentação de ovinos. Melhores CA do que os verificados neste trabalho foram encontradas por Perez et al. (1998), que adicionaram dejetos de suínos, na forma de “biju”, a dieta à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, farinha de carne e feno de coast–cross.

4.4 Custos das rações experimentais

Os custos (R\$/kg) dos diferentes concentrados em função dos meses de 2003 são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12. Custo (R\$/kg) dos diferentes concentrados em função dos meses de 2003.

Mês do ano de 2003	Concentrado Padrão (R\$/kg)	Concentrado com 40% de farelo de cacau (R\$/kg)	Concentrado com 40% de torta de dendê (R\$/kg)
Janeiro	0,53	0,45	0,45
Fevereiro	0,54	0,46	0,45
Março	0,51	0,44	0,44
Abril	0,52	0,45	0,45
Maiο	0,52	0,45	0,45
Junho	0,54	0,46	0,46
Julho	0,53	0,45	0,45
Agosto	0,45	0,39	0,40
Setembro	0,46	0,40	0,40
Outubro	0,45	0,39	0,39
Novembro	0,45	0,39	0,39
Dezembro	0,44	0,39	0,39
Média	0,50	0,43	0,43

Os custos das dietas por kg de peso vivo ganho dos ovinos são apresentados na Tabela 13.

A inclusão parcial da torta de dendê no concentrado reduziu o custo da dieta por kg de peso vivo ganho dos ovinos quando comparado ao custo do concentrado contendo farelo de cacau, sendo inferior também ao custo da dieta que utilizou o concentrado padrão, independente da amonização. Entretanto, a dieta que obteve o menor custo por kg de peso vivo ganho foi a que utilizou o concentrado padrão, associado à amonização.

Porém, deve-se ficar atento às cotações dos ingredientes das dietas, pois devido às oscilações de mercado podem ocorrer alterações nos custos das mesmas.

A utilização de alimentos alternativos capazes de suprir as necessidades de nutrição e de produção é fundamental para o sucesso da exploração de ruminantes, confinados ou criados extensivamente, pois, segundo Dutra et al. (1997) e Martins et al. (2000), alimentação representa de 60 a 70% dos custos da criação, sendo esse, o ponto de estrangulamento para o sucesso ou não da atividade pecuária.

Tabela 13. Custo das dietas por kg de peso vivo ganho de ovinos alimentados com capim-elefante não amonizado ou amonizado com uréia, com ou sem inclusão de farelo de cacau ou torta de dendê no concentrado, 2004.

Mês	Concentrado padrão			Concentrado com farelo de cacau			Concentrado com torta de dendê		
	Sem uréia	Com uréia	Média	Sem uréia	Com uréia	Média	Sem uréia	Com uréia	Média
Janeiro	2,46	1,61	2,04	3,03	2,63	2,87	1,82	1,80	1,82
Fevereiro	2,48	1,62	2,06	3,06	2,66	2,90	1,84	1,82	1,83
Março	2,39	1,57	1,99	2,99	2,61	2,83	1,79	1,78	1,79
Abril	2,44	1,59	2,02	3,04	2,64	2,88	1,82	1,80	1,81
Maiο	2,44	1,59	2,02	3,04	2,64	2,88	1,82	1,80	1,81
Junho	2,50	1,63	2,07	3,08	2,67	2,91	1,84	1,82	1,84
Julho	2,47	1,61	2,05	3,05	2,65	2,88	1,83	1,81	1,82
Agosto	2,18	1,44	1,82	2,74	2,42	2,61	1,67	1,67	1,68
Setembro	2,20	1,46	1,84	2,76	2,43	2,63	1,68	1,68	1,69
Outubro	2,15	1,43	1,80	2,73	2,40	2,60	1,66	1,66	1,66
Novembro	2,15	1,43	1,80	2,73	2,40	2,60	1,66	1,66	1,66
Dezembro	2,13	1,41	1,78	2,70	2,39	2,58	1,64	1,65	1,65
Média	2,33	1,53	1,94	2,91	2,55	2,76	1,76	1,74	1,76

5. CONCLUSÕES

A amonização via uréia não provocou alterações na composição químico-bromatológica do capim-elefante, exceto para proteína bruta que aumentou, entretanto, melhorou o desempenho dos animais arraçados com o capim-elefante amonizado.

A utilização da torta de dendê no concentrado mostrou-se superior à utilização do farelo de cacau independente ou não da amonização, entretanto, a utilização do concentrado padrão associado a amonização promoveu um menor custo da dieta por kg de peso vivo ganho de ovinos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. FNP. Consultoria & Comércio. 545p. 2001.

ANDRADE, J. B., LAVEZZO, W. 1998. Aditivos na ensilagem do capim-elefante. I. Composição bromatológica das forragens e das respectivas silagens. *Pesq. Agropec. Bras.*; 33 (11): 1859-1872.

ALVES DE BRITO, C. J. F., ALQUINI, Y., RODELLA, R. A. et al. Alterações histológicas de três ecotipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), após a digestão *in vitro*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. Anais... Juiz de Fora (MG), SBZ, 1997.P.12-14.a

BARROS, M. N.; CARVALHO, R. B.; RODDETTI, A. G. Feno de Cunha para acabamento de borregos. In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora; Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p. 382-385.

BETT, V.; SANTOS, G. T.; AROEIRA, L. J. M. et al. Desempenho e digestibilidade *in vivo* de cordeiros alimentados com dietas contendo canola em grão integral em diferentes formas. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 28, n.4. p. 808-815, 1999.

BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. et al. Características da carcaça de cordeiros suffolk abatidos em diferentes idades. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, n. 6. p. 1803-1810. 2000.

CÂNDIDO, M. J. D., NEIVA, J. N. M., PIMENTEL, J. C. M. et al. Avaliação do valor nutritivo do bagaço de cana-de-açúcar amonizado com uréia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.928-935, 1999.

CARVALHO, G. G. P. de, PIRES, A. J. V., SILVA, F. F. et al. Utilização do farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.), na alimentação de ovinos Santa Inês confinados. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESB, 6. **Anais...** Vitória da Conquista – Ba. p.146-150. 309p. dez. 2002 a.

CEPLAC, 1995. Participação na produção de cacau em amêndoa, por Estado, no País em 1995. Disponível em: < <http://babelfish.altavista.com/cgi-bin> >. Acessado em: 15 nov. 1999.

COMPÊNDIO BRASILEIRO DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Matéria Prima. p.12. 1998.

COSTA, N. L. Adubação nitrogenada e consorciação de capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 30, n. 3. p. 401- 408, 1995.

DAMASCENO, J. C., DOS SANTOS, G. T., CECATO, U. et al. Consumo voluntário e balanço de nitrogênio recebendo palha de arroz amonizada em diferentes níveis de oferta. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1167-1173, 2000.

DIETER-SHRIEFER, N. Relatório apresentado à diretoria da ABICAB. São Paulo: ABICAB, 1997. p.1-2.

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

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental. Brasília. EMBRAPA-SPI. 68p. 1995.

EXPORT. Export volume and value of palm Kernel cake by destination: 2000 & 2001. http://161.142.157.2/home2/home/ei_table4_16.htm. 2001. Acessado em 27/11/2003.

FAO. Utilization of palm Kernel cake (PKC) as feed in Malaysia. FAO. Regional Office, Bangkok, Thailand. v. 26, n.4.jul/set. 2002.

FIGUEIRA, A., JANICK, J., BEMILLER, J. N. 1993. News products from *Theobroma cacao*: seed, pulp and pod gum. Disponível em: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings_1993/v.2-475.html> .Acessado em: 02 nov. 1999.

GARCIA, R. , NEIVA, J. N. M. Amonização de Volumosos de baixa qualidade. LAVRAS: Universidade Federal de Lavras, MG. 1995. 15p. (Circular ano IV – n°: 53)

GESUALDI, A. C. L. S., COELHO DA SILVA, J. F., VASQUEZ, H. M. et al. Efeito da amonização sobre a composição, a retenção de nitrogênio e a conservação do bagaço e da ponta de cana-de-açúcar. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.508-517, 2001.

GUZMÁN, J. L., GARRIDO, A., CABRERA, A. G., et al. Use of NIRS to estimate the improvement in digestibility after ammonia treated of cereal straws. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, p.149-157, 1996.

IBGE (2002) <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/Tabela/protabl.asp?z=t&0=11> Acessado em 30 /08/2003.

JALALUDIN, S. Integrated animal production in the oil palm plantation. <http://ces.iisc.ernet.in/hpg/envis/oildoc103.html>. 5 páginas. Consultado em 20 de setembro de 1997.

LADEIRA, M. M.; VALADARES FILHO, S. de C.; SILVA, J. F. C. da. et al. Consumo e digestibilidade aparente totais e parciais de dietas contendo diferentes níveis de concentrados, em novilhos Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia** 28, n.2. p. 395-403. 1999

MAGALHÕES, A. (ED). Dicionário Enciclopédico Brasileiro Ilustrado. Ed. Globo. 7ª ed. 1960.

MARTINS, A de S.; PRADO, I. N. do; ZEOULA, I. M. et al. Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte protéica em novilhas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v. 29, n.1 p.269-277.2000

MORAES, S. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R. et al. Consumo digestibilidade aparente de nutrientes, em bovinos recebendo dietas contendo silagem de milho e concentrado em diferentes proporções, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39.2002. Recife-PE. **Anais...** 2002. CD-ROM. Nutrição de Ruminantes.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirements of sheep. 6. ed. Washington. D. C.: National Academy of Science, 1985. 99 p.

NUNES, Ilton. Cálculo e avaliação de rações e suplementos. Belo Horizonte, 1998. p. 185.

PEREZ, J. R. O, GARCIA, I. F. F., TEIXEIRA, J. C. et al. Características de carcaça de cordeiro Santa Inês e Bergamácia com diferentes níveis de dejetos de suínos na dieta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, BOTUCATU, SP. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p.176-178.

PEZZATO, L. E., OLIVEIRA, A. C. B., DIAS, E. Ganho de peso e alterações anatomo patológicas de tilápia–do–nilo arraçadas com farelo de cacau. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília. v. 31, n.5, p. 375-378. 1996

PIRES, A. J. V. GARCIA, R., VALADARES FILHO, S. C. et al. Novilhas alimentadas com bagaço de cana-de-açúcar tratado com amônia anidra e ou sulfeto de sódio. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. v. 33. n. 4. p.1078-1085. 2004.

PIRES, A. J. V., CARVALHO JÚNIOR, J. N., SILVA, F. F. et al. Farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) na alimentação de ovinos. **Revista Ceres**, 51 (293): 33-43,2004

PIRES, A. J. V, VIEIRA, V. F., SILVA, F. F. da.et al. Farelo de Cacau (*Theobroma cacao* L.) na alimentação de novilhos. IN: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30.2002. Recife-PE. **Anais...** 2002b. CD-ROM. Nutrição de Ruminantes.

REIS, R. A., GARCIA, R., SILVA, D. J., et al. Efeitos da aplicação de amônia anidra sobre a digestibilidade do feno de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf). **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG. v.19,n.3,p.201-8, 1990b.

REIS, R. A., RODRIGUES, L. R. A. **Amonização de volumosos**. Jaboticabal, SP. FCAVJ-UNESP/FUNEP, 1993. 22p.

REIS, R. A., RODRIGUES, L. R. A., PEREIRA, J. R. A. et al. Composição química e digestibilidade de fenos tratados com amônia anidra ou uréia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.666-673, 2001.

ROCHA, F. C., GARCIA, R., PEREIRA, O. G. P. et al. Níveis de uréia e períodos de amonização sobre o valor nutritivo da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) – Cv. Napier. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.373-375.

RODRIGUES FILHO, J. A., BATISTA, H. A. M., CAMARÃO, A. P. Composição química e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de resíduos agroindustriais no Estado do Pará. Belém: Embrapa – CPATU, 1987. 4p (Embrapa – CPATU. Pesquisa em andamento, 146).

RODRIGUES FILHO, J. A., CAMARÃO, A. P., BATISTA, H. A. M. et al. Níveis de torta de dendê em substituição ao farelo de trigo no consumo voluntário e digestibilidade de concentrados. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. **Anais...** Fortaleza-CE. p. 292-293. 1996.

RODRIGUES FILHO, J. A., CAMARÃO, A. P., CALANDRINI, G. P. et al. Composição química da torta de amêndoa de dendê produzida na região Nordeste do Estado do Pará. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35 **Anais...** Botucatu-SP. Nutrição de ruminantes v.1 p.113-115. 1998.

RODRIGUES FILHO, J. A., CAMARÃO, A. P., LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Avaliação de subprodutos agroindustriais para a alimentação de ruminantes. Belém: Embrapa – CPATU, 1992. (Embrapa – CPATU. Documentos, 71). 1998.

RODRIGUES, M. N.; NEIVA, J. N. M.; VASCONCELOS, V. R. de. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. **REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v.32, n.1, p. 240-248, 2003.

ROSA Beneval., REIS, R. A ., RESENDE, K. T. de et al. Valor nutritivo do feno de *Brachiária decumbes* Stapf cv. Basilisk submetido a tratamento com amônia anidra ou uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.4, p.815 – 822, 1998.

SARMENTO, P., GARCIA, R., PIRES, A. J. V. et al. Tratamento do bagaço de cana-de-açúcar com uréia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1203-1208, 1999.

SILVA, D. J. QUEIROZ, A. C. de. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 235p.

SILVA, F. F. da, PIRES, A. J. V., OLIVEIRA, A. R. A. de et al. Torta de dendê em dietas de bezerros leiteiros desmamados precocemente. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. Viçosa-MG. 2000. CD-ROM. Nutrição de Ruminantes.

SILVA, H. G. de O. Utilização do farelo de cacau (*Theobroma cacao* L.) e da torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de cabras em lactação/Herymá Giovane de Oliveira Silva. Vitória da Conquista: UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2003. 78p.

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**. v. 70. p. 3562-3277. 1992.

SOUZA, A. L. de, GARCIA, R., BERNARDINO, F. S. et al. Casca de café em dietas de carneiros: consumo e digestibilidade dos nutrientes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002. Recife – PE. **Anais ...2002**. CD – ROM. Nutrição de Ruminantes.

SUNDSTOL, F., COXWORT, E. MOWAT, D. N. Mejora del valor nutritivo de la paja mediante tratamiento con amoníaco. **Revista Mundial de Zootecnia**, 26 (1):13-21, 1978.

TEIXEIRA, J. R. C.. Efeito da amônia anidra no valor nutritivo da palha de milho mais sabugo e do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) CV. Cameroon fornecidos a novilhos Nelore em confinamento. Viçosa, MG: UFV, 1990. 97p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 1990.

UMUNNA, N. N., YUSUF, A. A., AGANGA, A. A. Evaluation of brewers' dried grains and palm kernel meal as major sources of nitrogen for growing cattle. **Trop. Anim. Prod.** v. 5, n.3. p.239-247. 1980.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG – Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 8.0. Viçosa, MG: 1998. 150p. (Manual do usuário).

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. Washington: Cornell University Press, 2ed. 476p. 1994.

VIEIRA, V. F.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.da. Farelo de cacau na alimentação de novilhos. In: Congresso de Pesquisa e Extensão, 5, Vitória da Conquista, 2000. Anais, UESB, 2000. p. 83.

WEISS, W. Energy prediction equations for ruminant. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 61. 1999. Proceeding, Ithaca: Cornell University. p. 176-185. 1999.

WILSON, J. R. Structural and anatomical traits of forage influencing their nutritive value for ruminants. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa – MG. Anais ... : DZ – UFV, 1997. p.173-208.