

PAULO MARCÍLIO CORREIA DE MELO

**SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Pennisetum* NA
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS**

RECIFE-PE

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Pennisetum* NA
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia (PPGZ), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Zootecnia (Área de Concentração em Produção Animal).

Orientadora: Dr^a Adriana Guim

Conselheiros: Dr. Robson Magno Liberal Vêras

Dr. Alexandre Carneiro Leão de Mello

RECIFE-PE

2013

Ficha catalográfica

M528s Melo, Paulo Marcílio Correia de
Silagens de diferentes genótipos de *Pennisetum*
na alimentação de ovinos / Paulo Marcílio
Correia de Melo. – Recife, 2013.
38 f. : il.

Orientadora: Adriana Guim.
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia,
Recife, 2013.
Referências.

1. Conservação de forragem 2. Gramínea 3. Ovino
I. Guim, Adriana, orientadora II. Título

CDD 636.082

**SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Pennisetum* NA
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS**

PAULO MARCÍLIO CORREIA DE MELO

Dissertação defendida em e aprovada pela Banca Examinadora em 01 de julho de 2013.

Orientadora:

Prof^a Adriana Guim, D.Sc - UFRPE

Examinadores:

Prof^o Dorgival Moraes de Lima Júnior, D.Sc - UFAL

Prof^o Francisco Fernando Ramos Carvalho, D.Sc - UFRPE

Prof^o Robson Magno Liberal Vêras, D.Sc - UFRPE

Recife - PE
Julho, 2013

Ao velho que toda noite esperamos e
percebemos sua chegada pelo ronco do caminhão
que chega sempre cansado e mesmo assim não abandona seu ofício,
que até nos domingos, seu dia de descanso se diverte trabalhando
que nunca calculou esforços para investir nos estudos dos filhos.
A velha que sempre encontro nas madrugadas, cansada e com muito sono,
adiantando suas encomendas, fazendo tudo com a maior dedicação possível,
que tantas vezes me mandava “presentes” que eu achava enrolado nas minhas roupas.
Eu acredito que eles nem façam ideia do quanto me ensinam, do quanto percebo neles,
quem eu, pelo menos devo ser no futuro.
Aos meus primeiros e eternos professores, meus verdadeiros mestres.
Paulo e Lourdes, meus pais.

DEDICO

Ao meu irmão,
que mesmo não compartilhando gostos
e tendo estilos de vida diferentes, sempre pude contar e confiar com sua presença.

Amaury Correia

Aos minhas avós e aos avôs, dois “cabra veio de gado”,
de quem levo na pele o gosto pelo mundo rural, e pelas coisas bonitas da vida.

João e Maria

José e Lia

A “galega”, que esteve paciente e compreensiva
com tantas faltas da minha parte,
sempre me incentivando e apoiando

Danila Rafaela

Ao meu primo e “irmão”, uma das pessoas que
me fizeram ver o poder de transformação do estudo
e o quanto vale a pena se dedicar as coisas que acredito.

Josadarque Cândido

Ao parceiro de inestimável amizade,
que já a tantos anos está presente me dando conselhos
e partilhando das minhas escolhas.

Miguel Francisco

E ao parceiro que espero retribuir todas as ajudas que me deu,
e que torço muito pelo seu sucesso.

Paulo Márcio

OFEREÇO

À Deus pela força e saúde que me concedeu a cada dia, não só a mim mas a todos que
me rodeiam

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, que se tornou extensão da minha casa já
há sete anos.

Ao Instituto Agrônomo de Pernambuco, pelo espaço e feitorias disponibilizados para
realização do experimento.

A minha Professora e Orientadora, Adriana Guim, pelos conhecimentos que me
proporciona, pela experiência que me passa, pela disponibilidade, pela paciência, pelas
oportunidades e, acima de tudo, pela confiança. Pessoa que admiro muito e tenho como
uma das referências profissionais a qual devo seguir.

À CAPES, pela concessão da bolsa.

Aos amigos João Henrique, Daniele Campos, Luciana Felizardo e Bruno Viana pela
companhia e parceria durante os dias de trabalho de campo e de laboratório, pela
companhia nas madrugadas e claro pelas piadas e risadas de sempre.

À Ricardinho, Aline e Vanessa, pela impagável contribuição nos trabalhos.

À Nego, Deca e Biu, funcionários do IPA e à Jackson “galeguinho”, que me se tornaram
além de colaboradores amigos que levo para a vida.

Aos colegas da graduação e da pós-graduação da UFRPE.

MEU SINCERO AGRADECIMENTO

“Acaba não mundo véi, que eu quero viver mais uns cem anos”

Mano Walter

SUMÁRIO

Resumo	Pág. 10
Abstract	11
Introdução	12
Material e métodos	18
Resultados e discussão	24
Conclusão	33
Literatura citada	33

Lista de tabelas

Tabela	Pág.
Tabela 1: Composição química dos ingredientes e seus percentuais nas rações	20
Tabela 2: Composição química das rações	21
Tabela 3: Consumo médio de matéria seca e de nutrientes por ovinos alimentados com dietas à base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	26
Tabela 4: Coeficientes médios de digestibilidade aparente média de matéria seca e de nutrientes de dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum</i> , em ovinos.	28
Tabela 5: Comportamento ingestivo de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	29
Tabela 6: Valores médios de ganho em peso e conversão alimentar de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	30
Tabela 7: Médias dos valores de rendimentos de carcaça de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	31
Tabela 8: Médias para medidas morfométricas de carcaças de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	32
Tabela 9: Médias das proporções dos cortes de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	33

Silagens de diferentes genótipos de *Pennisetum* na alimentação de ovinos

Resumo – Objetivou-se avaliar o consumo e digestibilidade aparente de nutrientes, comportamento ingestivo, ganho em peso, rendimento de carcaça e dos cortes cárneos de ovinos alimentados com silagens de diferentes genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum (Mott, IRI-381, Elefante B). Foram utilizados 24 ovinos machos inteiros, com peso médio inicial de 20 ± 2 Kg, alojados em baias individuais e distribuídos em delineamento em blocos ao acaso, com três tratamentos e oito repetições. As silagens compunham 50% da dieta dos animais, com base na matéria seca. O consumo foi obtido pela diferença entre alimento fornecido e sobras, e pela relação entre ganho de peso e consumo de alimento calculou-se a conversão alimentar. A digestibilidade aparente dos nutrientes foi calculada utilizando como indicador a matéria seca indigestível para estimativa da produção de matéria seca fecal. O comportamento ingestivo foi avaliado com base em observações de comportamento a cada dez minutos, durante um período de 24 horas. Foram calculado, rendimentos da carcaça, e cortes cárneos, bem como as perdas provenientes do jejum para abate e do processo de resfriamento das carcaças. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Não foi observada influência do genótipo utilizado para a confecção das silagens empregadas nas dietas sobre consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes, comportamento ingestivo, ganho em peso, rendimento de carcaça e dos cortes cárneos. Todos os três genótipos utilizados no estudo podem compor dietas para ovinos, sem variação nos resultados de ganho de peso e rendimento de carcaça e de cortes cárneos comerciais.

Palavras-chave: Conservação de forragem, gramínea, ovinos.

Silages of different *Pennisetum* in sheep feeding

Abstract - This study aimed to evaluate the intake and digestibility of nutrients, feeding behavior, weight gain, carcass yield and meat cuts of sheep fed different silages *Pennisetum purpureum* Schum (Mott, IRI-381, Elephant B). We used 24 sheep males, with an average initial weight of 20 ± 2 kg were housed in individual stalls and distributed in randomized blocks, with three treatments and eight replications. Silages made up 50% of the diet of animals, based on dry matter. Consumption was calculated as the difference between supplied and leftover food, and the relationship between weight gain and food consumption was calculated feed conversion. Apparent digestibility of nutrients was calculated using as an indicator the indigestible dry matter production estimate for fecal dry matter. Feeding behavior was assessed based on observations of behavior every ten minutes during a 24 hour period. Were calculated yield of carcass and meat cuts, as well as losses from fasting to slaughter and process cooling carcass. Data were subjected to analysis of variance and means were compared by Tukey test at 5% probability. There was no influence of genotype used for making silage used in diets on intake and apparent digestibility of nutrients, feeding behavior, weight gain, carcass yield and meat cuts. All three genotypes used in the study can compose sheep diets without variation in the results of weight gain and carcass and commercial cuts.

Keywords: Forage conservation, grass, sheep.

Introdução

No Brasil, a ovinocultura, particularmente a nordestina, vem sendo consolidada como atividade de grande importância socioeconômica, embasada principalmente pela capacidade da espécie em conseguir produzir carne em áreas tidas como inóspitas a outras espécies. Entretanto, para essa produção alcançar parâmetros comerciais, que atendam as exigências dos mercados interno e externo é preciso que ocorram mudanças significativas na cadeia produtiva da ovinocultura brasileira. O ideal seriam mudanças desde a base do sistema, envolvendo investimentos em nutrição, em técnicas de manejo e em melhoramento genético dos rebanhos, bem como no processo de logística, que busquem proporcionar produtos condizentes com as necessidades reais de mercado, promovendo assim o impulso para a sustentabilidade da ovinocultura.

Do ponto de vista nutricional do rebanho, em especial para a região Nordeste, surge à necessidade de superar a conhecida problemática da irregularidade das chuvas, fato que promove acentuadas oscilações na disponibilidade de alimentos para o rebanho ao longo do ano. Esta seja, talvez, a questão a mais limitante na manutenção do fornecimento de animais uniformes ao longo do ano (Cândido et al., 2007).

Uma alternativa interessante seria aliar uma planta com alta produção de biomassa, com uma técnica de conservação adequada. Neste contexto, destaca-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), como uma fonte de volumoso e a ensilagem como uma alternativa no que se diz respeito a métodos de conservação de volumosos.

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é da família *Poaceae*, originário da África tropical e foi introduzido no Brasil por volta da década de 20, por meio de mudas provenientes de Cuba (Daher, 2002).

Segundo Tosi et al. (1999), o capim-elefante pode ser utilizado sob pastejo e na formação de capineiras, que serve para fornecimento tanto como forragem verde no cocho, como para produção de silagem e feno. Há mais de 140 espécies oriundas do gênero *Pennisetum*, incluindo forrageiras cultivadas. E dentro da própria espécie *Pennisetum purpureum* Schum., existe um número relativamente grande de cultivares, destacando como as principais: Mineiro, Napier, Cameroon, Taiwan, Roxo de Botucatu e Mott (Pereira et al., 2000).

O Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) iniciaram, em meados da década de 60, um programa de melhoramento genético do capim-elefante e de seus híbridos com milho, visando à obtenção de materiais superiores aos utilizados tradicionalmente na Zona da Mata pernambucana. A coleção já existente foi ampliada, através da introdução de novos genótipos e avaliada na forma de corte e pastejo, correspondente as fase 1, 2 e 3, segundo o esquema de melhoramento proposto por Valle & Souza (1995).

É preciso, contudo, avaliar esse material conservado, já que é a forma que garante oferta de alimento de maneira uniforme durante as estações do ano.

Uma forma de conservação de alimentos largamente estudada é a ensilagem, onde o material é picado e compactado em locais próprios, denominados silos. Através de processo fermentativo anaeróbico, esse material tem seu pH reduzido até a estabilização, ficando, após, aproximadamente, 21 dias, a disposição para ser utilizado, principalmente, no período de escassez de alimento.

É conhecido também que os teores de matéria seca e a capacidade tampão da forragem, no momento de maior disponibilidade de nutrientes não é condizente com os teores satisfatórios para fermentação adequada do material (Mc Donald et al., 1991). Variações próprias de diferentes genótipos, dentro de uma mesma espécie, também

podem ser expressivas no processo fermentativo. Surge então a necessidade de avaliar a utilização de silagens de diferentes cultivares na alimentação animal sobre desempenho e reflexos no produto final, no caso em estudo, da carne.

A Zona da Mata de Pernambuco apresenta potencial para o desenvolvimento da pecuária. Pelo seu expressivo desenvolvimento, a ovinocultura tem atraído muitos empresários do setor agropecuário, tornando-se uma alternativa para geração de renda. A atual demanda de carne de ovinos, aliada às exigências dos consumidores por carcaça de melhor qualidade, tem intensificado a busca por esse produto. Segundo Medeiros et al. (2009), para que esse nicho de mercado seja atendido, torna-se necessária a utilização de um sistema de produção que vise maximizar a eficiência biológica e econômica, o que pode ser alcançado pela intensificação da produção de cordeiros, reduzindo a tradicional exploração extensiva que apresenta baixo desempenho produtivo. Para o mesmo autor, a prática do confinamento de ovinos tem surgido como uma alternativa tecnológica e despertado o interesse de criadores para intensificarem seus sistemas de produção.

É fato bastante notório que a participação dos custos de alimentação nos custos operacionais dos confinamentos é elevada. Desta forma, merece destaque o uso de alimentos volumosos como ingredientes das dietas, já que são os de menor custo. Segundo Valadares et al. (2002), sempre que possível a participação desses volumosos deve ser maximizada, respeitando-se a relação entre a diminuição de custo e a redução no desempenho, de forma a otimizar a margem de lucro. Porém, alertam que na escolha do volumoso devem ser considerados seu preço, sua facilidade operacional e a infraestrutura necessária a sua utilização.

Camurça et al. (2002) ao avaliarem o desempenho produtivo e o consumo de matéria seca e nutrientes em ovinos confinados e alimentados com dietas à base de

fenos das gramíneas tropicais (*Pennisetum purpureum*, *Cenchrus ciliaries*, *Urochloa mosambicensis*), presentes no semiárido nordestino, concluíram que podem ser utilizados na alimentação de ovinos confinados, porém, os autores recomendam elevar a porcentagem de concentrado na dieta, com o intuito de fornecer um aporte melhor de energia aos animais, bem como utilizar animais mais jovens para se obterem melhores desempenhos. Os autores completaram ainda que por se tratar espécies tropicais e especialmente da região semiárida nordestina, onde a escassez de volumoso é um fato concreto, podem-se indicar os fenos das gramíneas estudadas para formulação de dietas para ovinos.

A grande participação de silagens de gramíneas como volumoso para confinamentos, mesmo com qualidades inferiores às silagens de milho e sorgo, no que se trata a teores de matéria seca e valores energéticos é explicada pelos maiores rendimentos e menores custos de produção. Nos dias atuais, quando as palavras de ordem na produção animal são eficiência e competitividade, a qualidade e os baixos custos de produção são fatores indispensáveis à produção de qualquer tipo de silagem (Lima & Maciel, 1998). Para Nussio et al. (2002) o custo da ensilagem é uma limitação para adoção dessa tecnologia no sistema de produção animal. Nesse sentido, uma forma de baratear o custo é aumentar a produtividade da cultura, com espécies mais produtivas.

Experimentos realizados nas últimas três décadas, revisados por Nussio et al. (2002), indicam que as silagens de gramíneas, em geral, promovem baixa ingestão de MS, ineficiente utilização de energia, além de baixo e desbalanceado suprimento de proteína bruta. Essas limitações sugerem que essas silagens não suprem os requerimentos dos animais de alta produção sem suplementação, mas em alguns lugares e/ou épocas do ano elas são a única alternativa.

Na maioria dos sistemas de produção pecuários do Nordeste, pode-se afirmar com bom grau de certeza, que mesmo com todas essas limitações, maior adoção da técnica de ensilagem de gramíneas, como o capim-elefante, representaria grande evolução para o atual manejo alimentar dos rebanhos no período seco.

Um fator de bastante importância na avaliação da cadeia produtiva da ovinocultura de corte é ganho em peso dos animais, bem como o rendimento de carcaças e de cortes cárneos. Segundo Osório & Osório (2001), as carcaças apresentam-se como resultado de um processo biológico individual no qual agem fatores genéticos, ecológicos e de manejo, diferindo em fim nas suas características quantitativas (medidas morfométricas, proporção dos cortes cárneos) e qualitativas (conformação, marmoreio e textura), sendo essas susceptíveis de identificação. O conhecimento e descrição dessas características apresentam grande importância tanto para sua comercialização como para sua produção.

O estudo das carcaças em suma é a avaliação de parâmetros relacionados a medidas tanto objetivas quanto subjetivas e deve estar ligado aos aspectos e atribuições que são inerentes à porção comestível do animal abatido. Atualmente, o objetivo em ovinocultura de corte é a obtenção de animais com capacidade de direcionar grandes concentrações de nutrientes para a produção de tecido muscular, tendo em vista que o acúmulo desse tecido é o desejável e que reflete a maior parte da porção comestível de uma carcaça (Santos & Pérez, 2000).

É reconhecido que a conformação da carcaça apresenta-se como um dos fatores que mais reflete no valor final de comercialização da carne, uma vez que reflete o desenvolvimento anatômico harmonioso do animal (Oliveira et al., 2002).

A estimativa da conformação da carcaça, pode ser obtida de forma subjetiva ou objetiva. A primeira é alcançada através da impressão visual, no entanto, trata-se de um

processo passível de erros por parte do observador. A segunda é obtida através de medições de comprimento, largura e perímetro de vários pontos da carcaça (Dumont et al., 1970).

As mensurações realizadas em uma carcaça são importantes pelo fato de permitirem inúmeras comparações entre distintos tipos raciais, pesos e idades de abate e alimentação (Silva & Pires, 2000).

Dentre todas as características importantes ao se avaliar uma carcaça, os cortes cárneos apresentam fundamental importância no aproveitamento do conjunto para fins comerciais e irá refletir positiva ou negativamente, conforme seja bem feita a secção das frações constituintes da carcaça. O objetivo final é a apresentação de peças com boa aparência e que satisfaça a necessidade do consumidor final.

Segundo Silva Sobrinho & Silva (2000), os vários tipos de cortes cárneos, especialmente os de ovinos, são inerentes de varias regiões do país, tendo modificadas suas formas de utilização e valores agregados.

Dentre tantos os fatores que influenciam o rendimento dos cortes, destacam-se o sexo, o peso do animal, bem como a idade e a raça, tomando como precedente apenas o estado nutricional dos mesmos (Santos, 2002) e os diferentes estados fisiológicos de cada raça comparada (Mendonça et al., 2003).

Através dos pesos e rendimentos obtidos da mensuração dos principais cortes da carcaça, pode-se interpretar o desempenho animal, após a utilização de determinado produto na alimentação (Macedo et al., 2006).

Outro ponto que se apresenta como espelho para avaliação de um alimento é o estudo do comportamento ingestivo dos animais submetidos às diferentes dietas, variações na composição química dos alimentos. A fibra e os níveis energéticos podem interferir no hábito de consumo dos animais bem como nos tempos desprendidos para

ingestão de alimentos, ruminação e ócio. As eficiências de alimentação e ruminação também contribuem como indicadores da qualidade dos alimentos.

Neste contexto, a avaliação da qualidade da silagem de clones de *Pennisetum purpureum* Schum., bem como as respostas do uso dessas silagens na alimentação de pequenos ruminantes poderão contribuir de forma significativa com o programa de melhoramento genético do IPA/UFRPE. Assim, objetivou-se avaliar a influência da utilização de silagem de três diferentes genótipos de capim-elefante sobre o consumo, a digestibilidade, o ganho em peso, o comportamento ingestivo e o rendimento de carcaça e de cortes cárneos de ovinos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental pertencente ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), localizada no município de Itambé, Pernambuco, situado nas coordenadas 7°25' S e 35°06' W, na microrregião fisiográfica da Mata Seca de Pernambuco, a 190 m de altitude, com precipitação anual média de 1200 mm, sendo no período da confecção das silagens de 510, 2 mm e no período de confinamento de 23,4 mm, a temperatura anual média gira em torno de 25°C (Inmet, 2010).

Empregaram-se 24 ovinos com peso vivo médio inicial de 20,4± 2 kg, distribuídos em delineamento em blocos ao acaso, com três tratamentos e oito repetições. As silagens foram confeccionadas com dois genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum., de porte alto (Elefante B e IRI-381) e um de porte baixo (Mott). A confecção das silagens e o ensaio com animais foram realizados na mesma estação, as análises químico-bromatológicas, no Departamento de Zootecnia (Laboratório de Nutrição Animal), no Departamento de Química Vegetal, no Centro de Apoio à

Pesquisa (CENAPESQ) e na Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG), todos pertencentes à Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Os genótipos foram colhidos de uma capineira com área de 0,46 hectare, onde os clones foram distribuídos em blocos ao acaso. Para implantação da cultura a área teve o solo amostrado para análise e preparado (adubação, aração, gradagem e confecção dos sulcos). Os blocos foram demarcados e o plantio efetuado com colmos inteiros. Em março de 2011 foi efetuado corte de uniformização, escalonado entre os blocos, visando melhor manejo da capineira, a partir de maio de 2011, iniciou-se a ensilagem dos clones. Para obtenção das silagens, as forragens foram cortadas aos 60 dias de crescimento, a partir do corte de uniformização, a uma altura de 5 cm do solo. Após o corte, a forragem foi picada em máquina forrageira e então compactada manualmente em tambores de 200 litros para armazenamento, os quais permaneceram vedados por aproximadamente 150 dias.

Os alimentos concentrados (milho e farelo de soja) foram misturados na casa de ração do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. As rações foram formuladas segundo o NRC (2007) para atender às exigências de cordeiros com 20 kg de peso corporal (PC), de maturidade tardia, propiciando ganho em peso diário de 150 g, mantendo-se uma relação volumoso/concentrado de 50/50, com base na matéria seca. A composição dos ingredientes e das dietas está apresentada nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Esses animais, foram oriundos de um experimento realizado nas mesmas instalações, imediatamente anterior ao presente estudo, para avaliar o valor nutritivo de clones de *Pennisetum*, sob corte. Foram então, adaptados às dietas experimentais por 15 dias antes do início do período de coleta de dados. Previa-se um período de confinamento de 30 dias (excluindo-se o período de adaptação), no entanto, com a

inesperada perda da silagem do genótipo Mott de dois silos, o abate precisou ser antecipado para 23 dias, totalizando assim 38 dias de experimento. Durante o período de adaptação os animais receberam alimentação à vontade e o consumo voluntário calculado em função das sobras referentes ao dia anterior, a qual foi mantida em torno de 10% da matéria seca. O ajuste da quantidade ofertada, permitindo sobras de 20%, foi realizado a cada três dias, procedimento também adotado na fase de coleta de dados.

Tabela 1 - Composição química dos ingredientes e seus percentuais nas rações

Nutrientes	Silagem			Milho	Farelo de Soja
	Mott	IRI-381	EB		
Composição Química (g/Kg de MS)					
Matéria seca*	131,0	148,0	155,9	898,0	897,1
Matéria orgânica	836,7	887,1	873,2	981,5	931,3
Proteína Bruta	115,3	103,6	102,3	87,4	494,3
Extrato Etéreo	32,4	29,9	33,7	67,2	28,9
Fibra em detergente neutro	462,6	543,7	543,7	144,7	191,5
Fibra em detergente ácido	295,7	381,9	300,7	14,2	59,8
Carboidratos Totais	689,0	753,5	737,1	826,8	408,1
Carboidrato Não Fibroso	226,3	209,8	205,8	682,0	216,5
Lignina	62,0	69,3	65,7	3,9	3,0
Composição percentual					
Dieta Mott	50	-	-	40,7	9,3
Dieta IRI-381	-	50	-	40,5	9,5
Dieta EB	-	-	50	40,3	9,7

*g/kg de matéria natural

As dietas foram ofertadas na forma de ração completa, duas vezes ao dia, às 8h00 e 15h00, após remoção das sobras e pesagem. Água limpa e fresca foi disponibilizada à vontade, durante todo o experimento, bem como mistura mineral, para ovinos (em cochos apropriados).

Durante o período de coleta de dados foram retiradas amostras semanais dos alimentos e sobras para posterior obtenção de amostras compostas, que foram acondicionadas e congeladas. No descongelamento, as amostras foram secas em estufa (55°C) e posteriormente processadas em moinho tipo Wiley com peneira de crivo de 1mm para realização das análises químicas: matéria seca, matéria mineral, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, segundo (Silva & Queiroz, 2002) e de fibra em detergente neutro e detergente ácido, segundo (Van Soest et al. 1991). O consumo de matéria seca foi obtido pela diferença entre o alimento fornecido e sobras no dia seguinte. A conversão alimentar (CA) foi calculada pela relação entre a quantidade de alimento consumida e o ganho em peso diário (GPD).

Tabela 2 - Composição química das rações

Nutrientes	Dieta Mott	Dieta IRI-381	Dieta EB
Matéria seca ¹	514,4	522,9	526,4
Matéria orgânica ²	904,4	929,5	922,4
Proteína bruta ²	139,2	134,2	134,3
Extrato etéreo ²	46,3	44,9	46,7
Fibra em detergente neutro ²	308,1	348,7	348,8
Fibra em detergente ácido ²	159,3	202,4	161,9
Carboidratos totais ²	719,0	750,4	741,4
Carboidrato não fibroso ²	410,9	401,7	398,8

1= g/kg de matéria natural; 2= g/kg matéria seca

Para estimativa da produção de matéria seca fecal (PMSF), usada para o cálculo da digestibilidade de matéria seca e de nutrientes, empregou-se como indicador interno a matéria seca indigestível (MSi). Para tal, amostras de fezes foram recolhidas diretamente do ânus dos animais a intervalo de 3 horas em dias consecutivos (6h, 9h, 12h, 15h e 18h) e ao final do período de coleta foram reunidas, formando uma amostra composta, por animal. Para quantificação da concentração da matéria seca indigestível,

aproximadamente 1 g de amostra dos alimentos e 0,5 g das fezes e sobras de cada animal (todas moídas a 2 mm) foram acondicionados em sacos de tecido não tecido (TNT - 100 g/m²), com dimensões de 4 x 5 cm previamente identificados, secos e pesados, e incubadas por 288 horas no rúmen de um bovino (Soares et al., 2011). Após o período de incubação, os sacos foram retirados do rúmen, lavados em água corrente até o clareamento da água e transferidos para estufa de circulação forçada (60°C/72 horas). Para avaliação da MS os sacos permaneceram em estufa não ventilada a 105°C por 12 horas, sendo posteriormente calculada a MS indigestível. O cálculo da PMSF foi realizado mediante a relação entre a quantidade do indicador consumido (kg/dia) e sua concentração nas fezes (%).

A digestibilidade da matéria seca (DMS) foi determinada pela diferença entre a quantidade consumida e excretada pelo animal, segundo a equação: $DMS = [(MS_{\text{ingerida}} - MS_{\text{excretada}}) / MS_{\text{ingerido}}] \times 100$. O coeficiente de digestibilidade dos nutrientes (CDN) foi calculado empregando-se a equação: $CDN = \frac{[(MS_{\text{ingerida}} \times \% \text{nutriente}) - (MS_{\text{excretada}} \times \% \text{nutriente})]}{(MS_{\text{ingerida}} \times \% \text{nutriente})} \times 100$. O valor do NDT foi estimado como propõe Weiss (1999): $NDT = PBD + EED \times 2,25 + CNFD + FDND$, sendo $PBD = (PB \text{ ingerida} - PB \text{ fezes})$, $EED = (EE \text{ ingerido} - EE \text{ fezes})$, $CNFD = (CNF \text{ ingeridos} - CNF \text{ fezes})$ e $FDND = (FDN \text{ ingerido} - FDN \text{ fezes})$.

O peso corporal (PC) foi registrado no primeiro e no último dia do período de adaptação, senso o segundo para blocagem, e ao final do experimento, antes do fornecimento da ração e após um jejum de sólidos de 16 h. Para tal, nos dias anteriores às pesagens, os cochos eram esvaziados às 15 h.

Para registro do comportamento ingestivo, no 15º dia do experimento, os cordeiros foram observados, durante 24 horas, para determinação dos tempos e das frequências despendidos para ingestão de sólidos, ruminação e ócio (Carvalho et al.,

2006). A observação visual dos animais foi feita a cada cinco minutos por quatro observadores treinados, em sistema de revezamento, posicionados estrategicamente de forma a não incomodar os animais, e totalizou 288 observações por período. Foi tomado como ócio o tempo em que o animal não estava em atividades de ingestão de alimentos ou de ruminção.

Ao final dos 38 dias de experimento, os animais foram pesados para obtenção do peso corporal final (PF). Após um jejum de sólidos de 16 h, os animais foram novamente pesados para obtenção do peso corporal ao abate (PA) e, em seguida, abatidos. A perda de peso decorrente do jejum imposto foi obtida pela expressão: $PJ = PF - PA$.

O abate foi realizado na sala de abate do Departamento de Zootecnia, anexo ao galpão de confinamento de pequenos ruminantes, mediante atordoamento seguido de sangria por quatro minutos, com corte da carótida e jugular. A insensibilização para abate humanitário dos animais seguiu o regulamento da Instrução Normativa nº 3 de 17 de janeiro de 2000 (Brasil, 2000), empregando-se o método de percussão cerebral penetrativa. Feita a esfolagem e evisceração, foram retiradas cabeça e patas, para registro dos pesos da carcaça quente, com rins e gordura pélvica-renal (PCQrg).

O trato gastrointestinal (rúmen/retículo, omaso, abomaso, intestinos delgado e grosso) foi pesado cheio e, em seguida, esvaziado, lavado e novamente pesado, para determinação do peso do corpo vazio (PCVZ), obtido pela diferença entre o PA e o conteúdo do trato gastrointestinal (CTGI), a fim de determinar o rendimento verdadeiro da carcaça ($RV (\%) = PCQrg / PCVZ \times 100$). O material desprezado foi descartado em fossa séptica.

Posteriormente, as carcaças foram levadas à câmara fria e mantidas por 24 h à temperatura de aproximadamente 4°C, penduradas por ganchos próprios mantendo-se as

articulações tarso-metatarsianas distanciadas. Ao final deste período foi registrado o peso da carcaça fria com rins e gordura (PCFrg), para calcular a perda por resfriamento ($PR = PCQrg - PCFrg$).

Retirados os rins e a gordura pélvica-renal da carcaça fria e registrados seus pesos, seus valores foram subtraídos dos PCQrg e PCFrg para determinação, respectivamente, dos pesos da carcaça quente (PCQ) e fria (PCF) e dos rendimentos de carcaça quente ($RCQ (\%) = PCQ / PA \times 100$) e de carcaça fria ($RCF (\%) = PCF / PA \times 100$).

Após a retirada das caudas, as carcaças foram divididas longitudinalmente e as meias carcaças esquerdas, seccionadas em seis regiões anatômicas, sendo pescoço, paleta, costelas, serrote, lombo e pernil, para cálculo percentual de cada corte. Para área de olho de lombo foi utilizada transparência para decalque e mensuração da área com utilização de planímetro digital. Os escores de gordura pélvica-renal foram atribuídos com notas entre 1, 2 e 3 (Cezar & Souza, 2007). Todo o manuseio e mensurações das carcaças foram efetuados no laboratório de carne do Departamento de Zootecnia.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o pacote estatístico SAS (SAS, 2006) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

O consumo de matéria seca, expresso em gramas, em porcentagem do peso vivo e em gramas por quilo de peso metabólico pelos ovinos não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$), bem como o consumo dos nutrientes (Tabela 3)

O consumo de matéria seca, independentemente do tratamento, foi superior aos 0,76 kg/dia preconizado pelo NRC (2007) para ovinos com maturidade tardia e mesma faixa de peso do presente estudo. Fato que pode ser atribuído à elevada seleção observada pelos animais, onde a maior parte do consumo se deu pela fração mais nutritiva da dieta, o concentrado.

Camurça et al (2003) ao avaliarem o desempenho produtivo de ovinos alimentados com 70% de feno de capim-elefante e 30% de concentrado, encontraram valores (871,43 g de MS/dia e 3,14%PV) ligeiramente inferiores aos do presente estudo. Segundo Van Soest (1994), o consumo de silagens muitas vezes tende a ser menor do que o esperado em relação ao feno, mesmo com conteúdo de FDN e digestibilidade semelhantes, decorrente do desbalanceamento de nutrientes oriundos das alterações qualitativas em função do processo fermentativo. No entanto, é válido destacar que o percentual de concentrado das dietas dos animais do trabalho de Camurça et al (2002) era inferior e isto pode justificar o menor consumo das dietas contendo feno de capim elefante que a de silagens da mesma gramínea do presente estudo.

Apesar da relação volumoso:concentrado empregada (50:50), o consumo de FDN de 264,8; 270,5 e 286,1 g/dia correspondeu a 28,9; 30,81 e 31,67% da MS, respectivamente, para as dietas Mott, IRI-381 e Elefante B, os quais aparentemente não comprometeram as funções digestivas do rúmen. Cannas (2004) menciona que, apesar da conhecida influência da quantidade de fibra na dieta sobre consumo de alimento e a fermentação ruminal, são escassas as informações sobre o nível ótimo, máximo e mínimo de fibra para a dieta de ovinos e que nenhum dos sistemas de alimentação de ovinos (NRC, 2007; INRA, 1988; CSIRO, 1990; AFRC, 1995) considera este aspecto.

Tabela 3: Consumo médio de matéria seca e de nutrientes por ovinos alimentados com dietas à base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum.

Consumo de nutrientes	Dieta			P	CV(%)
	Mott	IRI-381	EB		
Matéria seca (g/dia)	914,7	877,9	903,5	ns	6,77
Matéria seca (% PV)	4,0	3,9	3,9	ns	9,22
Matéria seca (g/kg PV ^{0.75})	88,8	85,2	86,8	ns	6,67
Matéria orgânica (g/dia)	829,6	818,0	833,9	ns	6,61
Proteína bruta (g/dia)	131,1	126,3	129,4	ns	5,80
Extrato etéreo (g/dia)	44,9	44,1	46,7	ns	4,57
Fibra em detergente neutro (g/dia)	264,8	270,5	286,1	ns	10,10
Carboidrato não fibroso (g/dia)	388,6	377,0	378,1	ns	5,82
Carboidratos totais (g/dia)	653,5	647,5	657,8	ns	6,97
Nutrientes Digestíveis Totais (g/dia)	683,0	685,8	701,8	ns	10,45

Vários fatores interferem no consumo de alimentos pelo ruminante, entre eles a taxa de degradação, taxa de quebra de partícula e taxa de passagem de resíduos alimentares, determinantes do nível de conteúdo ruminal (Baumont et al., 2000). Estes, por sua vez, podem ilustrar o conceito de limitação fisiológica no controle de consumo de alimentos (Mertens, 1994). De acordo com Van Soest (1994), o teor de FDN encontra-se inversamente relacionado ao consumo de matéria seca, de maneira que dietas com teores mais elevados de FDN resultam invariavelmente em menores consumos. No caso do presente estudo como não houve variação significativa ($P > 0,05$) nos teores de FDN das dietas, os consumos também não foram afetados.

Mesmo com a composição estrutural dos genótipos, como relação folha colmo sendo distinta, o que poderia comprometer as taxas de quebra de partícula e taxa de degradação do material, isso não foi observado, talvez pelo fato dos animais selecionarem mais concentrado e as partes mais nutritivas da silagem, as folhas (Menor, 2010).

O consumo de proteína bruta foi superior ao recomendado pelo NRC (2007), assim como o consumo de matéria seca. Em associação, o fato dos animais imprimirem seleção da dieta pode ter contribuído para tal resposta. O mesmo pode ter ocorrido com o consumo dos demais nutrientes e de NDT.

A digestibilidade da MS e demais nutrientes (Tabela 4) não diferiram em função das dietas. Segundo NRC (1987) a digestibilidade dos alimentos consumidos pelos ruminantes está relacionada à cinética de digestão e sua passagem pelo rúmen. Segundo Silva (2006), a digestibilidade da MS apresenta estreita associação com a digestão de fibra, uma vez que esta limita a taxa de desaparecimento do material do trato digestivo.

Uma possível explicação para os elevados valores encontrados para a digestibilidade aparente dos nutrientes, incluindo a FDN, pode ser a seleção impressa pelos animais. Estes, além de consumirem mais concentrado em detrimento do volumoso, registrou-se elevada seleção para o consumo de folhas em relação ao colmo, isso pode ser validado pela composição das sobras onde os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e lignina, condizem com valores desses compostas para fração colmo de gramíneas.

Deshamps (1999) estudando a digestibilidade da matéria seca das frações colmo e folha em genótipos de capim elefante, relata que as folhas apresentaram digestibilidade de nutrientes bem acima daquelas colmo.

Tabela 4: Coeficientes médios de digestibilidade aparente de matéria seca e de nutrientes de dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum., em ovinos

Digestibilidade dos nutrientes (%)	Dieta			P	CV(%)
	Mott	IRI-381	EB		
Matéria seca	74,4	76,6	77,1	ns	6,88
Matéria orgânica	77,1	78,5	78,6	ns	6,17
Proteína bruta	66,2	70,2	70,4	ns	13,72
Extrato etéreo	76,0	77,5	78,3	ns	7,62
Fibra em detergente neutro	74,2	72,0	73,2	ns	10,18
Carboidratos totais	79,4	80,2	80,2	ns	5,37
Carboidratos não fibrosos	83,0	86,0	85,7	ns	5,73
Nutrientes Digestíveis Totais	74,6	78,0	77,6	ns	6,10

Quanto ao comportamento ingestivo (Tabela 5), os tempos de ingestão, ruminação e ócio não foram afetados pela dieta ($P>0,05$). A não variação dos parâmetros avaliados entre as dietas pode ser explicada pela relação entre o teor de fibra em detergente neutro (FDN) das dietas com os tempos de ruminação, ingestão e ócio, uma vez que o consumo de FDN pelos animais das distintas dietas não foi diferente ($P>0,05$).

Segundo Baumont et al. (2000), as características do comportamento ingestivo são descritas em termos de saciedade e motivação para comer. A regulação do consumo de alimentos e a escolha da dieta reúnem o controle de curto prazo do comportamento ingestivo, relacionado à regulação homeostática do corpo, e o controle de longo prazo que depende de exigências nutricionais e reservas corporais (Faverdin et al., 1995). Para Baumont et al. (2000), os fatores relacionados ao alimento atuam principalmente no controle de curto prazo na regulação do consumo de alimentos e a escolha da dieta. Sendo assim, considerando os resultados encontrados no presente estudo referentes ao o tempo gasto na ingestão de alimentos, de ruminação e de ócio diários (Tabela 5)

sinalizam que as silagens, independente do genótipo na sua confecção, não proporcionaram diferenças significativas no comportamento ingestivo dos animais. Fato que pode ser reforçado com os resultados encontrados para as eficiências de alimentação e ruminação em função das dietas (Tabela 5).

Tabela 5: Comportamento ingestivo de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum.

Variável	Dietas			P	CV(%)
	Mott	IRI-381	EB		
Ingerindo (minutos/dia)	305,0	313,7	315,0	ns	14,97
Ruminando (minutos/dia)	441,2	491,2	492,5	ns	16,28
Ócio (minutos/dia)	693,7	635,0	632,5	ns	13,96
EAL (g MS/min)	3,0	2,8	2,9	ns	15,37
EAL (g FDN/min)	0,8	0,8	0,9	ns	18,19
ERU (g MS /min)	2,1	1,8	1,8	ns	16,32
ERU (g FDN/min)	0,6	0,5	0,5	ns	18,25
Observação (Nº de vezes/dia)					
Água	1,7	2,5	2,0	ns	41,24
Urina	5,0	4,6	5,1	ns	52,59
Fezes	5,0	3,7	5,7	ns	36,82

A produção de fezes apresenta-se relacionada com o consumo de fibra em detergente neutro, sendo que quanto mais FDN na dieta maior o volume fecal e possivelmente maior número de defecações. Silva et al. (2012) observaram que quanto menor o teor de FDN fornecido, menor foi o escore fecal e sua concentração de FDN. Para o presente estudo, como os teores de FDN da dieta foram próximos (Tabela 2) e a quantidade de FDN ingerida por dia (Tabela 3) não diferenciaram entre os animais, dos distintos tratamentos, pode-se justificar os resultados encontrados para a frequência de defecação diária.

Os valores médios para peso inicial, peso final, ganho em peso, ganho em peso total e ganho em peso diário (Tabela 6) não diferiram estatisticamente ($P>0,05$), fato compreensível pela similaridade nos valores de consumo de matéria seca e de nutrientes pelos animais dos diferentes tratamentos. De acordo com Mertens (1994) o desempenho animal é função direta do consumo de matéria seca digestível.

Tabela 6: Valores médios de ganho em peso e conversão alimentar de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum*.

Variáveis	Dieta			P	CV(%)
	Mott	IRI-381	EB		
Peso inicial (kg)	20,1	20,4	20,6	ns	14,29
Peso final (kg)	25,0	24,6	24,9	ns	12,84
Ganho em Peso (kg)	4,8	4,2	4,3	ns	36,10
Ganho em Peso Médio (kg/dia)	0,211	0,185	0,189	ns	36,10
Conversão alimentar	4,9	5,0	5,3	ns	44,08

Os resultados para ganho em peso diário foram superiores ao previsto na formulação da dieta (150 gramas por dia). Como mencionado anteriormente, os animais imprimiram seleção pelo concentrado e pelas partes mais digestíveis do volumoso, levando a maior consumo de nutrientes mais digestíveis. Isso pode ser confirmado pelo maior consumo de NDT observado, onde se esperava um consumo de 500 gramas por dia (NRC 2007), mas foi observado consumo variando entre 683,0 e 701,8 gramas por dia (Tabela 3).

O maior consumo de energia proporcionado pela seleção dos ingredientes da dieta resultou também em valores de conversão alimentar considerados satisfatórios (média de 5,07), pois Camurça et al. (2002), ao alimentarem ovinos com feno de capim elefante e concentrado, chegaram a valores médios de conversão alimentar na ordem de

11,5 e Ferreira et al. (2009) empregando silagem de capim-elefante sem aditivo e concentrado na engorda de ovinos chegou a valores de 8,48.

Os rendimentos de carcaça não foram influenciados ($P>0,05$) pela dieta (Tabela 7). Possivelmente por que não foi observada diferença significativa no peso corporal final (Tabela 6). O rendimento de carcaça quente e o rendimento de carcaça fria, foram menores que os encontrados por Pereira et al. (2007) em cordeiros Santa Inês confinados e abatidos com 32,9 kg (respectivamente, 44,6 e 50,3%), já que os animais do presente estudo apresentaram também menor peso ao abate.

Osório & Osório (2005) relataram que um dos principais fatores que influencia o rendimento de carcaça, além da raça ou genótipo, idade e sexo, é a alimentação. Esses fatores em conjunto refletirão no desempenho. Como a dieta não afetou o desempenho, não se observou diferença significativa na avaliação dos rendimentos de carcaça ($P>0,05$). A média para rendimento de carcaça quente (41,8%) está próxima às médias para rendimentos de carcaças quentes, em ovinos (42 a 50%), citadas por Silva Sobrinho (2001).

Tabela 7: Médias dos valores de rendimentos de carcaça de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum.

Variável	Dietas			P	CV%
	Mott	IRI-381	E-B		
Perda no jejum (%)	8,5	7,0	7,8	ns	24.86
Rendimento verdadeiro (%)	52,55	53,05	53,37	ns	4,13
Perda por resfriamento (%)	4,0	4,8	4,3	ns	17.97
Rendimento carcaça quente (%)	42,04	41,52	41,84	ns	4,06
Rendimento carcaça fria (%)	40,32	40,11	39,96	ns	4,43

As medidas morfométricas das carcaças não foram influenciadas pelas dietas ($P<0,05$) (Tabela 8). Segundo Jardim et al. (2000), observando sistemas de produção de

ovinos, quando o desempenho e o peso ao abate são semelhantes, a biometria das carcaças também é semelhante.

Tabela 8: Médias para medidas morfométricas de carcaças de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum.

Medida (cm)	Dietas			P	CV%
	Mott	IRI-381	E-B		
Comprimento Externo	50,9	51,3	52,6	ns	4,98
Comprimento Interno	54,5	56,2	56,5	ns	4,25
Largura do Tórax	18,9	18,8	19,1	ns	6,94
Perímetro de Garupa	50,4	50,5	48,5	ns	5,94
Largura de Garupa	12,5	12,4	13,0	ns	6,66
Comprimento de Perna	39,0	39,3	39,8	ns	4,39
Perímetro de Perna	30,1	29,1	29,9	ns	6,73
Profundidade de Tórax	24,20	24,62	24,18	ns	4,71
Perímetro de Tórax	61,4	60,8	60,4	ns	4,17
AOL (cm ²)*	6,86	6,60	6,42	ns	24,24
EGP**	1,75	1,62	1,50	ns	41,12

*Área de olho de lombo, **Escore de gordura pévico-renal.

Os dados para rendimentos de cortes cárneos também se mantiveram indiferentes entre os animais das distintas dietas (Tabela 9). Possivelmente a uniformidade das carcaças refletiu em cortes cárneos comerciais com mesma padronização, independente da dieta a que os animais estavam submetidos, exceto para rendimento de serrote. Os valores para proporção de paleta, pescoço e pernil, encontram-se em conformidade com Alves et al. (2003), sendo 18,2, 10,2 e 33,4%, respectivamente.

Tabela 9: Médias das proporções dos cortes de ovinos submetidos a dietas a base de silagens de genótipos de *Pennisetum purpureum* Schum.

Corte (%)	Dietas			P	CV%
	Mott	IRI-381	E-B		
Paleta	20,2	20,5	19,9	ns	3,25
Pescoço	10,8	10,4	9,7	ns	11,87
Costelas	15,8	16,2	16,4	ns	5,88
Serrote	10,5 ab	11,2 a	10,4 b	0,0404	6,00
Lombo	7,2	7,1	7,2	ns	8,93
Pernil	35,1	35,3	35,8	ns	3,76

Médias seguidas pela mesma letra, nas linhas, não diferem pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Sendo assim, as silagens dos genótipos utilizados não interferiram nos valores de consumo, digestibilidade, no comportamento ingestivo e nem nas respostas geradas pelos animais nas proporções de carcaça e cortes cárneos, quando associadas a níveis altos de concentrado na alimentação de ovinos.

Conclusões

As silagens dos genótipos Mott, IRI-381 e Elefante B, associadas a alimentos concentrados, não interferem no consumo de nutrientes, digestibilidade aparente dos nutrientes, bem como no comportamento ingestivo e nas respostas para ganho em peso, rendimentos de carcaça e de cortes cárneos comerciais.

Literatura citada

ALVES, K. S.; et al. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl. 2).

Agricultural and Food Research Council (AFRC) (1995) Energy and protein requirements of ruminants. CAB International, Wallingford, UK.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). Secretaria da Defesa Agropecuária (SDA). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Divisão de Normas Técnicas. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Lex: Diário Oficial da União de 24 de janeiro de 2000, Seção 1, pág. 14-16. Brasília, 2000.

BAUMONT, R.; PRACHE, S.; MEURET, M.; MORHAND-FEHR, P. How forage characteristics influence behavior and intake in small ruminants: a review. **Livestock Production Science**, v. 64, p.15-28, 2000.

CAMURÇA, D.A; NEIVA, J.N. M.; PIMENTEL, J.C.M.; VASCONCELOS, V.R.; LÔBO, R. N.B. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CANNAS, A. **Feeding of lacting ewes**. In: DAIRY SHEEP NUTRITION. Ed. Pulina, G. and Bencini, R. Cambridge: CABI Publishing, 222p., 2004.

CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; et al. Características fermentativas e composição química de silagens de capim elefante contendo subproduto desidratado do maracujá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1489-1494, 2007 (supl.).

CARVALHO, S.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H. et al. Comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.562-568, 2006.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcças ovinas e caprinas: obtenção-avaliação classificação**. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2007. 232p.

COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION (CSIRO) Standing Committee on Agriculture. Ruminants Subcommittee. Feeding standards for Australian livestock. Ruminants. CSIRO Publications, East Melbourne, Australia, 1990.

DAHER, R. F.; PEREIRA, M. G.; PEREIRA, A.V. et al. Genetic divergence among elephantgrass cultivars assessed by rapd markers in composit samples. **Scientia Agricola**, v.59, n.4, 2002, p.623-627.

MELO, P. M. C. de SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Penissetum*...

DESCHAMPS, F.C. 1999. Implicações do período de crescimento na composição química e digestão dos tecidos de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia.**, 28: 1358-1369.

DUMONT, B.L.; LEGRAS, P.; VERGES, J.C. Not sur une nouvelle méthode d'estimation de la conformation des animaux. **Annales Zootechnie...**, v.19, p.235-237, 1970.

FAVERDIN, P.; BAUMONT, R.; INGVARTSEN, K.L.. Control and prediction of feed intake in ruminants. In: Journet, M., Grenet E., Farce, M.H., Theriez, M., Demarquilly, C. (Eds.), IVth INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES- Recent Developments in the Nutrition of Herbivores. **Proceedings...** INRA Editions, Paris, p. 95-120. 1995

FERREIRA, A.C. H.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ N. M. et al. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com silagens de capim elefante contendo subprodutos do processamento de frutas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 315-322, 2009.

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA). Alimentation des bovins, ovins et caprins. Jarrige, R. (ed.) INRA, Paris, 1988.

INMET Instituto Nacional de Meteorologia. Acesso em Dez, 2010. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>

JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M. et al. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.3, p.239-242, 2000.

LIMA, G.F. da C., MACIEL, F.C. Fenação e ensilagem: Estratégias de armazenamento de forragens no Nordeste. In: LIMA, G.F. da C., NOBRE, F.V., FURUSHO, I.F., KEMENES, P.A. Ed. SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6, Natal, RN. **Anais...** Natal, UFRN/EMPARN, 1996, p.3-31.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N.; MACEDO, F.G.de; ; MACEDO, V.de P.; YAMAMOTO, S.M. Características qualitativas das carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia-Corriedale e Hampshire Down-Corriedale, terminados em pastagem ou em confinamento. **Acta Scientiarum Animal Science**, v. 28, n. 3, p. 339-344, July/Sept., 2006

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. 2.ed. Marlow: Chalcombe, 1991. 340p.

MELO, P. M. C. de SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Penissetum*...

MEDEIROS, G. R.; CARVALHO, F.F.R.de; BATISTA, A. M. V. ; DUTRA Jr, W. M.; SANTOS, G.R. A dos; ANDRADEm K. B. de. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.718-727, 2009.

MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; et al. Morfologia, características e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, v.33, p.351-355, 2003.

MENOR, T. R. L.; et al. Características morfológicas e produtivas de genótipos de *pennisetum* sp. sob pastejo intermitente de ovinos, na zona da mata seca pernambucana. **Anais. IX Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão da UFRPE (IX JEPEX)**, 2010.

MERTENS, D.R. 1994. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Winsconsin: American Society of Agronomy. p. 450 - 493.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) (1985) Nutrient requirements of sheep. National Academy Press, Washington DC

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Predicting feed intake of food-production animals**. Whashington: National Academy of Sciences. 1987. 85p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**.Washington: National Academy Press. 2007.362p.

NUSSIO, L.G.; PAZIANI, S. de F.; NÚSSIO, C.M.B. Ensilagem de capins tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. Recife, 2002. **Anais...** Recife: SBZ/UFRPE. 2002. (CDROM)

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES, E.L.; et al. Rendimento de carcaça, mensurações e peso de cortes comerciais de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com dejetos de suínos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1451-1458, 2002 (suplemento).

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2001, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 157-196.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça**. 2.ed. Pelotas: Ed. Universitária, 2005. 82p.

MELO, P. M. C. de SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Penissetum*...

PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P.; PASSOS, L. P. et al. Variação da qualidade de folhas em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e híbridos de capim-elefante x 34 milheto (*P. purpureum* x *P. glaucum*), em função da idade da planta. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.24, n.2, p.490-499, 2000.

PEREIRA, M.S.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Carcaça e não-componentes da carcaça de cordeiros recebendo polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.29, n.1, p.57-62, 2007.

SANTOS C.L. **Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia**. 2002. 257f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 149-168.

SAS Institute. **Statistical analysis system**. Version 9.1. Cary: SAS Institute, 2006.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002.235p.

SILVA, H.L.; FRANÇA, A.F.S.; FERREIRA, F.G.C.; et al. Indicadores fecais de bovinos nelore alimentados com dietas de alta proporção de concentrado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 2 p.530-533, 2012.

SILVA, J.F.C da. **Mecanismos reguladores de consumo**. IN: NUTRIÇÃO DE RUMINANTES. Ed. BERCHIELLI, T.T.; GARCIA, A.DE V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds). Jaboticabal: Funep. p.57 - 78, 2006.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1253-1260, 2000.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 302p.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, n.285, p.32-44, 2000.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SILVA, A.M.A. Produção de carne ovina – Parte II. Artigo técnico. **Revista Nacional da Carne**, n.286, p.30-36, 2000.

MELO, P. M. C. de SILAGENS DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE *Pennisetum*...

SOARES, L. F. P.; GUIM, A.; FERREIRA, M. de A.; MODESTO, E.C.; BATISTA, Â. M. V.; MONTEIRO, P.de B.S. Assessment of indicators and collection methodology to estimate nutrient digestibility in buffaloes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.2005-2010, 2011.

TOSI, P.; MATTOS, W.S.R.S.; TOSI, H.; et al. Avaliação do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cultivar Taiwan A-148, ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.947-954, 1999.

VALLE, C. B.; SOUZA, F. H. D. Construindo novas cultivares de gramíneas forrageiras para os cerrados brasileiros. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p. 3-7

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. et al. Modelos nutricionais alternativos para otimização de renda na produção de bovinos de corte. In: SIMCORTE – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3., 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002a. p.197-254

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for extraction fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.83, n.1, p.3583-3597, 1991.

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

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