

MICHEL DO VALE MACIEL

**Utilização de Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de
Tifton 85 na Alimentação de Ovinos**

RECIFE – PE
Fevereiro – 2012

MICHEL DO VALE MACIEL

**Utilização de Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de
Tifton 85 na Alimentação de Ovinos**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-graduação em Zootecnia da
Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Francisco Fernando Ramos de Carvalho, D.Sc.

Co-orientadores: Ângela Maria Vieira Batista, D.Sc.

Adriana Guim, D.Sc.

RECIFE – PE
Fevereiro – 2012

Ficha catalográfica

M152u Maciel, Michel do Vale
Utilização de feno ou silagem de maniçoba em
substituição ao feno de Tifton-85 na alimentação de ovinos /
Michel do Vale Maciel. -- Recife, 2012.
67 f. : il.

Orientador: Francisco Fernando Ramos de Carvalho.
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Departamento
de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Recife, 2012.
Referências.

1. Cortes comerciais 2. Conservação de volumoso
 3. Forragem nativa 4. Pratos regionais 5. Nutrição animal
- I. Carvalho, Francisco Fernando Ramos de, orientador
II. Título

CDD 636

**Utilização de Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de
Tifton 85 na Alimentação de Ovinos**

MICHEL DO VALE MACIEL

Dissertação defendida e aprovada em 16/02/2012 pela Banca Examinadora:

Orientador:

Francisco Fernando Ramos de Carvalho, D. Sc.
(Departamento de Zootecnia – UFRPE)

Examinadores:

Prof. Evaristo Jorge Oliveira de Souza, D. Sc
(Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UFRPE)

Prof. Robson Magno Liberal Vêras, D. Sc
(Departamento de Zootecnia – UFRPE)

André Luiz Rodrigues Magalhães, D. Sc
(Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE)

RECIFE – PE
Fevereiro – 2012

BIOGRAFIA DO AUTOR

Michel do Vale Maciel, nascido em 15 de Fevereiro de 1985, filho de Antônio Pereira Maciel e Maria Suely do Vale Maciel, natural de Mossoró – RN, iniciou em Fevereiro de 2005 o curso de graduação em Zootecnia na Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, concluindo-o em fevereiro de 2010. Em Março de 2010 ingressou no Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Área de Concentração em Nutrição de Ruminantes, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, concluindo o curso em fevereiro de 2012.

Aos meus pais Antonio Pereira Maciel e Maria Suely do Vale Maciel, meus espelhos de vida, honestidade e humildade. Pessoas que me ensinaram o valor da vida e a buscar meus objetivos. Em dez mil existências queria voltar como filho de vocês.

A minhas irmãs Michelline do Vale Maciel e Myllena do Vale Maciel, exemplos de esforço e perseverança.

Em especial à minha amada esposa Laura Priscila Araújo Amaro Maciel, por ser minha fortaleza e motivação, além de fundamental para conclusão deste trabalho.

DEDICO

A toda minha família, em especial ao meu irmão João Francisco do Nascimento Filho, à minha sobrinha Larissa Emanuele Pereira Maciel, e aos meus tios Paulo Moises Maciel, Maria Emília Maciel, Manoel Maciel e Maria Célia do Vale Bezerra, por me ensinarem a convivência familiar e pelos momentos perdidos com a distância.

Aos meus avós, Maria Ferreira Maciel e Pedro Maciel -avós paternos- e Maria Julieta Oliveira do Vale e Antonio do Vale, todos *in memoriam*, pessoas que gostaria que estivessem aqui neste momento.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, grande fortaleza.

A toda minha Família.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela oportunidade, condições de terminar o mestrado e pelo aprendizado.

Ao professor Francisco Fernando Ramos de Carvalho, pelos inúmeros dias dedicados a minha orientação, pessoa que nunca deixou de me atender e de resolver meus problemas. Agradeço a atenção e dedicação.

Ao comitê de orientação professoras, Ângela Maria Vieira Batista e Adriana Guim, pela orientação e transferência de conhecimento.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudos e ao apoio financeiro ao projeto.

A FACEPE, pelo apoio financeiro ao projeto.

Aos professores Evaristo Jorge Oliveira de Souza, Robson Magno Liberal Vêras, André Luiz Rodrigues Magalhães, pelas indispensáveis considerações feitas a este trabalho.

Ao grande amigo Dorgival Moraes de Lima Junior pela ajuda em todas as fases de minha pesquisa. Por todas as razões feitas, fenos moídos e correções. Valeu amigo!

Aos amigos Cícero, Buda, Nito e Jonas (lebre) pelo auxílio junto a esse trabalho.

A todos amigos da graduação e pós-graduação da Rural, em especial para: Francicleide, Stela, Rafael de Paula, Paulo Salés, Rodrigo, Emanuelle, Gabriela, Ana Maria, Josilaine, Alessandra, Luiz Henrique (Lula), Daniel, Felipe, Hilson, Almir, Rubem, César, Thaysa, Antonio Júnior, Gabriel, Danilo (Ufersa), Leo, André, Tobias, João, Juliana, Raissa e José Diógenes.

Aos amigos da Unidade Acadêmica de Serra Talhada e seus funcionários, em especial para: Antônio Ariclécio (Ari), Bruno Sampaio, Camila Sousa, Diogo José, Edine Roberta, Felipe Cavalcanti, Gêssica Samiremys, Jaqueline da Penha, João Victor (Pinguim), Myrelly Gomes, Otonni Filipi, Sônia Selijane e Yanne Ciebebe, pela grandiosa ajuda e dedicação. Obrigado!

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Referencial Teórico	14
Referências	21
CAPÍTULO I - Utilização de Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de Tifton 85 na Alimentação de Ovinos: Desempenho e Características de Carcaça	25
Resumo	25
Abstract.....	25
Introdução.....	27
Material e Métodos.....	28
Resultados e Discussão.....	33
Conclusão	44
Referências	44
CAPÍTULO II - Utilização do Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de Tifton 85 na Alimentação de Ovinos: Componentes Não-Carcaça	49
Resumo	49
Abstract.....	49
Introdução.....	51
Material e Métodos.....	52
Resultados e Discussão.....	56
Conclusão	65
Referências	65

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Composição química dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)	29
Tabela 2. Composição química e percentual dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)	29
Tabela 3. Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), fibra em detergente neutro (CFDN), pesos, conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85	35
Tabela 4. Pesos e rendimentos de carcaça de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao Tifton 85	38
Tabela 5. Pesos e rendimentos de cortes cárneos de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85.....	40
Tabela 6. Medidas da carcaça de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85	43

CAPÍTULO II

Tabela 1. Composição química dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)	54
Tabela 2. Composição química e percentual dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)	54
Tabela 3. Componentes do peso vivo de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno Tifton 85	57
Tabela 4. Peso dos órgãos de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85	59
Tabela 5. Peso das vísceras de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton	60
Tabela 6. Peso dos subprodutos e tecido adiposo de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton	62
Tabela 7. Pesos e rendimentos dos componentes totais de pratos tradicionais de ovinos alimentados com feno e silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85	64

Introdução

A possibilidade de transformar alimentos fibrosos em alimentos de alto valor biológico torna os ruminantes animais excepcionais, com destaque na produção de alimentos nobres e balança comercial de vários países.

No Brasil não é diferente, sendo um país de dimensões continentais, com grandes desigualdades sociais e diferentes condições climáticas, a produção pecuária se faz essencial e rentável, proporcionando o grande destaque ao país no cenário mundial. Porém, esse destaque ainda não reflete totalmente na produção de pequenos ruminantes, mesmo com o aumento no efetivo de pequenos ruminantes aproximadamente 7,5% nos últimos dez anos (IBGE 2008), refletindo a potencialidade do mercado e de geração de renda.

Na região Nordeste, essa característica ganha ênfase devido à carência da população por proteína de origem animal, em especial quando se relaciona a pequenos ruminantes devido a sua adaptação tão necessária às condições da região, por muito tempo considerados os principais fornecedores de proteína animal para as populações de baixa renda.

Segundo Amaro et al. (2008), na região Nordeste, os ovinos possuem boa capacidade de adaptação às variações climáticas, sendo uma opção viável para a pecuária, desde que seja bem manejados. Dentre esses manejos, pode acrescentar a utilização do confinamento ou semiconfinamento a fim de melhorar as condições sanitárias e nutricionais do rebanho, quantificando e garantindo a produção de alimentos durante todo o ano, aliado ao manejo, técnicas de conservação de forragem podem fortalecer a cadeia produtiva, e o “homem do campo” mesmo com baixo poder aquisitivo; pode utilizar-se deles para complementar sua renda ou sua nutrição. Segundo

o IBGE (2006), 91% dos caprinos e 56% dos ovinos do Brasil encontram-se na Região Nordeste.

Nos últimos anos, o destaque da ovinocultura atraiu os olhares de novos investidores, o que está causando mudança nesse cenário e fortalecendo a cadeia produtiva. Para Salviano et al. (2006), o agronegócio da ovinocultura é de grande importância regional e nacional, especialmente quanto à produção de pele, carne e derivados, além de representar importante fonte de proteína de alto valor biológico para a alimentação humana.

O crescimento dos centros urbanos veio beneficiar indiretamente o desenvolvimento dessa atividade em nível regional, fazendo com que houvesse crescimento significativo no consumo de carne caprina e ovina, principalmente pelos tradicionais restaurantes denominados ‘bodes assados’ (MADRUGA et al., 2005). Entretanto, a irregularidade das chuvas dentro da região Nordeste é um dos fatores que torna a oferta do produto inconstante e induz os produtores a colocar no mercado animais mais velhos e de inferior qualidade de carcaça e carne.

A organização do sistema de produção e da oferta de produtos é necessária o para crescimento e manutenção desta cadeia produtiva, com base nos sistemas de produção (confinamento ou semiconfinamento) durante as épocas de escassez alimentar, visando manter a regularidade na oferta de produtos no mercado (CUNHA et al., 2008). Segundo Barroso et al. (2006), o confinamento de ovinos para abate tem recebido nos últimos anos uma crescente adoção em virtude dos benefícios que traz esta prática, principalmente pela redução do tempo para o abate, pela maior eficiência no controle sanitário, pela melhor qualidade das carcaças e peles e pela manutenção da oferta no período de escassez de forragens, buscando atender a constante demanda nesse período, como também pelo melhor preço pago pelo produto.

Tradicionalmente, a produção de ovinos no nordeste é desenvolvida no sistema extensivo, no qual a base da alimentação predominante é a caatinga (TORRES et al., 2010). Em sua revisão, Lima et al. (2008) comentaram que no semiárido brasileiro existe grandes variações na disponibilidade de alimento para os ruminantes na caatinga ao longo do ano, causando sérios prejuízos ao desempenho dos rebanhos que dependem basicamente da vegetação da caatinga, sua principal fonte alimentar básica, quando não única. O potencial de uma região para produção de ruminantes está diretamente relacionado com as condições de meio ambiente que possibilitem o pastejo pelo maior tempo possível durante o ano, que seria a forma mais econômica de se explorar racionalmente os herbívoros (GUIM et al., 2004).

Segundo Araújo et al., (2004) na maioria das áreas do semiárido nordestino a produção de forragem geralmente é bastante reduzida. Estima-se que 70% dessas espécies participem significativamente da dieta dos ruminantes domésticos (ARAÚJO FILHO et al., 1995). Batista & Mattos (2004) afirmaram que a participação de espécies arbustivas e arbóreas da caatinga na dieta é fundamental para a sobrevivência dos animais durante o período seco, uma vez que, nesta época, a disponibilidade do estrato herbáceo diminui enquanto que as folhas de árvores e arbustos amadurecem e caem ao solo, ficando ao alcance dos animais.

Na época chuvosa há um excedente de produção de matéria verde em especial pela vegetação arbustiva e arbórea; na maioria das vezes se perde na medida em que se inicia e avança a estação seca. A utilização da matéria verde excedente produzida nas épocas chuvosas, conservadas na forma de feno e silagem, podem baratear os custos de produção, minimizando os gastos com a compra de alimentos concentrados ou volumosos nas épocas de escassez ou até mesmo viabilizar a produção pecuária nos locais onde a logística de distribuição destes materiais não chega.

Referencial Teórico

Maniçoba

A Maniçoba (*Manihot sp*) é uma Euphorbiaceae nativa de regiões semiáridas com potencial forrageiro, podendo ser utilizada na forma de feno e silagem. A família Euphorbiaceae compreende aproximadamente 290 gêneros e 7.500 espécies distribuídas por todo o mundo, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (BARROSO et al., 1991). No Brasil, encontram-se distribuídas por todo semiárido, sendo encontradas diversas espécies: *Manihot caerulea* Pohl, *M. heptaphylla* Ule, *M. cichotoma* Ule, *M. catingae* Ule, *M. brachyandra* Pax et Hoffmann, *M. maracasensis* Ule, *M. epruinosa* Pax et Hoffmann, *M. glaziovii* Mueller, *M. jacobinensis* Mueller e *M. quinquefolia* Pohl., como citado por Nassar (2000).

Dentre as espécies de maniçoba difundidas pela região Nordeste, destaca-se a *M. pseudoglaziovii* Pax. Et K. Hoffman., heliófila, resistente a solos calcários, pouco profundos e pedregosos. A anatomia foliar da *M. pseudoglaziovii* diferencia-se da *M. glaziovii* por apresentar folhas pentalobadas, enquanto a *M. glaziovii* possui folhas trilobadas, além de diferenças no comprimento de inflorescência (ROGERS & APPAN, 1973).

Existem diversas espécies difundidas na região Nordeste, cada uma destas espécies tem características diferentes, em especial nas concentrações de ácido cianídrico, produção de massa verde e composição química. Segundo Beltrão et al. (2006), as diversas espécies receberam o nome vulgar de maniçoba ou mandioca brava, sendo as principais as seguintes: maniçoba do Ceará (*Manihot glaziovii* Muell Arg.),

maniçoba do Piauí (*M. piauhyensis* Ule.) e maniçoba da Bahia (*M. dichotoma* Ule e *M. caerulescens* Pohl), sendo a espécie *pseudoglaziovii* predominante na região do São Francisco por ser nativa de regiões semiáridas e com potencial forrageiro, podendo ser utilizada em forma de feno e silagem para fornecer alimento aos animais nos períodos de seca. Segundo Medina et al. (2009), entre as diversas espécies vegetais existentes na caatinga, a maniçoba (*Manihot* sp.) merece destaque pela elevada resistência à seca e disseminação nas diversas áreas que compõem o semiárido do Nordeste brasileiro.

Esta planta rebrota logo que se iniciam as primeiras chuvas, mas perde suas folhas rapidamente após o amadurecimento, e quando cultivada, permite um a dois cortes no período chuvoso, com produtividade de 20 toneladas de massa verde por hectare (SOARES, 2001).

A maniçoba possui uma composição química com variações entre de 8,16 a 20,42% para proteína bruta (PB) (ALBUQUERQUE, 2006; MEDINA 2005), Fibra em detergente Neutro (FDN) 44,76 a 69,35% (DIMPÉRIO, 2005; MEDINA, 2005) para a silagem de maniçoba e 9,17 a 17,58% de PB (ALBUQUERQUE, 2006; MENDONÇA JÚNIOR et al., 2008) e 40,38 a 59,22% para FDN (MENDONÇA JÚNIOR et al., 2008; ALBUQUERQUE, 2006). Barros et al. (1990), visando determinar o valor nutritivo da maniçoba para caprinos e ovinos, observaram os seguintes teores com relação à composição química e valor energético: matéria seca, 93,30%; nitrogênio total, 1,92%; proteína bruta, 12,00%; proteína digestível, 5,25%; fibra em detergente neutro, 58,60%; nitrogênio ligado a fibra em detergente ácido, 0,78%; celulose, 28,70%; hemicelulose, 11,30% e energia digestível, 2,00 Mcal/kg.

Variações encontradas na composição química da maniçoba, assim como na maioria das plantas, são dependentes do estágio fenológico da planta, composição química do solo, adubação, entre outros fatores. Além desses fatores, a maioria das

plantas de maniçoba utilizadas nas pesquisas são oriundas da Caatinga, e não de cultivares, agravou ainda mais essas variações. Portanto, pode existir variação nos resultados encontrados, porém, em sua maioria, a maniçoba é sempre recomendada.

Como as demais plantas do gênero *Manihot*, a maniçoba possui em sua constituição diferentes quantidades de glicosídeos cianogênicos (linamarina e lotaustralina), que são resultado da guerra química ou física entre as plantas e os animais. Alguns produtores provocam a diminuição desta espécie substituindo-a com o cultivo de outras espécies ou são arrancadas pelo fato de serem tóxicas aos animais, quando consumida verde (NASSAR, 2000). A produção de ácido cianídrico (HCN) através da junção da enzima linamarinase com os compostos glicosídicos impedem a respiração celular (troca de gases), matando o animal por falta de oxigênio em nível celular.

Os glicosídeos cianogênicos, presentes nos vacúolos celulares, quando hidrolisados pelas enzimas presentes na parede celular formam ácido cianídrico (HCN), o qual é formado quando o tecido da planta é desestruturado por ação mecânica (GUIM et al., 2004). Tewe (1991), estudando a desintoxicação de produtos de *Manihot* para o consumo animal, relatou que quando a planta sofre algum dano mecânico ou fisiológico a estrutura celular é rompida, os glicosídeos intracelulares (linamarina e lotaustralina) tornam-se expostos à enzima extracelular (linamarinase), produzindo glicose e acetona cianídrica. Araújo & Cavalcanti (2002) notaram que a reação pode ocorrer espontaneamente quando o pH é superior a quatro e a temperatura acima de 30°C e, a reação hidrolítica pode ocorrer no rúmen pela atividade microbiana. O organismo animal tem uma capacidade de eliminar de 0,5 a 3,5 mg de HCN por quilograma de peso corporal.

Efeito da Fenação e Ensilagem sobre a Maniçoba

Os processos de fenação e ensilagem são conhecidos há milhares de anos, usados nas mais diferentes regiões, visando garantir produção de alimentos volumosos nos períodos críticos de produção de massa verde. Esses métodos são considerados uma das formas de utilização da maniçoba por anularem os compostos tóxicos.

Araújo & Cavalcanti (2002) citaram que a planta verde apresenta teor médio de HCN próximo a 1.000 mg/ Kg de matéria seca, e quando fenada, este valor cai para menos de 300 mg/Kg. Preston (1998) observou que a concentração de HCN em folhas de mandioca (*M. esculenta* Crantz) reduziu de 336 para 96 mg/ kg MS da primeira para a oitava semana de ensilagem. Segundo Menezes et al. (2008), os consumos de matéria seca e proteína bruta das silagens testadas não apresentaram variação significativa e apresentaram médias de 1,71 e 0,17 kg/dia, satisfatórios em relação a 1,70 e 0,16 kg/dia sugeridos pelo NRC (2007) para a manutenção de carneiros.

Em relação ao feno de maniçoba Araújo et al. (2004), avaliando os efeitos da inclusão de 30, 40, 50, 60 e 70% na dieta sobre o consumo e o desempenho de ovinos, observaram consumos de 644,2; 78,8 e 494,6 g/dia, respectivamente, para MS, PB e NDT, com ganhos diários de 44 g/dia. Segundo Castro et al. (2007), os valores obtidos com a substituição de até 80% atende às recomendações do NRC (1985), que sugere 1,0 kg/dia e 5,0% do PV para cordeiros com 20 kg PV e ganho diário de 250 g.

A utilização da maniçoba, na forma de feno ou silagem, a fim de que estes processos eliminem seu princípio tóxico, é recomendada, de modo que, quando é transformada em silagem, o HCN da maniçoba é reduzido a níveis não tóxicos.

A maniçoba apresenta grande potencial para ser explorada no semiárido do Nordeste, pois tem boa produção nas condições da caatinga. Sua composição química -

teores de proteína bruta, minerais, entre outros nutrientes, é bastante aproximada a outras plantas tradicionalmente utilizadas na nutrição de ruminantes. Com relação às substâncias tóxicas, essas podem ser reduzidas quando a planta é submetida à conservação, seja fenação ou ensilagem.

Considerações Sobre a Carcaça Ovina

A carcaça é constituída do corpo do animal degolado, sangrado, esfolado, eviscerados, sem as extremidades dos membros e com rins e gordura perirrenal, sendo seus constituintes básicos os tecidos muscular, ósseo e adiposo. Cada tecido terá um impulso de desenvolvimento em uma fase diferente da vida do animal. O tecido ósseo apresenta crescimento mais precoce; o muscular, intermediário; e o adiposo, mais tardio, de acordo com a maturidade fisiológica (HAMMOND, 1965). As diferentes fases de crescimento dos tecidos tornam a idade do animal diretamente ligada à proporção final de cada tecido na carcaça, influenciando a qualidade final da carcaça.

Segundo Yamamoto (2006), o peso da carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, pela idade ao abate, pelo manejo nutricional e é um importante fator na estimativa de rendimento. Desta forma, buscar alimentos e formas de criação que proporcionem maiores rendimentos de carcaça, menor idade ao abate e menores custos de produção podem garantir o fortalecimento da cadeia produtiva da carne ovina.

A valorização da carcaça ovina depende da relação entre peso corporal e idade ao abate, em que se busca maior peso corporal à menor idade ao abate. Segundo Silva & Pires (2000), maior rendimento de carcaça ovina é encontrado em animais mais jovens, devido ao aumento do trato gastrointestinal com o avançar da idade, que diminui o rendimento de carcaça. Conforme Martins et al. (2000), em cordeiros, 96,04% da

variação no peso da carcaça decorreram da variação no peso corporal. Desta forma quando não há diferenças significativas no peso corporal ao abate dos animais e os pesos das carcaças são aproximados e pode variar seus rendimentos de acordo com as variações do tamanho do trato gastrointestinal e o conteúdo do trato gastrointestinal.

Siqueira et al. (1999), citam que os valores para peso da carcaça quente devem estar entre 12 e 14 kg em relação ao peso corporal de 28 e 30 kg, respectivamente. Essa afirmação confirma os resultados que mostram que a carcaça representa de 40 a 50% ou mais do componente do peso corporal do animal.

Segundo Brochier & Carvalho (2009), apesar de a carne ovina ser uma fonte de proteína de alto valor biológico, só será competitiva frente às carnes de outras espécies se o produtor disponibilizar no mercado carne de animais jovens, criados de maneira adequada para obtenção de carcaças de primeira qualidade. Desta forma, analisar as mediadas de carcaça, bem como seus rendimentos, torna-se essencial para avaliar sistemas de criação e a dieta ofertada.

Considerações Sobre os Componentes Não-Carcaça de Ovinos

Os componentes não-carcaça de ovinos são obtidos através da retirada do peso da carcaça quente do animal do peso do corpo vazio do animal. Também pode ser obtido através da pesagem dos órgãos somados aos subprodutos e as vísceras vazias.

Segundo Silva Sobrinho (2001), os não-constituintes da carcaça são: órgãos (coração, pulmões, traqueia, baço, fígado, rins, vesícula biliar cheia, pênis+testículo+bexiga+glândulas anexas, pâncreas, diafragma, língua), vísceras (esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso) e

subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades dos membros e depósitos adiposos: omento, mesentério, pélvico+renal e gordura ligada ao intestino grosso).

De acordo com Osório (1992), estes componentes podem ser aproveitados, sendo que alguns deles servem como alimento para população humana, como, a cabeça, o fígado, o coração, os rins, o pulmão e o trato digestivo. Esses componentes podem representar até 40% do peso vivo dos ovinos, sendo influenciados pela genética, idade, peso vivo, sexo, e especialmente a alimentação (GASTALDI et al., 2001).

A maioria dos estudos envolvendo abate de ovinos considera apenas a carcaça como unidade de comercialização, desprezando outras partes comestíveis do corpo do animal (componentes não-carcaça) que apresentam fonte adicional de renda e que poderiam contribuir na alimentação de populações (SILVA SOBRINHO & MORENO, 2009).

Culturalmente no Nordeste brasileiro, é comum a utilização das vísceras e órgãos, adicionados de sangue, omento, diafragma, cabeça e patas, para a preparação de pratos tradicionais como a “buchada” e a “panelada”. Os componentes da buchada é o somatório dos pesos do sangue, fígado, rins, pulmões, baço, língua, coração, omento, rúmen-retículo, omaso e intestino delgado. E os componentes da panelada são constituídos dos componentes de buchada somada aos pesos da cabeça e extremidades dos membros.

Esses componentes passam por um processo de limpeza e lavagem, são pré-cozidos, resfriados e comercializados em conjunto a preço médio de R\$ 3,90/kg (MEDEIROS, 2006). O preço médio encontrado por Medeiros (2006) é relacionado ao preço do produto pra revenda, podendo chegar a valores mais elevados se o produtor industrializar ou vender diretamente ao consumidor.

Em alguns países desenvolvidos, a indústria da carne tem mais interesse nos não-componentes do que na carne, e, em outros, estes competem com a produção de carne (MORON-RUENMAYOR & CLAVERO, 1999). No Brasil, a maioria das vezes os não-componentes de carcaça são descriminados e utilizados apenas como “moeda de troca” na hora do abate do animal.

Referências

- ALBUQUERQUE, D.B., **Efeito dos métodos de conservação de forragem sobre o valor nutritivo da maniçoba (*manihot epruinosa* pax & hoffmann), em caprinos e ovinos.** Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006. 28p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006.
- AMARO, L.P.A.; MACIEL, M.V.; COSTA, O.; *et al.* **Aspectos da potencialidade da ovinocaprinocultura no município de Apodi/RN.** In: EXPOFRUIT-2008, Mossoró. Feira Internacional da Fruticultura Tropical Irrigada, 2008.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUSA, F. B.; CARVALHO, F. C. Pastagens no semi-árido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: Simpósio Sobre Pastagens Nos Ecossistemas Brasileiros: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 63-75.
- ARAÚJO, G.G.L.; CAVALCANTI, J. Potencial de utilização da maniçoba. In: Simpósio Paraibano de Zootecnia, 3, 2002, Areia-PB, **Anais...** Areia, 2002. CDROM.
- ARAÚJO, G.G.L.; MOREIRA, J.N.; FERREIRA, M.A.; *et al.* Consumo voluntário e desempenho de ovinos submetidos a dietas contendo diferentes níveis de feno de maniçoba. **Revista Ciência Agronômica**, v.35, n.1, p. 123-130, 2004.
- BARROS, N.N.; SALVIANO, L.M.C.; KAWAS, J.R. Valor nutritivo de maniçoba para caprinos e ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.387-392, 1990.
- BARROSO, G.M.; PEIXOTO, A.L.; COSTA, C.G.; *et al.* **Sistemática das angiospermas do Brasil.** Imprensa Universitária, v.3, Universidade Federal de Viçosa. 1991.
- BARROSO, D.D.; ARAUJO, G.G.L.; SILVA, D.S.; *et al.* Desempenho de Ovinos Terminados em Confinamento com Resíduo Desidratado de Vitivinícolas Associado a diferentes Fontes Energéticas. **Ciência Rural**, v. 36, p. 1553-1557, 2006.
- BATISTA, A.M.V.; MATTOS, C.W. Aspectos nutricionais de pequenos ruminantes no semi-árido. In: I Simpósio Internacional de Conservação de Recursos Genéticos de Caprinos e Ovinos. 2004, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2004.p. 65-72.

- BELTRÃO, F. A. S.; FELIX, L. P. ; SILVA, D. S. ; *et al.* Morfometria de acessos de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax & Hoffm.) e de duas espécies afins de interesse forrageiro. **Revista Caatinga**, v. 19, p. 103-111, 2006.
- BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Efeito de diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria sobre as características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, p.190-195, 2009.
- CASTRO, J.M.C.; SILVA, D.S.D.S.; MEDEIROS, A.N.; *et al.* Desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia / Brazilian Journal of Animal Science**, v. 36, p. 674-680, 2007.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, S.C.; *et al.* Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.
- DIMPÉRIO, A. S. **Adição de diferentes níveis de farelo de palma (*Opuntia ficus – Indica* (L.) Mill) sobre a composição químico-bromatológica e estabilidade aeróbica de silagens de maniçoba (*Manihot glaziovii* Pax & Hoffman)** Areia-PB: CCA/UFPB, 2005, 48p.il. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Centro de Ciências Agrárias- Universidade Federal da Paraíba, 2005.
- GASTALDI, K.A; SILVA SOBRINHO, A.G; MACHADO, M.R.F; *et al.* Proporção dos componentes não constituinte da carcaça em cordeiros alimentados com dietas com diferentes relações volumoso:concentrado e abatido aos 30 ou 34Kg de peso vivo. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTEKNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001.p.956-957.
- GUIM, A., MATOS, D. S., SANTOS, G.R.A. Estratégias alimentares para caprinos e ovinos no semi-árido. In: I Simpósio Internacional de Conservação de Recursos Genéticos de Caprinos e Ovinos, 2004, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE , 2004. p. 73-102.
- HAMMOND, J.1965. *Farm animal; their growth breeding and inheritance*. London: E. Arnould. 322p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [2008]. **Estatísticas sobre pecuária, rebanho e produção**. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br > Acesso em: 26/6/2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário – Resultados preliminares**. Rio de Janeiro, 146p. 2006.
- LIMA, I.C.A.R.; LIRA, M.A.; MELLO, A.C.L.; *et al.* Avaliação de sabiazeiro (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) quanto a acúleos e preferência por bovinos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 3, n. 3, p. 289-294, 2008.

- MADRUGA, M. S.; NARAIN, N.; DUARTE, T. F.; *et al.* Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Boer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 713-719, 2005.
- MARTINS, R.C.; OLIVEIRA, N.; OSORIO, J.C.S. *et al.* **Peso vivo ao abate como indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de Pesquisa, 21).
- MEDEIROS, G.R. **Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento**. 2006. 109f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – UFRPE, Pernambuco.
- MEDINA, F.T. **Avaliação de dietas contendo silagem de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Pax. Et. K. Hoffman) para terminação de caprinos no semiarido brasileiro**. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará, 2005. 77p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal do Ceará, 2005.
- MEDINA, F.T.; CÂNDIDO, M.J.D.; ARAUJO, G.G.L.; *et al.* Silagem de maniçoba associada a diferentes fontes energéticas na alimentação de caprinos: consumo e digestibilidade. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, p. 01-05, 2009.
- MENDONÇA JÚNIOR, A. F.; BRAGA, A. P.; CAMPOS, M.C.C.; *et al.* Avaliação da composição química, consumo voluntário e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de maniçoba (*Manihot glaziovii* muell. Arg.) Fornecidas a ovinos. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, p. 32-41, 2008.
- MENEZES, D. R.; ARAUJO, G. G. L.; PEREIRA, L. G. R.; *et al.* Avaliação de dietas compostas por silagem de maniçoba e co-produto desidratado de vitivinícolas por meio do teor de uréia no soro de ovinos. In: 45ª Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008, Lavras. **Anais ...** Lavras 45ª Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2008.
- MORON-FUENMAYOR, O.E.; CLAVERO, T. The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of lambs. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.34, n.1, p.57-64, 1999.
- NASSAR, N.M.A. Wild cassava, *Manihot* spp.: Biology and potentialities for genetic improvement. **Genetic and Molecular Biology**. v.23, p.201-212, 2000.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requeriments of sheep**. 6.ed. Washington: National Academy Press. 1985. 99p.
- OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco según la procedencia: Bases para la mejora de dicha calidad en Brasil**. 1992. 335f.

Tese (Doutorado em Veterinária) – Curso de Doutorado em Produção Animal. Universidad de Zaragoza.

- PRESTON, T.R. **El forraje de la yuca (*Manihot esculenta* Crrantz) como fuente de proteína para la produccion animal en sistemas agroforestales.** In Conferencia eletrônica de la FAO sobre Agrofloresteria para la Producción Animal Latinoamerica, 1998. Disponível em: <FAO-Agroforestia-Conferencia/Agroforl.htm> Acesso em outubro 2011.
- ROGERS, D. J.; APPAN, S. G. *Manihot*, *Manihotoides* (Euphorbiaceae). In **Flora Neotropica-Monograph**, Hafner Press, New York, n.13, p.272, 1973.
- SALVIANO, L.M.C.; MASCIOLI, A.S.; ARAÚJO, M.M. Sistema atual e perspectivas da ovinocultura no Submédio São Francisco. In I Simpósio de Produção Animal do Vale do São Francisco, p.257-275, 2006, Petrolina-PE. Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2006. **Anais...** CD-ROM.
- SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Rev. Bras. Zootec.**, v.29, p.1253-1260, 2000.
- SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 2001.302p.
- SILVA SOBRINHO, A. G.; MORENO, G.M.B. Produção de carnes ovina e caprina e cortes da carcaça. In: XIII Seminário Nordestino de Pecuária - PECNORDESTE, 2009, Fortaleza. **Anais** do XIII Seminário Nordestino de Pecuária. Fortaleza, 2009. p. 1-37.
- SIQUEIRA, E.R., FERNADES, S. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Ile de France x Corriedale, terminados em confinamento. **Ciência Rural**, 29(1):143- 148, 1999.
- SOARES, J.G.G. Utilização da maniçoba para ensilagem. **Comunicado Técnico**. No. 100. EMBRAPA-CPATSA, Petrolina, PE, 2001.
- TEWE, O.O. **Detoxification of cassava products and effects of residual toxins on consuminging animals.** In: Expert Consultation On Roots, Tuber, Plantains and Bananas in Animal Feeding. Cali, Colômbia, 1991. Disponível em <:\Fao_roots\ahpp95.htm> Acesso em outubro 2011.
- TORRES, J.F.; BRAGA A.P.; LIMA, G.F.C.; RANGEL, A.H.N. ; *et al.* Utilização do Feno de Flor-de-Seda (*Calotropis procera* Ait. R. Br) Na Alimentação de Ovinos. **Acta Veterinaria Brasilica** (UFERSA), v. 4, p. 42/1-50, 2010.
- YAMAMOTO, S.M. **Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes.** 2006. 106f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

Utilização de Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de Tifton 85 na Alimentação de Ovinos: Desempenho e Características de Carcaça¹

Michel do Vale Maciel², Francisco Fernando Ramos de Carvalho³, Ângela Maria Vieira Batista⁴, Adrina Guim⁴, Evaristo Jorge Oliveira de Souza⁵, José Diógenes Pereira Neto⁶, Laura Priscila Araújo Amaro Maciel⁷, Dorgival Moraes de Lima Junior⁸

RESUMO - O objetivo foi avaliar a substituição do feno de Tifton 85 (*Cynodon sp.*) por feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot sp.*) em dietas para ovinos sem padrão racial definido em crescimento sobre o ganho de peso, rendimento de carcaça e cortes comerciais. Foram utilizados 24 (vinte e quatro) animais, com peso vivo inicial de 19,77±1,95 kg e idade média de seis meses, distribuídos em delineamento em blocos casualizados. A duração total do experimento foi de 71 dias, sendo 15 dias de adaptação às dietas e 56 para coleta de dados. Não houve diferença para o consumo de proteína bruta ($P>0,05$) e foi encontrada diferença para o consumo de fibra em detergente neutro entre os tratamentos ($P<0,05$) com menor consumo encontrado para o tratamento com silagem de Maniçoba. Os animais que receberam a dieta contendo feno de maniçoba tiveram maior consumo de matéria seca ($P<0,05$). O ganho de peso, conversão e eficiência alimentar foi semelhante entre os tratamentos. O ganho médio de peso foi de 153,3; 156,9; e 135,3 g/dia, respectivamente, para as dietas com feno de tifton, feno e silagem de maniçoba. Também não houve diferença significativa ($P>0,05$) para os pesos e rendimentos de carcaça, perda por resfriamento (PR) e rendimento verdadeiro (RV) entre os tratamentos. Não houve diferença para os rendimentos dos cortes cárneos (%) pela utilização do feno ou da silagem de Maniçoba em substituição ao feno de tifton. Também não foi encontrada diferença significativa ($P>0,05$) para as medidas morfométricas de carcaça. O feno e a silagem de Maniçoba podem substituir o feno de tifton na alimentação de ovinos em terminação sem comprometer o ganho de peso, conversão alimentar, rendimento de carcaça e características de carcaça.

Palavras-chave: cortes comerciais, conservação de volumoso, forragem nativa

ABSTRACT - The objective was to evaluate the substitution of Tifton 85 hay (*Cynodon sp.*) For hay or silage (*Manihot sp.*) In diets without defined breed growing on weight

gain, carcass yield and commercial cuts. We used 24 (twenty four) animals, with initial weight of 19.77 ± 1.95 kg and average age of six months, distributed in a randomized block design. The total duration of the experiment was 71 days, 15 days for diet adaptation and 56 for data collection. There was no difference in crude protein ($P > 0.05$) difference was found for the consumption of neutral detergent fiber between treatments ($P < 0.05$) with lower consumption found for treatment with silage Maniçoba. Animals fed diets containing hay maniçoba had higher dry matter intake ($P < 0.05$). Weight gain, feed conversion ratio was similar among treatments. The mean weight gain was 153.3, 156.9, and 135.3 g / day, respectively, for diets containing Tifton hay, hay and silage maniçoba. There was no significant difference ($P > 0.05$) for carcass weight and yield, loss of cooling (LC) and true yield (RV) between treatments. There was no difference in the yields of cuts (%) by the use of hay or silage to replace Maniçoba of Tifton. There was also no significant difference ($P > 0.05$) for the morphometric measurements of carcass. The hay and silage can replace Maniçoba Tifton hay in sheep feeding finishing without compromising weight gain, feed conversion, carcass yield and carcass characteristics.

Keywords: commercial cuts, conservation of forage, fodder native

¹Trabalho apoiado pela FACEPE e CNPq

² Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco –UFRPE-Unidade Serra Talhada

* Autor para correspondência. e-mail: micheldr_el@hotmail.com

Introdução

A Maniçoba (*Manihot sp.*) é uma Euphorbiaceae arbustiva arbórea nativa de regiões semiáridas com potencial forrageiro, podendo ser utilizada na forma de feno e silagem. A participação das maniçobas na economia regional do semiárido nordestino iniciou-se com a descoberta do látex destas plantas e sua utilização na indústria da borracha, sendo o auge da cultura entre os anos de 1845 e 1916 (RIPPEL & BRAGANÇA 2009). A maioria da exploração foi extrativista, porém em alguns casos houve o cultivo de Maniçoba para a exploração do látex, com o aparecimento da borracha da seringueira o látex da Maniçoba perdeu o seu destaque.

Como as demais plantas do gênero *Manihot*, a Maniçoba possui na sua composição glicosídeos cianogênicos, quando a folha sofre injúria mecânica a parede celular vegetal é quebrada e a enzima (linamarase) contida na parede celular entra em contato com os glicosídeos cianogênicos (lotaustralina e linamarina) e em meio aquoso ocorre produção ácido cianídrico.

No entanto, a concentração deste composto é facilmente reduzida mediante a aplicação de técnicas de conservação de forragem (fenação e ensilagem). Assim, seu emprego na alimentação animal *in natura* não é recomendado. Por outro lado, seu fornecimento na forma de feno e silagem passa a ser uma grande alternativa, tornando uma solução para a desnutrição dos rebanhos no período de escassez de alimento.

Com a disponibilidade de alimento no período seco para os rebanhos, também é possível manter a disponibilidade de carne ovina durante todo o ano, fortalecendo a cadeia produtiva. Nos sistemas de produção de carne, as características quantitativas da carcaça são de fundamental importância, estando relacionado à disponibilidade do produto, pois o baixo consumo da carne de pequenos ruminantes no Brasil é função do

insuficiente abastecimento do mercado pelo setor, sugerindo o grande potencial de crescimento da ovinocaprino cultura de corte (SILVA SOBRINHO & OSÓRIO, 2008).

O presente estudo objetivou-se avaliar o desempenho e os rendimentos de carcaça de ovinos alimentados com feno de Tifton 85 (*Cynodon* sp.) e feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot* sp.).

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Galpão de Confinamento, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Foram utilizados 24 animais, sem padrão racial definido (SPRD), com peso corporal médio de $19,77 \pm 1,95$ kg e idade média de seis meses, distribuídos em delineamento de blocos casualizados, com 3 tratamentos e 8 repetições, alojados em baias suspensas individuais com dimensões de 1,2 m x 1,2 metros, providas de comedouro e bebedouro. Os tratamentos foram constituídos pelas dietas experimentais, onde o feno de Tifton foi substituído pelo feno ou silagem de maniçoba na mesma quantidade (300g/kg) na matéria seca.

A duração do experimento foi de 71 dias, sendo os primeiros 15 dias destinados à adaptação dos animais as instalações e ao manejo, e os demais 56 dias de confinamento para coleta de dados.

As dietas experimentais foram compostas por palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*), feno de Tifton (*Cynodon* sp.), feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot* sp.), farelo de soja, milho, sal mineral e uréia pecuária (Tabela 1). A relação volumoso:concentrado foi de 70:30 entre os tratamentos. As dietas foram calculadas para atender ganhos de peso de 150 g/dia (NRC, 2007).

99

100 **Tabela 1.** Composição química dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)

Composição Química dos Alimentos Testados								
g/kg MS								
Ingredientes (g/kg)	MS	MO*	MM*	PB*	EE*	FDN*	CNF*	CHOT*
Milho triturado	90,4	96,4	3,6	8,3	4,5	15,1	68,4	83,6
Farelo de soja	89,3	93,2	6,8	48,0	1,4	15,5	28,3	43,8
Palma forrageira	9,2	88,5	11,5	6,3	1,5	21,7	59,0	80,7
Feno de tifton	92,5	90,7	9,1	7,5	2,2	69,2	12,0	81,2
Feno de maniçoba	89,5	91,9	8,2	10,5	5,5	59,9	15,9	75,8
Silagem de maniçoba	34,7	91,4	8,6	12,5	6,2	47,3	25,4	72,6

101 *Valores em g/kg MS

102 **Tabela 2.** Composição química e percentual dos ingredientes das dietas experimentais
103 (% MS)

Substituição do feno de tifton por feno ou silagem de maniçoba (%)			
Alimentos (% na MS)	Feno Tifton	Feno Maniçoba	Silagem Maniçoba
Milho triturado	20,0	16,0	17,5
Farelo de soja	11,5	12,0	10,5
Palma forrageira	36,0	40,0	40,0
Feno de tifton	30,0	0,0	0,0
Feno de maniçoba	0,0	30,0	0,0
Silagem de maniçoba	0,0	0,0	30,0
Sal mineral	1,0	1,0	1,0
Uréia	1,5	1,0	1,0
MS (g/kg)	61,9	57,7	41,3
PB (g/kg MS)	15,9	15,5	15,6
EE (g/kg MS)	2,1	3,1	3,4
FDN (g/kg MS)	33,4	30,9	27,2
MM (g/kg MS)	9,4	9,4	9,5
MO (g/kg MS)	89,1	89,6	89,5
CNF (g/kg MS)	41,8	42,7	46,2
CHOT (g/kg MS)	75,2	73,7	73,3

105

106 O feno e a silagem de Maniçoba foram confeccionados na Unidade Acadêmica de

107 Serra Talhada - UFRPE, com material na fase de frutificação, sendo composto por

108 folhas e ramos finos, os fenos de Maniçoba e Tifton foram triturados em máquina

forrageira com peneira de crivo de 8 mm, a fim de reduzir a seleção por parte dos animais, e misturada aos demais ingredientes para fornecimento na forma de ração completa (tabela 2).

As rações foram oferecidas em duas vezes ao dia, às 9 e 16 horas, na forma de mistura completa, considerando-se de 15 a 20% de sobras.

Alimentos e sobras foram pesados e registrados diariamente para cálculo do consumo diário e conversão alimentar (CA), bem como retirada amostras para análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), nitrogênio total (NT) e extrato etéreo (EE) segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Para as determinações de fibra em detergente neutro (FDN) utilizou-se a metodologia de Van Soest (1991).

Para estimativa dos carboidratos totais (CHOT) foi usada a equação proposta por Sniffen et al., (1992): $CHOT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$. O cálculo dos carboidratos não fibrosos foi calculado pela equação $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$, conforme Mertens (1997).

Cada período experimental compreendeu 14 dias, sendo as amostras foram agrupadas, de forma proporcional a cada período, constituindo-se uma amostra composta. O ganho em peso foi registrado através de uma pesagem por período.

Após os 56 dias de confinamento, os animais foram casualizados em ordem de abate e submetidos a jejum de sólidos por 16 horas. Os animais foram pesados, para obtenção do peso corporal ao abate (PCA), insensibilizados por concussão cerebral, suspensos pelos membros posteriores através de cordas e a sangria foi feita por cisão nas artérias carótidas e veias jugulares e o sangue foi recolhido e pesado.

Após o abate, foi realizada esfola manual utilizando metodologia descrita por Cezar & Sousa (2007). A cabeça foi separada pela secção das vértebras cervicais na articulação atlanto-occipital, as patas foram obtidas pela secção dos membros anteriores

134 nas articulações carpo-metacarpianas e dos membros posteriores nas articulações tarso-
135 metatrasianas. Os pesos da pele, cabeça e membros foram registrados como parte dos
136 não constituintes da carcaça.

137 Os componentes internos das cavidades pélvica, abdominal e torácica foram
138 extraídos e seus pesos registrados. O conteúdo do trato gastrintestinal foi quantificado
139 por diferença entre os pesos do trato gastrintestinal cheio e vazio. O PCA subtraído do
140 conteúdo gastrintestinal correspondeu ao peso do corpo vazio (PCVZ) (CEZAR &
141 SOUSA, 2007; SILVA SOBRINHO, 2001).

142 A carcaça quente foi constituída do corpo do animal degolado, sangrado, sem
143 pele, vísceras, extremidades dos membros e com rins e gordura perirrenal. Obtidos os
144 pesos da carcaça quente (PCQ), estas foram conduzidas à câmara fria, com temperatura
145 média de 4°C, onde permaneceram por 24 horas suspensas em ganchos pelo tendão do
146 músculo gastrocnêmico.

147 O peso da carcaça após 24 horas em resfriamento correspondeu ao peso da
148 carcaça fria (PCF). Também foram quantificadas as perdas por resfriamento (PR) (%)
149 através da fórmula: $PR(\%) = (PCQ - PCF / PCQ) \times 100$ (SILVA SOBRINHO, 2001).

150 Com as carcaças ainda suspensas, foram realizadas as seguintes medidas
151 morfométricas nas carcaças: comprimento interno e externo de carcaça, comprimento de
152 perna, perímetro do tórax, perímetro da garupa, profundidade do tórax, largura do tórax
153 e largura de garupa, segundo metodologia de Cezar & Sousa (2007).

154 A compacidade da carcaça (ICC) foi obtida pela seguinte fórmula: $ICC (kg/cm) =$
155 $PCF / \text{comprimento interno de carcaça}$, e o Índice de Compacidade da Perna (ICP) =
156 $LG / \text{comprimento da perna}$.

157 Em seguida, foram retirados os rins e a gordura perirrenal, que foram subtraídas
158 do PCQ e PCF para cálculo dos rendimentos da carcaça quente, da carcaça fria e

159 verdadeiro pelas seguintes fórmulas: $RCQ (\%) = (PCQ/PCA) \times 100$; $RCF (\%) =$
 160 $(PCF/PCA) \times 100$ e $RB (\%) = (PCQ/PCV) \times 100$, respectivamente (SILVA
 161 SOBRINHO, 2001).

162 Retirada a cauda, cada carcaça foi dividida sagitalmente e as meias carcaças
 163 seccionadas em sete regiões anatômicas que compunham os cortes, segundo
 164 metodologia adaptada de Cezar & Sousa (2007), a saber: pescoço, que constitui a região
 165 compreendida entre a 1ª e 7ª vértebras cervicais; paleta, região obtida pela
 166 desarticulação da escápula, úmero, rádio, ulna e carpo; costilhar compreende a seção
 167 entre a 1ª e 13ª vértebra torácicas, que incluiu o esterno; lombo, região entre a 1ª e 6ª
 168 vértebras lombares; perna, parte obtida pela secção entre a última vértebra lombar e a
 169 primeira sacra, sendo considerada a base óssea do tarso, tíbia, fêmur, ísquio, ílio, púbis,
 170 vértebras sacras e as duas primeiras vértebras coccídeas; e serrote ou baixo, obtido pelo
 171 corte em linha reta, iniciando-se no flanco até a extremidade cranial do manúbrio do
 172 esterno (COLOMER-ROCHER et al., 1988; CEZAR & SOUSA, 2007).

173 Na meia carcaça esquerda, realizou-se corte transversal entre 12ª e 13ª costelas,
 174 expondo a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*, cuja área foi tracejada, por
 175 meio de marcador permanente, com ponta média de 2,0 mm, sobre uma película plástica
 176 transparente, para determinação da área de olho de lombo (AOL). Para tanto, foram
 177 obtidas, por meio de régua graduada de 30 cm, a largura máxima (A) e a profundidade
 178 máxima (B) para serem utilizadas pela fórmula: $AOL = (A/2 * B/2) \pi$, segundo Silva
 179 Sobrinho & Osório (2008) e, assim, determinar sua área.

180 A espessura de gordura de lombo (EG) foi medida com o auxílio de um
 181 paquímetro, obtida a $\frac{3}{4}$ de distância a partir do lado medial do músculo *Longissimus*
 182 *dorsi*, da linha dorso-lombar.

O peso individual de cada corte, composto pelos cortes efetuados na meia-carcaça esquerda, foi registrado para cálculo da sua proporção em relação à soma da meia carcaça reconstituída, obtendo-se, assim, o rendimento dos cortes da carcaça.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo pacote estatístico SAEG (UFV, 1998) a 5% de significância, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, no mesmo nível de significância.

Resultados e Discussão

O consumo de matéria seca, em kg/dia, diferiu ($P < 0,05$) entre os tratamentos. A dieta com o feno de maniçoba apresentou a maior média (1,16 kg/dia), comparada às dietas com feno de tifton e silagem de maniçoba, em que se observou consumo de 1,06 e 1,07 kg/dia, respectivamente, e foram semelhantes entre si. Os valores encontrados neste trabalho são aproximados a 1,24 kg encontrados por Silva et al., (2007), trabalhando com diferentes níveis de feno de maniçoba na alimentação de ovinos. O CMS, também, é superior ao proposto pelo NRC (2007), que é de aproximadamente 1,0 kg/animal/dia para ganho de peso de 200 g/animal/dia para ovinos em crescimento, com peso corporal de 20 kg.

O menor CMS para o tratamento com feno de tifton e silagem de maniçoba é favorável, onde com menores quantidades de ração ofertada pode obter resultados aproximados.

O maior consumo observado para a dieta com feno de maniçoba pode ser devido à palatabilidade da maniçoba e ao tamanho da partícula, pois embora o feno de maniçoba tenha sido moído na mesma peneira que o feno de tifton, apresentava menor tamanho de partícula, devido a sua característica de planta arbustiva arbórea sua partícula se tornava

menor que o feno de tifton, facilitando o consumo e, provavelmente, aumentando a taxa de passagem da dieta. No caso da dieta com silagem de maniçoba, o menor consumo pode estar associado à própria forma de fornecimento (silagem), ao menor teor de matéria seca da dieta, posto maiores quantidades de água na dieta pode limitar o consumo, além de fatores como palatabilidade, influenciada pela produção de ácidos orgânicos da silagem. De acordo com McDonald et al. (1991), o consumo de MS da silagem é positivamente correlacionado aos teores de MS, PB e ácido láctico e negativamente correlacionado aos de ácido acético, ácidos graxos voláteis totais e N-NH₃.

Para o consumo de matéria seca em relação ao peso metabólico (CMS PV^{0,75}) e consumo de matéria seca por percentagem de peso vivo (CMS %PV) não foram encontradas diferenças significativas para os tratamentos (Tabela 3). Os valores foram próximos ao encontrado por Silva et al. (2007), que observaram 100,05 para CMS PV^{0,75} e 4,3 % do PV, trabalhando com feno de maniçoba na dieta de ovinos.

Apesar de ter havido diferença para o CMS (kg/dia), essa resposta não interferiu no consumo de proteína bruta (CPB), que foi semelhante para as três dietas. Todavia, em razão do maior consumo observado pelos animais, nas três dietas, para um ganho de peso de 150 g/dia, os CPB foram superiores aos 141 g/dia recomendados pelo NRC (2007) para um ganho de peso diário de 150 g/dia; porém, os valores foram próximos aos encontrados por Silva et al., (2007).

O consumo de fibra em detergente neutro (CFDN) apresentou diferença estatística (P<0,05) sendo a menor média encontrada para o tratamento com silagem de Maniçoba, esse efeito é devido a menor quantidade de fibra em detergente neutro da dieta com silagem de maniçoba. Os resultados foram aproximados aos 378 g/dia encontrados por

232 Silva et al., (2007), trabalhando com inclusão de feno de maniçoba substituindo 40% da
 233 matéria seca da dieta.

234

235 **Tabela 3.** Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB), fibra em detergente
 236 neutro (CFDN), pesos, conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de ovinos
 237 alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85
 238

Variáveis	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%)
CMS (kg/dia)	1,06 ^b	1,16 ^a	1,07 ^{ab}	7,6
CMS (%PV)	4,5	4,8	4,5	6,5
CMS (PV ^{0,75})	98,9	106,3	99,4	6,4
CPB (g/dia)	168,4 ^a	175,6 ^a	167,8 ^a	9,6
CFDN (g/dia)	379,1 ^{ab}	393,9 ^a	340,1 ^b	10,8
Peso Inicial (kg)	19,3	20,1	19,9	6,4
Peso Final (kg)	27,9	28,8	27,5	10,1
GPMD (g/dia)	153,3	156,9	135,3	22,2
Ganho Total (kg)	8,6	8,8	7,6	22,2
Conversão Alimentar	6,9	7,9	8,2	21,2
Eficiência Alimentar	14,7	13,3	12,7	21,6

239 Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de
 240 Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

241

242 O ganho de peso médio diário (GPMD) foi semelhante para os três tratamentos,
 243 apesar das médias menores encontradas para o tratamento contendo silagem de
 244 Maniçoba. As dietas atendiam, em termos de CMS e de CPB as exigências preconizadas
 245 pelo NRC (2007) para ganho de peso da ordem de 150 g/dia. Ganho de peso em torno
 246 de 150 g/dia, em ovinos alimentados com dietas baseadas em alimentos produzidos ou
 247 disponíveis no semiárido, representa redução na idade ao abate para os animais criados
 248 nessa região, que, comumente, são abatidos acima dos 14 meses de idade. Idade menor
 249 ao abate também significa melhor qualidade de carne, além de colaborar para aumentar
 250 a taxa de desfrute dos rebanhos.

251 Os valores de conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) também não
 252 apresentaram diferenças significativas ($P>0,05$). Apesar de não diferentes

estatisticamente, o tratamento contendo feno de tifton, apresentou o menor valor de CA e maior EA, dessa forma cuidados devem ser tomados na hora da escolha da dieta onde dependendo da época do ano (com relação aos custos de aquisição do feno ou silagem de maniçoba) ou níveis de inclusão na dieta, os valores podem causar uma perda econômica.

O peso corporal ao abate não diferiu ($P>0,05$) entre os tratamentos. Isto se refletiu para os outros atributos (Tabela 4). O peso corporal está altamente correlacionado com o peso da carcaça. Conforme Martins et al. (2000), em cordeiros, 96,04% da variação no peso da carcaça decorreram da variação no peso corporal. Dentre as variações que influenciam o peso de carcaça em relação ao peso de abate está o conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI); essa característica teve efeito significativo ($P<0,05$), entretanto, a diferença encontrada não foi suficiente para causar efeito sobre a carcaça.

Para o peso do corpo vazio (PCVZ) não houve diferenças significativas ($P>0,05$) em relação aos diferentes tratamentos.

Os pesos de carcaça quente (PCQ) e de carcaça fria (PCF) também não foram diferentes ($P>0,05$) em relação às diferentes formas de conservação de maniçoba e o feno de tifton. Segundo Yamamoto (2006), o peso da carcaça é influenciado pela velocidade de crescimento, pela idade ao abate, pelo manejo nutricional e é um importante fator na estimativa de rendimento. Dessa forma os animais obtiveram velocidade de crescimento, idade ao abate e o valor nutricional da dieta, aproximados.

Em todos os tratamentos testados o PCQ está de acordo quando comparados com o peso ideal de carcaça quente, relatado por Siqueira et al. (1999), o qual cita que os valores para PCQ devem estar entre 12 e 14 kg em relação ao peso corporal de 28 e 30 kg, respectivamente. Os animais foram abatidos com peso corporal na faixa dos 28 kg, o que está dentro da faixa de abate comum na região Nordeste, como citado por Zapata

et al., (2001). O peso dos animais ao abate neste trabalho foram próximos a 27,82 encontrado por Marquez et al. (2007), que avaliaram carcaça de cordeiros com inclusão de 30% feno de flor de seda na dieta e os valores de PCQ foram próximos a 13,5 kg encontrado pelo mesmo autor.

Em relação aos rendimentos de carcaça quente, fria e rendimento verdadeiro não houve diferença entre os tratamentos ($P>0,05$) (Tabela 4). Os resultados de rendimento de carcaças quente e fria do presente trabalho estão de acordo com os valores de 41 a 57% para rendimento de carcaça quente, citados por Bueno et al. (1999) e rendimento de carcaça fria (ou comercial), com média de 47,81% (HASHIMOTO et al., 2007). De acordo com Silva Sobrinho & Osório (2008), o rendimento da carcaça aumenta com a elevação do peso corporal do animal. Para os animais batidos em torno dos 28 kg, no padrão genético e na idade em que foram utilizados, os valores podem ser considerados bons, inclusive superiores aos observados por Cartaxo et al. (2008), ao avaliarem as características de carcaça de cordeiros da raça Santa Inês, quando encontraram médias de 48,9% e 47,7% para RCQ e RCF, respectivamente.

O resultado encontrado para rendimento de carcaça fria, que é o mais praticado pelos frigoríficos para quantificar o preço do produto, encontra-se na faixa superior da variação citada por Sañudo & Sierra (1986), que vai de 40 e 60%. Portanto, as três dietas colaboraram igualmente para o desempenho encontrado.

O percentual de perda de peso por resfriamento (PR) não diferiu ($P>0,05$) entre as dietas experimentais (Tabela 2) e variaram de 5,63 a 5,79%, que podem ser caracterizados como altos, levando-se em consideração a faixa considerada aceitável (3,0 a 4,0%) descrita por Sañudo & Piedrafita (1981). Perdas da ordem de 5,0% foram relatadas por Gonzaga Neto et al. (2006), em ovinos Morada Nova. Em ovinos, de forma geral, os índices de perda por resfriamento estão em torno de 2,5%, podendo

ocorrer oscilação entre 1 e 7%, de acordo com a uniformidade da cobertura de gordura, o sexo, peso, temperatura e umidade relativa da câmara fria (MARTINS et al., 2000).

Tabela 4. Pesos e rendimentos de carcaça de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao Tifton 85

Variáveis	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%)
Peso corporal ao abate (kg)	27,94	28,86	27,49	6,3
Peso do corpo vazio (kg)	23,54	24,03	23,44	7,0
Peso da carcaça quente (kg)	13,06	13,51	13,23	7,0
Rendimento carcaça quente (%)	55,48	56,28	56,50	4,2
Peso da carcaça fria (kg)	12,21	12,60	12,33	7,0
Rendimento da carcaça fria (%)	51,91	52,51	52,70	4,3
Perda por resfriamento (%)	5,63	5,79	5,68	15,6
Rendimento verdadeiro (%)	55,47	56,27	56,50	4,2

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

O índice de quebra ao resfriamento (IQ) ou perda por resfriamento (PR) indica o percentual de peso perdido durante o resfriamento da carcaça, em decorrência de fatores como perda de umidade e reações químicas que ocorrem no músculo (PIRES et al., 2006). Estas perdas são dependentes da quantidade de gordura de cobertura dos animais (SILVA SOBRINHO & OSÓRIO, 2008). No caso desse estudo, a espessura de gordura foi considerada alta, sendo os altos índices de perda por resfriamento podem ser decorrentes de outros fatores como perda de umidade ou estabilidade da temperatura da câmara fria.

O Rendimento Verdadeiro (RV) também não foi influenciado pelos tratamentos. Os valores obtidos neste estudo foram semelhantes aos relatados por Santos et al. (2006), que obtiveram média de 56,19% de RV em cordeiros Santa Inês alimentados

com grãos e subprodutos da canola e a 56,07% encontrado por Xenofonte et al. (2009), utilizando diferentes níveis de farelo de babaçu.

Para os pesos dos diferentes cortes da carcaça também não foram encontradas diferenças ($P>0,05$) quando o feno de tifton foi substituído pelo feno ou silagem de maniçoba nas dietas, bem como os respectivos rendimentos desses cortes (Tabela 5).

Segundo Osório et al. (2002), quando o peso de carcaça aumenta em valor absoluto, o peso dos cortes comerciais também aumenta em valor absoluto. Para a indústria, o peso absoluto dos cortes é a característica mais importante devido ao seu valor comercial. Porém, para Cezar & Souza (2007), na avaliação científica, para efeito de comparação, o peso absoluto de cada peça (kg) é menos importante que o peso relativo (%). Na pesquisa científica se preconiza o aumento do rendimento dos cortes nobres. De acordo com Osório et al. (2002), quando as carcaças apresentam pesos e quantidade de gordura semelhantes, quase todas as regiões do corpo têm proporções similares, independentemente da raça.

Os resultados encontrados, para os quais não se observou diferenças entre os tratamentos, estão associados aos pesos ao abate, que foram bastante semelhantes para as dietas testadas, resultado de similar ganho de peso (tabela 3).

De acordo com Pilar et al. (2002), os distintos cortes que compõem a carcaça possuem diferentes valores econômicos e suas proporções constituem importante índice para a avaliação comercial da carcaça.

Os valores dos pesos absolutos da perna, paleta e lombo foram similares aos encontrados por Pereira (2011). Os valores de perna variaram de 1,98 a 2,2 kg, paleta 1,00 a 1,24 kg, e lombo 0,50 a 0,56 kg e não encontraram diferenças estatísticas entre esses cortes, utilizando níveis de farelo de mamona destoxificado na alimentação de ovinos da raça Santa-Inês. Da mesma forma que aos encontrados por Louvandini et al.

(2007), com os pesos absolutos de perna variando de 1,98 a 2,10 kg e paleta de 1,11 a 1,23 kg, utilizando a substituição de farelo de soja por farelo de girassol.

Tabela 5. Pesos e rendimentos de cortes cárneos de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Variáveis	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%)
Pescoço (Kg)	0,615	0,627	0,646	12,2
Paleta (Kg)	1,216	1,233	1,195	9,1
Costelas (Kg)	0,991	1,015	1,007	9,4
Serrote (Kg)	0,739	0,728	0,737	11,6
Lombo (Kg)	0,485	0,534	0,505	10,8
Perna (Kg)	2,070	2,122	2,115	7,0
Pescoço (%)	10,079	9,921	10,443	9,1
Paleta (%)	19,907	19,557	19,370	3,8
Costelas (%)	16,242	16,121	16,319	6,9
Serrote (%)	12,097	11,519	11,912	8,7
Lombo (%)	7,923	8,474	8,206	7,3
Perna (%)	33,903	33,673	34,306	2,6

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Os resultados encontrados no presente trabalho mostram que, em média, 42,16% da carcaça são oriundos de cortes considerados nobres (pernil e lombo), podendo chegar a 61,77% se for adicionada a paleta, resultados semelhantes aos encontrados por Cunha et al. (2008) e Xenofonte et al. (2009), 42,2 e 42,1%, respectivamente.

Para perna, foram observados os maiores rendimentos, resultados aproximados aos 32,16; 31,14; 32,14 e 30,81%, encontrados por Cunha et al. (2008), com a substituição de até 40% de caroço de algodão integral, e um pouco abaixo a média encontrada por Louvandini et al. (2007), que variou de 33,86 a 37,66%. Clementino et

al. (2007) encontraram rendimentos de perna semelhantes (33,46%) aos observados no presente estudo, para níveis de 30% de concentrado na ração de ovinos Santa Inês.

Yamamoto et al. (2004), incluíram fontes de gordura em rações de cordeiros Santa Inês e mestiços Santa Inês × Dorset abatidos com 30 kg e não observaram diferenças no rendimento dos cortes perna, paleta e lombo em relação à dieta controle, com médias de 35,5; 18,8 e 9,3% do PCF, respectivamente. Todas as médias bastante aproximadas às encontradas neste trabalho, onde a média do PVA dos animais foi 28,01 kg. Avaliando o ponto de vista econômico, Siqueira et al. (2001) recomendou 28 kg como o peso-referência para o abate, avaliando carneiros Ile de France × Corriedale.

Segundo Hammond (1966), à medida que o ovino cresce, ocorrem modificações em suas proporções corporais, verificando-se geralmente uma onda de crescimento que se inicia na cabeça e se estende ao longo do tronco (ondas primárias) e outras que se iniciam nas extremidades e ascendem pelo corpo, encontrando-se na região do lombo com a última costela “região de menor desenvolvimento” (ondas secundárias). Não houve diferença significativa ($P>0,05$) para os pesos e rendimentos de lombo, o que enfatiza a pouca diferença encontrada para o crescimento corporal dos animais.

Os rendimentos dos “cortes de segunda” tiveram média de 38,23%, compreendendo o pescoço e o serrote. Esses cortes têm menos importância junto a indústria devido à sua pouca valorização junto ao consumidor e representaram menor parte da meia carcaça.

Os resultados também confirmam a lei da harmonia anatômica em carcaças com pesos similares, onde praticamente todas as regiões corporais se encontram em proporções semelhantes, qualquer que seja a conformação considerada (BOCCARD & DUMONT, 1960).

As medidas de carcaça (Tabela 6) não diferiram estatisticamente ($P>0,05$) em função dos tratamentos. Os valores de comprimento externo da carcaça (CEC), comprimento interno da carcaça (CIC) foram próximas as medias encontradas por Pereira et al. (2011), que variaram de 52,5 a 53,87 cm para CEC e 58,5 a 62,00 cm para CIC, utilizando ovinos Santa Inês alimentados com níveis crescentes de farelo de mamona destoxificado.

Araújo Filho et al. (2007) encontraram valores de 55,28 cm de comprimento de carcaça, 38,50 cm de comprimento de perna, 33,72 cm de perímetro de perna, 56,46 cm de comprimento de garupa, 22,53 cm de profundidade de tórax, 62,43 cm de perímetro torácico para ovinos deslanados alimentados com dietas contendo 2,60 Mcal EM/ kg MS, cujas médias foram bastante aproximadas às encontradas na presente pesquisa.

Os valores encontrados nesta pesquisa para perímetro de torácico foram próximos aos encontrados por Medeiros et al. (2009), que variaram de 74,62 a 74,94, para perímetro torácico em cordeiros Morada Nova alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta.

Os valores para largura de garupa variaram de 14,38 a 14,75 cm, que são próximos aos encontrados por Medeiros et al., (2009), que foi 14,66 cm para uma dieta com 48,20% de concentrado, trabalhando com ovinos em confinamento e diferentes níveis de concentrado. Xenofonte et al., (2009), trabalhando com diferentes níveis de farelo de babaçu na dieta, encontraram valores que variaram 13,5 a 15,91 cm, isto é, os valores próximos aos encontrados nesta pesquisa. Segundo Medeiros et al., (2009), as medidas de largura da garupa e do comprimento da perna e a relação (largura/comprimento) são importantes para estimar o grau de conformação dessa região anatômica, pois quanto maior esta relação, melhor a conformação ou compacidade da perna.

As medidas de área de olho de lombo (AOL) são positivamente correlacionadas com a musculabilidade da carcaça. Os valores encontrados variaram 9,34 a 10,77, sem apresentar diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos. Os resultados podem ser explicados pela semelhança no desempenho dos animais pela similaridade das dietas e pela idade e peso ao abate.

Tabela 6. Medidas da carcaça de ovinos alimentados com feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Variáveis	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%)
Comprimento externo ²	56,06	53,81	54,31	3,7
Comprimento interno ²	59,69	58,50	59,75	4,2
Comprimento de perna ²	39,94	40,31	39,44	3,7
Perímetro da perna ²	33,00	33,56	33,81	4,5
Perímetro do tórax ²	65,75	66,06	65,81	4,0
Perímetro da garupa ²	55,44	55,88	55,44	2,1
Profundidade do tórax ²	25,63	25,69	25,38	2,5
Largura do tórax ²	21,19	21,06	20,44	6,1
Largura de garupa ²	14,38	14,69	14,75	2,7
AOL (cm ²)	9,34	10,77	10,10	13,7
Espessura de gordura (mm)	4,93	5,90	6,03	32,7
Índice de compactidade da carcaça, kg/cm	0,204	0,215	0,206	6,5
Índice de compactidade de perna	0,36	0,36	0,37	4,1

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação. ² Expressas em centímetros (cm).

Não foi encontrada diferença significativa para a espessura de gordura, sendo os valores considerados altos variando de 4,93 a 6,03 cm. Os valores foram superiores a 1,83 cm encontrado por Medeiros et al. (2009), que justificam seus valores, com relação à raça Morada Nova, por depositar menos gordura do que as raças especializadas.

Maiores quantidades de espessura de gordura podem proteger a carcaça contra queimaduras durante o processo de resfriamento e congelamento.

O índice de compacidade da carcaça (ICC), que representa uma alternativa para avaliar objetivamente a conformação da carcaça, evitando os possíveis erros relativos à subjetividade dos demais sistemas utilizados na avaliação desta conformação, não diferiu entre os tratamentos, o que se explica, também, pela semelhança no desempenho dos animais, idade e peso ao abate. Mattos et al. (2006) reportaram que baixos valores de compacidade da carcaça não são desejáveis para obtenção de carcaças de qualidade. Os pesos encontrados neste trabalho foram próximos às médias encontradas por Pilar et al. (2005), de 0,19 kg/cm, para Merinos e 0,21 kg/cm para animais cruzados, ambos abatidos com 25 kg de peso ao abate, trabalhando com diferentes pesos de abate e genótipo.

Da mesma forma, o índice de compacidade da perna não diferiu entre as dietas, posto que elas proporcionaram semelhantes condições de desempenho para os animais.

Conclusão

O feno e a silagem de Maniçoba podem substituir o feno de tifton na alimentação de ovinos em terminação sem comprometer o ganho de peso, conversão alimentar, rendimento e características de carcaça.

Referências

- ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; *et al.* Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p. 394-404, 2007.
- BOCCARD, R.; DUMONT, B. L. Étude de La production de La viande chez lês ovins. II. Variation de L' importance relative dês différentes régions corporelles de L' agneau de boucherie. **Annales de Zootechnie**, v.9, n.4, p.355-365, 1960.

- 459
 460 BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos
 461 com diferentes pesos vivos. **Revista Nacional da Carne**, v. 24, n. 273, p. 74-77, 1999.
 462
 463 CARTAXO, F.Q.; SOUSA W.H. Correlações entre as características obtidas *in vivo* por
 464 ultras-som e as obtidas na carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista**
 465 **Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 8, p.1490-1495, 2008.
 466
 467 CEZAR, M. F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e**
 468 **classificação**. 1 ed. Uberaba-MG: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147p.
 469
 470 CLEMENTINO, R.H.; SOUSA, W.H.; MEDEIROS, A.N.; *et al.* Influência dos níveis de
 471 concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes
 472 da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.681-
 473 688, 2007.
 474
 475 COLOMER-ROCHER, F.; MORAND-FEHR, P; KIRTON, A.H. *et al.* **Métodos**
 476 **normatizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las**
 477 **canales caprinas y ovinas**. Madrid: Ministerio da Agricultura, Pesca y Alimentación. p.
 478 41. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias, Cuadernos 17), 1988.
 479
 480 CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VERAS, A.S.C; *et al.* Desempenho e
 481 digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis
 482 crescentes de caroço de algodão. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 37,
 483 p. 1103-1111, 2008.
 484
 485 GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ZEOLA, N. M. B. L.; *et al.*
 486 Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em
 487 função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**,
 488 v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
 489
 490 HASHIMOTO, J. H.; ALCALDE, C. R.; SILVA, K. T.; *et al.* Características de carcaça e
 491 da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de
 492 soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 1, p. 165-173,
 493 2007.
 494
 495 HAMMOND, J. **Principios de la explotación animal**. Zaragoza: Acribia, 1966. 363p.
 496
 497 LOUVANDINI, H.; NUNES, G.A.; GARCIA, J.A.S.; *et al.* Desempenho, características
 498 de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de
 499 girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista da Sociedade Brasileira de**
 500 **Zootecnia**, v. 36, p. 603-609, 2007.
 501
 502 MARQUES, A. V. M. S.; COSTA, R. G.; SILVA, A. M. A.; *et al.* Rendimento,
 503 composição tecidual e musculosidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados
 504 com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**
 505 **/ Brazilian Journal of Animal Science**, v. 36, p. 610-617, 2007.
 506
 507 MARTINS, R.C.; OLIVEIRA, N.; OSORIO, J.C.S. *et al.* **Peso vivo ao abate como**
 508 **indicador do peso e das características quantitativas e qualitativas das carcaças em**

- 509 **ovinos jovens da raça Ideal**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 29p. (Boletim de
510 Pesquisa, 21).
- 511
- 512 MATTOS, C.W.; CARVALHO, F.F.R.; DUTRA JR., W.M. *et al.* Características de
513 carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a
514 dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134,
515 2006.
- 516
- 517 McDONALD, P.; HENDERSON, N.; HERON, S. **The biochemistry of silage**. Marlow
518 Bucks: Chalcombe Publications, 1991. 340p.
- 519
- 520 MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; *et al.* Efeito dos níveis de
521 concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em
522 confinamento, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.718-727, 2009.
- 523
- 524 MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows.
525 **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, p. 1463-1481, 1997.
- 526
- 527 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small**
528 **Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids**. National Academy of
529 Science, Washington, D.C. 2007. 347p.
- 530
- 531 OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M. *et al.* Produção de carne em
532 cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista Brasileira de**
533 **Zootecnia**, v.31, n.3, p.1469-1480, 2002.
- 534
- 535 PEREIRA, M.S.C. **Características da carcaça e da carne de cordeiros santa inês**
536 **alimentados com farelo de mamona destoxificado**. Fortaleza. Universidade Federal
537 do Ceará, 2011. 110p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal do
538 Ceará, 2011.
- 539
- 540 PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; SANTOS, C.L. **Considerações sobre produção de**
541 **cordeiros**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2002. 19p. (Boletim Técnico).
- 542
- 543 PILAR, R.C. ; PÉREZ, J.R.O. ; NUNES, F.M. Rendimento e Características Quantitativas
544 de Carcaça em Cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino
545 Australiano. Rendimento e características quantitativas de carcaça em cordeiros Merino
546 Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. **Revista brasileira de**
547 **Agrociência**, Universidade Federal de Pelotas, v. 11, n. 03, p. 351-359, 2005.
- 548
- 549 PIRES, C.C; GALVANI, D. B; CARVALHO, S.; *et al.* Características da carcaça de
550 cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente
551 neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2058-2065, 2006.
- 552
- 553 RIPPEL, M. M. ; BRAGANCA, F. C. . Borracha Natural e Nanocompósitos com Argila.
554 **Química Nova**, v. 31, p. 818, 2009.
- 555
- 556 SAÑUDO, C.; PIEDRAFITA, J.; SIERRA, I. Estudio de la calidad de la canal y de la
557 carne en animals cruzados Romanov por Rasa Aragoneza, 2. Comparación en el tipo
558 comercial ternasco com Rasa en pureza. In: Jornadas Científicas de La Sociedad

- 559 Española de Ovinotecnia, 7, 1981, Talavera de La Reina. **Actas ...** Zaragoza. 1981. p.
560 483-489.
- 561
- 562 SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Revista Ovis**, v.1,
563 p.127-153, 1986.
- 564
- 565 SANTOS, V.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; PINHEIRO, R.S.B. *et al.* Características
566 quantitativas de carcaça de cordeiros alimentados com grãos e subprodutos da canola.
567 In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 43., 2006, João Pessoa.
568 **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006.
- 569
- 570 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de Alimentos* – métodos químicos e biológicos.
571 Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
- 572
- 573 SILVA, D.S.; CASTRO, J.M.C.; MEDEIROS, A.N.; *et al.* Feno de maniçoba em dietas
574 para ovinos: consumo de nutrientes, digestibilidade aparente e balanço nitrogenado.
575 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1685-1690, 2007.
- 576
- 577 SILVA SOBRINHO, A. G.; OSÓRIO, J. C. S. Aspectos quantitativos da produção da
578 carne ovina. In: SILVA SOBRINHO, A.G.; SANUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S.;
579 ARRIBAS, M.M.C.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina**. Jaboticabal: Funep,
580 2008, p.1-68.
- 581
- 582 SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 2001.302p.
- 583 SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate
584 sobre a produção de carne de cordeiro. Morfologia da carcaça, peso dos cortes,
585 composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de**
586 **Zootecnia**, v.30, n.4, 1299-1307, 2001.
- 587
- 588 SIQUEIRA, E.R., FERNANDES, S. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros
589 Corriedale e mestiços Ile de France x Corriedale, terminados em confinamento. **Ciência**
590 **Rural**, 29(1):143- 148, 1999.
- 591
- 592 SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein
593 system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal**
594 **Animal Science**, Champaign, v. 70, p. 3562-3577, 1992.
- 595
- 596 UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **SAEG – Sistema de análise**
597 **estatística e genética, versão 8.0**. Viçosa, MG: 1998, 150p. (Manual do usuário).
- 598
- 599 VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral
600 detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal**
601 **of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.
- 602
- 603 XENOFONTE, A.R.B.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; *et al.* Desempenho e
604 Digestibilidade de Nutrientes em Ovinos Alimentados com Rações Contendo Diferentes
605 Níveis de Farelo de Babaçu. **Revista Brasileira de Zootecnia / Brazilian Journal of**
606 **Animal Science**, v. 37, p. 1103-1111, 2009.
- 607

608 YAMAMOTO, S.M. **Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros**
609 **terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes.**
610 2006. 106f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,
611 Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

612 YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A.; *et al.* Rendimentos dos cortes e
613 não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes
614 fontes de óleo vegetal. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1909-1913, 2004.

615 ZAPATA, J.F.F.; SEABRA, L.M.A.J.; NOGUEIRA, C.M.; *et al.* Características de
616 carcaça de pequenos ruminantes do nordeste do Brasil. **Ciência Animal**, v.11, n.2, p.79-
617 86, 2001.

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

Utilização do Feno ou Silagem de Maniçoba em Substituição ao Feno de Tifton 85 na Alimentação de Ovinos: Componentes Não-Carça¹

Michel do Vale Maciel¹, Francisco Fernando Ramos de Carvalho², Ângela Maria Vieira Batista³, Adrina Guim³, Evaristo Jorge Oliveira de Souza⁴, Laura Priscila Araújo Amaro Maciel⁵

RESUMO - O trabalho foi executado com o objetivo de avaliar os pesos e rendimentos dos componentes não-carça e rendimento de pratos regionais de ovinos sem padrão racial definido (SPRD), alimentados com dietas contendo feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot sp.*) em substituição ao feno de Tifton 85 (*Cynodon sp.*), que constituíram os três tratamentos experimentais com oito repetições. Foram utilizados 24 (vinte e quatro) animais em delineamento em blocos casualizados, com peso corporal médio inicial de 19,77 kg e seis meses de idade. Foram analisados o peso e os rendimentos dos órgãos (coração, pulmões, traqueia, baço, fígado, rins, vesícula biliar cheia, pênis, testículo, bexiga, glândulas anexas, pâncreas, diafragma, língua), além de vísceras (esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso) e subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades dos membros e depósitos adiposos: omento, mesentério, pélvico, renal e gordura ligada ao intestino grosso). Também foi avaliado os pesos e os rendimentos de pratos regionais como buchada e panelada. A duração total do experimento foi de 71 dias, sendo 56 para colheita de dados. Não houve diferença significativa ($P>0,05$) para a maioria dos pesos dos componentes não-carça e para os rendimentos de pratos regionais. Foi encontrada diferença ($P<0,05$) para o conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI) entre os animais que consumiram feno de Tifton e silagem de Maniçoba, mas os tratamentos não levaram a diferenças nos rendimentos de vísceras. O feno e a silagem de Maniçoba podem ser utilizados na alimentação de ovinos sem que haja alteração em nenhum dos rendimentos dos componentes não-carça e pratos regionais.

Palavras-chave: pratos regionais, forragem nativa, nutrição animal

ABSTRACT - The work was carried out to evaluate the weights and yields of non-carcass components and performance of regional dishes of sheep without defined breed

(SPRD), fed with hay or silage (Manihot sp.) Replacing Tifton 85 hay (Cynodon sp.), which were the three treatments with eight replicates. We used 24 (twenty four) animals in a randomized block design, with initial body weight of 19.77 kg and six months old. The weight and yields of the organs (heart, lungs, trachea, spleen, liver, kidneys, gallbladder filled, penis, testicles, bladder, glands, pancreas, diaphragm, tongue), and viscera (esophagus, rumen, reticulum, omasum, abomasum, small intestine and large intestine) and by-products (blood, skin, head, the limbs and fatty deposits, omentum, mesentery, pelvic kidney and fat linked to the large intestine). We also assessed the weight and yields of regional dishes such as buchada and panelada. The total duration of the experiment was 71 days, and 56 for data collection. There was no significant difference ($P > 0.05$) for most of the weights of the non-income housing and regional dishes. Difference was found ($P < 0.05$) for the contents of the gastrointestinal tract (CGT) among animals fed Tifton hay and silage Maniçoba, but the treatments did not lead to differences in yields of viscera. The hay and silage Maniçoba can be used in sheep feeding without any change in the income of non-carass components and regional dishes.

Keywords: regional dishes, native forage, animal nutrition

¹Trabalho apoiado pela FACEPE e CNPq

² Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco –UFRPE-Unidade Serra Talhada

* Autor para correspondência. e-mail: micheldr_el@hotmail.com

697

Introdução

698

A maniçoba (*Manihot sp.*) é um recurso forrageiro disponível em regiões semiáridas, não sendo diferente para o nordeste brasileiro. Possui no interior da célula vegetal glicosídeos cianogênicos e uma enzima (linamarase) na parede vegetal, quando a célula é quebrada por ação mecânica (mastigação ou moída em forrageira) em meio aquoso, forma o ácido cianídrico, que é tóxico. As técnicas de fenação e ensilagem diminuem os níveis de ácido cianídrico a níveis não tóxicos, desta forma torna viável a utilização da maniçoba na alimentação de ruminantes.

A utilização de feno e silagem torna possível ao produtor o fornecimento de alimento para os rebanhos durante todo o ano, especialmente quando se tratar de plantas produzidas nos locais de criação, como a de maniçoba. Quando se utiliza o confinamento essas técnicas possibilitam a produção de alimentos e viabiliza economicamente a produção, já que seus custos e rendimentos podem ser calculados de forma antecipada.

O confinamento de ruminantes aumenta os custos de produção, neste tipo de produção os animais devem ganhar o máximo de peso possível no menor período de tempo. Porém, o valor do produto no mercado ainda é avaliado através do peso vivo ao abate e ao rendimento de carcaça, deixando de fora as vísceras comestíveis e estas podem incrementar o valor final do produto dependendo da região. A maioria dos estudos envolvendo abate de ovinos considera apenas a carcaça como unidade de comercialização, desprezando outras partes comestíveis do corpo do animal (componentes não-carcaça) que apresentam fonte adicional de renda e que poderiam contribuir na alimentação de populações (SILVA SOBRINHO et al., 2009).

Em alguns países desenvolvidos, a indústria da carne tem mais interesse nos não-componentes do que na carne, e, em outros, estes competem com a produção de carne (MORON-RUENMAYOR & CLAVERO, 1999).

No nordeste brasileiro existe a cultura do consumo dos componentes não-carcaça, também chamado de quinto quarto; porém, muitas vezes, na hora da comercialização ou abate, esses componentes são perdidos ou negociados a preços muito baixos. Segundo Silva Sobrinho (2002), o aproveitamento destes alimentos alternativos agrega valor ao produto, além de permitir a degustação de pratos exóticos. É comum a utilização de vísceras (rúmen, retículo, omaso, abomaso e intestino delgado) e alguns órgãos (pulmões, coração, fígado, baço, rins e língua), além de outros componentes – sangue, omento, diafragma, cabeça e patas – para a preparação de pratos tradicionais como o “sarapatel” e a “buchada” (MEDEIROS et al., 2008).

Dessa forma, com o presente estudo, objetivou-se avaliar os rendimentos dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot sp.*) em substituição ao feno de Tifton 85 (*Cynodon sp.*).

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Galpão de Confinamento, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Foram utilizados 24 animais, sem padrão racial definido (SPRD), com peso médio de $19,77 \pm 1,95$ kg e idade média de seis meses, distribuídos em delineamento de blocos casualizados, com 3 tratamentos e 8 repetições, alojados em baias individuais com dimensões de 1,2 m x 1,2 metros, providas de comedouro e bebedouro. Os tratamentos

foram constituídos pelas dietas experimentais, onde o feno de Tifton foi substituído pelo feno ou silagem de maniçoba na mesma porcentagem (30%) na matéria seca.

A duração do experimento foi de 71 dias, sendo os primeiros 15 dias destinados à adaptação dos animais as instalações e ao manejo, e os demais 56 dias de confinamento, para coleta de dados.

As dietas experimentais foram compostas por palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*), feno de Tifton (*Cynodon sp.*), feno ou silagem de Maniçoba (*Manihot sp.*), farelo de soja, milho, sal mineral e uréia pecuária (Tabela 1). A relação volumoso:concentrado foi de 70:30 entre os tratamentos. As dietas foram calculadas para atender ganhos de peso de 150 g/dia (NRC, 2007).

O feno e a silagem de Maniçoba foram confeccionados na Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UFRPE, com material na fase de frutificação, sendo composto por folhas e ramos finos, os fenos de Maniçoba e Tifton foram triturados em máquina forrageira com peneira de crivo de 8 mm, a fim de reduzir a seleção por parte dos animais, e misturada aos demais ingredientes para fornecimento na forma de ração completa (tabela 2).

Alimentos e sobras foram pesados e registrados diariamente para cálculo do consumo diário, bem como retiradas amostras para análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), nitrogênio total (NT) e extrato etéreo (EE) segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Para as determinações de fibra em detergente neutro (FDN) utilizou-se a metodologia de Van Soest (1991).

Para estimativa dos carboidratos totais (CHOT) foi usada a equação proposta por Sniffen et al., (1992): $CHOT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$. O cálculo dos carboidratos não fibrosos foi calculado pela equação $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$, conforme Mertens (1997).

745

746 **Tabela 1.** Composição química dos ingredientes das dietas experimentais (% MS)

Composição Química dos Alimentos Testados								
g/kg MS								
Ingredientes (g/kg)	MS	MO*	MM*	PB*	EE*	FDN*	CNF*	CHOT*
Milho triturado	90,4	96,4	3,6	8,3	4,5	15,1	68,4	83,6
Farelo de soja	89,3	93,2	6,8	48,0	1,4	15,5	28,3	43,8
Palma forrageira	9,2	88,5	11,5	6,3	1,5	21,7	59,0	80,7
Feno de tifton	92,5	90,7	9,1	7,5	2,2	69,2	12,0	81,2
Feno de maniçoba	89,5	91,9	8,2	10,5	5,5	59,9	15,9	75,8
Silagem de maniçoba	34,7	91,4	8,6	12,5	6,2	47,3	25,4	72,6

747 *Valores em g/kg MS

748 **Tabela 2.** Composição química e percentual dos ingredientes das dietas experimentais
749 (% MS)

Substituição do feno de tifton por feno ou silagem de maniçoba			
(%)			
Alimentos (% MS)	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba
Milho triturado	20,0	16,0	17,5
Farelo de soja	11,5	12,0	10,5
Palma forrageira	36,0	40,0	40,0
Feno de tifton	30,0	0,0	0,0
Feno de maniçoba	0,0	30,0	0,0
Silagem de maniçoba	0,0	0,0	30,0
Sal mineral	1,0	1,0	1,0
Uréia	1,5	1,0	1,0
MS (g/kg)	61,9	57,7	41,3
PB (g/kg MS)	15,9	15,5	15,6
EE (g/kg MS)	2,1	3,1	3,4
FDN (g/kg MS)	33,4	30,9	27,2
MM (g/kg MS)	9,4	9,4	9,5
MO (g/kg MS)	89,1	89,6	89,5
CNF (g/kg MS)	41,8	42,7	46,2
CHOT (g/kg MS)	75,2	73,7	73,3

750

751 Cada período experimental compreendeu 14 dias, sendo as amostras foram

752 agrupadas, de forma proporcional a cada período, constituindo-se uma amostra

753 composta.

As rações foram fornecidas duas vezes ao dia, às 9 e 16 horas, na forma de mistura completa, considerando-se de 15 a 20% de sobras.

Decorridos os 56 dias de confinamento, os animais foram casualizados em uma ordem de abate e submetidos a jejum de sólidos por 16 horas. Os animais foram pesados, para obtenção do peso vivo ao abate (PVA), insensibilizados por concussão cerebral e sangrados por cisão nas artérias carótidas e veias jugulares. O sangue foi recolhido e pesado.

Suspensos, os animais foram esfolados segundo metodologia de Cezar & Sousa (2007). A cabeça foi separada pela secção das vértebras cervicais na articulação atlanto-occipital, as patas foram obtidas pela secção dos membros anteriores nas articulações carpo-metacarpianas e dos membros posteriores nas articulações tarso-metatarsianas. Os pesos da pele, cabeça e das extremidades dos membros foram registrados como parte dos não-constituintes da carcaça.

O corpo do animal degolado, sangrado, esfolado, vísceras, extremidades dos membros e gordura perirrenal constituiu a carcaça quente. Obtido o peso da carcaça quente (PCQ), as mesmas eram conduzidas à câmara fria, com temperatura média de 4°C, onde permaneceram por 24 horas suspensas em ganchos pelo tendão do músculo gastrocnêmico.

O conteúdo do trato gastrointestinal foi quantificado por diferença de seu peso cheio e vazio. O (PVA - conteúdo gastrintestinal) corresponde ao peso do corpo vazio (PCV) (CEZAR & SOUSA, 2007; SILVA SOBRINHO, 2001).

Foram considerados como não-constituintes da carcaça: órgãos (coração, pulmões, traqueia, baço, fígado, rins, pênis+testículo+bexiga+glândulas anexas, vesícula biliar cheia, pâncreas, diafragma, língua), vísceras (esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso) e subprodutos (sangue, pele,

cabeça, extremidades dos membros e depósitos adiposos: omento, mesentério, pélvico+renal e gordura ligada ao intestino grosso) conforme esquema proposto por Silva Sobrinho (2001).

Os componentes da buchada foram considerados como sendo o somatório dos pesos do sangue, fígado, rins, pulmões, baço, língua, coração, omento, rúmen-retículo, omaso e intestino delgado obtidos imediatamente após o abate. Os componentes da panelada foram constituídos dos componentes de buchada somada aos pesos da cabeça e extremidades dos membros. Os rendimentos desses constituintes foram calculados em relação ao peso corporal ao abate.

Os dados foram submetidos à análise pelo pacote estatístico SAEG (UFV, 1998) a 5% de significância, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, no mesmo nível de significância.

Resultados e Discussão

O peso do corpo vazio (PCVZ) é uma característica correlacionada ao PVA e ao conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI), e para esta variável não foi encontrada diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos; Já o CTGI apresentou foi maior ($P<0,05$) para os animais alimentados com dieta contendo feno de maniçoba comparada à dieta com silagem de maniçoba, já que o tratamento contendo feno de maniçoba apresentou maiores consumo de matéria seca, porém não foi suficiente para influenciar o PCVZ.

Segundo Osório et al. (2002), o conteúdo digestivo apresenta variações que dependem da natureza do alimento, da duração do jejum e do desenvolvimento do trato digestivo, que vai depender da idade do animal e seu histórico nutricional. Em relação

aos tratamentos, o menor peso do CTGI para a silagem de Maniçoba pode estar relacionada ao menor teor de matéria seca deste tratamento e associado a uma possível maior taxa de passagem devido a menor quantidade de fibra da dieta

O peso dos componentes não-carcaça, que pode atingir 40 a 60% do peso vivo final ao abate, é influenciado por fatores como peso corporal, sexo, tipo de nascimento, genética, idade e alimentação (Carvalho et al., 2005). Considerando o peso dos componentes não-carcaça, descontado o PCQ do PCVZ, temos 10,48 kg para feno de Tifton, 10,51 e 10,22 para feno e silagem de Maniçoba, respectivamente, sem diferença estatística ($P>0,05$), isto representa em média 43,95 % do PCVZ e 37,46 % do peso corporal ao abate.

Tabela 3. Componentes do peso vivo de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno Tifton 85

Variáveis	Feno		Silagem	
	de Tifton	Feno de Maniçoba	de Maniçoba	CV (%) ¹
Peso vivo ao abate (PVA), kg	27,94	28,86	27,49	6,3
Peso da carcaça quente (PCQ), kg	13,06	13,51	13,23	7,0
Peso do corpo vazio (PCVZ), kg	23,54	24,03	23,44	7,0
Conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI), kg	4,40 ^{ab}	4,84 ^a	3,99 ^b	13,1
Consumo de matéria seca (CMS) g/dia	1.06 ^b	1.16 ^a	1,07 ^{ab}	7,6
Componentes não-carcaça, kg	10,48	10,51	10,22	9,7

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Os resultados evidenciam a importância do valor pra comercialização dos não constituintes de carcaça, reforçando as observações de Osório et al. (2002), que recomendaram para que a comercialização tenha como princípio valorizar a qualidade

824 total do animal, deve-se considerar o “quinto quarto”, e não somente a carcaça quente
825 ou peso corporal.

826 Os resultados obtidos podem ser explicados pelo fato dos animais não
827 apresentarem diferenças entre o peso inicial e ao abate e justificado pela relação entre o
828 tamanho do animal e o desenvolvimento dos órgãos.

829 Em relação aos pulmões, por se tratar de um órgão primordial para a
830 sobrevivência do animal, o seu desenvolvimento não é prejudicado pela capacidade
831 nutricional da dieta, desde que esse tenha condições de suprir pelo menos a exigência de
832 manutenção dos animais. Para o aparelho reprodutivo, houve diferença ($P < 0,05$) entre os
833 tratamentos, o que está relacionado a uma possível maior maturidade sexual dos
834 animais, sem relação com os tratamentos estudados.

835 Órgãos e vísceras também possuem distintas velocidades de crescimento durante
836 a vida do animal, quando comparados a outras partes do corpo e pode estar relacionado
837 à composição química dos alimentos, especialmente, ao teor de energia (LOUVANDINI
838 et al., 2007). Os pesos dos órgãos encontrados nesta pesquisa ficaram próximos aos
839 encontrados por Maior Junior et al. (2008), para os valores de língua (0,088), coração
840 (0,131), baço (0,065) e rins (0,086), trabalhando com substituição do feno de tifton por
841 cana de açúcar e próximos a 0,08 (coração), 0,13 (coração), 0,09 (baço), 0,53 (fígado) e
842 0,09 (rins), encontrados por Mendonça Junior (2009), trabalhando com diferentes níveis
843 de feno de tifton 85 como fonte de fibra associada a palma forrageira. Medeiros et al.
844 (2008) observaram que os pesos da língua, pulmões + traquéia, coração, baço, pâncreas,
845 diafragma, aparelho reprodutivo e rins, que participaram menos do metabolismo animal,
846 não diferiram pelo fato dos animais terem sido abatidos com pesos semelhantes, o que
847 também foi observado nesta pesquisa.

848

Tabela 4. Peso dos órgãos de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Órgãos (kg)	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%) ¹
Língua	0,074	0,078	0,095	26,9
Pulmões	0,337a	0,312a	0,270b	10,1
Traqueia	0,091	0,095	0,091	12,4
Coração	0,131	0,138	0,126	13,1
Baço	0,058	0,059	0,050	22,6
Fígado	0,550	0,566	0,510	14,0
Vesícula biliar	0,013	0,008	0,003	151,8
Pâncreas	0,060	0,063	0,064	23,0
Diafragma	0,120	0,109	0,107	9,4
Aparelho reprodutivo	0,287b	0,361ab	0,433a	20,9
Rins	0,108	0,106	0,101	13,3
Peso total dos órgãos (PTO), kg	1,878	1,952	1,955	9,9
PTO:PCA,%	6,704	6,748	7,111	4,7
PTO:PCVZ,%	7,957	8,115	8,324	4,4

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Não houve, também, diferença ($P>0,05$) para o peso total dos órgãos, ficando os valores próximos a 1,99 kg, encontrados por Mendonça Junior (2009) e maiores que 1,683 kg, encontrados por Medeiros et al., (2008), trabalhando com ovinos Morada Nova, sendo isso relacionado ao menor porte desses animais.

Segundo os resultados encontrados nesta pesquisa, aproximadamente 7% do peso vivo ao abate é relacionado aos órgãos, sendo eles então responsáveis pelo mesmo valor percentual no valor de venda dos animais. Os valores foram aproximados a 6,172 %, como encontrados por Lima Junior (2011), trabalhando com feno de Maniçoba na dieta de ovinos Morada Nova. A quantidade percentual dos órgãos em relação ao peso vivo ao abate (PTO:PVA) é uma característica importante, pois esse percentual faz parte

do valor comercial vendido (com base no peso de abate); porém, como todas as características que são relacionadas ao peso vivo de abate, não é precisa devido a contagem do conteúdo do trato gastrointestinal, sendo interessante avaliar o peso dos órgãos em relação ao peso do corpo vazio (PTO:PCVZ).

Os valores de PTO:PCVZ foram próximos aos encontrados por Medeiros et al. (2008), que encontraram 8,40; 7,96; 8,11; 8,20% para os níveis de 20; 40; 60 e 80% de concentrado na dieta, trabalhando com ovinos Morada Nova.

Tabela 5. Peso das vísceras de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Vísceras (kg)	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%) ¹
Esôfago	0,046	0,046	0,046	18,7
Rúmen	0,600	0,530	0,550	20,5
Retículo	0,110	0,110	0,107	17,1
Omaso	0,070	0,087	0,066	20,7
Abomaso	0,120	0,154	0,133	14,1
Intestino Delgado	0,672	0,654	0,627	15,6
Intestino Grosso	0,359	0,339	0,313	15,3
Peso total das vísceras (PTV), kg	1,974	1,920	1,841	10,8
PTV: PCA, %	7,07	6,63	6,72	8,8
PTV: PCV, %	8,40	7,97	7,87	8,6

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Segundo Van Soest (1994), o crescimento do rúmen-retículo pode ser influenciado por vários fatores, sendo um deles a dieta. O desenvolvimento dos pré-estômagos está relacionado com a fibra dietética em especial com a sua efetividade e digestibilidade. No que se refere a efetividade da fibra, observa-se seu efeito com o

enchimento do rúmen e consequente estímulo de ruminação; já em relação a digestibilidade, quanto mais indigestível for a fibra mais tempo esse material passa nos pré-estômagos, estimulando seu desenvolvimento. Considerada essas observações, o que se verificou neste trabalho foi que a substituição de 30% da fração volumosa por outra fração de fibra dietética, que resultou em praticamente o mesmo percentual de fibra em detergente neutro nas dietas, não levou a que se houvesse diferenças entre os tratamentos para os pesos das vísceras dos ovinos (Tabela 5).

Os valores encontrados foram bastante aproximados para esôfago (0,04 kg), rúmen-retículo (0,72), omaso (0,08 kg), abomaso (0,13 kg), intestino delgado (0,63 kg), intestino grosso (0,38 kg) e peso total de vísceras (1,98 kg), encontrados por Mendonça Junior (2009), e próximos a 0,655 (rúmen/retículo), 0,073 (omaso), 0,133 (abomaso), 0,695 (intestino delgado) e 0,401 (intestino grosso), observados por Santos-Cruz et al. (2009), abatendo animais Santa Inês com 35 kg de peso vivo.

O desenvolvimento das vísceras, além de estar relacionado com a qualidade do alimento ofertado, também se relaciona com o valor do produto, onde o peso total das vísceras (PTV) representa aproximadamente 8 % do peso do corpo vazio do animal. O valores de PTV foram próximos aos 1,844; 1,853; 1,875 e 2,027 kg encontrados por Medeiros et al., (2008), trabalhando com diferentes níveis de concentrado na dieta.

Os pesos de vísceras, relacionados ao PVA e ao PCVZ, não diferiram entre os tratamentos ($P>0,05$) devido a pouca diferença de seus pesos individuais, bem como do PVA e o PCVZ dos animais.

Com relação aos subprodutos não houve diferença significativa ($P>0,05$) para a maioria deles, exceto para tamanho de patas. A diferença encontrada para o tamanho de patas está relacionado principalmente com a conformação do animal do que propriamente com o efeito da dieta. Dentre os subprodutos, a pele é o mais valorizado.

De acordo com Medeiros et al., (2008), desses subprodutos, a pele tem sido o componente mais valorizado comercialmente, além da grande demanda pelos curtumes, que atualmente trabalham em ociosidade pela sua baixa oferta.

Segundo Rosa et al. (2002), as patas são de crescimento precoce, enquanto a pele e a cabeça, de crescimento isogônico, pois crescem com a mesma velocidade do corpo, sendo o peso desses subprodutos mais relacionado com o porte do animal que com a dieta.

Tabela 6. Peso dos subprodutos e tecido adiposo de ovinos alimentados com feno ou silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Componentes (kg)	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%) ¹
Sangue	1,16	1,22	1,13	13,9
Pele	2,18	2,18	2,00	23,5
Cabeça	1,66	1,66	1,71	11,2
Patatas	0,717 ^a	0,683 ^{ab}	0,657 ^b	6,5
Tecidos adiposos (kg)				
Omento	0,382	0,413	0,417	24,9
Mesentério	0,251	0,263	0,259	17,4
Gordura Perirenal (GPR)	0,308	0,390	0,400	30,0
Gordura Ligada ao Intestino Grosso (GLIG)	0,112	0,131	0,137	48,8
Gordura total (GT)	1,053	1,197	1,214	18,7
GT:PCA, %	3,734	4,172	4,425	21,6
GT:PCV, %	4.423	4,990	5,192	20,9

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Os valores encontrados para peso do sangue, cabeça e patas foram próximos aos 1,22; 1,72 e 0,779 kg, respectivamente, e superiores a 1,78 kg para pele, encontrados por Maior Júnior et al. (2008), e próximos aos 1,48; 2,19; 1,66 e 0,77 para sangue,

925 pele, cabeça e patas respectivamente, encontrados por Mendoça Junior et al. (2009),
926 para o tratamento que associava o feno de tifton como fonte de fibra para palma
927 forrageira.

928 As quantidades de tecidos adiposos são relacionadas em especial com o teor de
929 energia da dieta. De acordo com Medeiros et al. (2008), essas deposições de gordura em
930 ovinos atuam como reserva energéticas para serem mobilizadas durante o período de
931 escassez de alimentos. Já Kosloski (2002), diz que a quantidade de tecido adiposo na
932 dieta é influenciada em especial pela adição de concentrado, onde o aumento do
933 concentrado promove no rúmen aumento na concentração de ácido propiônico e
934 diminuição na relação acetato:propionato, resultando em maior disponibilidade de
935 energia (glicose circulante), o que favorece a secreção de insulina e induz a lipogênese,
936 aumentando a deposição de gordura.

937 Os valores encontrados nesta pesquisa foram superiores aos 216,2 e 170,6 g,
938 encontrados por Clementino et al. (2007), para gordura omental e mesentérica
939 respectivamente, trabalhando com 30% de concentrado na dieta, mesma proporção de
940 concentrado utilizada nesta pesquisa.

941 Os valores de gordura ligada ao intestino (GLIG) foram inferiores a 0,21 kg,
942 encontrados por Mendonça Júnior et al. (2009), para feno de tifton como base de fibra.
943 E para gordura total (GT) foram inferiores a 2,11 kg, encontrado por Medeiros et al.
944 (2008), sendo que os animais avaliados por esses autores foram abatidos com 35 kg. A
945 gordura total foi próxima a 1,37 kg, encontrado por Mendoça Junior (2009).
946 Ressaltando que a quantidade de gordura do animal está relacionada não só com a
947 densidade energética da dieta, mas também com a idade do animal.

948 Devido a pouca diferença entre os PCA, PCVZ e entre os pesos dos tecidos
949 adiposos, não foi encontrada diferença estatística para os rendimentos de gordura

corporal em relação aos PCA e PCVZ ($P>0,05$), onde os valores ficaram entre 3 e 4%, mostrando sua influencia sobre o preço no valor do animal ao abate. Osório et al. (2002), comentam que o nível energético da dieta não eleva significativamente a proporção de músculo ou gordura na carcaça, mas sim a proporção de gordura perirrenal e pélvica. No caso da pesquisa houve pouca diferença energética da dieta, o que não foi capaz de influenciar os depósitos de gordura corporal.

A valorização de pratos tradicionais torna este produto uma importante fonte de renda para os produtores, fazendo-se cada vez mais necessário mensurar seus rendimentos e pesos para maximizar o lucro.

Tabela 7. Pesos e rendimentos dos componentes totais de pratos tradicionais de ovinos alimentados com feno e silagem de Maniçoba em substituição ao feno de Tifton 85

Componentes	Feno de Tifton	Feno de Maniçoba	Silagem de Maniçoba	CV(%) ¹
Buchada (kg)	4,24	4,27	4,05	9,2
Rendimento de Buchada (%)	15,18	14,77	14,77	6,3
Panelada (kg)	6,63	6,61	6,42	7,8
Rendimento de Panelada (%)	23,70	22,88	23,42	4,7

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹ Coeficiente de variação.

Não houve diferença entre os tratamentos para o peso e rendimento da buchada, bem como para peso e rendimento da panelada. Os valores de peso de buchada foram superiores aos 3,173 kg, encontrados por Clementino et al. (2007), porém os valores de rendimento foram bastante aproximados a 15,10 %, encontrado pelo mesmo autor para a dieta com 30% de concentrado na matéria seca total e próximos a 14,75 encontrado por Medeiros et al. (2008), para níveis de 40% de concentrado na dieta. Um maior peso absoluto das vísceras constituintes da “buchada” e “panelada” traria ao produtor um

973 maior lucro em relação a esses pratos, desde que não influencie os rendimentos já que
974 os demais produtos são mais valorizados.

975 Os valores de panelada também foram superiores aos 5,11 kg encontrado por
976 Clementino et al. (2007), sendo que os valores de rendimento desta pesquisa se
977 aproximaram a 24,4 encontrado pelo mesmo autor. Os resultados encontrados estão
978 associados à semelhança das dietas, ao peso e idade de abate dos animais.

979

980 Conclusão

981

982 Pode se utilizar o feno ou silagem de maniçoba em substituição ao feno de Tifton
983 sem comprometer o rendimento dos componentes não-carcaça em ovinos.

984

985 Referências

986

987 CARVALHO, S.; SILVA, M.F.; CERUTTI, R.; *et al.* Desempenho e componentes do
988 peso vivo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação. **Ciência Rural**,
989 v.35, n.3, p.650-655, 2005.

990

991 CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e**
992 **classificação**. 1 ed. Uberaba-MG: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

993

994 CLEMENTINO, R.H.; SOUSA, W.H.; MEDEIROS, A.N.; *et al.* Influência dos níveis de
995 concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes
996 da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.681-
997 688, 2007.

998

999 KOSLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: Universidade Federal de
1000 Santa Maria, 2002. 140p.

1001

1002 LOUVANDINI, H; NUNES, G.A; GARCIA, J.A.S.; *et al.* Desempenho, características de
1003 carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de
1004 girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**,
1005 v.36, n.3, p.603-609, 2007.

1006

1007 LIMA JUNIOR, D.M. **Substituição do feno de Tifton 85 pelo feno Maniçoba (*Manihot***
1008 ***pseudoglaziovii*) sobre os componentes do peso vivo de ovinos Morada Nova e**
1009 **caprinos Moxotó**. 2011. 63f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade
1010 Federal Rural de Pernambuco, Recife.

- 1011
 1012 MAIOR JÚNIOR, R.J.S.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; *et al.* Rendimento e
 1013 características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações
 1014 baseadas em cana -de-açúcar e uréia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção**
 1015 **Animal**, v. 9, p. 507-515, 2008.
 1016
 1017 MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R. ; FERREIRA, M.A. ; *et al.* Efeito dos níveis de
 1018 concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova. **Revista**
 1019 **Brasileira de Zootecnia / Brazilian Journal of Animal Science** , v. 37, p. 1063- 1071,
 1020 2008.
 1021
 1022 MENDONÇA JÚNIOR, A.F. **Características de carcaça, componentes não-carcaça e**
 1023 **qualidade da carne de ovinos alimentados com dietas a base de palma forrageira**
 1024 **(Opuntia ficus indica Mill) e diferentes fontes de fibra.** 2009. 104f. Dissertação
 1025 (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
 1026
 1027 MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows.
 1028 **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 80, p. 1463-1481, 1997.
 1029
 1030 MORON-FUENMAYOR, O.E.; CLAVERO, T. The effect of feeding system on carcass
 1031 characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of lambs. **Small**
 1032 **Ruminant Research**, Amsterdam, v.34, n.1, p.57-64, 1999.
 1033
 1034 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small**
 1035 **Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids.** National Academy of
 1036 Science, Washingtgon, D.C. 2007. 347p.
 1037
 1038 OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M. *et al.* **Qualidade, morfologia e**
 1039 **avaliação de carcaças.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária,
 1040 2002. 194p.
 1041
 1042 ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S. *et al.* Proporções e coeficientes de crescimento
 1043 dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de
 1044 alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002.
 1045
 1046 SANTOS-CRUZ, C.L. ; PERÉZ, J.R.O.; CRUZ, C.A.C.; *et al.* Desenvolvimento dos
 1047 componentes do peso vivo de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos em diferentes
 1048 pesos abatidos em diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia / Brazilian**
 1049 **Journal of Animal Science**, v. 38, p. 557-568, 2009.
 1050
 1051 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de Alimentos* – métodos químicos e biológicos.
 1052 Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
 1053
 1054 SILVA SOBRINHO, A. G.; MORENO, G.M.B. Produção de carnes ovina e caprina e
 1055 cortes da carcaça. In: XIII Seminário Nordeste de Pecuária - PECNORDESTE, 2009,
 1056 Fortaleza. **Anais do XIII Seminário Nordeste de Pecuária.** Fortaleza, 2009. p. 1-37.
 1057
 1058 SILVA SOBRINHO, A.G. **Aproveitamento culinário dos não-componentes da carcaça**
 1059 **de cordeiros:** informe técnico. Jaboticabal: FCAV – Unesp, 2002. 4p.
 1060

- 1061 SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 2001.302p.
1062
- 1063 SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. A net carbohydrate and protein
1064 system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal**
1065 **Animal Science**, Champaign, v. 70, p. 3562-3577, 1992.
1066
- 1067 UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **SAEG – Sistema de análise**
1068 **estatística e genética, versão 8.0**. Viçosa, MG: 1998, 150p. (Manual do usuário).
1069
- 1070 VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Comstock
1071 Publishing Associates, 1994. 476p.
1072
- 1073 VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral
1074 detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal**
1075 **of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.
1076
1077
1078
- 1079
- 1080
- 1081
- 1082