



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE
CARCAÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM
SILAGENS**

IURI VASCONCELOS PALMEIRA CRUZ

2013



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



IURI VASCONCELOS PALMEIRA CRUZ

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE
CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador : Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2013

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

C957d Cruz, Iuri Vasconcelos Palmeira
Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados com silagens / Iuri Vasconcelos Palmeira Cruz ; orientador Alfredo Acosta Backes. – São Cristóvão, 2013. 46 f.

Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, 2013.

1. Ovino – Desempenho. 2. Ovino - Confinamento. 3. Biometria. 4. Ovino – Carcaça. 5. *Pennisetum Purpureum* - Silagem. 6. *Ipomea batatas* - Silagem. I. Backes, Alfredo Acosta , orient. II. Título

CDU 636.38.085.52

IURI VASCONCELOS PALMEIRA CRUZ

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE
CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS**

Dissertação entregue a Universidade
Federal de Sergipe como parte das
exigências para obtenção do título de
Mestre em Zootecnia.

APRESENTADA em 29 de julho de 2013.

Profº .Drº. Alfredo Acosta Backes (UFS)

Orientador

Profº .Drº. Jailson Lara Fagundes (UFS)

Examinador

Profº .Drº. Bráulio Maia de Lana Sousa (UFS)

Examinador

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, porque vem DELE tudo o que sou, o que tenho e o que espero. Por nunca ter me deixado nos momentos difíceis e por ter permitido que eu chegasse até aqui.

Aos meus pais Marcos e Silvia pelo incentivo, apoio e paciência que foram fundamentais na conclusão deste objetivo em minha vida profissional.

A minha namorada Marise, que sempre me acompanha, me incentiva e me apóia com muito amor e companheirismo, sendo compreensiva e me dando forças em todos os momentos. Obrigado por fazer parte da minha vida

Aos meus irmãos Lara e Marcos pelo apoio e Dilza por acreditar.

Orientador professor Dr. Alfredo pelo compromisso de ministrar conhecimentos enriquecendo-me profissionalmente, disponibilidade e por mais uma oportunidade.

Co-orientador professor Dr. Jailson pela paciência, pelos conhecimentos transmitidos, por confiar em mim e pela confiança que passa.

Arie Fitzgerald Blank pelo apoio na realização deste trabalho e dar a oportunidade de realiza-lo.

Aos colegas de graduação e pós-graduação que contribuíram na realização do experimento Anelise, Rangel, Ana Patrícia, Luana, Augustus, Vitor, Filipe, Wendel, Paulo Henrique, Igor e Renata obrigada pela enorme ajuda, amizade e apoio, sem vocês esse estudo não teria sido realizado.

Aos colegas Roberta, Barbara, Vinicius, Maxuel, Tiago, Jorge, Tavinho pelas conversas, auxílio no laboratório e descontração dentro da universidade.

Universidade Federal de Sergipe, especialmente o programa de Pós Graduação em Zootecnia Prozootec, por nos oferecer condições para realizar o mestrado e pela auxilio financeiro ao longo desse trabalho.

À Capes, pela bolsa de mestrado concedida.

SUMÁRIO

REVISÃO DE LITERATURA	5
REFERÊNCIAS.....	10
CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E ANÁLISE ECONÔMICA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS	12
RESUMO	12
INTRODUÇÃO	13
MATERIAL E MÉTODOS.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
CONCLUSÕES	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
CARACTERÍSTICAS TECIDUAL, MUSCULOSIDADE E BIOMETRIA DA CARCAÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS.....	30
RESUMO	30
INTRODUÇÃO	31
MATERIAL E MÉTODOS.....	32
RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
CONCLUSÕES	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

REVISÃO DE LITERATURA

A ovinocultura está presente em quase todos os continentes, apresentando ampla distribuição da espécie, devido a sua adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações. A estimativa do rebanho mundial de ovinos aproxima-se de um bilhão de cabeças, onde se destacam como maiores produtores a Austrália, China, Índia e a Nova Zelândia. Já o Brasil apresenta rebanho ovino com 17.381 milhões de cabeças distribuídas por todo País. O maior efetivo de ovinos encontra-se na Região Nordeste que detém 56,7% do rebanho nacional. Na região Sul encontra-se outros 28,1% desse rebanho nacional, tendo o Rio Grande do Sul como o estado com o maior número de animais (IBGE, 2010).

A ovinocaprinocultura no semiárido nordestino é baseada no pastejo de plantas nativas da caatinga, que se constitui, muitas vezes, na única fonte de proteína e energia para os ruminantes da região. Na vegetação da caatinga algumas plantas apresentam baixo valor nutritivo, devido, em parte, às altas concentrações em taninos condensados (Beelen et al., 2006).

As alternativas de alimentação para caprinos e ovinos no período seco no semiárido se baseiam na produção e conservação de espécies forrageiras nativas ou introduzidas, no uso de alguns resíduos agroindustriais e na compra de ingredientes concentrados. Todas essas alternativas, são mais ou menos utilizadas de acordo com o perfil tecnológico, social e econômico do ovinocaprinocultor. Para as condições de semiárido não existe alternativa “milagrosa”. Suas potencialidades e formas de uso podem ser diferentes em função das particularidades específicas de cada uma delas (Araújo et al., 2013).

A silagem de milho vem sendo muito utilizada pelos produtores rurais da região, entretanto devido aos altos custos para sua produção, vem despertando maior interesse

de técnicos e pecuaristas em substituir essa planta por outras forrageiras tropicais, visando minimizar custos de produção (Coan et al., 2005).

Outra alternativa de alimentação é o uso da parte aérea de batata-doce a qual é rica em amido, açúcares, vitaminas e possuem alto teor de proteína bruta e digestibilidade, podendo ser utilizadas na alimentação animal, na forma in natura ou como silagem sendo, neste caso, de menor custo e fácil obtenção pelos produtores rurais (Monteiro et al., 2007). Seu uso e seu potencial de produzir grandes quantidades de alimento a baixo custo e com baixo uso de insumos, de maneira sustentável, tornam esta espécie particularmente interessante como opção para a agricultura familiar em todas as regiões do país. Viana et al. (2011) estudaram potencial de silagens de parte aérea de diferentes clones de batata-doce para alimentação animal, observaram que teores protéicos variando de 9,63 a 12,07%, energéticos de 62,29 e 60,03% de NDT (Nutrientes Digestíveis Totais), e um pH de 3,77 a 3,43 mostrando-se adequado perfil fermentativo independente dos clones. Sua imensa variabilidade genética, ainda existente, permite seleções para os mais variados objetivos, como obtenção de materiais mais resistentes a pragas e doenças, com melhor qualidade nutricional, maior teor de matéria seca, maior produção de parte aérea para nutrição animal e maior rendimento agroindustrial (Monteiro et al., 2007). A escassez de informações sobre as características nutricionais da batata-doce como alimento merece mais pesquisas sobre as raízes e as forragens de batata doce, em termos de sua aceitabilidade e eficiência na conversão para o leite e carne pelo gado ruminante (Etela et al., 2008).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) também pode ser considerado uma planta forrageira alternativa e a ensilagem dessa forragem produzida na estação chuvosa é uma das opções utilizadas para suprir a escassez de volumoso na época seca, pois essa gramínea apresenta alta produção de matéria seca (MS) e bom

valor nutritivo (Andrade & Lavezzo, 1998). O capim-elefante é uma das plantas forrageiras com melhores características para ensilagem, por apresentar características como alta produtividade, elevado número de variedades, grande adaptabilidade, facilidade de cultivo, boa aceitabilidade pelos animais e, quando novo, bom valor nutritivo (Evangelista & Lima, 2002).

As gramíneas possuem como características baixo teor de carboidratos solúveis, principalmente açúcares. De acordo com Bernardino et al. (2005), a ensilagem de gramíneas com baixo teor de carboidratos solúveis e elevada umidade favorece as perdas durante as fases do processo e propicia o desenvolvimento de bactérias do gênero *Clostridium*, favorecidas pela baixa produção de ácido lático.

O uso de aditivos absorventes ou sequestrantes de umidade é uma das técnicas mais recomendadas para o controle da produção de efluente em silagens. Alguns aditivos absorventes, como, por exemplo, o farelo de mandioca além de favorecerem o aumento do teor de matéria seca proporciona incremento do valor nutritivo. (Pires et al., 2009). Segundo Schmidt (2008), o uso de aditivos na ensilagem tem por objetivo reduzir as perdas de matéria seca, elevar o valor nutritivo ou melhorar a estabilidade aeróbica do produto final. Vários fatores podem interferir na eficiência do aditivo, como características da espécie utilizada, temperatura e pH da massa, teor de carboidratos solúveis e população de microrganismos.

Carvalho Junior et al. (2009) avaliaram os efeitos da adição de 15% de casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca, com base na matéria natural (peso/peso), à forragem verde de capim-elefante no momento da ensilagem sobre o consumo de nutrientes e o desempenho de ovinos Santa Inês em confinamento. Estes mesmos autores concluíram que a conversão alimentar dos animais não foi afetada pela inclusão

dos aditivos na ensilagem e que a inclusão de farelo de mandioca na ensilagem de capim-elefante aumenta o ganho de peso (140,5 g/dia) em ovinos Santa Inês.

Os manejos alimentares praticados no período seco são com animais em suplementação ou estabulados, porém estes possuem uma demanda nutricional que é suprida somente com dietas de alto valor nutritivo. Condição indispensável quando se objetiva atingir níveis elevados de ganho de peso e a obtenção de carcaça com qualidade em seu acabamento, ou seja, com boa musculosidade e espessura de gordura compatível. Visto isso, percebe-se que o sistema de animais estabulados se torna mais vantajoso em áreas onde a estacionalidade de produção de forragem é corriqueira. Portanto, diante das características apresentadas, em relação aos sistemas conhecidos de terminação para o Nordeste, o confinamento é a melhor opção, sobretudo no período de escassez de forragens, para a terminação de borregos na entressafra.

Bueno et al. (2004), avaliando o desempenho de cordeiros confinados alimentados com silagens de milho e girassol observaram que as dietas com silagem de milho apresentaram maiores valores de ingestão diária de matéria seca (709,5 x 609,7 g) e ganho diário de peso vivo (181,8 x 108,2 g) e menores de conversão alimentar (3,82 x 5,35 kg de MS/kg de ganho de PV) que as de girassol. Os autores concluíram que cordeiros em crescimento alimentados com dietas à base de silagem de girassol apresentam desempenho inferior aos alimentados com silagem de milho.

Pereira et al. (2008) avaliaram o efeito da substituição da silagem de milho pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP) sobre o desempenho de cordeiros da raça Santa Inês. Estes concluíram que a substituição da silagem de milho pela PCUP não afetou a conversão alimentar (4,33 kg MS/kg de ganho), no entanto, o ganho de peso médio apresentou comportamento quadrático em função do nível de substituição; o nível de

substituição de 48% promoveu o maior ganho médio diário. Os resultados sugerem que a PCUP pode substituir a silagem de milho em dietas para cordeiros em confinamento.

Conforme o desenvolvimento do cordeiro suas proporções corporais de tecidos, órgãos e cortes comestíveis também vão sendo desenvolvidos. As medições feitas nas carcaças são importantes por si, tornando possível não só a comparação entre tipos raciais, sistemas de alimentação, pesos e idades de abate, como também por suas correlações com outras medidas ou com os tecidos constituintes da carcaça, possibilitando estimar as características físicas de forma menos onerosa e eficiente (Porto et al., 2012).

A demanda por carne ovina aumentou consideravelmente nas últimas décadas. Este fato pode ser atribuído ao aumento do consumo deste produto pela população das grandes cidades. Porém, não há oferta suficiente deste produto, que possa atender à demanda sempre crescente (Turino et al., 2007).

REFERÊNCIAS

- ANDRADE. J.B.; LAVEZZO. W. Aditivos na ensilagem do capim elefante, I, Composição bromatológica das forragens e das respectivas silagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.11, p.1859-1872, 1998.
- ARAÚJO, G. G. L.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; OLIVEIRA, M. C. et al. **Alternativas Atuais e Potenciais de Alimentação de Caprinos e Ovinos nos Períodos Secos no Semi-Árido Brasileiro**. [Petrolina, PE]: EMBRAPA, [20--?]. Disponível em: <http://www.cpatia.embrapa.br/public_eletronica/downloads /OPB641.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2013.
- BEELEN, P. M. G.; BERCHIELLI, T. T.; BEELEN, R. et al. Influence of condensed tannins from Brazilian semi-aride legumes on ruminal degradability, microbial colonization and enzymatic activity. **Small Ruminant Research**, v.61, p.35-44, 2006.
- BERNARDINO, F.S.; GARCIA, R.; ROCHA, F.C. et al. Produção e características do efluente e composição bromatológica da silagem de capim-elefante contendo diferentes níveis de casca de café. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2185-2291, 2005.
- BUENO, M. S.; FERRARI JUNIOR, E.; POSSENTI, R. A. Desempenho de cordeiros alimentados com silagem de girassol ou de milho com proporções crescentes de ração concentrada. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.33, n.6, p.1942-1948, 2004.
- CARVALHO JUNIOR, J. N.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F. et al. Desempenho de ovinos mantidos com dietas com capim-elefante ensilado com diferentes aditivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.994-1000, 2009.
- COAN, R. M.; VIEIRA, P.F.; SILVEIRA, R.N. et al. Inoculante enzimático-bacteriano, composição química e parâmetros fermentativos das silagens dos capins tanzânia e mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 2, p. 416-424, 2005.
- ETELA I.; BAMIKOLE M.A.; IKHATUA U. et al. Sweet potato and Green panic as sole fodder for stall-fed lactating White Fulani cows and growing calves. **Tropical Animal Health Produção**. v.40, p.117-124, 2008.
- EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. **Silagens: do cultivo ao silo**. 2 edição. Lavras: Universidade Federal de Lavras, p.210, 2002.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - ISSN 0101-4234**(meio impresso) Produção Pecuária municipal, Rio de Janeiro, RJ - v. 38, p.17-18, 2010
- MONTEIRO, A.B.; MASSAROTO, J.A.; GASPARINO, C.F. et al. Silagens de cultivares e clones de batata doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, 2007.
- PEREIRA, M.S.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Consumo de nutrientes e desempenho de cordeiros em confinamento alimentados com dietas com polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho. **Revista Brasileira. Zootecnia**, v.37, n.1, p.134-139, 2008.
- PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P.; GARCIA, R. Capim-elefante ensilado com casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.1, p.34-39, 2009.
- PORTO, P.P.; SILVA, C.S.; ARTACHO, L. Aspectos quantitativos da carcaça de cordeiros mestiços suplementados com silagem de milho ou milheto. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **XV Simpósio Paranaense de Ovinocultura**. UTFPR, Pato Branco, 2012.
- SCHMIDT, P. Aditivos químicos e biológicos no tratamento da cana-de-açúcar para alimentação de bovinos. In: JOBIM, C.C., CECATO, U., CANTO, M. W., (Orgs).

Produção e utilização de forragens conservadas. Maringá: Masson, 2008. p.153-195.

TURINO, V.F.; SUSIN, I.; PIRES, A.P. et al. Casca de soja na alimentação de cordeiros confinados: desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 495-503, 2007

VIANA, D. J. S.; ANDRADE JÚNIOR, V.C.; RIBEIRO K.G. et al. Potencial de silagens de ramas de batata-doce para alimentação animal. **Ciência Rural**, v.41, n.8, p.1466-1471, 2011.

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E ANÁLISE ECONÔMICA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS

RESUMO

O presente trabalho foi realizado objetivando avaliar o desempenho, característica de carcaça e análise econômica de cordeiros Santa Inês confinados alimentados com silagens de forrageiras alternativas. Foram utilizados quinze cordeiros da raça Santa Inês com idade média de três meses, não castrados e com peso vivo médio inicial de $18,7 \pm 5,8$ kg, sendo distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho (SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de parte aérea de batata com 15% de fubá de milho (SRB). Isto é, três tratamentos com cinco repetições, dispostos em um delineamento em bloco completamente casualizado. Observou-se que os animais alimentados com silagem de milho e com parte aérea de batata como fontes de volumosos tiveram os maiores ganhos de peso diário. Os animais que receberam como volumoso a silagem de milho apresentaram maiores valores de rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria, 45% e 44,40% respectivamente. Observou-se também, no presente trabalho, em valor absoluto, maior rendimento verdadeiro (55,06%) para os animais alimentados com silagem de milho devido a haver uma relação direta com maior peso absoluto de carcaça quente. Para os parâmetros econômicos da margem bruta e margem líquida pode se observar que o tratamento com silagem de parte aérea de batata apresentou os melhores resultados, embora negativos. O comprometimento da receita com alimentação foi menor no tratamento com parte aérea de batata. A parte aérea de batata e o capim-elefante proporcionam bons resultados em termos de desempenho, características de carcaça e cortes cárneos.

Palavras-chave: pennisetum purpureum, confinamento, ipomoea batatas

INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro sofre com o longo período de estiagem durante a época seca, fato este que prejudica o desenvolvimento da planta forrageira, tornando a forragem escassa neste período. Para amenizar este problema, os produtores buscam alternativas para alimentar seu rebanho e mantê-lo bem alimentadas durante todo o ano.

Uma opção é o armazenamento de forragens na época chuvosa, na forma de silagem, quando estas se encontram com melhor valor nutritivo para serem fornecidas aos animais durante todo o período de escassez de alimentos.

A produção de ovinos possui como custo principal a alimentação, que em sistema de confinamento pode representar 70% dos gastos totais, portanto, devem-se buscar alternativas para reduzir esses gastos. A produção de milho, que é muito utilizado na confecção de silagem, vem se tornando cada vez mais onerosa, devido as suas diversas formas de utilização, como na produção de energia, alimentação humana, alimentação animal e o preço dos insumos. Para tanto, a redução de sua inclusão nas dietas dos ruminantes é de suma importância para manter a ovinocultura viável economicamente.

As gramíneas tropicais perenes podem ser outra opção para alimentar os ovinos em confinamento ou durante o período seco como, por exemplo, o capim-elefante que está bem difundido em maior parte do Brasil como no Nordeste, oferece uma excelente produção de massa verde e é uma forragem para ser ensilada por apresentar um teor razoáveis de carboidratos solúveis, principalmente açúcares.

As plantas que produzem tubérculos apresentam em suas raízes bom teor de energia e em suas partes aéreas razoável teor de proteína, sendo também excelente alternativa para alimentar os animais. A batata doce é uma cultura muito utilizada no Brasil na produção d tubérculos sendo produzida uma grande quantidade de parte aérea,

subproduto da cultura da batata doce, que podem ser fornecidas aos ruminantes na forma “in natura” ou de silagem para serem ofertadas aos animais no momento de escassez de alimentos, diminuindo assim os gastos com ingredientes externos.

Ovinos da raça Santa Inês são muito utilizados por produtores no semi-árido brasileiro por ser uma raça adaptada a este tipo de clima, apresentar excelente rusticidade e bom desempenho. Os cordeiros fazem parte de uma categoria animal que apresenta boas características de carcaça sendo uma fase ideal para o abate, pela razoável qualidade da carne e espessura de gordura.

O desempenho de cordeiros confinados na fase de terminação é considerado satisfatório, visto que essa fase de criação apresenta excelente conversão alimentar e bons ganhos de peso. Objetiva-se, então, a obtenção de alta lucratividade, porém deve-se ter estudo aprofundando da viabilidade econômica de tal produção.

Objetivando avaliar o desempenho, característica de carcaça e análise econômica de cordeiros Santa Inês confinados alimentados com silagens de forrageiras foi realizado este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), na Cidade Universitária “Prof. José Aloísio de Campos”, localizada no município de São Cristóvão-SE, na região metropolitana de Aracaju. Essa instituição está posicionada nas coordenadas geográficas 10°55’46” Sul e 37°06’17” Oeste Gr, em uma altitude em torno de 11 metros acima do nível do mar.

Foram utilizados quinze cordeiros da raça Santa Inês com idade média de três meses, não castrados e com peso vivo médio inicial de $18,7 \pm 5,8$ kg, sendo distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho

(SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de parte aérea de batata com 15% de fubá de milho(SRB). O delineamento experimental utilizado foi em bloco completos casualizado, com cinco repetições.

Os animais foram identificados com colar no pescoço e mantidos em regime de confinamento em baias individuais de dois metros quadrados, providas de comedouros e bebedouros e com 50% do piso em concreto e coberto e o restante em chão batido e descoberto. Antes do período de adaptação os animais foram everminados com ivermectina. Houve um período de adaptação de catorze dias, para as instalações e a dieta. A relação volumoso:concentrado foi de 50:50. As refeições foram fornecidas duas vezes ao dia (manhã e tarde) de modo a permitir uma sobra de 10% do fornecido no dia anterior, garantindo-se com isso que os animais pudessem selecionar o alimento, sendo água oferecida individualmente de forma “ad libitum”.

As forrageiras foram produzidas no campus rural (fazenda experimental da UFS) localizado em São Cristóvão, SE. O momento ideal para ensilagem, foi para o milho em ponto farináceo e o capim-elefante com 80 dias de rebrotação. A parte aérea após a colheita da batata doce foi utilizada acesso 149 desenvolvida da Universidade Federal de Sergipe, cultivada no assentamento localizado no município de Malhador-SE, a qual foi transportada até a ufs para realização da silagem. As forrageiras de capim-elefante e parte aérea de batata passaram pelo emurchecimento de 12 horas. Todas as forragens foram transportadas em caminhão para as dependências do Departamento de Zootecnia, onde foram moídas em máquina forrageira e ensiladas.

As silagens foram confeccionadas em tambores de plástico semi-enterrados com capacidade para 200 litros. No fundo dos tambores foram colocado areia e, sobre essas, folhas secas com a finalidade de absorver chorume. Foi necessária, durante a ensilagem do capim-elefante e da parte aérea de batata a adição de 15% de fubá de milho, em base

da matéria seca, que foi adicionado gradativamente com a forragem a camada de aproximadamente vinte centímetros do material e após cada camada procedia-se a compactação por pisoteio. Depois, foram vedados com lona plástica e amarrado com borracha, e totalmente cobertos com areia. Os silos permaneceram fechados até o início do experimento por aproximadamente oito meses.

Amostras do farelo de soja e do fubá de milho foram coletadas juntamente com as amostras das silagens após abertura dos silos para a realização das seguintes análises bromatológicas: matéria seca (MS), material mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), celulose (CEL) e hemicelulose (HEM). Estas análises foram realizadas no Laboratório de bromatologia do Departamento de Zootecnia, conforme técnica descrita por Silva & Queiroz (2002). Ainda nas amostras de silagens foram feitas as análises de pH, conforme Silva & Queiroz (2002) e nitrogênio amoniacal conforme a técnica de Tosi et al. (1999). O valor de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foi estimada conforme a seguinte equação: $NDT = 99,39 - 0,7641 \times FDN$ (Cappelle et al., 2001). O teor de Carboidratos Totais (CHOT) foi determinado conforme a seguinte equação: $CHOT = 100 - (PB + CZ + EE)$ e o teor de Carboidratos Não Fibrosos pela equação $CNF = 100 - (PB + FDN + CZ + EE)$ (Sniffen et al., 1992).

Foram realizadas pesagens consecutivas dos animais obedecendo a um jejum de sólidos de 12 horas. A primeira pesagem foi feita no início do período de adaptação dos animais, a segunda ao início do período experimental e as seguintes a cada 14 dias. As variáveis de desempenho avaliadas foram: consumo médio diário de matéria seca (CMS), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar ($CA = CMSD/GMD$), eficiência alimentar ($EA = GMD/CMS \times 100$) e

consumo de proteína bruta ($CPB = CPBT/NDC$) número de dias de confinamento (Costa Jr., 2012).

Na Tabela 1 são mostrados valores médios para composição química-bromatológica dos ingredientes das dietas.

Tabela 1 - Composição químico-bromatológica dos ingredientes das dietas

	Silagem milho	Silagem capim-elefante	Silagem parte aérea batata	Farelo de soja	Fubá de milho
Matéria Seca	26,04	26,96	24,29	88,14	87,45
Matéria Orgânica*	95,67	92,11	87,51	94,05	98,65
Matéria Mineral*	4,33	7,89	12,49	5,95	1,35
Proteína Bruta*	6,71	5,83	8,53	45,00	9,20
Extrato Etéreo*	3,35	2,83	6,73	1,46	4,25
Lignina*	4,37	8,79	7,93	1,08	1,96
Fibra em Detergente Neutra*	50,67	64,38	53,32	12,34	10,97
Fibra em Detergente Ácida*	35,04	46,11	41,03	2,17	6,89
Hemicelulose*	15,63	18,27	12,29	10,17	4,08
Celulose*	22,38	27,43	17,61	1,09	4,91
Carboidratos Totais*	85,61	83,45	72,25	47,59	85,20
Nutrientes Digestíveis Totais*	60,67	50,20	58,65	85,65	78,93
Carboidratos Não Fibrosos*	34,94	19,07	18,93	35,25	74,23
Nitrogênio amoniacal**	2,04	2,73	1,53	-	-
Potencial Hidrogênionico	3,67	3,96	3,50	-	-

*% na MS.

**% do nitrogênio total

Foram formuladas as dietas para cada tratamento, baseado em exigências descritas no NRC (2007). Os concentrados foram formulados para deixar as dietas isoprotéicas com 11% de proteína.

Na Tabela 2 está representada a composição percentual de cada componente das dietas experimentais.

Tabela 2 - Composição percentual de cada componente nas dietas em função da matéria seca

Ingredientes (%)	Silagem de milho	Silagem de capim-elefante	Silagem de parte aérea de batata
Silagem de milho	50,00	-	-
Silagem capim elefante	-	50,00	-
Silagem parte aérea de doce	-	-	50,00
Milho moído	35,00	35,96	39,00
Farelo de soja	12,80	12,51	9,95
Fosfato bicálcico	0,15	0,16	-
Sal	0,15	0,19	0,13
Óleo	-	0,66	-
Calcário dolomítico	0,52	0,48	-
Pó de serra	1,40	0,04	0,92
Total	100	100	100

Os animais foram abatidos conforme atingiam aproximadamente 28 kg de peso vivo abate (PVA). Os cordeiros foram insensibilizados por atordoamento com pistola de dardo cativo e sangrados por secção das artérias carótidas e veias jugulares, decapitados e eviscerados. Os conteúdos dos animais menos a carcaça como, por exemplo, sangue, rúmen, couro, fígado e patas, foram separados, identificados e pesados. Posteriormente, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) e o rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ/PA \times 100$), acondicionadas em câmara fria, sob temperatura entre 4 °C e 5 °C, por 24 horas. Após o resfriamento e a obtenção do peso de carcaça fria (PCF) foi calculado o rendimento de carcaça fria (RCF) pela fórmula $RCF = PCF/\text{peso vivo do animal} \times 100$. A perda por resfriamento foi determinada através da seguinte fórmula: $PPR = (PCQ - PCF/PCQ) \times 100$. O peso de corpo vazio foi obtido pela soma dos pesos de carcaça, sangue, cabeça, couro, patas, cauda, órgãos, gordura cavitária e vísceras vazias e limpas. O calculo do rendimento

verdadeiro (RV) foi: $RV = (PCQ/PCVZ) \times 100$. As carcaças foram seccionadas ao meio utilizando-se serra fita, foi retirado o pescoço, e esta foi seccionada acompanhando a linha central da coluna vertebral (Costa Jr., 2012).

Na meia carcaça direita foi determinada área de olho de lombo (AOL) que foi obtida pela exposição do músculo Longíssimus dorsi após um corte transversal na carcaça, entre a 12^a e 13^a costela e com um papel transparente foi feito o desenho do músculo onde posteriormente foi determinada sua área através de software ImageJ, em cm². A espessura de gordura subcutânea na carcaça (EG) foi tomada na altura na borda inferior da 13^o costela, sendo feita uma incisão horizontal e uma vertical em forma de L, com posterior desprendimento da gordura subcutânea e medição utilizando-se um paquímetro digital (Costa Jr., 2012). A metade esquerda da carcaça foi subdividida nos seguintes cortes comerciais: pescoço, paleta, serrote, costela, lombo e pernil segundo protocolo descrita por Cezar & Souza (2007a).

Para a realização da análise econômica da produção de cordeiros confinados considerou-se um aprisco com depósito em anexo de 110 m². No custo com a pastagem incluíram-se insumos utilizados como calcário, adubos e sementes, e o aluguel de máquinas e mão-de-obra para aplicação de adubos, plantio e colheita. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos necessários para formação da pastagem perene (capim-elefante) dividido pelo período de dez anos (Canziani & Dossa, 2000).

As máquinas e equipamentos utilizados foram uma balança para pesagem dos animais e uma balança para pesagem de amostras, uma máquina forrageira e dois freezers para armazenamento de carne congelada. Somou-se o valor de todas as máquinas e equipamentos e atribuiu-se 5% sobre esse valor para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, vacinação e identificadores (Barros, 2008).

Ainda conforme recomendação desse mesmo autor para cálculos de conservação e reparos considerou-se 2% do valor de cada benfeitoria por ano. Estabeleceu-se taxa de conservação e reparos de 5% do valor novo por ano para freezers, balanças e máquina forrageira e a depreciação foi obtida pelo Método Linear.

Logo: Depreciação = (valor inicial do bem – valor final do bem) / vida útil

Considerou-se como valor final 10% do valor inicial para máquinas e equipamentos e 20% para benfeitorias. Para benfeitorias considerou-se vida útil de 30 anos para aprisco e para máquinas e equipamentos considerou-se vida útil de 11 anos para freezer, 12 anos para balança de ovinos, 8 anos para balança de amostras e 9 anos para máquina forrageira, conforme informações dos fabricantes.

Os custos com medicamentos e anti-helmínticos foram baseados na quantidade desses produtos usados durante o confinamento. Porém, o consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas em pequenas propriedades rurais do interior de Sergipe.

O custo considerado para transporte dos animais selecionados nas propriedades até o setor de confinamento e o transporte desses animais, ao final do confinamento, até o abatedouro foi de R\$250,00 e R\$150,00, respectivamente. Já o custo considerado para abate por animal foi de R\$40,00, sendo obtido por meio de orçamento em abatedouro que realiza o abate e entrega as carcaças inspecionadas.

As despesas gerais corresponderam a 1% do custo variável total (Barros, 2008). Já a mão-de-obra foi considerada familiar, portanto não entrou no cálculo do custo variável.

Todos os preços utilizados nos cálculos foram os praticados no primeiro semestre de 2013, obtidos por consulta à lista de preços pagos pelo produtor da FAEB-BA (2013) e quando não disponíveis pela mesma, por meio de orçamentos. Os preços

de venda da carne foram estabelecidos com base naqueles praticados na região Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo R\$150,00 a arroba de carne inspecionada de cordeiro.

A partir de todos os itens que compõem o custo de produção de cordeiros confinados, foi elaborada uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional total, fixo total e custo total de produção. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou de acordo com a produção mesmo se fosse igual a zero, e variável, o que muda de acordo com a produção. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos e da pastagem. Já o somatório das depreciações foi considerado como custo fixo total. Para o custo total de produção foi considerado o somatório entre custo variável total e o custo fixo total (Barros, 2008).

As receitas da atividade foram formados pela venda de carne, venda da buchada e pela venda da pele. O comprometimento da receita com a alimentação foi calculado levando-se em conta o custo total com alimentação em função da receita total obtida.

Os dados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) a nível de 5% de significância. Quando o “F” se apresentou significativo foi utilizado o teste Tukey para comparação entre médias, utilizando o programa estatístico SAS (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que não houve efeito significativo ($P>0,05$) para todas as variáveis avaliadas nos tratamentos (Tabela 3), no entanto alguns resultados serão discutidos em valores absolutos. Para o consumo de matéria seca, os animais alimentados com silagem de parte aérea de batata apresentaram uma tendência a maiores consumos de MS, provavelmente este fato possa ser explicado, porque essa silagem apresentou uma excelente palatabilidade aliado a um baixo teor de FDN (53,32 %).

Os valores para consumo encontrados no presente trabalho estão próximos aos encontrados por Sousa et al. (2008) que trabalhou com ovinos santa Inês alimentados com 30% de feno de maniçoba, 47% de milho, 16,5% de farelo de soja, 4% de farelo de trigo, 1,5% de calcário e 1% de minerais, com escore corporal intermediário e obteve consumo de matéria seca dia de 1,12 kg. Já para ganho médio diário esses mesmos autores obtiveram valores acima dos encontrados neste trabalho de 288,39 gramas. Vale observar que os animais alimentados com silagem de milho e com parte aérea de batata como fontes de volumosos tiveram os maiores ganhos, possivelmente porque os animais consumindo dieta a base de silagem de parte aérea de batata apresentaram boa conversão e eficiência alimentar além que os animais alimentados com dieta a base de parte aérea de batata obtiveram um grande consumo de matéria seca.

Tabela 3: Peso vivo ao abate, consumo de matéria seca, ganho médio diário, conversão alimentar, eficiência alimentar consumo de proteína bruta, médias, significância e coeficiente de variação (CV) do desempenho de ovinos santa Inês alimentados com forrageiras alternativas.

	Tratamentos			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Peso vivo abate (kg)	29,92	28,44	27,56	15,82	NS
Consumo matéria seca (kg/dia)	1,09	1,07	1,33	18,54	NS
Ganho médio diário (g/dia)	157,83	142,61	168,16	26,16	NS
Conversão alimentar	6,67	6,77	6,30	17,26	NS
Eficiência alimentar (%)	15,41	14,18	16,13	30,28	NS
Consumo de proteína bruta (g/dia)	205,61	194,11	262,40	23,40	NS

*Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância
Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Vale ressaltar que a conversão e a eficiência alimentar dos animais relativos ao tratamento com parte aérea de batata tenderam a terem valores melhores quando

comparado aos tratamentos com silagem de milho ou de capim-elefante. Provavelmente, isto ocorreu devido a essa silagem apresentar maior teor de umidade e elevada aceitabilidade por parte dos animais proporcionando um aumento na taxa de passagem e reduzindo, assim, o tempo de atuação das bactérias ruminais sobre a fibra e por consequência reduzindo sua degradação e o aproveitamento dos seus nutrientes.

Pode-se observar na Tabela 4 que não foi observado diferença significativa ($P>0,05$) para as variáveis estudadas, porém alguns resultados serão discutidos em termos de valores absolutos. Os animais que receberam como volumoso a silagem de milho apresentaram, uma tendência a maiores valores de rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria, 45,00 e 44,40% respectivamente. Valores próximos a estes foram relatados por Cunha et al. (2001), com rendimentos médios de 43,60 e 41,18% respectivamente, em cordeiros Suffolk abatidos com pesos de abate similar. Observou-se também, em valor absoluto, maior rendimento verdadeiro (55,06%) para os animais alimentados com silagem de milho devido a haver uma relação direta com maior peso absoluto de carcaça quente.

A melhor média para espessura de gordura, em relação aos demais tratamentos, foi encontrada nos animais alimentados a base de silagem de milho, mas ainda assim mostrou-se não satisfatório em relação aos valores estabelecidos por Cezar & Souza (2007b) que propõem para ovinos deslanados três categorias de acabamento de carcaça através da mensuração da espessura GR (Grade rule), sendo ideal entre 7 a 12 mm, pobre inferior a sete mm e superior a 12 mm excessivamente acabada.

Os valores de área de olho de lombo encontrados na carcaça dos animais alimentados com silagem de milho apresentaram uma tendência de maiores valores, isso pode ter acontecido provavelmente porque esses animais apresentavam um maior peso

de carcaça. Quanto maior peso de abate, por consequência maior peso de carcaça, maior será a sua área de olho de lombo.

Tabela 4: Características de carcaça de cordeiros, em função dos diferentes tratamentos.

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Peso Carcaça Quente (kg)	13,40	11,74	12,21	16,27	NS
Rendimento Carcaça Quente (%)	45,00	41,05	44,48	4,52	NS
Peso Carcaça Fria (kg)	13,21	11,60	12,01	16,02	NS
Rendimento Carcaça Fria (%)	44,40	40,52	43,78	4,68	NS
Perda Por Resfriamento (%)	1,31	1,36	1,58	26,19	NS
Peso de corpo vazio (kg)	24,00	21,52	22,81	15,75	NS
Rendimento Verdadeiro (%)	55,06	53,46	52,76	3,94	NS
Espessura Gordura (mm)	1,53	1,08	1,17	33,15	NS
Área de olho de lombo (cm ²)	23,51	20,05	17,95	16,55	NS
Área de olho de lombo por carcaça fria	1,78	1,72	1,49	20,12	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

A composição químico-bromatológica (Tabela 1) das dietas e o consumo médio diário de matéria seca (Tabela 3) dos animais que compõem todos os tratamentos foram semelhantes, não havendo dessa forma, diferenças estatísticas para todos os parâmetros demonstrados na Tabela 5, porém os valores absolutos de algumas variáveis serão estudados. O peso da paleta dos animais alimentados com dieta a base de silagem de milho apresentou-se superior aos animais alimentados com dietas a base de silagens de parte aérea de batata e capim-elefante, os valores encontrados no presente trabalho foram superiores aos encontrados por Costa Jr. (2012) que avaliando ovinos Santa Inês alimentados com diferentes forrageiras alternativas na forma de silagem obtiveram média de 986 gramas.

Para perna as carcaças dos animais de todos os tratamentos do presente trabalho apresentaram valores inferiores aos encontrados por Cunha et al. (2008), que trabalhando com ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de caroço de algodão integral na dieta, obtiveram valor de 2,26 kg de média, com peso de abate médio (32,18 kg) superior ao encontrado neste trabalho (28 kg).

Tabela 5: Peso dos cortes comerciais da meia-carcaça de cordeiros em função dos diferentes tratamentos.

Cortes (g)	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Pescoço	667	594	616	20,31	NS
Paleta	1.193	1.077	1.097	13,81	NS
Perna	1.366	1.339	1.381	9,29	NS
Lombo	910	763	793	22,89	NS
Serrote	800	683	780	20,96	NS
Costela	953	766	841	14,61	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

O lombo da carcaça dos animais alimentados com silagem de milho tiveram peso superiores aos dos demais tratamentos, provavelmente porque esses cordeiros tiveram um desenvolvimento mais acentuado do músculo e também maior peso corporal, este tecido tem desenvolvimento nos ovinos nesta fase de vida.

O desenvolvimento precoce da paleta e pernil representa uma vantagem para abate de ovinos mais jovens, pois com a maturidade ocorre diminuição natural da participação destes cortes mais nobres na carcaça (Furusho-Garcia et al., 2004). Portanto, a partir do pressuposto acima torna-se recomendável o abate de ovinos cada vez mais jovens, fato obedecido no presente trabalho.

Na Tabela 6 são mostrados dados sobre custos de produção de cordeiros em sistema de confinamento. Observa-se nessa tabela que o tratamento envolvendo silagem de milho apresentou o custo com alimentação mais alto com o valor de R\$ 438,50, isto se deve-se a despesas com sementes, insumos e preparos do solo no cultivo da forragem e ao fato de que no concentrado houve maior proporção de farelo de soja. Os tratamentos com silagens de parte aérea de batata apresentaram o menor custo, a primeira por se tratar de uma forragem que é um subproduto da produção de batata doce. Os custos com medicamentos foram necessários quando os animais apresentaram alguma enfermidade, principalmente durante o período de adaptação.

Tabela 6 – Custo (R\$) de produção de sistema de terminação de cordeiros e alimentados com diferentes dietas

Terminação de cordeiros para venda de carne		SM	SCE	SRB
a	Alimentação	438,50	307,10	297,30
b	Medicamentos, vacinas e limpeza	5,00	7,50	5,00
c	Anti-helmínticos	6,25	6,25	6,25
d	Energia elétrica	31,25	31,25	31,25
e	Conservação e reparos de bem feitorias	11,25	11,25	11,25
f	Conservação e reparos de máquinas e equipamentos	28,12	28,12	28,12
g	Transporte de animais	100,00	100,00	100,00
h	Custo de abate	200,00	200,00	200,00
i	Despesas gerais	8,52	7,23	7,10
j	Custo variável total - CVT (soma até i)	828,89	698,70	686,27
k	Depreciação das benfeitorias	15,00	15,00	15,00
l	Depreciação de máquinas e equipamentos	44,84	44,84	44,84
m	Depreciação da pastagem	0,00	15,50	0,00
n	Custo fixo total – CFT (k à m)	59,84	75,34	59,84
o	Custo total de produção – CTP (j + n)	888,73	774,04	746,11

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Gastos energia elétrica, conservação e reparos de benfeitorias, conservação e reparos de máquinas e equipamentos, transporte, custo de abate foram iguais por

representarem um custo do confinamento como um todo e os tratamentos tinham o mesmo número de animais. Gastos com anti-helmínticos também foram iguais, visto que foram ministradas as mesmas doses por animal.

Os custos variáveis totais dos tratamentos a base de silagens de capim-elefante e parte aérea de batata apresentaram valores de R\$ 130,19 e R\$ 142,62 inferiores, respectivamente ao do tratamento envolvendo silagem de milho. Já com relação aos custos fixos totais apenas o tratamento com silagem de capim-elefante apresentou valor acima dos demais, pois em seus cálculos foi envolvido gastos com depreciação das pastagens. Para os custos totais de produção o tratamento com silagem de parte aérea de batata apresentou os menores custos em relação aos tratamentos de capim elefante e milho tendo uma diferença de R\$ 27,93; R\$ 142,62 respectivamente.

Tabela 7 – Receita e resultados econômicos de sistema de terminação de cordeiros confinados com venda de carne

Terminação de cordeiros receitas (R\$)	SM	SCE	SRB
a Venda da carne	339,90	240,61	318,39
b Venda da buchada	119,49	98,07	116,26
c Venda da pele	35,34	32,22	28,64
d Receita total (RT)	494,73	370,88	463,29
e Margem Bruta (RT – CVT)	- 334,16	- 327,82	-222,98
f Margem Líquida (RT – CTP)	- 394,00	- 403,16	- 282,82
g Comprometimento da receita com alimentação (%)	88,63	82,80	64,17

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Na Tabela 7 são mostradas as receitas e resultados econômicos de cordeiros terminados em sistema de confinamento. O tratamento com silagem de milho apresentou maior receita de venda da carne dos cordeiros seguido pelo tratamento de parte aérea de batata com os respectivos valores R\$ 339,90 e R\$ 318,39, possivelmente

devido a um melhor desempenho em termos de ganho de peso, e consequentemente um desenvolvimento de carcaça maior.

O valor obtido pela venda das buchadas foi semelhante para os tratamentos envolvendo silagem de milho e silagem de parte aérea de batata e ambos apresentaram-se superiores ao do tratamento a base de capim-elefante. O maior valor arrecadado para pele foi para os animais dos tratamentos com silagem de milho e de capim-elefante. Para receita total houve uma diferença grande entre os tratamentos com a silagem de milho e silagem de parte aérea de batata que ficaram com as maiores receitas em relação ao tratamento com silagem de capim elefante. Para os parâmetros margem bruta e margem líquida pode se observar que o tratamento com silagem de parte aérea de batata apresentou os melhores resultados, embora sejam negativos. O comprometimento da receita com alimentação foi menor no tratamento com parte aérea de batata.

CONCLUSÕES

A parte aérea de batata e o capim-elefante proporcionam bons resultados em termos de desempenho, características de carcaça e cortes cárneos comprovando serem forrageiras capazes de substituir sem prejuízo a silagem de milho na dieta dos ruminantes.

A utilização de parte aérea de batata doce proporciona um menor comprometimento da receita com a alimentação dos ovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, C. S. **Análise econômica de Sistemas de Produção de Ovinos para Carne**. 2008 145p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. In: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: **Administração Regional do Paraná. Avaliação Técnica e Econômica da Bovinocultura de Corte** – ATEPEC. Curitiba: SENAR-PR, 2000. 42p.
- CAPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C. et al. Estimativas do consumo e do ganho de peso de bovinos em condições brasileiras, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1857-1865, 2001.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção avaliação classificação**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007a, p.147.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba: Agropecuária Tropical. 2007b, p.231.
- COSTA JR. B. M. **Qualidade da silagem de gramíneas tropicais e desempenho de cordeiros santa Inês**. 2012. Dissertação (mestrado em agroecossistemas) Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão.
- CUNHA, E. A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. et al. Desempenho e características de carcaças de cordeiros Suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, v.31, n.6, p.671- 676, 2001.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; GONZAGA NETO, S. et al. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia** , v.37, n.6, p. 1112-1120, 2008.
- FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.; BONAGURIO, S. et al. Estudos dos cortes de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Textel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.453-462, 2004.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington, D.C.: National Academy Press. 2007. 384 p.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2002, 235p.
- SISTEMA FAEB. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite na Bahia**. Salvador: FAEB-BA, 2013.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; Van SOEST, P. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
- Statistical analysis system - SAS, **SAS user's guide: statistics**, version 9.1, 6.ed. Cary: 2004.
- SOUSA, W. H.; CARTAXO, F. Q.; CEZAR, M. F. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento com diferentes condições corporais. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v.9, n.4, p.795-803, 2008
- TOSI, P.; MATOS, W. R. S.; TOSI, H. et al. Avaliação do capim elefante (*Pennisetum purpureum schum.*). Cultivar Taiwam A-148, ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.947-954, 1999.

CARACTERÍSTICAS TECIDUAL, MUSCULOSIDADE E BIOMETRIA DA CARÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM SILAGENS

RESUMO

O presente trabalho foi realizado objetivando avaliar o desenvolvimento tecidual, musculabilidade e biometria da carça de cordeiros Santa Inês confinados com silagens de forrageiras alternativas. Foram utilizados quinze cordeiros da raça Santa Inês com idade média inicial de três meses, não castrados e com peso vivo médio inicial de $18,7 \pm 5,8$ kg, sendo distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho (SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de parte aérea de batata com 15% de fubá de milho (SRB). Isto é, três tratamentos com cinco repetições, em um delineamento em bloco completos casualizado. Para o parâmetro relação músculo/gordura os animais do tratamento envolvendo silagem de capim-elefante mostrou-se com a maior média, isso porque esses animais continham menor quantidade de gordura na carça. Os desenvolvimentos musculares dos pernis dos animais dos tratamentos com silagens milho e capim-elefante apresentaram-se semelhantes entre si, já o desenvolvimento muscular dos animais do tratamento com silagem de parte aérea de batata apresentou-se pouco inferior. Para Biometria interna dos cordeiros os valores observados para os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si. A parte aérea de batata, capim-elefante e o milho planta proporcionam silagens de boa qualidade produzindo rendimento de carça, rendimento de pernil e proporção de tecido muscular e adiposo adequados para comercialização.

Palavras-chave: Biometria, emurhecimento, fígado, gordura, pernil

INTRODUÇÃO

A ovinocultura no nordeste brasileiro tem importância expressiva e se apresenta como uma das principais fontes de renda dos agricultores, além de ser fonte de proteína para a população desta região. Mais da metade do rebanho brasileiro de ovinos encontra-se no nordeste, porém a qualidade da carne dos animais abatidos é baixa e a oferta irregular deste tipo de carne. Este panorama pode mudar conforme haja produção de animais jovens para o abate e intensificação do sistema produtivo.

Além de produzir carne de qualidade, o produtor poderá também comercializar os componentes não-carcaça, agregando mais valor à carne ovina, e aumentando sua renda. Os componentes não-carcaças apresentam em uma boa proporção em relação ao peso do animal. Os órgãos e vísceras como rins, pulmões, coração, intestinos, rúmen, fígado e o sangue apresentam bom valor comercial após beneficiamento.

Os ovinos no nordeste são criados de forma extensiva em sua maioria, quase sem nenhum controle sanitário, nutricional e de manejo. Portanto, existe uma baixa eficiência nas criações com animais abatidos tardiamente, perdendo a concorrência com outros tipos de criações animais com bovinos e aves. Para disputar mercado é preciso ter uma produção durante todo o ano e para isso é preciso conservar forragens na forma de silagem e terminar cordeiros em confinamentos para melhorar a qualidade da carne.

Para produzir carne de cordeiro de qualidade com custos competitivos devemos estudar alimentos alternativos e avaliar se essas dietas vão interferir na carcaça e nos componentes não carcaças desses animais. Portanto, conhecer fatores que alteram o rendimento de carcaça, peso da pele e dos componentes não carcaças é de suma importância para manter a eficiência produtiva dos rebanhos, desonerando as despesas com alimentação, sem comprometer o desempenho animal.

Desta forma foi conduzido o trabalho objetivando avaliar a composição tecidual, biometria e os componentes não carcaça de cordeiro Santa Inês terminados em confinamento com silagens de forrageiras alternativas na dieta foi realizado o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), na Cidade Universitária “Prof. José Aloísio de Campos”, localizada no município de São Cristóvão-SE, na região metropolitana de Aracaju. Essa instituição está posicionada nas coordenadas geográficas 10°55’46” Sul e 37°06’17” Oeste Gr, em uma altitude em torno de 11 metros acima do nível do mar.

Foram utilizados quinze cordeiros da raça Santa Inês com idade média de três meses, não castrados e com peso vivo médio inicial de $18,7 \pm 5,8$ kg, sendo distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho (SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de parte aérea de batata com 15% de fubá de milho (SRB). O delineamento experimental utilizado foi em bloco completos casualizado, com cinco repetições.

Os animais foram identificados com colar no pescoço e mantidos em regime de confinamento em baias individuais de dois metros quadrados, providas de comedouros e bebedouros e com 50% do piso em concreto e coberto e o restante em chão batido e descoberto. Antes do período de adaptação os animais foram everminados com ivermectina. Houve um período de adaptação de catorze dias, para as instalações e a dieta. A relação volumoso:concentrado foi de 50:50. As refeições foram fornecidas duas vezes ao dia (manhã e tarde) de modo a permitir uma sobra de 10% do fornecido no dia

anterior, garantindo-se com isso que os animais pudessem selecionar o alimento, sendo água oferecida individualmente de forma “ad libitum”.

As forrageiras foram produzidas no campus rural (fazenda experimental da UFS) localizado em São Cristóvão, SE. O momento ideal para ensilagem, foi para o milho em ponto farináceo e o capim-elefante com 80 dias de rebrotação. A parte aérea após a colheita da batata doce foi utilizada acesso 149 desenvolvida da Universidade Federal de Sergipe, cultivada no assentamento localizado no município de Malhador-SE, a qual foi transportada até a ufs para realização da silagem. As forrageiras de capim-elefante e parte aérea de batata passaram pelo emurchecimento de 12 horas. Todas as forragens foram transportadas em caminhão para as dependências do Departamento de Zootecnia, onde foram moídas em máquina forrageira e ensiladas.

As silagens foram confeccionadas em tambores de plástico semi-enterrados com capacidade para 200 litros. No fundo dos tambores foram colocado areia e, sobre essas, folhas secas com a finalidade de absorver chorume. Foi necessária, durante a ensilagem do capim-elefante e da parte aérea de batata a adição de 15% de fubá de milho, em base da matéria seca, que foi adicionado gradativamente com a forragem a camada de aproximadamente vinte centímetros do material e após cada camada procedia-se a compactação por pisoteio. Depois, foram vedados com lona plástica e amarrado com borracha, e totalmente cobertos com areia. Os silos permaneceram fechados até o início do experimento por aproximadamente oito meses.

Amostras do farelo de soja e do fubá de milho foram coletadas juntamente com as amostras das silagens após abertura dos silos para a realização das seguintes análises bromatológicas: matéria seca (MS), material mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG), celulose (CEL) e hemicelulose (HEM). Estas análises foram realizadas

no Laboratório de bromatologia do Departamento de Zootecnia, conforme técnica descrita por Silva & Queiroz (2002). Ainda nas amostras de silagens foram feitas as análises de pH, conforme Silva & Queiroz (2002) e nitrogênio amoniacal conforme a técnica de Tosi et al. (1999). O valor de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foi estimada conforme a seguinte equação: $NDT = 99,39 - 0,7641 \times FDN$ (Cappelle et al., 2001). O teor de Carboidratos Totais (CHOT) foi determinado conforme a seguinte equação: $CHOT = 100 - (PB + CZ + EE)$ e o teor de Carboidratos Não Fibrosos pela equação $CNF = 100 - (PB + FDN + CZ + EE)$ (Sniffen et al., 1992).

Na Tabela 1 são mostrados valores médios para composição química-bromatológica dos ingredientes das dietas.

Tabela 1 - Composição químico-bromatológica dos ingredientes das dietas

	Silagem milho	Silagem capim elefante	Silagem parte aérea batata	Farelo de soja	Fubá de milho
Matéria Seca	26,04	26,96	24,29	88,14	87,45
Matéria Orgânica*	95,67	92,11	87,51	94,05	98,65
Matéria Mineral*	4,33	7,89	12,49	5,95	1,35
Proteína Bruta*	6,71	5,83	8,53	45,00	9,20
Extrato Etéreo*	3,35	2,83	6,73	1,46	4,25
Lignina*	4,37	8,79	7,93	1,08	1,96
Fibra em Detergente Neutra*	50,67	64,38	53,32	12,34	10,97
Fibra em Detergente Ácida*	35,04	46,11	41,03	2,17	6,89
Hemicelulose*	15,63	18,27	12,29	10,17	4,08
Celulose*	22,38	27,43	17,61	1,09	4,91
Carboidratos Totais*	85,61	83,45	72,25	47,59	85,20
Nutrientes Digestíveis Totais*	60,67	50,20	58,65	85,65	78,93
Carboidratos Não Fibrosos*	34,94	19,07	18,93	35,25	74,23
Nitrogênio amoniacal**	2,04	2,73	1,53		
Potencial Hidrogênionico	3,67	3,96	3,50		

*% na MS.

**% do nitrogênio total

Na Tabela 2 está representada a composição percentual de cada componente das dietas experimentais.

Tabela 2 - Composição percentual de cada componente nas dietas em função da matéria seca

Ingredientes (%)	Silagem de milho	Silagem de capim-elefante	Silagem de parte aérea de batata
Silagem de milho	50,00	-	-
Silagem capim elefante	-	50,00	-
Silagem parte aérea de doce	-	-	50,00
Milho moído	35,00	35,96	39,00
Farelo de soja	12,80	12,51	9,95
Fosfato bicálcico	0,15	0,16	-
Sal	0,15	0,19	0,13
Óleo	-	0,66	-
Calcário dolomítico	0,52	0,48	-
Pó de serra	1,40	0,04	0,92
Total	100	100	100

Foram formuladas as dietas para cada tratamento, baseado em exigências descritas no NRC (2007). Os concentrados foram formulados para deixar as dietas isoprotéicas com 11% de proteína.

Foram realizadas pesagens consecutivas dos animais obedecendo a um jejum de sólidos de 12 horas. A primeira pesagem foi feita no início do período de adaptação dos animais, a segunda ao início do período experimental e as seguintes a cada 14 dias. As variáveis de desempenho avaliadas foram: consumo médio diário de matéria seca (CMS), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar ($CA = CMSD/GMD$), eficiência alimentar ($EA = GMD/CMS \times 100$) e

consumo de proteína bruta ($CPB = CPBT/NDC$) número de dias de confinamento (Costa Jr., 2012).

Os animais foram abatidos conforme atingiam aproximadamente 28 kg de peso vivo abate (PVA). Os cordeiros foram insensibilizados por atordoamento com pistola de dardo cativo e sangrados por secção das artérias carótidas e veias jugulares, decapitados e eviscerados. Os conteúdos dos animais menos a carcaça como, por exemplo, sangue, rúmen, couro, fígado e patas, foram separados, identificados e pesados. Posteriormente, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) e o rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ/PA \times 100$), acondicionadas em câmara fria, sob temperatura entre 4 °C e 5 °C, por 24 horas. Após o resfriamento e a obtenção do peso de carcaça fria (PCF) foi calculado o rendimento de carcaça fria (RCF) pela fórmula $RCF = PCF/\text{peso vivo do animal} \times 100$. A perda por resfriamento foi determinada através da seguinte fórmula: $PPR = (PCQ - PCF/PCQ) \times 100$. O peso de corpo vazio foi obtido pela soma dos pesos de carcaça, sangue, cabeça, couro, patas, cauda, órgãos, gordura cavitária e vísceras vazias e limpas. O calculo do rendimento verdadeiro (RV) foi: $RV = (PCQ/PCVZ) \times 100$. As carcaças foram seccionadas ao meio utilizando-se serra fita, foi retirado o pescoço, e esta foi seccionada acompanhando a linha central da coluna vertebral (Costa Jr., 2012).

Na meia carcaça direita foi determinada área de olho de lombo (AOL) que foi obtida pela exposição do músculo Longíssimus dorsi após um corte transversal na carcaça, entre a 12ª e 13ª costela e com um papel transparente foi feito o desenho do músculo onde posteriormente foi determinada sua área através de software ImageJ, em cm^2 . A espessura de gordura subcutânea na carcaça (EG) foi tomada na altura na borda inferior da 13ª costela, sendo feita uma incisão horizontal e uma vertical em forma de L, com posterior desprendimento da gordura subcutânea e medição utilizando-se um

paquímetro digital (Costa Jr., 2012). A metade esquerda da carcaça foi subdividida nos seguintes cortes comerciais: pescoço, paleta, serrote, costela, lombo e pernil segundo protocolo descrita por Cezar & Souza (2007a).

As meio-carcaças esquerdas dos cordeiros foram dissecadas para obtenção dos componentes teciduais da carcaça e do pernil (osso, músculo e gordura). Também foram determinadas as relações músculo osso (M/O) e músculo gordura (M/G). O rendimento de buchada foi determinado com base no peso da buchada (somatório do sangue, fígado, rins, pulmões, baço, língua, coração, abomaso, rúmen-retículo, omaso e intestino delgado) em relação ao peso vivo do animal ao abate (Costa Jr., 2012).

Nas carcaças foram realizadas as seguintes mensurações: profundidade do tórax, comprimento da perna, comprimento interno da carcaça, comprimento da perna, perímetro da perna além da compacidade da carcaça (peso da carcaça fria dividido pelo comprimento interno da carcaça) (Costa Jr., 2012).

Os dados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) em nível de 5% de significância. Quando o “F” se apresentou significativo foi utilizado o teste Tuckey para comparação de médias, utilizando o programa estatístico SAS (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferenças ($P>0,05$) para os parâmetros relacionados a composição tecidual da carcaça (Tabela 3), porém alguns destes parâmetros serão discutidos em valores absolutos. Para peso de carcaça fria e rendimento de carcaça fria, os melhores resultados foram obtidos com os cordeiros dos tratamentos envolvendo silagem de milho, porém pouco superior aos encontrados nos animais dos tratamentos com silagens de capim-elefante e parte aérea de batata. Entretanto, os valores encontrados no presente trabalho foram inferiores aos encontrados por Cunha et al. (2008) que trabalhando com

ovinos Santa Inês alimentados com diferentes níveis de caroço de algodão integral na dieta, obtiveram valor superior de 15,02 kg para peso de carcaça fria e 46,80% para rendimento de carcaça fria.

Tabela 3: Composição tecidual da carcaça e relação músculo/gordura (M/G) e músculo/osso (M/O) de cordeiros, em função dos diferentes tratamentos.

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Peso Carcaça Fria (kg)	13,21	11,60	12,01	16,02	NS
Rendimento carcaça Fria (%)	44,40	40,52	43,78	4,68	NS
Osso (g)	1.760,0	1.745,0	1.767,4	18,56	NS
Músculo (g)	3.556,6	3.337,2	3.364,0	17,60	NS
Gordura (g)	1.334,4	721,6	880,6	23,93	NS
Relação M/G	2,71	4,68	3,99	27,05	NS
Relação M/O	2,01	1,92	1,90	8,69	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Com relação ao tecido adiposo os animais do tratamento contendo silagem de milho apresentaram valor mais elevado em relação aos demais tratamentos. Isso ocorreu provavelmente porque esses animais que foram alimentados com silagem de milho tinham na sua dieta um maior teor de carboidratos não fibrosos (34,94%) sendo que boa parte é de amido, enquanto que na silagem de capim-elefante e parte aérea de batata esses valores eram menores (19,07% e 18,93% respectivamente) e compostos principalmente de açúcares.

Para o parâmetro relação músculo/gordura os animais do tratamento envolvendo silagem de capim-elefante mostrou-se com a maior média, isso porque esses animais continham uma menor quantidade de gordura na carcaça. Já os animais do tratamento envolvendo silagem de milho foram os que apresentaram a menor relação mostrando

uma maior deposição de gordura na carcaça. Isso aconteceu provavelmente devido a dieta desses animais conterem maior teor de amido, isto é, carboidratos solúveis, provocando dessa maneira maior deposição de gordura. Alves et al. (2012) avaliando a silagem de sorgo com e sem tanino em substituição à silagem de milho na alimentação de ovinos obteve valores para espessura de gordura superior ao encontrado neste trabalho, com valor médio de 1,47 mm, para ovinos consumindo silagem de sorgo com peso médio ao abate de 29,29 kg, e 0,80 mm para silagem de milho com peso médio ao abate de 26,83 kg.

Observando na Tabela 4 os parâmetros de desenvolvimento do pernil nota-se que para todos os tratamentos não houve diferença significativa, entretanto alguns parâmetros serão discutidos em valores absolutos.

Tabela 4: Peso de pernil, composição tecidual do pernil, relação músculo/gordura (M/G) e músculo/osso (M/O) da carcaça de cordeiros, em função de diferentes tratamentos

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Pernil (g)	1.366	1.339	1.381	9,29	NS
Rendimento pernil	16,04	16,51	15,51	8,87	NS
Osso (g)	510,60	525,40	502,20	22,83	NS
Músculo (g)	1.343,8	1.282,8	1.224,6	19,75	NS
Gordura (g)	230,40	110,80	155,40	27,80	NS
Relação M/G	6,05	12,25	8,13	25,19	NS
Relação M/O	2,63	2,46	2,45	16,39	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Os desenvolvimentos musculares dos pernis dos animais dos tratamentos com silagens milho e capim-elefante apresentaram-se semelhantes entre si, já o

desenvolvimento muscular dos animais do tratamento com silagem de parte aérea de batata apresentou-se pouco inferior. Para o desenvolvimento do tecido adiposo do pernil os maiores valores foram encontrados nos animais do tratamento com silagem de milho. Na relação músculo/gordura do pernil os animais do tratamento contendo silagem de milho apresentaram os menores valores mostrando ser indicativo de que esses animais tiveram uma maior deposição de gordura. Isto ocorreu provavelmente porque na dieta dos animais alimentados com silagem de milho apresentou maior teor de carboidrato não fibroso, principalmente amido. Medeiros et al. (2011) avaliou o estado de engorduramento da carcaça de ovinos Santa Inês e Morada Nova abatidos com diferentes pesos e concluiu que houve interação do peso ao abate vs. raça para os pesos da gordura renal e da gordura total.

Tabela 5: Biometria interna de cordeiros Santa Inês, em função de diferentes tratamentos

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Comprimento Interno Carcaça	53,80	52,40	51,40	4,19	NS
Profundidade tórax	18,40	17,80	18,00	8,54	NS
Largura perna	34,20	29,80	32,80	11,94	NS
Profundidade perna	44,00	40,40	41,80	11,57	NS
Comprimento paleta	40,00	39,40	39,00	6,79	NS
Perímetro paleta	25,80	24,00	25,60	13,41	NS
Espessura Gordura	1,53	1,08	1,17	33,15	NS
Compacidade Carcaça	0,58	0,56	0,55	14,13	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Para Biometria interna dos cordeiros os valores observados para os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 5). Entretanto alguns parâmetros serão

aqui discutidos. Quanto à largura e a profundidade de perna deve-se atentar aos valores observados para o tratamento envolvendo silagem de milho que mostrou-se superior. Isso, provavelmente, explica porque esses animais tiveram uma perna mais pesada e com mais musculosidade.

A variável espessura de gordura da carcaça apresentou-se com maior valor para o tratamento com silagem de milho, sendo que o maior resultado para esse parâmetro foi de 1,53 mm, abaixo do encontrado por Oliveira et al. (2002) que foi de 2,4 mm de espessura para cordeiros da raça Santa Inês que receberam rações com 80% de concentrado, abatidos com 45 kg de peso vivo aos 210 dias de idade.

Tabela 6: Valores médios para pesos dos componentes não-carcaça de cordeiros em função dos diferentes tratamentos

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
Cabeça	1267,00	1186,00	1135,00	17,12	NS
Sangue	2.121,00	1.956,00	2.068,00	12,68	NS
Couro	2.238,00 ^a	2.105,00 ^{ab}	1.942,00 ^b	5,80	0,0012
Patas	767,00	751,00	730,00	10,27	NS
Gordura cavitária	948,00	552,00	1419,00	69,37	NS
Fígado	558,00	466,00	452,00	22,17	NS
Rins	85,00	92,00	76,00	26,91	NS
Pulmões-traqueia-diafragma	741,00	681,00	750,00	13,67	NS
Baço	65,00	66,00	60,00	25,22	NS
Língua	70,00	73,00	71,00	16,98	NS
Coração	137,00	138,00	141,00	13,93	NS
Pênis	417,00	369,00	356,00	31,35	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Na Tabela 6 são mostrados parâmetros relacionados a componentes não carcaça. Para o parâmetro fígado não foi observado diferença estatística, porém vale a pena verificar que o valor observado nos animais do tratamento com silagem de milho apresentou-se pouco maior em relação aos demais tratamentos, provavelmente esses animais apresentaram um metabolismo mais acelerado devido ao maior teor de carboidratos solúveis em sua dieta, principalmente de amido.

O couro dos animais do tratamento a base de silagem parte aérea de batata mostrou-se estatisticamente inferior, provavelmente porque esses animais eram de tamanho pouco inferior aos animais dos demais tratamentos. Medeiros et al. (2008) obteve em média 2,0345kg avaliando os pesos e rendimentos de órgãos, vísceras, subprodutos e componentes comestíveis de 32 ovinos da raça Morada Nova, castrados, confinados, recebendo dietas contendo 20; 40; 60 e 80% de concentrado. Ressalta-se que as peles dos ovinos deslanados são consideradas de excelente qualidade, exemplo da raça Morada Nova, devido à maior espessura e maior quantidade de fibras de colágeno, distribuídas nas camadas reticulares, e à pequena quantidade de componentes não-estruturais, como glândulas sebáceas, sudoríparas e folículos pilosos (Jacinto, 2004).

Na tabela 7 Com relação ao rúmen-retículo vazio foi observado maior desenvolvimento desse parâmetro para os animais alimentados com dieta a base de silagem de milho. Isso aconteceu, provavelmente, devido a dieta desses animais conter maior teor de carboidratos solúveis, principalmente amido, oriundo do grão da espiga da planta de milho ensilada. Esse maior teor final de amido provavelmente proporcionou maior fermentação ruminal com maior desenvolvimento das papilas ruminais e, por consequência, maior desenvolvimento do tecido muscular liso desse órgão o que ocasionou o seu maior peso. Fontenele et al. (2010) avaliando o efeito de diferentes

níveis de energia metabolizável nas rações sobre o peso dos órgãos internos de ovinos em crescimento obteve de média 599 gramas, valor abaixo do encontrado no presente trabalho.

Para abomaso cheio, os animais dos tratamentos com silagem de milho e de capim elefante apresentaram os maiores valores, devido provavelmente ao maior conteúdo gastro intestinal encontrado nesses animais.

Tabela 7: Valores médios para pesos do trato gastro intestinal de cordeiros em função dos diferentes tratamentos

	Tratamento			CV	Significância
	SM	SCE	SRB		
TGI cheio	7.472,00	7.994,00	6.569,00	16,45	NS
TGI vazio	2.059,00	2.106,00	1.953,00	18,36	NS
Reticulo-rúmen cheio	4.785,00	5.046,00	4.219,00	16,98	NS
Reticulo-rúmen vazio	894,80 ^a	780,80 ^b	690,40 ^b	10,24	0,0001
Omaso cheio	121,40 ^b	206,00 ^a	166,40 ^b	11,59	0,0005
Omaso vazio	58,40	85,60	77,00	14,46	NS
Abomaso cheio	416,80 ^a	396,80 ^{ab}	311,20 ^b	9,86	0,0097
Abomaso vazio	143,60	172,80	153,00	18,90	NS
Intestino delgado cheio	1.187,00	942,00	1.072,00	37,49	NS
Intestino delgado vazio	629,00	696,00	704,00	18,18	NS
Intestino grosso cheio	1.994,80	2.189,60	2.035,4	5,08	NS
Intestino grosso vazio	1.098,80 ^a	1.260,00 ^a	910,40 ^b	8,57	0,0021
Buchada	5.385,60	4.959,60	4.835,60	4,13	NS
Rend. de buchada (PCVZ)	15,62	16,31	15,85	6,91	NS
Rendimento de buchada (PVA)	15,63	16,32	15,85	6,91	NS

*letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância

Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB)

Os animais alimentados com dieta à base de silagem de capim-elefante apresentaram um maior valor para omaso. Isso pode ser explicado pelo fato de que a silagem de capim-elefante possui fibra com maior teor de FDA (46,11), isto é, pior qualidade, ocasionando provavelmente em menor taxa de passagem com consequente maior conteúdo gastro intestinal fazendo com que esse órgão cheio fosse mais pesado.

Para intestino grosso vazio os animais alimentados com dieta a base de silagem de milho e de capim-elefante apresentaram maior desenvolvimento desse órgão. Isso pode ser explicado pelo maior conteúdo gastro-intestinal encontrado nesses animais o que pode ter provocado maior desenvolvimento desse órgão. Os valores encontrados neste trabalho são discrepantes com os encontrados por Moreno et al. (2011), que observaram valores de 440 g na relação volumoso:concentrado de 40:60. Maior Junior et al. (2008) relataram peso de intestino menor, que os observados no presente trabalho para animais SRD de 32 kg de PV, submetidos a dietas com 55% de concentrado em sua composição. Os valores encontrados foram respectivamente de 426 g e 314 g para peso de intestino delgado e intestino grosso. Ao observar os valores absolutos, nota-se que os ovinos alimentados com silagem de capim-elefante apresentaram peso de intestino grosso vazio maior, este fato pode ser atribuído ao teor de fibra superior ao da silagem de milho. Segundo Furlan et al. (2006), o teor de fibra na dieta dos ruminantes tem influência direta no desenvolvimento dos intestinos.

CONCLUSÕES

A parte aérea de batata, capim-elefante e o milho planta proporcionam silagens de boa qualidade produzindo rendimento de carcaça, rendimento de pernil e proporção de tecido muscular e adiposo adequados para comercialização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES E. M., PEDREIRA M. S., AGUIAR L. V. et al. Silagem de sorgo com e sem tanino em substituição à silagem de milho na alimentação de ovinos: desempenho e características de carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.2, p. 157-164, 2012.
- ,CAPELLE, E. R.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C. et al. Estimativas do consumo e do ganho de peso de bovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**,v.30, n.6, p.1857-1865, 2001.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba: Agropecuária Tropical. 2007 p.231.
- COSTA JR. B. M., 2012 **Qualidade da silagem de gramíneas tropicais e desempenho de cordeiros santa Inês**. Dissertação (mestrado em agroecossistemas) Universidade Federal Sergipe. São Cristóvão.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; GONZAGA NETO, S. et al. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia** , v.37, n.6,p. 11112-1120, 2008.
- FONTENELE, R. M.; PEREIRA E.S.; PIMENTEL P.G. et al. Níveis de energia metabolizável em rações de ovinos Santa Inês: peso dos órgãos internos e do trato digestório. 2010 Londrina, **Seminário: Ciências Agrárias**, v. 31, p.1095-1104.
- FURLAN, R.L.; MACARI, M.; FARIA FILHO, D.E. **Anatomia e fisiologia do trato gastrintestinal**. In: Nutrição de Ruminantes. BERCHIELLI, T.T. et al. (Ed) JABOTICABAL: FUNEP, 2006. p.1-21.
- JACINTO, M.A.C. Qualidade de peles e couros caprinos e ovinos. in: simpósio internacional de conservação de recursos genéticos: raças nativas para o semiárido, 1., 2004, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural do Pernambuco, 2004. p.172-185.
- MAIOR JÚNIOR, R.J.S.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V. et al. Rendimento e características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.507-515, 2008.
- MEDEIROS G. R.; CARVALHO F.F.R.; FERREIRA M.A. et al. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.
- MEDEIROS G.R.; COSTA R.G.; ANDRADE M.G.L.P. et al. Estado de engorduramento da carcaça de ovinos santa inês e morada nova abatidos com diferentes pesos. **Actas iberoamericanas de conservación animal** v.1, p.243-246, 2011.
- MORENO, G. M. B.; SOBRINHO, A. G. S.; LEÃO, A. G.; PEREZ, H. L. et al. Rendimento dos componentes não-carcaça de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2878-2885, 2011.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington, D.C.: National Academy Press. 2007. 384 p.
- OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES, E.L. et al. Rendimento de carcaça, mensurações e peso de cortes comerciais de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com dejetos de suínos em confinamento. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.31, p.1451-1458,2002.

- SILVA, D. J.; QUEIROZ, C., **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2002, 235p.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; Van SOEST, P. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
- Statistical analysis system - SAS, **SAS user's guide**: statistics, version 9.1, 6.ed. Cary: 2004.
- TOSI, P.; MATOS, W. R. S.; TOSI, H. et al. Avaliação do capim elefante (*Pennisetum purpureum* schum.). Cultivar Taiwan A-148, ensilado com diferentes técnicas de redução de umidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.947-954, 1999.