

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**SUBSTITUIÇÃO DO FENO DE TIFTON PELA CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE O
RENDIMENTO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES NÃO
CARÇAÇA EM OVINOS EM CONFINAMENTO**

Rinaldo José de Souto Maior Júnior

UFRPE - RECIFE

FEVEREIRO/2008

RINALDO JOSÉ DE SOUTO MAIOR JÚNIOR

**SUBSTITUIÇÃO DO FENO DE TIFTON PELA CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE O
RENDIMENTO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES NÃO
CARÇAÇA EM OVINOS EM CONFINAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia, Área de Concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof.º Francisco Fernando Ramos de Carvalho, DsC.

Co-orientadora: Prof.^a Ângela Maria Vieira Batista, PhD.

UFRPE - RECIFE

FEVEREIRO/2008

Ficha catalográfica

Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

Júnior, Rinaldo José de Souto Maior.

Substituição do feno de tifton pela cana-de-açúcar sobre o rendimento, características de carcaça e componentes não carcaça em ovinos em confinamento / Rinaldo José de Souto Maior Júnior. – 2008.

56 f.: il., tabs.

Orientador: Francisco Fernando Ramos de Carvalho

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia.

Inclui bibliografia em anexo.

CDD 636.39

1. Produção Animal
2. Ovinos SPRD
3. Cana-de-açúcar
4. Carcaça
5. Componentes não-carcaça
6. Cortes comerciais
7. Uréia
8. Confinamento
9. Rendimento
- I. Carvalho, Francisco Fernando Ramos de
- II. Título

RINALDO JOSÉ DE SOUTO MAIOR JÚNIOR

**Substituição do feno de tifton pela cana-de-açúcar sobre o rendimento, características de
carcaça e componentes não carcaça em ovinos em confinamento**

Dissertação defendida e aprovada em 22 de fevereiro de 2008.

Banca examinadora:

Orientador:

Prof.º Dr.º Francisco Fernando Ramos de Carvalho

Examinadores:

Prof.º Dr.º Marcelo de Andrade Ferreira

Prof.ª Dr.ª Maria Norma Ribeiro

Prof.º Dr.º Roberto Germano Costa

BIOGRAFIA

Rinaldo José de Souto Maior Júnior, filho de Rinaldo José de Souto Maior e Josefa Albuquerque de Souto Maior, natural de Bezerros – PE. Iniciou a graduação em zootecnia no ano de 2001, concluindo-a no ano de 2005, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Durante o curso foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC, sempre trabalhando na área de caprinovinocultura. Após o término de sua graduação no ano de 2005, foi selecionado pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia para realizar o mestrado na área de Produção Animal.

A Deus, o autor de nossa vida, por tudo que me ajudou a realizar dando-me força e humildade com seus ensinamentos e palavras, sempre ajudou-me a tomar decisões e a vencer obstáculos por mais difíceis que fossem. A ele a honra e a glória.

A meu pai Rinaldo e a minha mãe Zizi que sempre estiveram ao meu lado durante toda minha vida e principalmente durante esta etapa tão importante com apoio e incentivo para que nunca deixasse o meu sonho de lado, sempre me ajudando e aconselhando nas horas necessárias para que não tomasse decisões erradas. Tudo isso e muito mais contribuindo na formação de meu caráter. Sem dúvida, eles são muito importantes em minha vida e sempre os levarei no meu coração aonde quer que vá. Sem eles nada seria possível, pois sempre tive uma base muito forte formada por eles.

A minha namorada Regina, pela pessoa tão presente que é em minha vida e por tudo que ela representa pois, sempre esteve ao meu lado tanto nas horas boas como nas difíceis, sempre me ajudando, aconselhando e incentivando.

A meu irmão Rodrigo e todos os meus familiares e amigos pelo apoio e incentivo sempre.

A minha avó Noeme Santos Albuquerque, (in memória).

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem ele não somos e não conseguimos nada. Agradeço pela saúde, fé e força para vencer mais uma etapa da minha caminhada e sei que posso contar com ele a qualquer momento, pois ele é soberano.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia e professores da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela oportunidade de realização deste curso e por todo o aprendizado adquirido durante a graduação e o mestrado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudo.

Ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável a Zona da Mata de Pernambuco - PROMATA pelo apoio financeiro para execução do projeto.

Ao professor Francisco Fernando Ramos de Carvalho por ter me orientado, incentivado e confiando em mim durante toda minha vida acadêmica, desde a graduação até esta etapa do mestrado. Ele é sem dúvida, um grande exemplo de profissional experiente que me ajudou muito nas horas necessárias, sempre disposto, bem humorado e com grande humildade e paciência, fazendo sempre o melhor e contribuindo muito para meu aprendizado. Com toda certeza, o orientador e acima de tudo amigo que toda pessoa desejaria ter. Obrigado por tudo.

A Professora Ângela que sempre me ajudou com seus ensinamentos nas horas que precisei e com suas palavras como: “meninoooo” que da sua maneira dizem tudo na hora necessária. Obrigado por tudo.

A minha mãe e meu pai, pessoas que mais admiro no mundo, por todo o incentivo e dedicação, sempre com conselhos ou com palavras animadoras, muito obrigado.

A minha namorada pela força, incentivo e dedicação sempre ao meu lado, dando força.
Aos meus familiares pelo apoio e incentivos constantes em todos os momentos da minha vida.

A meu irmão Rodrigo pela ajuda durante esta etapa da minha vida.

A todos os meus colegas da Pós-graduação em especial a Alessandra, Evaristo, Fabiana, Laine e Luiz que sempre me ajudaram. A todos os professores e todos aqueles colegas que de alguma forma contribuíram para que eu galgasse mais este degrau na minha caminhada.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia Nicásio e Cristina, pela presteza em resolver tudo que sempre precisei.

A senhor Antônio, dona Helena e Raquel, funcionários do laboratório de nutrição animal da UFRPE pelo apoio e disponibilidade.

Aos estagiários: Paulo Sales (camarada bom de trabalho e de festa também), Marquinhos, Izabella, Felipe, Rafael, Wagner, Niel, Gabriel, Clevson, Rodolfo e Rodrigo. Sem eles seria impossível a realização deste trabalho.

Ao Dr.º Jonas (Lebre) pela ajuda na realização do experimento, sempre disposto a contribuir.

A meu amigo e irmão Cledson pelas horas de conversas, idéias e conselhos que pudemos desfrutar juntos.

A meu amigo Rodrigo (Bodão) pela amizade e companheirismo e também pelas conversas insanas que tivemos juntos.

A meu amigo Walter companheiro de apartamento pelas horas de conversas amigas, momentos de dificuldades, momentos de companheirismo e também de farras que tivemos juntos, nos ensinando que tudo na vida passa e a glória logo chega mesmo com todos os obstáculos que precisamos enfrentar para valorizar cada etapa vencida, valeu meu irmão.

Ao Caldinho da Liene (Cláudio e Liene) pelos momentos de descontração e pelas cervejas bem geladas que pudemos desfrutar com os companheiros da pós-graduação e graduação, sempre proporcionando conversas muito interessante e às vezes, até um pouco insanas mas bem proveitosas que nos fizeram relaxar por várias vezes.

A minha amiga Daniele (Dani Baiana) pela amizade, compreensão e ajuda que me deu durante esta etapa, pessoa muito especial e de uma sinceridade inigualável, valeu Dani.

“Eu sei que não sei de tudo, mas o que sei, sei muito bem. Muitos pensam que sabem tudo, mas tudo, não sabem também. Nós precisamos contar tudo o que sabemos para quem não sabe um pouco... saber também... saber tão bem.”...

Paulo Britto

SUMÁRIO

Página

APRESENTAÇÃO.....	10
INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 - RENDIMENTO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE OVINOS ALIMENTADOS COM RAÇÕES BASEADAS EM CANA-DE- AÇÚCAR E URÉIA.....	19
Resumo.....	19
Abstract.....	20
Introdução.....	21
Material e Métodos	22
Resultados e Discussão.....	26
Conclusões.....	35
Literatura Citada.....	35
CAPÍTULO 2 - RENDIMENTO E CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES NÃO-CARCAÇA DE OVINOS ALIMENTADOS COM RAÇÕES BASEADAS EM CANA-DE-AÇÚCAR E URÉIA.....	38
Resumo.....	38
Abstract.....	39
Introdução.....	40
Material e Métodos.....	41
Resultados e Discussão.....	44
Conclusões.....	51
Literatura Citada.....	52

LISTA DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO 1	
Tabela	
1. Participação dos ingredientes e composição bromatológica das dietas..	24
2. Médias das características de carcaça em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.....	27
3. Médias das características de carcaça em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.....	31

CAPÍTULO 2

Tabela	
1. Participação dos ingredientes e composição bromatológica das dietas..	43
2. Médias dos órgãos em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.....	45
3. Médias das vísceras em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.....	47
4. Médias dos subprodutos em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.....	49

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é parte integrante do projeto aprovado pela FACEPE (Edital PROMATA) para avaliação da cana-de-açúcar na alimentação de pequenos ruminantes.

A presente dissertação trata da avaliação do efeito da substituição do feno de tifton pela cana-de-açúcar sobre o rendimento e características de carcaça e componentes não-carcaça, dividida em dois capítulos, que correspondem a dois artigos científicos para serem enviados à Revista Brasileira de Zootecnia, conforme descritos a seguir.

Capítulo I: Rendimento e Características de carcaça de ovinos (SPRD) alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia.

Capítulo II: Rendimento e Características dos componentes não-carcaça de ovinos (SPRD) alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia.

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito da substituição do feno de tifton por cana-de-açúcar *in natura* e uréia (0, 33, 66 e 100%) sobre o rendimento, características de carcaças e componentes não-carcaça de ovinos. Foram utilizados 32 borregos sem padrão racial definido, machos castrados, peso inicial de $21 \pm 1,38$ kg, confinados em baias individuais. As dietas experimentais possuíam em média 2,6 Mcal EM/kg de MS e 14 % de proteína bruta (PB), com relação volumoso:concentrado de 45:55. Os animais foram abatidos após o período de 54 dias de confinamento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e oito repetições. O peso vivo ao abate, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, perda por resfriamento, rendimento verdadeiro e todos os cortes com exceção do pescoço não foram influenciados pela substituição do feno pela cana-de-açúcar. O peso de carcaça fria, peso de corpo vazio, área de olho de lombo, índice de compactidade de carcaça e pescoço foram influenciados, apresentando efeito linear crescente. Já o peso da carcaça quente apresentou comportamento quadrático em função da substituição. Todos os órgãos, exceto esôfago e gordura interna, não foram influenciados pela substituição da cana-de-açúcar. Para a gordura interna houve efeito linear crescente e para o esôfago efeito quadrático. O uso da cana-de-açúcar e uréia na alimentação de ovinos em confinamento pode ser adotado como volumoso exclusivo com melhoria no peso das carcaças.

Palavras chave: confinamento, cortes de carcaça, componentes não-carcaça, rendimento de carcaça, pernil, vísceras

ABSTRACT

This work evaluated the effect of the substitution of the tifton hay for sugar-cane *in natura* plus urea (0, 33, 66 and 100%) on carcass characteristics carcasses, cut dressing and body constituents of sheep. 32 lambs were used SPRD (without defined racial pattern), castrated males, averaging initial live weight initial of $21 \pm 1,38$ kg and four months old, were fed full in individual stalls. Experimental diets contained 2.6 Mcal of metabolizable energy (EM)/kg of dry mater and 14% of rude protein (PB), with relationship forage:concentrate of 45:55. The animals were slaughtered after the period of 54 days of feeding. A randomized block design, with eight replications, was used. The slaughtered weight, hot and cold carcass dressing, loss in cooling, true dressing and all the cuts, except for the neck, were not influenced by substitution of the tifton hay for sugar-cane. Linear increase effect was observed for cold and hot carcass weight, empty body weight, loin eye area, compactness index and neck. Hot carcass weight already presented quadratic effect. For the all organs, stomach and intestines do not effect, except esophagus (quadratic effect) and fatty deposits (linear effect). The use of the sugar-cane and urea on the sheep feeding can be adopted as exclusive voluminous with improvement on carcass weight.

Key words: confinement, carcass cuts, non carcass components, carcass dressing, leg, intestines.

Introdução

A Zona da Mata é a área contínua compreendida entre o litoral oriental do Nordeste e a isoietas de 1.000 mm, estendendo-se este limite até as fronteiras municipais, de forma a incluir totalmente os municípios parcialmente cortados pela isolinha Sudene (1997). Em Pernambuco, a agroindústria apresenta diferenças entre as distintas regiões fisiográficas e sócio-políticas, destacando-se quatro principais cadeias agroindustriais: cana-de-açúcar, avicultura, agricultura irrigada e leite, representando 80% do PIB agropecuário (Torres et al., 2003). Cerca de 130 mil empregos são gerados pela atividade canavieira, representando metade da população economicamente ativa na zona rural na região da Zona da Mata do Estado; porém, desse contingente, cerca de 60% obtém apenas emprego temporário durante seis meses (de outubro a março).

De acordo com a CONAB (2007), a estimativa da produção nacional de cana-de-açúcar destinada à indústria sucroalcooleira é de 473,16 milhões de toneladas, das quais 46,92% (221,99 milhões de toneladas) é destinado a fabricação de açúcar e 53,08% (251,17 milhões de toneladas) são para a produção de álcool. Quando comparada à safra 2006/07, verifica-se um crescimento de 11,1% (47,2 milhões de toneladas), 6,0% no Norte/Nordeste, devido principalmente às boas condições climáticas, e 11,9% no Centro-Sul, em função de ajustes na área e na produtividade. Do total de cana-de-açúcar do setor sucroalcooleiro, São Paulo processará 58,87% (278,55 milhões de toneladas); o Paraná 8,82% (41,72 milhões de toneladas); Minas Gerais 7,72% 36,54 milhões de toneladas); Alagoas 5,50% (26,04 milhões de toneladas); Goiás 4,19%(19,85 milhões de toneladas) e Pernambuco 3,7% (17,58 milhões de toneladas).

A cana-de-açúcar integral é uma forragem rica em energia, tendo como limitações os baixos teores de proteína (2 a 3% de PB na base de MS), enxofre, fósforo, zinco e manganês (Torres & Costa, 2001).

Uma das vantagens para sua utilização como recurso forrageiro, de acordo com Preston (1986), consiste no fato de que seu valor nutritivo mantém-se praticamente constante por períodos relativamente longos de tempo, sendo os melhores valores obtidos com intervalos de cortes de 12 a 18 meses.

A cana-de-açúcar é um alimento caracterizado por apresentar dois componentes em maiores proporções: açúcares e material fibroso. A utilização desses componentes é bastante diferenciada, isto é, enquanto os açúcares são rapidamente fermentados no rúmen é de fácil aproveitamento pelo animal, o material fibroso (carboidratos estruturais) é utilizado lentamente (Leng & Preston, 1976).

Uma forma de facilitar e melhorar o uso da cana-de-açúcar na alimentação animal é corrigir os teores de proteína através da inclusão de uréia e enxofre no balanceamento das dietas.

Segundo Russell et al. (1992), a uréia é prontamente utilizada para a síntese de proteína microbiana no rúmen e atua no crescimento das bactérias digestoras de fibra. Um dos fatores que limita a utilização da uréia é a aceitação pelos animais.

A uréia é uma fonte de NNP que ajuda a suprir a necessidade de nitrogênio aos microorganismos, que são capazes de converter NNP em proteína microbiana. Essa conversão é favorecida pelos altos conteúdos de sacarose, prontamente fermentável, presentes na cana-de-açúcar. O enxofre é indispensável para a síntese dos aminoácidos essenciais metionina, cistina e cisteína. A adição de uma fonte de enxofre melhora a síntese de proteína microbiana no rúmen, aumentando o fluxo de proteína microbiana e

o suprimento de aminoácidos no intestino delgado os quais levam ao melhor desempenho animal (Torres & Costa, 2001).

A ovinocultura tem atraído muitos empresários do setor agropecuário, pois tem apresentado um grande desenvolvimento, tornando-se assim mais uma alternativa para geração de renda através da venda de animais vivos, carcaças, componentes não carcaça e peles. Associado a esses fatores podemos destacar também o aumento da demanda por esses produtos e sub-produtos.

A atual demanda de carne de ovinos, aliada às exigências dos consumidores por carcaça de melhor qualidade e a ampliação do mercado de peles, tem causado intensa busca por esses produtos. Para que esse nicho de mercado seja atendido, torna-se necessário a utilização de um sistema de produção que vise maximizar a eficiência biológica e econômica, o que pode ser alcançado pela intensificação da produção de cordeiros, reduzindo a tradicional exploração extensiva onde os animais são submetidos a pastagens nativas da caatinga e apresentam baixo desempenho produtivo (Medeiros, 2006).

O acabamento de ovinos à pasto vem sendo empregado na tentativa de reduzir os custos de produção. Porém, na região Nordeste, a estacionalidade do período chuvoso e as secas periódicas impõem severas restrições ao suprimento de forragens e, conseqüentemente, à produção de carne, sendo necessária suplementação alimentar no período seco (Medeiros, 2006).

De acordo com Medeiros (2006), a prática do confinamento de ovinos tem surgido como uma alternativa tecnológica e despertado o interesse de criadores para intensificarem seus sistemas de produção, visando atender a essa parte do mercado nacional, bem como reduzir as perdas de animais jovens por deficiências nutricionais, infestações parasitárias e manter a regularidade da oferta de carne durante o ano. Outra

vantagem é obter retorno mais rápido do capital investido, reduzir a idade ao abate, a pressão de pastejo na caatinga e produzir carcaças com qualidade superior àquelas obtidas em condições de pastejo.

A padronização das carcaças de cordeiros a serem colocadas no mercado é necessária para valorizar o produto e atrair o consumidor. As carcaças devem apresentar elevada porcentagem de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e teor de gordura adequado ao mercado consumidor, características definidas pelo grau de maturidade do genótipo (Bueno, 2000).

Para Colomer-Rocher (1992), citado por Reis (2001), as carcaças de mesmo peso que apresentarem maior proporção de músculo e menor de gordura, originam-se de raças com aptidão para produção de carne, de morfologia compacta, sendo que carcaças bem conformadas causam melhor impressão aos consumidores.

Um fator importante e medido objetivamente é a área de olho de lombo, considerado de grande valor na predição da quantidade de músculo da carcaça, já que este constitui a carne magra, comestível e disponível para venda. O músculo *Longissimus dorsi* é o mais indicado para esta medida, pois, além do amadurecimento tardio, é de fácil mensuração (Sainz 1996, citado por Zundt 2003).

No Nordeste brasileiro é comum a utilização dos componentes não-carcaça na culinária local, citando, como exemplo, os tradicionais pratos sarapatel e "buchada" (Silva Sobrinho, 2001), conhecido como órgãos, fígado, baço, coração, rins e outros. A importância desses órgãos não está somente na perda econômica proporcionada aos criadores, mas, também no alimento ou matéria prima que se perdem e poderiam colaborar para diminuir os preços dos produtos melhorando o nível de vida das populações menos favorecidas que, na maioria das vezes, são carentes em proteína de origem animal.

Segundo Madruga (2003), esses componentes também são comercializados em feiras livres ou diretamente nos abatedouros, onde se apresentam precariamente processados e com curta vida útil devido às suas condições microbiológicas.

É necessário que os componentes não-carcaça sejam avaliados com maior rigor estudando-se suas características de desenvolvimento e composição química, gerando assim, mais informações para que o produtor agregue valor na hora da comercialização do animal.

Portanto, a obtenção de informações não só da carcaça, mas também dos constituintes não-carcaça é importante, pois é uma forma de agregar valor ao produto final e despertar maior interesse pela atividade.

LITERATURA CITADA

- BUENO, M.S; CUNHA, E.A; SANTOS, L.E; et al. Características de Carcaça de Cordeiros Suffolk Abatidos em Diferentes Idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1803-1810, 2000.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira Cana-de-Açúcar Safra 2007/2008, primeiro levantamento, maio/2007..** – Brasília : Conab, 2007.12 p.
- LENG, R.A.; PRESTON, T.R. Sugar cane for cattle production: present constraints, perspectives and research priorities. **Tropical Animal Production**, Santo Domingo, 1, P.1-22. 1976.
- MADRUGA, M.S. Fatores que afetam a qualidade da carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2. 2003. João Pessoa, PB, **Anais...** Editado por Santos, E.S. & Souza, W.H. João Pessoa: EMEPA-PB, 2003. p. 417-432
- MEDEIROS, G. R. **Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento.** Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado da UFRPE/UFPB/UFC, 2006.

- PRESTON, T.R. **Whole sugarcane as animal feed**: An overview. In: SANSOUCY, R.; AARTS, G.; PRESTON, T.R. (Eds.) *FAO consultation sugar cane as feed*. Rome: FAO, p. 61-71. 1986.
- REIS, W; JOBIM, C.C; MACEDO, F.A. F; MARTINS; et al. Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados com Dietas Contendo Grãos de Milho Conservados em Diferentes Formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**,v.30, n.4, 2001.
- RUSSEL, J.B.; O'CONNOR, J.D.; FOX D.G.; VAN SOEST, P.J.; et al. A Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets: I. Ruminant Fermentation. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3551-3561, 1992.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. *A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS*. **Anais...**Editado por Mattos, W.R.S. et al. FEALQ, 2001. p. 425-446
- SUDENE. **Análise de viabilidade econômica de 11 produtos para a zona da Mata do Nordeste**. Recife, 1997. 127 p.
- TORRES, L.B.; FERREIRA, M. DE A.; VÉRAS, A.S.C; et al. Níveis de Bagaço de Cana e Uréia como Substituto ao Farelo de Soja em Dietas para Bovinos Leiteiros em Crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.760-767, 2003.
- TORRES, R.A; COSTA, J.L. Uso da cana-de-açúcar na alimentação animal. in: II SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS – NEFOR - UFLA, Lavras – Minas Gerais, 2001.
- ZUNDT, M; MACEDO, F.A.F; MARTINS, E.N; et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.33, n.3, p.565-571, 2003.

Rendimento e Características de carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia¹.

**Rinaldo José de Souto Maior Júnior², Francisco Fernando Ramos de Carvalho³,
Ângela Maria Vieira Batista³, Rodrigo Mascarenhas Jordão de Vasconcelos²,
Paulo de Barros Sales Monteiro⁴**

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. Projeto financiado pelo PROMATA.

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. E-mail: rinaldosmjúnior@hotmail.com. Recife-PE.

³Professor do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. Recife-PE.

⁴Aluno do curso de graduação em zootecnia da UFRPE. Recife-PE.

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito da substituição do feno de tifton por cana-de-açúcar *in natura* e uréia (0, 33, 66 e 100%) sobre o rendimento, características de carcaças e componentes não-carcaça de ovinos. Foram utilizados 32 borregos sem padrão racial definido, machos castrados, peso inicial de $21 \pm 1,38$ kg, confinados em baias individuais. As dietas experimentais possuíam em média 2,6 Mcal EM/kg de MS e 14 % de proteína bruta (PB), com relação volumoso:concentrado de 45:55. Os animais foram abatidos após o período de 54 dias de confinamento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e oito repetições. O peso vivo ao abate, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, perda por resfriamento, rendimento verdadeiro e todos os cortes com exceção do pescoço não foram influenciados pela substituição do feno pela cana-de-açúcar. O peso de carcaça fria, peso de corpo vazio, área de olho de lombo, índice de compacidade de carcaça e pescoço foram influenciados, apresentando efeito linear crescente. Já o peso da carcaça quente apresentou comportamento quadrático em função da substituição. O uso da cana-de-açúcar e uréia na alimentação de ovinos em confinamento pode ser adotado como volumoso exclusivo com melhoria no peso das carcaças.

Palavras chave: confinamento, cortes de carcaça, rendimento de carcaça, pernil.

Abstract

This work evaluated the effect of the substitution of the tifton hay for sugar-cane *in natura* plus urea (0, 33, 66 and 100%) on carcass characteristics carcasses, cut dressing and body constituents of sheep. 32 lambs were used SPRD (without defined racial pattern), castrated males, averaging initial live weight initial of $21 \pm 1,38$ kg and four months old, were fed full in individual stalls. Experimental diets contained 2.6 Mcal of metabolizable energy (EM)/kg of dry mater and 14% of rude protein (PB), with relationship forage:concentrate of 45:55. The animals were slaughtered after the period of 54 days of feeding. A randomized block design, with eight replications, was used. The slaughtered weight, hot and cold carcass dressing, loss in cooling, true dressing and all the cuts, except for the neck, were not influenced by substitution of the tifton hay for sugar-cane. Linear increase effect was observed for cold and hot carcass weight, empty body weight, loin eye area, compactness index and neck. Hot carcass weight already presented quadratic effect. The use of the sugar-cane and urea on the sheep feeding can be adopted as exclusive voluminous with improvement on carcass weight.

Key words: carcass cuts, carcass dressing, confinement, leg.

Introdução

Em 2004, o efetivo nacional de ovinos era de 15,058 milhões de cabeças. Deste total, o Nordeste possuía o maior percentual em relação às outras regiões brasileiras, em torno de 57,86%, seguido pelas regiões Sul (30,0%), Centro-Oeste (5,69%), Sudeste (3,61%) e Norte (2,85%) (IBGE, 2006).

A desorganização da cadeia produtiva e a não adoção de técnicas de produção de ovinos no Nordeste, podem ser os principais fatores que contribuem para a ociosidade da estrutura agroindustrial, por isso é de suma importância que sejam adotadas tecnologias de sistema de criação para se obter uma oferta maior que à demanda podendo até exportar produtos, e dessa maneira a cadeia desenvolva-se de forma sustentável. Um exemplo dessa tecnologia é o confinamento de ovinos que possibilita a produção de carne em um tempo mais curto e durante a entressafra.

No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois tem relação direta com o produto final carne. O peso da carcaça, bem como suas características, são influenciados pela raça, pelo peso de abate, sexo, pela idade, entre outros fatores. O peso ideal de abate é determinado pelo mercado consumidor, sendo a quantidade de gordura na carcaça o ponto de referência (Silva & Pires, 2000).

A padronização das carcaças de cordeiros a serem colocadas no mercado é necessária para valorizar o produto e atrair o consumidor. As carcaças devem apresentar elevada porcentagem de músculos, cobertura de gordura subcutânea uniforme e teor de gordura adequado ao mercado consumidor, características definidas pelo grau de maturidade do genótipo (Bueno, 2000).

As medidas realizadas na carcaça são importantes, pois permitem comparações entre tipos raciais, pesos e idades de abate, sistemas de alimentação, e também pela suas

correlações com outras medidas ou com os tecidos constituintes da carcaça, possibilitando a estimação de suas características físicas, com isso evitando-se o oneroso processo de dissecação de carcaça (Silva & Pires, 2000).

A produção animal está diretamente ligada à produção e disponibilidade de forragens durante todo o ano. Nas épocas de estiagem ocorre uma diminuição acentuada desta produção, comprometendo assim o desempenho animal, acarretando baixos índices produtivos e conseqüentes prejuízos aos criadores.

Segundo Torres & Costa (2001), para superar as dificuldades resultantes da baixa disponibilidade da forragem durante a estação seca, uma estratégia de fácil utilização e que requer reduzido investimento é a utilização da cana-de-açúcar enriquecida com uréia como suplemento alimentar para o rebanho. A literatura não tem apresentado resultados da utilização de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos de corte, apesar de ser um alimento disponível e de baixo custo. Com base no exposto objetivou-se avaliar a utilização da cana-de-açúcar *in natura* enriquecida com uréia sobre o rendimento e as características de carcaça de ovinos.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no galpão de confinamento do Setor de Caprino-ovinocultura, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Recife-PE, situada na microrregião fisiográfica do Litoral Mata, pertencente à Região Metropolitana do Recife.

O município de Recife possui como coordenadas geográficas de posição: latitude 8°04'03''S; longitude 34°55'00'' Oeste Greenwich e altitude de 4 metros. O

tipo clima é MAS' – quente e úmido, com temperatura média anual de 25,2°C (FIDEPE, 1982).

Foram utilizados 32 borregos SPRD (sem padrão racial definido), machos castrados, com idade média de oito meses, peso inicial de $20,40 \pm 1,8$ kg, confinados em baias individuais com dimensões de 1,0 x 2,8 m, as quais possuíam 0,80 m do piso cimentado (local do cocho) e 2,0 m em piso de chão batido, providas de comedouros e bebedouros, onde receberam as dietas experimentais. Os animais foram pesados, identificados, tratados contra ecto e endoparasitas, vacinados contra clostridioses e passaram por um período de adaptação de 14 dias. As pesagens ocorreram a cada sete dias, com jejum prévio de 16 horas, partindo do início do experimento até o abate.

As dietas experimentais continham, em média, 2,6 Mcal EM/kg de matéria seca e 14,4% de proteína bruta (PB), com relação volumoso:concentrado de 45:55. O volumoso, que correspondeu a 45% da matéria seca, foi constituído por cana-de-açúcar substituindo o feno de capim Tifton-85 (*Cynodon dactylon*) com níveis de 0, 15, 30 e 45 % da matéria seca total, constituindo-se nos tratamentos experimentais (Tabela 1). A parte da cana-de-açúcar utilizada foi o colmo desprovido de palha. O concentrado foi à base de milho moído, farelo de soja, uréia, sulfato de amônio, melação e sal mineral (Tabela 1).

A dieta utilizada neste experimento foi formulada de acordo com o NRC (1985), para atender aos requerimentos de animais com 21 kg de peso vivo e ganho diário de 200 g/animal/dia.

Os valores de EM foram estimados a partir dos valores de NDT disponíveis no NRC (1985), através das fórmulas de conversão que seguem: $ED = NTD \times 4,409 / 100$ e $EM = ED \times 0,82$.

Tabela 1 – Participação dos ingredientes e composição bromatológica das dietas (%MS)

Ingredientes (% MS)	% de cana-de-açúcar na MS			
	0	15	30	45
Feno de Tifton	45	30	15	0
Cana-de-açúcar	0	15	30	45
Milho moído	34,9	33,7	31,5	30,3
Farelo de soja	9,0	10,0	12,0	13,0
Melaço	10,0	10,0	10,0	10,0
Sal mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Uréia + Sulfato de amônio	0,6	0,8	1,0	1,2
Nutrientes				
Matéria seca (%)	86,2	75,4	64,5	53,8
Matéria orgânica (% na MS)	93,5	94,1	94,6	95,2
Proteína Bruta (% na MS)	13,9	13,1	14,3	15,3
FDN (% na MS)	38,6	35,3	32,0	28,7
Cinzas (% na MS)	6,5	5,9	5,4	4,8
EM (Mcal/kg) ¹	2,64	2,65	2,64	2,66

¹Valores estimados de acordo com Valadares Filho et al. (2002).

O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 8 h e às 15 h, ajustando-se diariamente para conter 10% de sobras, e a água foi fornecida à vontade.

Os animais foram abatidos após o período de 54 dias de confinamento, independente do peso vivo, e submetidos ao jejum de sólidos por 16 horas. Decorrido esse tempo, os animais foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA).

No momento do abate, os animais foram insensibilizados, por atordoamento na região atla-occipital, seguido de sangria por quatro minutos através da secção da carótida e jugular. O sangue foi recolhido em recipiente previamente tarado, e procedeu-se a pesagem.

Após a esfolagem e evisceração, foram retiradas a cabeça (secção na articulação atla-occipital) e patas (secção nas articulações carpo e tarso-metatarsianas). Registrou-se a seguir os pesos de carcaça quente (PCQ), incluídos os rins e gordura pélvica-renal. O

trato gastrointestinal (TGI) foi pesado cheio e vazio, para determinação do peso do corpo vazio (PCV), visando determinar o rendimento biológico ou verdadeiro (RV, % = $PCQ/PCV \times 100$).

As carcaças foram resfriadas por 24 horas a 4 °C em câmara frigorífica com as articulações tarso-metatarsianas distanciadas em 16 cm por meio de ganchos. Decorrido esse período, foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF) e calculada a perda por resfriamento (PR, % = $PCQ - PCF/PCQ \times 100$). Em seguida, foram retirados os rins, gordura pélvica e renal, cujos pesos foram registrados e subtraídos dos pesos da carcaça quente e fria. Foi calculado o rendimento de carcaça quente (RCQ, % = $PCQ/PVA \times 100$) e fria (RCF, % = $PCF/PVA \times 100$). Foi calculado, ainda, o índice de compactidade da carcaça (ICC, kg/cm = $PCF/\text{comprimento interno da carcaça fria}$) como descrito por Reis et al. (2001).

As carcaças foram seccionadas ao meio e as meias-carcaças pesadas. As meias-carcaças direita e esquerda foram seccionadas em seis regiões anatômicas (cortes comerciais), segundo metodologia proposta pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos/Embrapa, citada por Silva Sobrinho (2001), que recomenda o corte da carcaça em peças individualizadas, considerando os seguintes cortes: paleta (obtida pela desarticulação da escápula); perna (obtida pela secção entre a última vértebra lombar e a primeira sacra); lombo (compreendido entre a 1ª e a 6ª vértebras lombares); costilhar (compreendido entre a 1ª e a 13ª vértebras torácicas); serrote (corte em linha reta, iniciando-se no flanco até a extremidade cranial do manúbrio do esterno) e o pescoço (região compreendida pelas sete vértebras cervicais). Os pesos individuais dos cortes de cada meia carcaça foram registrados, somados e, em seguida, divididos por dois, para permitir o cálculo de suas proporções em relação à carcaça, obtendo-se assim, o rendimento comercial dos cortes da carcaça.

Na meia-carcaça esquerda também foi efetuado um corte transversal, na secção entre a 12^a e 13^a costelas para mensuração da área de olho de lombo (AOL) do músculo *Longissimus dorsi*, através do traçado do contorno do músculo em folha plástica de transparência, onde se determinou a área por meio de um planímetro digital, utilizando-se média de três leituras.

A mensuração da gordura de cobertura sobre a secção foi obtida no músculo *Longissimus dorsi*, medindo-se o comprimento desse músculo, partindo-se de um ponto zero, na sua porção anterior e em seguida foi efetuada a mensuração da espessura de gordura à altura de 2/3 do comprimento, através de paquímetro.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, em função dos níveis de substituição do feno por cana-de-açúcar na dieta, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio computacional do programa SAEG (2001).

Resultados e Discussão

Na tabela 2 são mostradas as médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão e coeficiente de determinação (r^2) das características de carcaça, em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.

Tabela 2 – Médias das características de carcaça em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais

Variáveis	Níveis de Cana-de-açúcar (% MS)				C V (%))	ER	r ²
	0	15	30	45			
PV inicial, Kg	20,5	20,65	20,13	20,18	-	-	-
PV abate, Kg	30,3	32,97	32,08	32,18	7,5	$\hat{Y} = 31,90^{ns}$	-
Peso da carcaça quente, Kg	14,6	16,04	16,10	15,69	7,6	$\hat{Y} = 4,67 + 0,050x - 0,00041x^2$	0,97
Peso da carcaça fria, Kg	14,0	15,40	15,49	15,36	7,9	$\hat{Y} = 14,49 + 0,011x$	0,57
Rendimento de carcaça quente, %	48,2	48,68	50,19	48,84	4,7	$\hat{Y} = 48,98^{ns}$	-
Rendimento de carcaça fria, %	46,3	46,76	48,24	47,83	4,5	$\hat{Y} = 47,29^{ns}$	-
Perda por resfriamento, %	3,82	3,88	3,89	2,09	8,4	$\hat{Y} = 3,42^{ns}$	-
Perda por resfriamento, Kg	0,56	0,64	0,60	0,33	8,9	$\hat{Y} = 0,53^{ns}$	-
Peso do corpo vazio	25,6	27,86	27,88	28,15	8,0	$\hat{Y} = 26,23 + 0,050x$	0,69
Conteúdo do trato gastrointestinal	4,77	5,11	4,20	4,04	3,9	$Y = 4,53^{ns}$	-
Rendimento verdadeiro, %	57,2	57,61	57,77	55,88	4,5	$\hat{Y} = 57,12^{ns}$	-

ns – não significativo

O PVA não foi influenciado ($P > 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*. As pequenas diferenças observadas para a composição das dietas experimentais (redução no teor de fibra em detergente neutro e variação no teor de proteína, além da possibilidade de melhoria no valor energético real das dietas causadas pela redução da FDN) não foram suficientes para influenciar o peso ao abate dos animais. Considere-se, ainda, que o peso inicial e idade dos animais eram próximos.

O peso ao abate está diretamente ligado à exigência do mercado consumidor que será atendido, todos com preferências de peso e percentuais de gorduras na carcaça específicos a cada região. Medeiros (2006) ressalta que o peso ao abate tem sido associado à qualidade da carcaça, no que se concerne à proporção de músculos e gordura nela contida. Além disso, fatores como potencial genético para ganho, peso à maturidade, idade e plano nutricional, não devem ser desprezados para essa característica

Os pesos de carcaça quente (PCQ), fria (PCF) e peso do corpo vazio (PCV) foram influenciados ($P < 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*, sendo que o PCQ apresentou comportamento quadrático e para o PCF e PCV a resposta foi linear crescente. Esses resultados podem ser explicados pelo fato de a cana-de-açúcar possuir alto teor de açúcar, menor teor de FDN, o que pode ter proporcionado um melhor aproveitamento de nutrientes no rúmen, aumentando a eficiência de utilização dos nutrientes. Isso pode ter resultado em melhor resposta para pesos e rendimentos nos animais que receberam altos percentuais deste alimento na dieta.

Os resultados para PCV também podem ser explicados devido à diferença de tamanho dos animais, que apesar de apresentarem idade e peso inicial e ao abate

próximos, podem ter diferença quanto à conformação já que o efeito do conteúdo gastrointestinal foi eliminado.

O conteúdo do trato gastrointestinal não foi influenciado ($P>0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*. Embora as dietas apresentassem redução nos teores da fibra em detergente neutro com a participação da cana-de-açúcar, provavelmente o tipo de fibra oriunda dessa forragem, menos digestível, por ser mais lignificada, não proporcionou alterações significativas no tempo de permanência do alimento no trato gastrointestinal para influenciar o seu conteúdo.

Osório et al. (1995), ressaltam que 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.

A influência da nutrição sobre o rendimento da carcaça está associada, principalmente, às variações no peso do conteúdo do trato gastrointestinal (Warmington & Kirton, 1990; Kadim et al., 2003) e dos órgãos internos (Warmington & Kirton, 1990), os quais refletem maior representatividade dos componentes não-carcaça sobre o PCV, quando as variações influenciadas pelo conteúdo gastrointestinal foram eliminadas. Como descrito por Medeiros (2006), o aumento do peso de corpo vazio é inversamente relacionado com o conteúdo do trato gastrointestinal.

Souza (2004), trabalhando com níveis crescentes de uréia (0, 0,4, 0,8 e 1,2% na matéria seca) para ovinos mestiços Ile de France x Corriedale, abatidos com 32 kg de peso vivo, não observou diferença significativa para pesos da carcaça quente e fria, porcentagem de perda de peso ao resfriamento e rendimento verdadeiro.

Em pesquisa realizada por Yamamoto et al. (2005), com cordeiros Santa Inês puros e ½ Dorset Santa Inês, terminados em confinamento e alimentados com ração com diferentes fontes de óleo vegetal abatidos com 30 kg de peso vivo; apresentaram

PCQ e PCF de 14,56 e 14,18 kg para Santa Inês e 14,45 e 14,14 kg para ½ Dorset Santa Inês, respectivamente, resultados próximos ao obtidos neste experimento.

De acordo com Sañudo & Sierra (1986), os rendimentos de carcaça variam de 40 a 60%, de acordo com a raça, os cruzamentos e o sistema de criação. Dessa forma, os resultados aqui apresentados são satisfatórios se comparados a outros experimentos.

A perda por resfriamento, em valores percentuais e expressos em kg, não foram influenciadas pela substituição do feno pela cana-de-açúcar ($P>0,05$). Pires et al. (2006) trabalhando com cordeiros Ile de France x Texel, abatidos com 30 kg de peso vivo, encontraram valores percentuais para quebra por resfriamento de 3,11%, que são próximos aos encontrados neste trabalho (3,42%). A perda maior pode estar associada à cobertura de gordura dos animais ou diferenças advindas do local de armazenamento das carcaças. Gonzaga Neto et al. (2006) não encontrou diferenças para cobertura de gordura, atribuindo esses resultados em razão da pequena quantidade de gordura de cobertura nas carcaças e do elevado coeficiente de variação registrado para esta variável.

Segundo Macedo et al. (2002), o índice de quebra ao resfriamento 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. Assim, quanto menor esse percentual, maior a probabilidade de a carcaça ter sido manejada e armazenada de modo adequado. Por sua vez, Silva Sobrinho et al. (2005) afirmam que essas perdas são maiores em carcaças com menor gordura de cobertura.

Na tabela 3 estão apresentadas as médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão e coeficiente de determinação (r^2) dos cortes, expressos em kg e em porcentagem do peso da carcaça fria, índice de compacidade da carcaça (ICC) em

kg/ cm, espessura de gordura (EG) em mm e área de olho de lombo (AOL) em cm², em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.

Os valores de paleta, costilhar, serrote, lombo e perna, expressos tanto em percentuais como em kg, não foram influenciados ($P>0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*, bem como a espessura de gordura. Pires et al. (2006) não encontraram efeito significativo para perna, paleta e pescoço, expressos tanto em percentuais como em kg, utilizando cordeiros Ile de France x Texel abatidos com 30 kg de peso vivo.

O peso do pescoço, em kg, foi influenciado, apresentando comportamento linear crescente ($P<0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*. Essa resposta pode ser devido à diferença de tamanho dos animais, que apesar de apresentarem idade e peso próximos, podem ter diferença entre si quanto à conformação. Já nos valores expressos em percentuais não foi observada influência dos níveis de substituição do feno pela cana-de-açúcar ($P>0,05$).

Tabela 3 – Médias das características de carcaça em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais

Variáveis	Níveis de Cana (% MS)				CV (%)	ER	r ²
	0	15	30	45			
Paleta, kg	2,74	2,89	2,91	2,95	8,68	$\hat{Y} = 2,87^{ns}$	
Pescoço, kg	1,40	1,54	1,61	1,63	11,8 6	$\hat{Y} = 1,43 + 0,0022x$	0, 88
Costilhar, kg	2,47	2,67	2,79	2,66	10,4 4	$\hat{Y} = 2,64^{ns}$	
Serrote, kg	1,47	1,65	1,61	1,70	15,1 7	$\hat{Y} = 1,60^{ns}$	
Lombo, kg	1,53	1,58	1,61	1,61	12,0 1	$\hat{Y} = 1,58^{ns}$	
Perna, kg	4,46	4,77	4,85	4,81	8,31	$\hat{Y} = 4,72^{ns}$	
Área de olho de lombo, cm ²	11,1	12,0	12,9	12,9	14,2	$\hat{Y} = 11,30 + 0,019x$	0,

	2	1	8	8	9		89
Espessura de gordura, mm	1,68	1,71	1,62	1,77	43,2 9	$\hat{Y} = 1,69^{ns}$	
Compacidade da carcaça, kg/cm	0,21	0,22	0,23	0,23	7,79	$\hat{Y} = 0,21 + 0,00018x$	0, 83
Rendimento dos cortes							
Paleta, %	19,3 5	19,0 3	18,8 4	19,0 3	4,72	$\hat{Y} = 19,06^{ns}$	
Pescoço, %	9,89	10,1 4	10,4 1	10,4 9	8,69	$\hat{Y} = 10,23^{ns}$	
Costilhar, %	17,5 5	17,3 4	18,0 1	17,3 6	6,18	$\hat{Y} = 17,56^{ns}$	
Serrote, %	10,4 2	10,8 7	10,3 7	10,9 4	11,1 0	$\hat{Y} = 10,65^{ns}$	
Lombo, %	10,8 3	10,3 8	10,4 7	10,3 5	7,10	$\hat{Y} = 10,50^{ns}$	
Perna, %	31,4 8	31,3 6	31,3 3	31,0 3	3,29	$\hat{Y} = 31,30^{ns}$	

ns – não significativo

Souza (2004), trabalhando com níveis crescentes de uréia (0, 0,4, 0,8 e 1,2% na matéria seca), na alimentação de ovinos mestiços Ile de France x Corriedale, abatidos com 32 kg de peso vivo, constatou que não houve diferenças para os pesos e rendimentos dos cortes das meias carcaças.

De acordo com Frescura et al. (2005), que trabalharam com cordeiros Ile de France cruzados com Texel, em pastagem cultivada de azevém (PCA), confinamento sem alimentação privativa (CON) e confinamento com alimentação privativa (CCF), contendo em média 18% de PB na matéria seca e 2,6 Mcal/Kg de MS e abatidos com peso vivo médio de 28 kg, observaram que não houve diferença significativa para

percentual de pescoço, com valores médios de 9,05% valores inferiores aos encontrados neste trabalho, que foram de 10,23%.

Frescura et al. (2005), encontraram valores médios de perna de 33,30%, valor pouco superior ao encontrado neste trabalho, que foi 31,30%, esta diferença pode ser atribuída possivelmente ao tipo de animal utilizado pelos autores que eram especializados para produção de carne e apresentam um fenótipo bem superior aos animais SPRD utilizados neste experimento.

Pôde-se observar que os cortes como perna e paleta apresentaram maiores rendimentos em relação ao peso da carcaça fria. Isso pode ser explicado pela maior quantidade de músculo que possuem quando comparados aos outros.

A participação dos cortes na carcaça permite uma avaliação qualitativa, pois deve apresentar a melhor proporção possível de cortes com maior conteúdo de tecidos comestíveis, principalmente músculos (Yáñez, 2002).

Kirton et al. (1996), citam que há baixa variação nas proporções dos diferentes cortes quando estes são feitos no mesmo ponto anatômico, com intervalos de valores que variam de 21,97% para a paleta de ovinos mestiços de Hampshire Down a 22,74% para ovinos cruza de Poll Dorset; 11,45% para o lombo de cordeiros mestiços de Merino a 12,51% para Southdown. A perna variou de 33,22% para ovinos Sufflok a 32,20% para cordeiros mestiços de Dorset Horn.

Em relação à medida para AOL, em cm^2 , os níveis de substituição de feno pela cana-de-açúcar influenciaram ($P < 0,05$) linearmente essa variável, podendo ser explicado provavelmente pela quantidade de carboidratos totais e açúcares disponíveis nas dietas com maiores percentuais de cana, o que pode ter contribuído para o melhor aproveitamento das dietas com cana-de-açúcar; ou também pelo fato dos animais apesar de apresentarem tamanhos próximos, diferirem um pouco quanto à conformação e

possuírem velocidade de crescimento distinta. Gonzaga Neto et al. (2006), trabalhando com níveis de concentrado, observaram que os valores para essa característica aumentaram e que foi maior (7,89 cm²) nos animais alimentados com a dieta com maior proporção de concentrado. O resultado observado por esses autores é inferior ao deste experimento, podendo ser explicado pelo tipo de animal utilizado, animais da raça Morada Nova, que têm um porte menor.

Resultado diferente foi encontrado por Garcia et al. (2003), testando diferentes níveis de energia na dieta de cordeiros Suffolk alimentados em *creep feeding*, não encontraram diferenças na AOL ao abaterem os animais com 31,0 kg de peso vivo. O valor médio observado por esse autor para AOL foi de 12,62 cm², muito próximo ao valor de 12,98 cm² observado para as dietas com 30 e 45% de cana-de-açúcar, indicando que a substituição do feno pela cana-de-açúcar melhora a AOL, mesmo comparada com animais Suffolk que têm porte maior do que os utilizados neste experimento. Isso é importante já que a AOL está diretamente relacionada à quantidade de tecido muscular da carcaça, valorizando o produto final.

De acordo com Souza (2004), o índice de compacidade da carcaça e a área de olho de lombo não diferiram significativamente entre os animais alimentados com diferentes níveis de uréia, resultado diferente ao encontrado neste experimento onde as características citadas apresentaram comportamento linear crescente, o que é muito positivo já que estas características representam um maior acúmulo de músculo na carcaça.

O índice de compacidade de carcaça (ICC), em cm², foi influenciado pela substituição do feno pela cana-de-açúcar (P<0,05), apresentando comportamento linear crescente.

Alves et al. (2003), que trabalharam com cordeiros Santa Inês, encontraram resultados médios de 0,26 kg/cm para ICC. Resultados superiores aos encontrados neste experimento que chegou a 0,23 Kg/cm nos últimos tratamentos (30 e 45% de cana-de-açúcar na dieta).

Medeiros (2006), encontrou comportamento linear crescente para ICC em função dos níveis crescentes de concentrado, com médias de 0,227, 0,232, 0,237 e 0,242 Kg/cm, semelhante ao ocorrido com os resultados deste experimento, que deve estar refletindo o melhor aproveitamento das rações com maiores níveis de cana-de-açúcar.

Como descrito por Mattos (2005), os crescentes índices de compacidade da carcaça denotam a maior deposição de tecido por unidade de comprimento, característica de grande importância na obtenção de carcaças de qualidade. Osório (2002), informa que as carcaças mais pesadas apresentam maior índice de compacidade e as de melhor conformação são mais curtas.

Os índices de compacidade da carcaça e da perna, por sua vez, representam a relação das massas musculares e adiposas com o comprimento e serve para avaliação da quantidade de tecido depositado por unidade de comprimento, sendo uma avaliação objetiva da conformação (Cunha et al., 2002).

Os resultados deste trabalho evidenciam que a utilização da cana-de-açúcar, substituindo o feno de gramíneas, de produção menor por área e, de maior custo, pode representar uma alternativa importante para alimentação de ovinos em confinamento ou suplementados com essa forrageira, o que pode aumentar a produção de carne de ovinos nas regiões onde a cana-de-açúcar é uma realidade.

Conclusões

O uso da cana-de-açúcar e uréia na alimentação de ovinos SPRD em confinamento pode ser adotado como único volumoso melhorando os pesos das carcaças.

Literatura Citada

- ALVES, K.S; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A; et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (supl.2).
- BUENO, M.S; CUNHA, E.A; SANTOS,L.E; et al. Características de Carcaça de Cordeiros Suffolk Abatidos em Diferentes Idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1803-1810, 2000.
- CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. Características de carcaças de cordeiros de raças de corte criados intensivamente, 2002. Disponível em: <<http://www.cico.rj.gov.br>>. Acesso em: 10/09/2007.
- FRESCURA, R. B. M; PIRES, C. C; SILVA, J. H. S; et al. Avaliação das Proporções dos Cortes da Carcaça, Características da Carne e Avaliação dos Componentes do Peso Vivo de Cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.
- FIDEPE- **Informações municipais** – Recife, 1982. Recife.
- GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C; et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.
- GONZAGA NETO, S; SOBRINHO, A. G. S.; ZEOLA, N. M. B. L; et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 10/09/2007.
- KADIM, I.T.; MAHGOUB, O.; AL-AJMI, D.S; et al. An evaluation of the growth, carcass and meat quality characteristics of Omani goat breeds. **Meat Science**, v.66, p.203-210, 2003.

- KIRTON, A.H., CARTER, A.H., CLARKE, J.N; et al. A comparison of 15 ram breeds for export lamb production 2. Proportions of export cuts and carcass class. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.39, p.333-340, 1996.
- MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N; et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.
- MATTOS, C.W. **Desempenho e características de carcaça de caprinos Moxotó e Canindé, em crescimento, submetidos a dois níveis de alimentação**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 91p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005.
- MEDEIROS, G. R. **Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento**. Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado da UFRPE/UFPB/UFC, 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed. Washington: National Academy Press . 1985. 99p
- OSORIO, J. C. S. ; SIERRA, I. ; SAÑUDO, C. ; et al . Estudio comparativo de la calidad de la canal en el tipo ternasco segun procedencia.. **REVISTA BRASILEIRA DE AGROCIENCIA**, Pelotas, RS, Brasil, v. 1, n. 3, p. 145-150, 1995.
- PIRES, C. C; GALVANI, D. B; CARVALHO, S; et al. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2058-2065, 2006.
- PRESTON, T.R. **Whole sugarcane as animal feed: An overview**. In: SANSOUCY, R.; AARTS, G.; PRESTON, T.R. (Eds.) **FAO consultation sugar cane as feed**. Rome: FAO, p. 61-71. 1986.
- REIS, W; JOBIM, C.C; MACEDO, F.A. F; et al. Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados com Dietas Contendo Grãos de Milho Conservados em Diferentes Formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, 2001.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. **Calidad de la canal en la especie ovina**. *Ovino*, n.1, p.127-57, 1986.
- SILVA, L. F; PIRES, C.C. Avaliações Quantitativas e Predição das Proporções de Osso, Músculo e Gordura da Carcaça em Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.4, p.1253-1260, 2000.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T; et al. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades de abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.11, p.1129-1134, 2005.

- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS. **Anais...** Editado por Mattos, W.R.S; et al. FEALQ, 2001. p. 425-446.
- SOUZA, P. P. S; SIQUEIRA, E. R; MAESTÁ, S. A. Ganho de peso, característica da carcaça e dos demais componentes corporais de cordeiros confinados, alimentados com distintos teores de uréia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1185-1190, jul-ago, 2004.
- TORRES, R.A; COSTA, J.L. Uso da cana-de-açúcar na alimentação animal. IN: II SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS – Nefor - UFLA, Lavras – Minas Gerais, 2001.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG**. Viçosa: 2001. 301p.
- VALADARES FILHO, S. DE C.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. **Tabelas de Composição de Alimentos para Bovinos**. 1ª ed. Viçosa: UFV. 297 p. 2002.
- YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; ZUNDT, M; et al. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.703-710, 2005.
- YÁÑEZ, E.A. **Desenvolvimento relativo dos tecidos e características da carcaça de cabritos saanen, com diferentes pesos e níveis nutricionais**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2002. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2002.
- WARMINGTON, B.G.; KIRTON, A.H. Genetic and non-genetic influences on growth and carcass traits of goats. **Small Ruminant Research**, v.3, p.147-165, 1990.

Rendimento e Características dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com rações baseadas em cana-de-açúcar e uréia¹.

**Rinaldo José de Souto Maior Júnior², Francisco Fernando Ramos de Carvalho³,
Ângela Maria Vieira Batista³, Rodrigo Mascarenhas Jordão de Vasconcelos²,
Regina Cely Benício da Silva⁴, Marcus Augusto Santana Figueiredo⁵**

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. Projeto financiado pelo PROMATA.

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. E-mail: rinaldosmjúnior@hotmail.com. Recife-PE.

³Professor do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRPE. Recife-PE.

⁴Doutoranda do Programa de Doutorado Integrando em Zootecnia da UFPB

⁵Aluno do curso de graduação em zootecnia da UFRPE. Recife-PE.

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito da substituição do feno de tifton por cana-de-açúcar *in natura* e uréia (0, 33, 66 e 100%) sobre as características dos componentes não-carcaça de ovinos. Foram utilizados 32 borregos sem padrão racial definido, machos castrados, peso inicial de $21 \pm 1,38$ kg, confinados em baias individuais. As dietas experimentais possuíam em média 2,6 Mcal EM/kg de MS e 14 % de proteína bruta (PB), com relação volumoso:concentrado de 45:55. Os animais foram abatidos após o período de 54 dias de confinamento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e oito repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, em função dos níveis de substituição do feno por cana-de-açúcar na dieta. Não houve influência da substituição do feno de tifton pela cana-de-açúcar para todos os órgãos, exceto esôfago e gordura interna. Para a gordura interna houve efeito linear crescente e para o esôfago efeito quadrático. O uso da cana-de-açúcar e uréia na alimentação de ovinos em confinamento pode ser adotado como volumoso exclusivo sem alterar as características dos principais componentes não-carcaça.

Palavras chave: componentes não carcaça, órgãos, vísceras.

Abstract

This work evaluated the effect of the substitution of the tifton hay for sugar-cane *in natura* plus urea (0, 33, 66 and 100%) on carcass characteristics carcasses, cut dressing and body constituents of sheep. 32 lambs were used SPRD (without defined racial pattern), castrated males, averaging initial live weight initial of $21 \pm 1,38$ kg and four months old, were fed full in individual stalls. Experimental diets contained 2.6 Mcal of metabolizable energy (EM)/kg of dry mater and 14% of rude protein (PB), with relationship forage:concentrate of 45:55. The animals were slaughtered after the period of 54 days of feeding. A randomized block design, with eight replications, was used. Analisis of regression were realized in function of the sugar-cane levels on the diets. All the all organs, stomach and intestines do not influenced by replacement of the tifton hay by sugar-cane on the diets, except for esophagus (quadratic effect) and fatty deposits (linear effect). The use of the sugar-cane and urea on the sheep feeding can be adopted as exclusive voluminous without altered the characteristics of the components non carcass.

Key words: non carcass components, organs, visceras.

Introdução

A cana-de-açúcar possui um enorme potencial para uso na forma de forragem, em razão dos seus atributos: cultivada em todo o território brasileiro; cultura de fácil implantação; requer poucos tratos culturais; produz elevados rendimentos de forragem em uma única colheita (mais de 120 t/ha/ano), exatamente no período de baixa disponibilidade de pasto, o que pode significar a dispensa de qualquer processo de conservação; possui elevado conteúdo de sacarose no colmo, mantendo um bom valor nutritivo por um período de tempo suficiente para ser colhida de acordo com a necessidade durante a estação seca (Torres & Costa, 2001).

Ao abater um animal, além da carcaça, obtêm-se certa quantidade de subprodutos, também aproveitáveis, conhecidos como "quinto quarto" ou constituintes não-carcaça, e que são importantes economicamente (Osório et al., 1996).

O quinto quarto serve para amenizar os custos de abate do frigorífico, mas o produtor recebe um preço global pela carcaça, no qual não aparecem os custos de abate, nem o valor do quinto quarto, o que explica o desinteresse pelo mesmo, tanto na Espanha como no Brasil, onde os animais são vendidos a peso vivo (Delfa et al., 1991).

No Nordeste brasileiro, é comum a utilização de vísceras e órgãos além de outros componentes como o sangue, omento, diafragma, cabeça e patas, para a preparação de pratos tradicionais como o "sarapatel" e a "buchada". 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 que gera renda extra para o produtor.

Segundo Yambayamba et al. (1996) e Kouakou et al. (1997), citados por Furusho-Garcia et al. (2003), a massa de órgãos viscerais pode influenciar a eficiência

alimentar do animal e a utilização dos nutrientes por vários tecidos do corpo. O conhecimento das variações dos órgãos corporais pode ajudar na avaliação dos efeitos da nutrição sobre o crescimento e, ainda, otimizar a utilização de vários alimentos.

Esses componentes podem representar até 40% do peso vivo dos ovinos e caprinos, sendo influenciados pela genética, idade, peso vivo, sexo, e especialmente a alimentação (Gastaldi et al., 2001).

É necessário dar maior atenção aos componentes não-carcaça pelo estudo de suas características de desenvolvimento e sua composição química gerando assim mais informações para o produtor sendo mais uma fonte de agregação de valor ao produto final, dessa forma, objetivou-se avaliar a utilização da cana-de-açúcar *in natura* enriquecida com uréia sobre as características dos componentes não-carcaça de ovinos SPRD.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no galpão de confinamento do Setor de Caprino-ovinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, localizada em Recife-PE, situada na microrregião fisiográfica do Litoral Mata, pertencente à Região Metropolitana do Recife.

O município de Recife possui como coordenadas geográficas de posição: latitude 8°04'03''S; longitude 34°55'00'' Oeste Greenwich e altitude de 4 metros. O tipo clima é MAs' – quente e úmido, com temperatura média anual de 25,2°C (FIDEPE, 1982).

Foram utilizados 32 borregos SPRD (sem padrão racial definido), machos castrados, com idade média de oito meses, peso inicial de $20,40 \pm 1,8$ kg, confinados

em baias individuais com dimensões de 1,0 x 2,8 m, as quais possuíam 0,80 m do piso cimentado (local do cocho) e 2,0 m em piso de chão batido, providas de comedouros e bebedouros, onde receberam as dietas experimentais. Os animais foram pesados, identificados, tratados contra ecto e endoparasitas, vacinados contra clostridioses e passaram por um período de adaptação de 14 dias. As pesagens ocorreram a cada sete dias, com jejum prévio de 16 horas, partindo do início do experimento até o abate.

As dietas experimentais continham, em média, 2,6 Mcal EM/kg de matéria seca e 14,4% de proteína bruta (PB), com relação volumoso:concentrado de 45:55. O volumoso, que correspondeu a 45% da matéria seca, foi constituído por cana-de-açúcar substituindo o feno de capim Tifton-85 (*Cynodon dactylon*) com níveis de 0, 15, 30 e 45 % da matéria seca total, constituindo-se nos tratamentos experimentais (Tabela 1). A parte da cana-de-açúcar utilizada foi o colmo desprovido de palha. O concentrado foi à base de milho moído, farelo de soja, uréia, sulfato de amônio, melação e sal mineral (Tabela 1).

A dieta utilizada neste experimento foi formulada de acordo com o NRC (1985) para atender aos requerimentos de animais com 21 kg de peso vivo e ganho diário de 200 g/animal/dia.

Os valores de EM foram estimados a partir dos valores de NDT disponíveis no NRC (1985) através das fórmulas de conversão que seguem: $ED = NTD \times 4,409 / 100$ e $EM = ED \times 0,82$.

Tabela 1 – Participação dos ingredientes e composição bromatológica das dietas (%MS)

Ingredientes (% MS)	% de cana-de-açúcar na MS			
	0	15	30	45
Feno de Tifton	45	30	15	0
Cana-de-açúcar	0	15	30	45
Milho moído	34,9	33,7	31,5	30,3
Farelo de soja	9,0	10,0	12,0	13,0
Melaço	10,0	10,0	10,0	10,0
Sal mineral	0,5	0,5	0,5	0,5
Uréia + Sulfato de amônio	0,6	0,8	1,0	1,2
Nutrientes				
Matéria seca (%)	86,2	75,4	64,5	53,8
Matéria orgânica (% na MS)	93,5	94,1	94,6	95,2
Proteína Bruta (% na MS)	13,9	13,1	14,3	15,3
FDN (% na MS)	38,6	35,3	32,0	28,7
Cinzas (% na MS)	6,5	5,9	5,4	4,8
EM (Mcal/kg) ¹	2,64	2,65	2,64	2,66

¹Valores estimados de acordo com Valadares Filho et al. (2002).

O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 8 h e às 15 h, ajustando-se diariamente para conter 10% de sobras. A água foi fornecida à vontade.

Os animais foram abatidos após o período de 54 dias de confinamento, independente do peso vivo, quando foram submetidos ao jejum de sólidos por 16 horas. Decorrido esse tempo, os animais foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA).

No momento do abate, os animais foram insensibilizados, por atordoamento, na região atla-occipital, seguido de sangria por quatro minutos, através da secção da carótida e jugular. O sangue foi recolhido em recipiente previamente tarado, e procedeu-se a pesagem.

Após a esfolagem e evisceração, foram retiradas a cabeça (secção na articulação atla-occipital) e patas (secção nas articulações carpo e tarso-metatarsianas), registrou-se a seguir os pesos dos componentes não-carcaça, que foram constituídos por órgãos (língua, pulmões + traquéia, coração, fígado, vesícula biliar cheia, pâncreas, timo, rins, baço, diafragma, aparelho reprodutivo, bexiga + glândulas anexas), vísceras (esôfago, rúmen, retículo, omaso, abomaso e intestinos delgado e grosso) e subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades e depósitos adiposos: gorduras omental, mesentérica, pélvica + renal e gordura ligada ao intestino grosso), conforme esquema proposto por Silva Sobrinho (2001).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, em função dos níveis de substituição do feno por cana-de-açúcar na dieta, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio computacional do programa (SAEG, 2001).

Resultados e Discussão

Na tabela 2 são mostradas as médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão e coeficiente de determinação (r^2) das características dos componentes não-carcaça, em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.

Tabela 2 – Médias dos órgãos em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais

Variáveis	Níveis de Cana-de-açúcar (% MS)				CV (%)	ER	r ²
	0	15	30	45			
PV inicial, Kg	20,5	20,6	20,1	20,1	-	-	-
PV abate (Kg)	30,38	32,97	32,08	32,18	7,49	$\hat{Y} = 31,90^{ns}$	-
Língua	0,088	0,092	0,100	0,087	16,00	$\hat{Y} = 0,091^{ns}$	-
Pulmões + Traquéia	0,334	0,326	0,319	0,336	13,32	$\hat{Y} = 0,328^{ns}$	-
Coração	0,131	0,151	0,153	0,150	16,85	$\hat{Y} = 0,146^{ns}$	-
Fígado	0,503	0,574	0,551	0,581	15,40	$\hat{Y} = 0,552^{ns}$	-
Pâncreas	0,051	0,065	0,058	0,055	24,89	$\hat{Y} = 0,057^{ns}$	-
Timo	0,043	0,053	0,044	0,043	38,84	$\hat{Y} = 0,045^{ns}$	-
Rins	0,086	0,093	0,083	0,098	14,81	$\hat{Y} = 0,090^{ns}$	-
Baço	0,065	0,053	0,052	0,065	38,88	$\hat{Y} = 0,058^{ns}$	-
Diafragma	0,121	0,118	0,121	0,119	17,57	$\hat{Y} = 0,119^{ns}$	-

ns – não significativo.

As médias dos pesos de todos os órgãos não foram influenciadas ($P > 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*. Os resultados obtidos podem ser explicados pelo fato dos animais apresentarem idade e peso inicial e ao abate próximos, podendo-se inferir que o desenvolvimento dos órgãos também está ligado ao tamanho do animal assim não influenciando nessas características e, também, pelo fato das dietas

serem isocalóricas e isoenergéticas, permitindo um aporte de nutrientes igual para o desenvolvimento de todas as vísceras e órgãos.

Medeiros (2006), afirma que os pesos da língua, pulmões + traquéia, coração, baço, pâncreas, diafragma, aparelho reprodutivo, timo e rins os quais participaram menos do metabolismo animal, não diferiram pelo fato dos animais terem sido abatidos com pesos semelhantes, confirmando os aqui encontrados já que os pesos de abate dos animais foram bem próximos (30,38; 32,97; 32,08 e 32,18 kg).

Órgãos e vísceras também possuem distintas velocidades de crescimento durante a vida do animal, quando comparados a outras partes do corpo e pode estar relacionado à composição química dos alimentos, especialmente, ao teor de energia (Louvandini et al, 2007). Todavia, a condição semelhante da energia das rações não proporcionou diferenças entre as vísceras e órgãos, como foi observado por Clementino et al. (2007), que observaram comportamento linear crescente sobre os componentes: sangue, fígado, rins, brônquios + pulmões, baço e coração com o aumento do concentrado na dieta.

De acordo com Ferreira et al. (2000), o coração e os pulmões são órgãos que mantêm sua integridade e são prioritários na utilização de nutrientes, independentemente do nível de alimentação, mesmos resultados aqui observados, que não foram influenciados ($P > 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*.

Mahendrakar et al. (1988) e Fimbres et al. (2001), concluíram, quando avaliaram o efeito dos alimentos nas características de carcaça de cordeiros e concluíram que os pesos dos órgãos são mais relacionados ao tamanho dos animais, confirmando assim os resultados aqui observados, pois os animais utilizados apresentavam tamanho bastante semelhante, independente das dietas a que foram submetidos.

Jenkins & Leymaster (1993), citam que órgãos essenciais aos processos vitais de respiração e metabolismo possuem desenvolvimento maior ao nascimento, enquanto aqueles associados à locomoção e ao armazenamento de nutrientes apresentam desenvolvimento mais tardio. Dessa forma, pode-se inferir que os pesos dos órgãos neste experimento não foram influenciados ($P>0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*, ratificando o que o autor citado confirma, já que os animais utilizados tinham, em média, a mesma idade ao abate, o que sugere o desenvolvimento dos órgãos ter se dado de uma forma homogênea.

Na tabela 3 são mostradas as médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão e coeficiente de determinação (r^2) das características dos componentes não-carcaça, em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.

Tabela 3 – Médias das vísceras em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais

Variáveis	Níveis de Cana (% MS)				C V (%))	ER	r^2
	0	15	30	45			
Esôfago	0,0 49	0,0 59	0,0 66	0,0 48	15 ,5	$\hat{Y} = 0,050 + 0,0003 - 0,0000038 X^2$	0, 97
Rúmen-retículo	0,7 04	0,7 31	0,7 14	0,7 80	13 ,9	$\hat{Y} = 0,732^{ns}$	-
Omaso	0,0 80	0,0 81	0,0 80	0,0 68	19 ,1	$\hat{Y} = 0,077^{ns}$	-
Abomaso	0,1 19	0,1 39	0,1 15	0,1 25	21 ,1	$\hat{Y} = 0,124^{ns}$	-
Intestino delgado	0,4 14	0,4 39	0,4 07	0,4 46	14 ,0	$\hat{Y} = 0,426^{ns}$	-
Intestino grosso	0,2	0,3	0,2	0,3	16	$\hat{Y} = 0,303^{ns}$	-

ns – não significativo

As médias dos pesos das vísceras, exceto esôfago, não foram influenciadas ($P>0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*. O esôfago foi influenciado ($P<0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura* apresentando comportamento quadrático. Esse comportamento pode ser atribuído ao tamanho dos animais, já que o pescoço, quando avaliado o efeito dos mesmos tratamentos sobre o rendimento e características de carcaça, apresentou comportamento linear crescente e o esôfago é um órgão que está localizado nessa região anatômica da carcaça, podendo ter contribuído para esse comportamento no desenvolvimento desse órgão.

Rosa et al. (2002), afirmam que o rúmen-retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso, apresentaram crescimento heterogônico tardio, evidenciando que quanto maior o tempo para terminação dos cordeiros, mais desenvolvido será o trato gastrintestinal e, em consequência, sua contribuição relativa ao peso vivo do animal será cada vez maior, o que contribuirá para redução do rendimento da carcaça. Assim sendo pode-se afirmar que os valores aqui observados estão dentro do que se propõe para valores dos componentes não-carcaça, já que os rendimentos de carcaça estão dentro do padrão de exigência do mercado consumidor da região (carcaças de 14 a 16 kg).

De acordo com Berchielli (2006), o desenvolvimento dos pré-estômagos é causado pelo tipo de alimento que o animal consome. Considerando que o volume rúmen-retículo está associado ao seu papel funcional, ou seja, à fermentação de nutrientes, o tamanho do rúmen-retículo será tanto maior quanto mais forragem for adicionada à dieta animal. Dessa maneira, pode-se afirmar que os resultados aqui

observados podem ser explicados pelo fato das dietas possuírem a mesma relação volumoso:concentrado (45:55). Assim sendo, a substituição do feno de tifton pela cana-de-açúcar *in natura* não interfere no enchimento do trato gastrintestinal a ponto de causar diferenças no peso das vísceras.

Também, em relação ao tamanho do intestino, Berchielli (2006), informa que os ruminantes apresentam tamanho de intestino proporcional ao comprimento corporal e tipo de alimentação rica ou não em fibras. Logo, pode-se inferir que os resultados aqui observados podem ser explicados pelo fato dos animais apresentarem um fenótipo muito parecido, não apresentando grandes diferenças de tamanho corporal e também pelo fato das dietas apresentarem o mesmo percentual de volumoso e concentrado (45% e 55%).

Na tabela 4 são mostradas as médias, coeficientes de variação (CV), equações de regressão e coeficiente de determinação (r^2) das características dos componentes não-carcaça, em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais.

Tabela 4 – Médias dos subprodutos em função dos níveis de cana-de-açúcar das dietas experimentais

Variáveis (kg)	Níveis de Cana (% MS)				C V (%))	ER	r^2
	0	15	30	45			
Sangue	1, 22	1, 46	1,27	1,33	21 ,7	$\hat{Y} = 1,32^{ns}$	
Pele	1, 78	2, 06	1,95	2,05	15 ,1	$\hat{Y} = 1,96^{ns}$	
Cabeça	1, 72	1, 76	1,72	1,75	7, 5	$\hat{Y} = 1,73^{ns}$	
Patas	0, 77 9	0, 83 5	0,78 7	0,81 6	9, 1	$\hat{Y} = 0,804^{ns}$	

	0,	0,	0,23	0,30	38	$\hat{Y} = 0,146 + 0,0014$	
Gordura	15	18	4	4	,3	X	0,95
interna	8	1					

ns – não significativo

Os pesos dos subprodutos não foram influenciados ($P > 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*, exceto a gordura interna, em que a substituição do feno pela cana-de-açúcar influenciou linearmente ($P < 0,05$) essa variável. Esse efeito encontrado na gordura interna pode ser atribuído ao fato dos animais que receberam as dietas com maior nível de cana-de-açúcar ter disponível uma maior quantidade de açúcares solúveis em sua alimentação, já que esta é uma característica desse alimento, resultando, dessa maneira, em melhor aproveitamento da energia das rações e, conseqüentemente, em maior acúmulo de gordura interna na carcaça do animal.

Alves et al. (2003) afirmam que a gordura é o componente que apresenta maior variação em função do nível nutricional. O aumento na quantidade de gordura interna comprova a habilidade fisiológica que ovinos possuem em depositar gordura intra-abdominal

A maior proporção de gordura interna acarreta, na prática, maiores exigências de energia para manutenção, em razão da maior atividade metabólica do tecido adiposo. Considerando-se que a gordura interna não é aproveitada para consumo humano, há desperdício de energia alimentar (Ferreira et al., 2000). Dessa forma é necessário que se observe até que ponto a gordura é interessante na carcaça do animal, pois em grande quantidade trará prejuízos ao produtor.

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 perirenal, pélvica e subcutânea. Assim sendo, pode-se afirmar que o aumento da gordura interna observado nos animais deste experimento pode ser

justificado pelo fato dos animais que receberam altos níveis de cana na dieta ter uma maior quantidade de açúcares solúveis em sua alimentação proporcionando esse maior acúmulo de gordura.

Bueno et al. (2000), observaram comportamento linear crescente para gordura interna com o aumento do peso vivo de ovinos Suffolk, porém neste experimento os resultados estão mais ligados à dieta do que ao peso vivo dos animais, já que o peso vivo ao abate não foi influenciado ($P > 0,05$) pela substituição do feno pela cana-de-açúcar *in natura*.

Ermias et al. (2002), ressaltam que a deposição de gordura em ovinos tropicais atua como reservas energéticas para serem mobilizadas durante o período de escassez de alimentos. Pode-se inferir que os animais aqui utilizados possuem essa característica e fizeram deposição de gordura na carcaça com certa precocidade.

Pode-se ressaltar que o tecido adiposo não tem valorização comercial e, também, não são utilizados para consumo humano, exceto parte do omento, quando da preparação de algumas iguarias da região Nordeste, até porque apresentam altos valores de ácidos graxos saturados (Banskalieva et al. 2000).

Comentando sobre desenvolvimento relativo, Rosa et al. (2002), afirmam que as patas são de crescimento precoce, enquanto a pele e a cabeça, de crescimento intermediário, pois crescem com a mesma velocidade do corpo.

O crescimento diferente de cabeça, pés e pele são influenciados pela idade do animal, peso, raça e sexo (Riley et al., 1989). Assim sendo, pode-se dizer que os resultados deste experimento estão de acordo como o citado pelos autores, já que os animais utilizados neste experimento tinham a mesma origem genética, idade próxima, mesmo sexo e pesos bem próximos, contribuindo para que não ocorresse diferença causadas por essas características citadas.

Tanto a pele como a carcaça desenvolvem-se na mesma velocidade do peso vivo, já a cabeça é uma região de desenvolvimento precoce, diminuindo sua proporção em relação ao peso vivo à medida que os animais aumentam de tamanho (Roque et al., 1999; Osório, 2001a).

Conforme Siqueira et al. (2001), a pele além de apresentar um expressivo valor numérico, sofre substancial oscilação devido a densidade do diâmetro das fibras e da altura das mechas, o que não foi observado aqui neste experimento, já que os animais eram deslanados e tinham a mesma origem genética não interferindo portanto nessas características. No caso dos animais deslanados, a pele pode representar um valor significativo. O peso obtido para as peles neste experimento e qualidade resultante da condição das peles no acabamento dos animais, em condição de confinamento, por isso parece se constituir em características de qualidade bastante diferenciadas, cabendo avaliações futuras sobre esse componente.

Conclusões

O uso da cana-de-açúcar e uréia na alimentação de ovinos SPRD em confinamento pode ser adotado como único volumoso sem interferir nas características dos componentes não-carcaça.

Literatura Citada

- ALVES, K.S; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A; et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (supl.2).
- BANSKALIEVA, V; SAHLU, T; GOETSCH, A.L. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. **Small Ruminant Research**, v. 37, p.255-268, 2000.
- BERCHIELLI, T. T; PIRES, A. V; OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: FUNEP, 2006, 583 p.

- BUENO, M.S; CUNHA, E.A; SANTOS,L.E; et al. Características de Carcaça de Cordeiros Suffolk Abatidos em Diferentes Idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.1803-1810, 2000.
- CLEMENTINO, R. H; SOUSA, W. H; MEDEIROS, A. N; et al. Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.603-609, 2007.
- DELFA, R ; GONZALES, C ; TEIXEIRA, A. El quinto cuarto, v.17, p.49-66, 1991.
- ERMIAS, E; YAMI, A; REGE, J.E.O. Fat deposition in tropical sheep as adaptive attribute to periodic feed fluctuation. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v, 119, p.235-246, 2002.
- FERREIRA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; MUNIZ, E.B. et al. Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1174-1182, 2000.
- FURUSHO GARCIA, I.F; PEREZ, .J.R.O; OLIVEIRA, M.V.M. 2003. Componentes corporais de órgãos internos de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, nº 6, p.1992-1998, 2003 (Supl. 2).
- FIMBRES, H; HERNÁNDEZ-VIDALA, G; PICÓN-RUBIOA, J. F; et al. Productive performance and carcass characteristics of lambs fed finishing ration containing various forage levels. **Small Ruminant Research**, vol. 43, issue 3, Março 2001, pages 283-288.
- FIDEPE- **Informações municipais** – Recife, 1982. Recife.
- 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 ZOOTECNIA , 38ª., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia/ 2001.p.956-957.
- JENKINS, T.G.; LEYMASTER, K.A. Estimates of maturing rates and masses at maturity for body components of sheep. **Journal of Animal Science**, v.71, p.2952-2957, 1993.
- LOUVANDINI, H; NUNES, G. A; GARCIA, J. A. S, et al Desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.603-609, 2007.

- MAHENDRAKAR, N.S.; KHABADE, V.S. & DANI, N.P. Studies on the effect of fattening on carcass characteristics and quality of meat from Bannur lambs. **Journal Food Science Technology**, v.25, n.4, p. 228-231, 1988.
- MEDEIROS, G. R. **Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento**. Tese apresentada ao Programa de Doutorado Integrado da UFRPE/UFPB/UFC, 2006.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirements of sheep. 6. ed. Washington: National Academy Press . 1985. 99p.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.M; et al. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Ed. Universitária, 2002. 194p.
- OSÓRIO, J.C; OSÓRIO, M. T; JARDIM, R.D; et al Desenvolvimento de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.7, n.1, p.46-49, 2001a.
- OSÓRIO, J.C. da S; ALFRANCA, I.S; SAÑUDO, C; et al. Efeito da procedência sobre o peso e conformação da carcaça em cordeiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1187-1195, 1996.
- RILEY, R.R; SAVELL, J.W; JOHNSON, D.D; et al. Carcass grades, rack composition on tenderness of sheep and goats as influenced by market class and breed. **Small Ruminant Research**, v.2, pp. 273–280, 1989.
- ROQUE, A. P; OSÓRIO, J. C. S; JARDIM, P; et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 6. Desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29,n.3,p.549-553, 1999.
- ROSA, G.T., PIRES, C.C., SILVA, J.H.S; et al. Proporções e coeficientes de crescimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS. **Anais de Palestras...**Editado por Mattos, W.R.S. et al. FEALQ, 2001. p. 425-446.
- SIQUEIRA, E. R. et al. Efeito do peso ao abate sobre o crescimento e caracteres da carcaça de cordeiros Santa Inês e mestiços Bergamácia x Corriedale, terminados em confinamento. In: Reunião Anual as Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, 2002, Recife. Anais... Recife, SBZ, 2002. Cd-Rom.
- TORRES, R.A; COSTA, J.L. Uso da cana-de-açúcar na alimentação animal. in: **ii Simpósio de Forragicultura e Pastagens – Nefor** - UFLA, Lavras – Minas Gerais, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG**. Viçosa: 2001. 301p.

VALADARES FILHO, S. DE C.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. **Tabelas de Composição de Alimentos para Bovinos**. 1ª ed. Viçosa: UFV. 297 p. 2002.