

# Desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado

Rafael Araújo Souza<sup>1</sup>, Tadeu Vinhas Voltolini<sup>2\*</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>3</sup>, Salete Alves de Moraes<sup>4</sup>, Daniel Bonfim Manera<sup>5</sup> e Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rod. BR 428, km 152, Zona rural, 77800-000, Recife, Pernambuco, Brasil. <sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. <sup>4</sup>Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Petrolina, Pernambuco, Brasil. <sup>5</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil. \*Autor para correspondência. E-mail: tadeu.voltolini@cpatsa.embrapa.br

**RESUMO.** O presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e os parâmetros de carcaça de ovinos terminados em pastos irrigados de Tifton 85 que receberam doses crescentes de concentrado. Foram comparadas quatro doses de concentrado (0; 0,66; 1,33 e 2,00% da matéria seca - MS) em relação ao peso corporal dos animais. O período experimental foi de 84 dias, divididos em quatro sub-períodos de 21 dias. Foram utilizados 24 animais testadores, machos, castrados, da raça Santa Inês com peso corporal médio inicial de 20,5 ± 3,8 kg. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições. O aumento no teor de concentrado proporcionou maior peso corporal final, ganho médio diário, ganho de peso total, escore de gordura pélvico-renal, consumo de matéria seca total, comprimento externo da carcaça, largura da garupa, largura do tórax, profundidade do tórax, perímetro da garupa e perímetro do pernil, além de menor consumo de forragem e contagem de ovos por grama de fezes. Entretanto, o rendimento de carcaça quente não foi influenciado pelas doses de suplemento concentrado. O aumento nas doses de concentrado para ovinos mantidos em pastagens de Tifton 85 melhorou o desempenho produtivo e o peso da carcaça.

**Palavras-chave:** carcaça vinda, rendimento de carcaça ovina, suplementação concentrada, suplementação de ovinos.

**ABSTRACT. Productive performance and carcass traits of lambs grazing on irrigated pastures and receiving increasing concentrate levels.** The objective of this present study was to evaluate the productive performance and carcass traits of lambs finished on Tifton 85 irrigated pastures and receiving increasing levels of concentrate. Four levels of concentrate were compared on a dry matter basis (0, 0.66, 1.33 and 2.00%) in relation to the body weight of animals. The experimental period was 84 days, divided into four sub-periods of 21 days. Twenty-four Santa Ines male sheep, castrated, weighting 20.5 kg, were used as testers. The experimental design was completely randomized with six replications. The increase in concentrate levels promoted higher final body weight, average daily gain, total weight gain, total dry matter intake, pelvic-renal fat score, external body length, rump width, chest width and depth, croup perimeter and ham perimeter, as well as lower forage dry matter intake and eggs per gram of feces. However, hot carcass dressing was not affected by concentrate supplementation. The increase in concentrate supplementation levels for lambs grazing on Tifton 85 irrigated pastures promoted higher productive performance and carcass weight.

**Key words:** sheep carcass, sheep carcass dressing, concentrate supplementation, sheep supplementation.

## Introdução

O Brasil possui um rebanho com cerca de 14 milhões de cabeças de ovinos, e desse total aproximadamente 56% encontram-se na região Nordeste, especialmente no semiárido (IBGE, 2006). Apesar da importância social e econômica da ovinocultura para essa região são predominantes os sistemas produtivos extensivos e ultraextensivos, tendo

como base alimentar a vegetação nativa da caatinga, o que proporciona baixos desempenhos produtivos, elevada taxa de mortalidade, baixa rentabilidade para a propriedade e contribui também para a degradação da caatinga (MOREIRA et al., 2008; VOLTOLINI et al., 2009).

Uma das opções produtivas para a região em virtude do crescimento dos perímetros irrigados são

os sistemas de produção baseados em pastagens irrigadas. Nesse modelo produtivo, destaca-se a possibilidade de obtenção de elevadas produções de forragem durante todo o ano pelas condições climáticas regionais. Essa alta produção de forragem é passo fundamental para incrementar as taxas de lotação das pastagens e aumentar a produção animal por unidade de área (VIDAL et al., 2006).

A implementação do uso de pastagens irrigadas para o semiárido, e em especial para o Vale do São Francisco, pode reduzir os riscos com o monocultivo, uma vez que na região predominam os cultivos de manga e uva nas áreas irrigadas. Além disso, as pastagens poderão ser alternativas de uso em áreas menos férteis ou rejeitadas para o cultivo das fruteiras.

A produção de ovinos em pastagens irrigadas poderá reduzir a deficiência alimentar para os rebanhos durante o período seco do ano, conferindo maior regularidade de produção e a oferta de produtos de melhor qualidade em função do aumento no peso de abate, redução na idade de abate, contribuindo para melhorar a competitividade dos produtos de origem animal da região e o acesso a mercados mais exigentes (VOLTOLINI et al., 2009).

Porém, de forma exclusiva, o uso das pastagens tropicais pode não atender às exigências nutricionais dos animais, principalmente aqueles de maior mérito genético. Nesse caso, a suplementação concentrada poderia ser uma alternativa importante a fim de proporcionar melhora considerável no desempenho dos animais em pastagens (CARVALHO et al., 2006).

Carvalho et al. (2007) avaliaram a terminação de cordeiros em pastagens de Tifton 85, recebendo suplementação concentrada até 2% de matéria seca em relação ao peso corporal dos animais, e observaram melhores desempenhos produtivos e características da carcaça com o aumento nas doses de suplemento concentrado. Contudo, para o semiárido brasileiro, apesar de relevantes, são escassas essas informações. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e os parâmetros de carcaça de ovinos terminados em pastagem irrigada de Tifton 85, recebendo doses crescentes de suplemento concentrado.

## Material e métodos

O trabalho foi conduzido no Setor de Produção de Ovinos do Campo Experimental de Bebedouro, pertencente à Embrapa Semiárido, localizado em Petrolina, Estado do Pernambuco. Foi utilizada uma área de 0,58 ha de pastagem de Tifton 85 dividida em 24 piquetes de 240 m<sup>2</sup> cada.

O método de pastejo adotado foi a lotação rotacionada com seis piquetes por método de suplementação, ficando um ciclo de pastejo de 24 dias, compreendendo quatro dias de ocupação e 20 de descanso. A área dispunha de bebedouros, saleiros, comedouros e acesso para sombras. O período experimental teve duração de 84 dias, estendendo-se de junho a setembro de 2008, divididos em quatro subperíodos de 21 dias.

No período pré-experimental, a pastagem foi roçada a uma altura média de 5,0 cm do solo. A adubação nitrogenada foi efetuada com a aplicação de 650 kg de nitrogênio ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> aplicada após a saída dos animais dos piquetes. Assim, cada piquete recebeu 2,3 kg de ureia a cada aplicação, sendo em seguida irrigados com uma lâmina de água diária de 5 mm, a fim de suprir a evapotranspiração média anual. O método de irrigação adotado foi o de aspersão por canhões com a distribuição da água efetuada durante o dia.

Foram comparadas quatro doses de suplemento concentrado (0; 0,66; 1,33 e 2,00% do peso corporal), à base de milho grão moído, farelo de trigo, farelo de soja, torta de algodão e suplemento mineral e vitamínico (Tabela 1). O concentrado foi formulado para atingir teores de 24,4% de proteína bruta e 76,5% de nutrientes digestíveis totais, visando ganhos de 200 g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> na maior dose de suplemento oferecida, conforme o *National Research Council* (NRC, 2007).

O suplemento concentrado foi fornecido uma vez ao dia pela manhã (10h) em comedouro coletivo no próprio piquete. Também foi fornecido à vontade para os animais o suplemento mineral e vitamínico além da água. Diariamente todos os comedouros e bebedouros foram higienizados.

**Tabela 1.** Proporções de ingredientes e composição química do concentrado experimental.

Ingredientes	Inclusão (% da matéria seca)
Milho grão moído	27,05
Farelo de trigo	22,04
Farelo de soja	25,05
Torta de algodão	24,04
Suplemento mineral	1,82
Composição química (% da matéria seca)	
Matéria seca, % do alimento	91,40
Proteína bruta	30,00
Fibra em detergente neutro	27,70
Fibra em detergente ácido	11,10
Matéria mineral	7,09

Foram utilizados 24 ovinos da raça Santa Inês com idade média de 12 meses, peso médio inicial de 20,5 ± 3,8 kg, machos, castrados como animais testadores e animais reguladores quando necessário para ajustar a oferta de forragem. Os animais

testadores foram divididos aleatoriamente em quatro lotes com seis repetições, permanecendo em tempo integral nos piquetes até o abate.

A taxa de lotação foi ajustada estimando-se a massa de forragem dos piquetes mediante coleta de duas amostras no pré-pastejo, utilizando-se uma moldura em formato quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, padronizando-se o corte rente ao solo. Foram disponibilizados 8 kg de matéria seca total para cada 100 kg de peso corporal. A composição morfológica do pasto foi estimada pela separação e obtenção do peso seco dos componentes folha, colmo e material morto no pré e pós-pastejo. A altura do dossel forrageiro foi considerada como o comprimento do nível do solo até a curvatura da última folha completamente expandida. Foram tomadas 20 medidas por piquete no pré e no pós-pastejo com o auxílio de uma régua graduada em centímetros de 0,50 m.

O desempenho produtivo dos animais foi determinado mediante as pesagens realizadas no final de cada subperíodo de 21 dias, sempre no início da manhã após jejum de 16h de sólidos. O ganho de peso total (GPT) foi determinado de acordo com a equação:  $GPT = PCF - PCI$ , sendo: PCF = peso corporal final e PCI = peso corporal inicial. Já o ganho médio diário foi obtido dividindo-se o valor de GPT pelo período em avaliação (84 dias). O peso corporal final foi o peso obtido na última pesagem.

A aplicação de anti-helmíntico foi realizada a cada 30 dias de forma sistêmica em todos os animais testadores e reguladores, conforme recomendação do Laboratório de Parasitologia Animal da Embrapa Semiárido. A determinação do número de ovos por grama (OPG) de fezes foi efetuada por meio da contagem dos ovos presentes nas amostras de fezes diretamente do reto dos animais ao final de cada subperíodo, sendo determinado de acordo com a metodologia descrita por Ueno e Gonçalves (1998).

O consumo de matéria seca total foi estimado por meio da equação:  $CMST = PFT / (1 - DIVMS)$ , sendo: CMST = consumo de matéria seca total, PFT = produção de fezes total e DIVMS = digestibilidade *in vitro* da matéria seca do ingrediente. A produção fecal foi obtida por coleta total das fezes com o uso de bolsas e arreios que foram acoplados nos animais. Foi adotado um período de coleta com duração de quatro dias consecutivos a cada subperíodo, a fim de contemplar os quatro dias de pastejo de cada piquete. As coletas de fezes e as pesagens foram realizadas duas vezes ao dia. Após a pesagem de todo o conteúdo das bolsas, as amostras de fezes foram encaminhadas à pré-secagem por 72h a 55°C e, posteriormente, para a secagem definitiva (SILVA; QUEIROZ, 2002).

Já, o consumo de matéria seca de forragem foi obtido descontando-se a contribuição fecal promovida pela suplementação com concentrado em relação ao CMST. A participação fecal oriunda do consumo de concentrado foi estimada pela equação:  $(Ccon) - (Ccon \times DIVMScon)$ , sendo: Ccon = consumo de concentrado em matéria seca e DIVMScon = digestibilidade *in vitro* da matéria seca do concentrado.

Foram realizadas as determinações dos teores de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e matéria mineral da planta forrageira e do concentrado, de acordo com as metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002), assim como, as determinações da digestibilidade "in vitro" da matéria seca da forragem e do concentrado utilizada nos cálculos para a obtenção das estimativas do consumo de matéria seca total e de forragem.

Os abates, assim como, as medidas morfométricas externas das carcaças foram realizadas no Matadouro Municipal de Petrolina, Estado do Pernambuco. Após passarem por toda linha de abate e obtenção das carcaças, as mesmas foram pesadas e a partir desse peso foi calculado o rendimento de carcaça quente (RCQ), de acordo com a equação:  $RCQ (\%) = (PCQ / PCA) \times 100$ , sendo: PCQ = peso de carcaça quente e PCA = peso corporal de abate. Com o auxílio de uma trena e réguas plásticas foram tomadas as medidas da carcaça (comprimento externo da carcaça, largura da garupa, largura do tórax, profundidade do tórax, perímetro da garupa e perímetro do pernil) (OSÓRIO et al., 1998). Também foi avaliado o escore de gordura pélvico-renal atribuindo-se valores de 1 a 3 pontos, sendo 1 para a apresentação de uma fina camada de gordura de revestimento e cobertura parcial do rim esquerdo e 3 para a apresentação de uma grossa camada de gordura enrugada e a cobertura total dos dois rins (CEZAR; SOUSA, 2007).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com seis repetições. As análises estatísticas foram realizadas por meio do *Statistical Analyses System - SAS* (1999) por meio de análise de variância seguida de regressão linear.

## Resultados e discussão

Foi obtida elevada produção de forragem, superior a 4.000 kg de MS ha<sup>-1</sup> no pré-pastejo, em ciclos de pastejo de 24 dias. Os valores de massa de forragem em pré-pastejo encontrados (Tabela 2) estão de acordo com os reportados por Fagundes et al. (1999) que avaliaram a produção de forragem de capins do gênero *Cynodon* spp.,

incluindo o Tifton 85, e observaram produções que variaram de 3.740 a 8.110 kg de matéria seca ha<sup>-1</sup> em quatro alturas de manejo (5, 10, 15 e 20 cm) e 30 dias de intervalos de cortes.

As alturas do dossel no pré e pós-pastejo foram inferiores às relatadas por Voltolini et al. (2009) que determinaram as características produtivas e qualitativas do capim Tifton 85 manejado em lotação rotacionada com ciclo de pastejo de 24 dias com quatro dias de ocupação e 20 dias de descanso recebendo 500 kg de nitrogênio ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e observaram valores de 16,52 cm no pré-pastejo e 11,86 cm no pós-pastejo. Essas menores alturas tanto no pré quanto no pós-pastejo (Tabela 2) indica que o dossel forrageiro utilizado no presente estudo ofereceu boas condições para o pastejo, favorecendo a prensão e a colheita da forragem pelos animais em função da alta produção de forragem distribuída em menores alturas da planta forrageira.

A proporção de folhas na forragem em pré-pastejo do presente estudo foi superior às reportadas por Fagundes et al. (1999), Carnevalli et al. (2001a e b) que encontraram valores que variaram de 12,5 a 26,5% para capins do gênero *Cynodon* spp. (Tifton 85, Florakirk, Coast-cross) manejados em lotação contínua com quatro alturas de manejo e por Voltolini et al. (2009) que relataram valores de 32% para o capim Tifton 85 irrigado manejado em lotação rotacionada em ciclo de pastejo de 24 dias.

**Tabela 2.** Características qualitativas e quantitativas do capim Tifton 85 pastejado por ovinos recebendo doses crescentes de suplemento concentrado.

Item	% da matéria seca
Massa de forragem em pré-pastejo, kg de MS ha <sup>-1</sup>	4.134
Massa de forragem em pós-pastejo, kg de MS ha <sup>-1</sup>	3.320
Folhas pré-pastejo, %	43,4
Colmos pré-pastejo, %	45,7
Material morto pré-pastejo, %	10,9
Folhas pós-pastejo, %	27,2
Colmos pós-pastejo, %	56,3
Material morto pós-pastejo, %	16,5
Altura do dossel em pré-pastejo, cm	12,6
Altura do dossel em pós-pastejo, cm	8,9
Composição química (% da matéria seca)	
Matéria seca, % do alimento	29,9
Proteína bruta	13,6
Fibra em detergente neutro	70,9
Fibra em detergente ácido	31,0
Matéria mineral	7,1

Por outro lado, as proporções de colmos e material morto no pré-pastejo observadas no presente trabalho foram inferiores àquelas obtidas por Fagundes et al. (1999), Carnevalli et al. (2001a e b) e Voltolini et al. (2009). Esses resultados mostram também que a planta forrageira utilizada no presente

trabalho apresentou boa composição morfológica e estrutural, pois teve maior presença de folhas e menor de colmos e material morto em relação a outros estudos relatados na literatura (FAGUNDES et al., 1999; CARNEVALLI et al., 2001a e b).

Foi obtida também uma elevada massa de forragem em pós-pastejo, superior a 3.000 kg de MS ha<sup>-1</sup>. Esse valor é bem maior ao relatado por Voltolini et al. (2009) que obtiveram valores próximos a 1.000 kg de MS ha<sup>-1</sup> em avaliação da massa de forragem em pós-pastejo do capim Tifton 85 fertilizado com 500 kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> manejado em lotação rotacionada em ciclos de pastejo de 24 dias o que pode estar relacionada às maiores massas de forragem obtidas no pré-pastejo e à menor pressão de pastejo utilizada no presente estudo, já que foi utilizado 8 kg de MS para cada 100 kg de peso corporal no presente estudo para o ajuste na taxa de lotação, enquanto que no estudo conduzido por Voltolini et al. (2009) foi utilizada oferta de forragem de 4 kg de MS para cada 100 kg de peso corporal.

Essa menor pressão de pastejo, associada ao efeito de substituição possibilitou também maior presença de folhas na forragem em pós-pastejo em relação aos valores relatados por Voltolini et al. (2009).

Foi observado na forragem estudada um elevado teor de fibras representado pelos valores de FDN e FDA, os quais são inferiores aos apresentados por Carnevalli et al. (2001a e b) que avaliaram a composição bromatológica do capim Coast-cross e Tifton 85, respectivamente mantidos em lotação contínua em quatro alturas de manejo (5, 10, 15 e 20 cm) e observaram valores de FDN e FDA que variaram de 62,3 a 67,0 e 25,0 a 29,1%, respectivamente. Os teores de proteína bruta obtidos por Carnevalli et al. (2001a), da ordem de 20,0% da matéria seca para o capim Coast-cross também foi superior ao encontrado no presente estudo.

Entretanto, nos estudos de Carnevalli et al. (2001a e b), as análises bromatológicas foram realizadas a partir de amostras oriundas do pastejo simulado, enquanto que no presente estudo a análise foi efetuada a partir da planta inteira (incluindo a presença de material morto), o que pode ser uma justificativa para o inferior valor nutritivo obtido no presente estudo.

No estudo conduzido por Voltolini et al. (2009) que utilizaram o capim Tifton 85 em ciclos de pastejo de 24 dias com a análise bromatológica realizada a partir de amostras oriundas da planta inteira cortada rente ao solo os valores de FDN e PB foram de 73,74 e 10,86%, inferiores aos obtidos no presente estudo indicando que a forragem utilizada apresentou um bom valor nutritivo.

O aumento nas doses de concentrado promoveu maior ( $p < 0,05$ ) consumo de matéria seca total, peso corporal final, ganho médio diário e ganho de peso total dos ovinos mantidos em pastagens de capim Tifton 85. Entretanto, foi observado menor consumo de forragem ( $p < 0,05$ ) e menor número ( $p < 0,05$ ) de ovos por grama (OPG) de fezes, com o aumento nas doses de concentrado (Tabela 3).

O maior aporte de matéria seca decorrente da suplementação com concentrado promoveu maior consumo de matéria seca total e, conseqüentemente, possibilitou maior aporte de nutrientes aos animais, justificando as respostas em desempenho produtivo obtidas no presente estudo (Tabela 3).

Por outro lado, o fornecimento de concentrado promoveu a redução no consumo de forragem entre 18 a 28% indicando que houve o efeito de substituição da forragem pelo concentrado, comportamento também observado por Voltolini et al. (2009). Porém, ao contrário do que ocorreu no estudo de Voltolini et al. (2009) em que o efeito de substituição possibilitou semelhante consumo de matéria seca total e, conseqüentemente, similar desempenho produtivo entre os animais, no presente trabalho o grau de substituição não foi suficiente para prejudicar o consumo de matéria seca total e o ganho de peso dos ovinos. No entanto, a diferença nos pesos corporais proporcionou uma variação individual nos consumos de forragem. Contudo, a variável “consumo de matéria seca de forragem” apresentou um valor de coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 0,42, o qual é considerado baixo e pode ser justificado pela diferença em peso dos animais no ensaio experimental proporcionada pelos diferentes manejos alimentares adotados. Além disso, um baixo valor de  $R^2$  também foi observado para a variável “peso corporal final”, provavelmente em virtude das diferenças nos pesos dos animais em razão dos diferentes manejos alimentares.

Esses resultados observados em relação ao desempenho produtivo dos ovinos estão de acordo com os reportados por Carvalho et al. (2007) que avaliaram o desempenho produtivo de ovinos

mantidos em pastagens de capim Tifton 85 suplementados com doses crescentes de concentrado (0; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5% do peso corporal).

Outro fator que pode ter contribuído para o melhor desempenho produtivo dos animais suplementados foi a redução ( $p < 0,05$ ) no número de ovos por grama (OPG) de fezes com o aumento do fornecimento do concentrado. Esse menor número de OPG é um indicativo de menor infecção por helmintos gastrintestinais dos ovinos suplementados em relação aos não-suplementados e pode estar relacionada ao melhor “status” nutricional do animal melhorando a resistência do hospedeiro à infecção ou do efeito direto de constituintes do suplemento sobre o controle de helmintos gastrintestinais, a exemplo da proteína. O número de OPG também foi uma variável com baixo valor de coeficiente  $R^2$ , o qual pode ser justificado pelo elevado coeficiente de variação resultante da variabilidade entre os indivíduos, muitas vezes superior a 3.000 ovos por grama de fezes enquanto foram encontrados animais sem a presença de ovos nas amostras de fezes.

No presente estudo, o concentrado apresentou 30,0% de proteína bruta o que representou um aporte adicional de proteína. No caso do uso da maior dose de suplemento para animais de 34 kg de peso corporal o aporte de proteína pelo concentrado seria de aproximadamente 200 g animal<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>. Respostas positivas na redução da contagem de OPG com o uso de proteína na alimentação foram observadas por Veloso et al. (2004), e essa redução no número de OPG representou melhoria no desempenho produtivo dos animais e nos parâmetros quantitativos da carcaça dos ovinos.

O aumento nas doses de concentrado promoveu maior ( $p < 0,05$ ) peso de carcaça quente, escore de gordura pélvico-renal, comprimento externo da carcaça, largura da garupa, profundidade do tórax, perímetro da garupa e perímetro do pernil. Entretanto, as doses de concentrado não afetaram ( $p > 0,05$ ) o rendimento de carcaça quente (Tabela 4).

**Tabela 3.** Desempenho produtivo de ovinos da raça Santa Inês mantidos em pastagens de capim Tifton suplementados com doses crescentes de concentrado.

Componente	Dose de concentrado (% do peso corporal)				ER	$R^2$	CV (%)
	0	0,66	1,33	2,00			
CMST, kg animal <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup>	0,78	0,82	0,99	1,13	$\hat{Y} = 0,7457 + 0,1842X$	0,70	10,23
CMS de forragem, kg animal <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup>	0,78	0,64	0,62	0,56	$\hat{Y} = 0,7507 - 0,1X$	0,42	14,33
PCF, kg	26,55	28,55	31,50	34,18	$\hat{Y} = 26,33 + 3,88X$	0,52	9,68
GMD, kg	0,073	0,095	0,130	0,164	$\hat{Y} = 0,070 + 0,046X$	0,78	16,63
GPT, kg	5,90	8,00	10,95	13,82	$\hat{Y} = 5,78 + 3,99X$	0,78	17,26
OPG, n	1.707	1.330	949	563	$\hat{Y} = 1707,4 - 571,67X$	0,30	59,52

CMST = consumo de matéria seca total; PCF = peso corporal final; GMD = ganho médio diário; GPT = ganho de peso total; OPG = ovos por grama de fezes; ER = equação de regressão;  $R^2$  = coeficiente de determinação e CV = coeficiente de variação.

**Tabela 4.** Características da carcaça de ovinos mantidos em pastagens de capim Tifton 85 recebendo doses crescentes de suplemento concentrado.

Item	Concentrado (% do peso corporal)				ER	R <sup>2</sup>	CV (%)
	0	0,66	1,33	2,00			
PCQ, kg	11,08	12,23	13,50	15,50	$\hat{Y} = 2,1797x + 10,903$	0,98	12,21
RCQ, %	41,75	42,77	42,79	45,38	$\hat{Y} = 43,17$	-	6,78
ECPR	1,00	1,17	1,17	1,67	$\hat{Y} = 0,3001x + 0,9507$	0,80	30,98
CEC	53,17	56,67	57,83	56,83	$\hat{Y} = 1,819x + 54,311$	0,590	5,37
LP	14,75	15,50	15,83	17,17	$\hat{Y} = 1,1373x + 14,678$	0,940	12,29
LT	17,33	18,33	18,50	18,92	$\hat{Y} = 0,7362x + 17,536$	0,892	4,39
PT	27,17	29,83	30,67	31,33	$\hat{Y} = 1,9963x + 27,759$	0,884	7,58
PG	49,75	52,17	51,67	56,50	$\hat{Y} = 2,9618x + 49,566$	0,801	8,21
PP	34,67	38,33	38,00	41,67	$\hat{Y} = 3,0966x + 35,078$	0,869	8,09

PCQ = peso de carcaça quente; RCQ = rendimento de carcaça quente; CEC = comprimento externo da carcaça; ECPR = escore de gordura pélvico-renal; LP = largura de pernil; LT = largura do tórax; PT = profundidade do tórax; PG = perímetro da garupa; PP = perímetro do pernil; ER = equação de regressão, R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação e CV = coeficiente de variação.

O maior peso de carcaça quente obtido com o aumento no fornecimento de concentrado pode ser justificado pelo maior peso corporal dos ovinos, o que está de acordo com os resultados reportados por Carvalho et al. (2007) que avaliaram as características de carcaça de cordeiros da raça Texel criados em pastagens de capim Tifton, recebendo doses crescentes de concentrado. No presente estudo, os animais não-suplementados apresentaram peso de carcaça quente 28,5% inferior ao obtido com a maior dose de concentrado utilizada (2,00%).

O escore de gordura pélvico-renal aumentou com os maiores fornecimentos de concentrado indicando que o maior aporte de nutrientes e energia promovido pela suplementação possibilitou maior deposição de gordura nas vísceras.

O aumento nas doses de concentrado também possibilitou maior ( $p < 0,05$ ) comprimento externo da carcaça, largura de pernil e tórax, além de maiores perímetros de pernil, garupa e tórax dos ovinos, o que indica que esse aumento em nutrientes e energia promoveu o aumento na carcaça dos ovinos, tanto no quarto dianteiro, representado pelos maiores larguras e perímetros do tórax e do quarto traseiro como observado pelas maiores larguras de pernil, além de maior musculatura dessas partes traseiras verificada pelos maiores perímetros de pernil e garupa, o que representa mais carne nessa parte nobre.

As carcaças de animais não-suplementados apresentaram uma largura de tórax 8% inferior àquelas provenientes dos animais que receberam a maior dose de suplemento, já a largura de pernil foi 14% inferior para as carcaças de animais não-suplementados em relação aos que receberam maior dose de suplemento. De modo semelhante, o perímetro de pernil das carcaças dos animais não-suplementados foi inferior em 17%, quando comparadas às provenientes de animais que receberam a maior dose de concentrado, enquanto que a redução no perímetro de tórax entre os não-

suplementados e os que receberam maior dose de suplemento foi de 13%.

As doses de suplemento utilizadas não afetaram ( $p > 0,05$ ) o rendimento de carcaça quente dos ovinos. Esses resultados sugerem que a suplementação possibilitou aumento dos componentes de rendimentos não-presentes na carcaça do animal, uma vez que apresentaram maiores pesos corporais finais mas não maiores rendimentos de carcaça. Outra hipótese para esses resultados pode ser o maior acúmulo de gordura nos órgãos internos em detrimento à carcaça o que pode ser verificado pelos maiores valores de escores de gordura pélvico-renal com o aumento nas doses de concentrado.

Esses resultados diferem dos apresentados por Carvalho et al. (2007) que avaliaram o efeito de diferentes doses de concentrado (0 a 2,5% do peso corporal) sobre os rendimentos de carcaça de ovinos mantidos em pastagens de capim Tifton 85, e observaram que o aumento da suplementação aumentou de forma linear os rendimentos de carcaça. Entretanto, nesse estudo, os animais utilizados foram da raça Texel o que, provavelmente, levou a um melhor acabamento do animal e, consequentemente, maiores rendimentos de carcaça, uma vez que o Santa Inês pode ser menos precoce em comparação ao Texel para o acabamento da carcaça que é um dos principais fatores a influenciar os rendimentos de carcaça em virtude do maior acúmulo de gordura.

De modo geral, a suplementação com concentrado para ovinos criados em pastagens de capim Tifton 85 manejadas em lotação rotacionada em ciclos de pastejo de 24 dias pode ser importante ferramenta para os sistemas produtivos do sub-médio do São Francisco, pois proporcionou melhor desempenho produtivo, medidas morfométricas e peso da carcaça. Por outro lado, seu uso deverá ser condicionado também pelo desempenho bioeconômico obtido pela suplementação dos animais em pastejo.

## Conclusão

O aumento nas doses de suplemento concentrado promoveu melhor desempenho produtivo e características da carcaça para ovinos criados em pastagens irrigadas no Vale do São Francisco.

## Referências

CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; CARVALHO, C. A. B.; SBRISSIA, A. F.; FAGUNDES, J. L.; PINTO, J. F. M.; PEDREIRA, C. G. S. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Coastcross submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 6, p. 919-927, 2001a.

CARNEVALLI, R. A.; SILVA, S. C.; FAGUNDES, J. L.; SBRISSIA, A. F.; CARVALHO, C. A. B.; PINTO, L. F. M.; PEDREIRA, C. G. S. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 7-15, 2001b.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; CRUZ, R. C. T.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton 85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 3, p. 357-361, 2006.

CARVALHO, S.; BROCHIEIR, M. A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R. C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

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

FAGUNDES, J. L.; SILVA, S. C.; PEDREIRA, C. G. S.; CARNEVALLI, R. A.; CARVALHO, C. A. B.; SBRISSIA, A. F.; PINTO, L. F. M. Intensidades de pastejo e a composição morfológica de pastos de *Cynodon* spp. **Scientia Agricola**, v. 56, n. 4, p. 1141-1150, 1999.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário - dados preliminares**. Rio de Janeiro, 2006. p. 1-146.

MOREIRA, J. N.; VOLTOLINI, T. V.; MOURA NETO, J. B.; SANTOS, R. D.; FRANÇA, C. A.; ARAÚJO, G. G.

L. Alternativas de volumosos para caprinos em crescimento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 3, p. 407-415, 2008.

NRC-National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. 7<sup>th</sup> ed. Washington, D. C.: National Academic Press, 2007.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O. C. **Métodos para avaliação de carne ovina in vivo na carcaça e na carne**. Pelotas: UFPel, 1998.

SAS-Statistical Analysis System. **Statistical analysis system user's guide: statistic**. Version 8. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1999.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

UENO, H., GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency (JICA), 1998.

VELOSO, C. F. M.; LOUVANDINI, H.; KIMURA, E. A.; AZEVEDO, C. R.; ENOKI, D. R.; FRANÇA, L. D.; McMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; SANTANA, A. P. Efeito da suplementação protéica no controle da verminose e das características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 3, p. 131-139, 2004.

VIDAL, M. F.; SILVA, R. G.; NEIVA, J. N. M.; CÂNDIDO, M. J. D.; SILVA, D. S.; PEIXOTO, M. J. A. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim Tanzânia (*Panicum maximum* (JACQ)). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 4, p. 801-818, 2006.

VOLTOLINI, T. V.; MOREIRA, J. N.; NOGUEIRA, D. M.; PEREIRA, L. G. R.; AZEVEDO, S. R. B.; LINS, P. R. C. Fontes protéicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 1, p. 61-67, 2009.

Received on September 23, 2009.

Accepted on April 30, 2010.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.