

# Pesos e Rendimentos dos Cortes Comerciais de Cordeiros Alimentados com Níveis Crescentes de Manipueira

*Erick Yanomami Barros Souza<sup>1</sup>, José Adelson Santana Neto<sup>2</sup>, Evandro Neves Muniz<sup>3</sup>, Gladston Rafael de Arruda Santos<sup>4</sup>, José Henrique de Albuquerque Rangel<sup>5</sup>, Edilson Silva Castro Filho<sup>6</sup>, Daniel de Oliveira Santos<sup>7</sup>*

## Resumo

Avaliou-se os efeitos de dietas compostas por feno de Tifton, rolão de milho e concentrado com diferentes proporções de manipueira (0; 500; 1000 e 1500 mL) sobre as características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento. O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizado no município de Frei Paulo – SE. Foram utilizados 32 cordeiros não castrados da raça Santa Inês com peso médio inicial de 24,76 kg e idade média de 167 dias. As dietas foram formuladas na relação 70% de volumoso e 30% de concentrado de forma a atender aos requerimentos nutricionais, foram mantidos em gaiolas individuais, durante 102 dias, onde receberam sal mineral e água a vontade. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com oito repetições (animal) por tratamento. Não houve efeito da inclusão de manipueira ( $P > 0,05$ ) na dieta sobre o peso e rendimento dos cortes ( $P > 0,05$ ).

**Palavras-chave:** mandioca, cortes comerciais, Santa Inês.

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Zootecnia, bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, [erickybarros@hotmail.com](mailto:erickybarros@hotmail.com).

<sup>2</sup> Zootecnista, mestre em Zootecnia, bolsista CAPES, Aracaju, SE, [adelson@zootecnista.com.br](mailto:adelson@zootecnista.com.br)

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, [evandro.muniz@embrapa.br](mailto:evandro.muniz@embrapa.br).

<sup>4</sup> Zootecnista, mestre em Zootecnia, professor adjunto da Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão, SE, [gladstonrafael@ufs.br](mailto:gladstonrafael@ufs.br).

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, mestre Nutrição Animal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, [jose.rangel@embrapa.br](mailto:jose.rangel@embrapa.br).

<sup>6</sup> Aluno do Curso de Pós Graduação em Zootecnia, bolsista CAPES/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, [edilson\\_castro@hotmail.com](mailto:edilson_castro@hotmail.com).

<sup>7</sup> Engenheiro-químico, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, [daniel.oliveira@embrapa.br](mailto:daniel.oliveira@embrapa.br).

## Introdução

Com uma maior procura pela carne ovina de alta qualidade é necessário ampliar as opções por alimentos para compor as rações formuladas para as diversas categorias animais da ovinocultura. Com isso cresce a demanda por aqueles alimentos que permitam bom desempenho animal e economia e a utilização de alimentos alternativos tem se destacado como bons componentes energéticos para ração de ruminantes (CUNHA et al., 2008).

A cultura da mandioca apresenta grande importância mundial e nacional pelo papel social que desempenha. A planta possui fácil adaptação às diversas regiões devido a sua rusticidade, ser pouco exigente a insumos, ter bom rendimento em solos de baixa fertilidade e ser tolerante a estiagem, o que possibilita seu cultivo praticamente em todo território nacional. Devido a utilização intensa de mão de obra é produzida quase que exclusivamente por pequenos e médios produtores familiares com baixo uso de tecnologia. No Nordeste brasileiro apresenta importância tanto econômica quanto cultural, sendo fonte de renda importante para a agricultura familiar. É uma importante fonte de carboidratos para a população e uma das culturas que melhor remunera a mão de obra familiar. Esta cultura, além de ter seus produtos e subprodutos bem utilizados na alimentação humana, apresenta alto potencial para utilização na alimentação animal, em especial para ruminantes.

A manipueira é um líquido de aspecto leitoso, de cor amarelo-claro oriundo das raízes da mandioca, por ocasião da prensagem da mesma, com vistas à obtenção da fécula ou farinha de mandioca que, fisicamente, se apresenta na forma de suspensão aquosa e, quimicamente, como miscelânea de compostos, como goma, açúcares, proteínas, linamarina, derivados cianogênicos, substâncias e sais minerais diversos. Sendo assim, neste aspecto, a manipueira se destaca por apresentar duas características importantes na busca de alimentos alternativos. A primeira é que é um subproduto da industrialização da mandioca e que na sua grande maioria é descartado no meio ambiente causando graves problemas ambientais e em segundo, por se tratar de um subproduto provindo da raiz da mandioca é rico em açúcares e amido, dando a este produto a característica de um alimento energético.

O presente trabalho objetivou avaliar em cordeiros da raça Santa Inês, terminados em confinamento, as características quantitativas da carcaça bem

como avaliar os pesos e rendimentos dos cortes comerciais em relação ao nível de manipueira fornecido na dieta.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental Pedro Arle, pertencente a Embrapa Tabuleiros Costeiros, localizado no município Frei Paulo-SE, Foram utilizados 32 cordeiros da raça Santa Inês, não castrados com peso médio inicial de 25,3 Kg e idade média de 167 dias, provindos do rebanho da Embrapa Tabuleiros Costeiros, onde foram submetidos a quatro tratamentos baseados na matéria seca. As dietas foram formuladas na relação 70% de volumoso e 30% de concentrado. Todos os tratamentos receberam os seguintes ingredientes: Feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*); Rolão de milho (*Zea mays*); Concentrado, diferenciando apenas em relação ao nível de inclusão de manipueira nas doses diárias de 0 ml de manipueira; 500 ml de manipueira; 1000 ml de manipueira; 1500 ml de manipueira. O concentrado era composto de milho moido, farelo de soja, calcário calcítico e sal mineral.

A fração volumosa foi composta de feno de Tifton 85 picado em desfardadeira, a fim de reduzir a seleção do concentrado por parte dos animais e rolão de milho, que foram misturados ao concentrado para fornecimento na forma de ração completa. Antes do início do experimento os animais foram vermifugados para controle de parasitas internos, onde a eficácia do controle foi verificada através do exame de OPG.

Foram feitas análises químicas-bromatológica dos componentes das dietas experimentais. Amostras das rações oferecidas e as sobras destas foram coletadas, durante todo período experimental, sendo feitas amostras compostas para posterior análise dos nutrientes dos alimentos como matéria seca total (MST), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), nitrogênio total e depois calculados os valores de carboidratos totais (CHOT) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análises bromatológica dos ingredientes da ração, do concentrado e da dieta oferecida aos ovinos (% na MS).

| Alimentos          | MS%   | PB%   | EE%  | MM%   | CHOT% | DIVMS% |
|--------------------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| Feno de Tifton     | 90,23 | 10,77 | 2,47 | 7,16  | 79,60 | 53,03  |
| Rolão de Milho     | 90,13 | 5,52  | 0,97 | 4,40  | 89,11 | 46,11  |
| Milho Moído        | 89,02 | 8,86  | 6,37 | 2,96  | 81,81 | 70,80  |
| Farelo de Soja     | 89,09 | 50,08 | 2,47 | 6,13  | 41,32 | 80,26  |
| Concentrado        | 88,04 | 32,06 | 3,34 | 11,37 | 53,23 | 76,06  |
| Dieta experimental | 90,00 | 15,03 | 2,38 | 5,41  | 77,18 | 56,44  |

A manipueira foi recolhida em uma única casa de farinha da região onde ficou armazenada em tambores plásticos de aproximadamente 200 litros e permaneceu em descanso por aproximadamente 10 dias para a volatilização do ácido cianídrico. No início do fornecimento da manipueira foram coletadas amostras de cada tambor plástico e armazenadas em garrafas pet de 2 litros que foram acondicionadas em um freezer a  $-20^{\circ}\text{C}$  para posterior análise. Foram realizadas as análises de matéria seca, extrato etéreo e matéria mineral, amido, açúcar e HCN.

**Tabela 2.** Caracterização química da manipueira em suas distintas fases de separação.

| Manipueira                        | MS   | EE   | MM   | Amido | Açúcar | Acidez <sup>3</sup> | HCN <sup>4</sup> |
|-----------------------------------|------|------|------|-------|--------|---------------------|------------------|
| Manipueira Integral               | 4,34 | 0,66 | 9,81 | 1,1   | 0,18   | 0,23                | 16,3             |
| Manipueira Insolúvel <sup>1</sup> | -    | -    | -    | 75,4  | -      | -                   | -                |
| Manipueira Líquida <sup>2</sup>   | -    | -    | -    | -     | 0,2    | -                   | -                |

<sup>1</sup>Sólido obtido pela remoção da fase líquida resultante da centrifugação da manipueira integral a 5000 rpm (3220xg), por 15 minutos. Diferença entre a matéria-seca da manipueira integral menos a matéria seca da fase líquida corresponde à matéria-seca insolúvel. <sup>2</sup>Fase líquida resultante da centrifugação da manipueira integral a 5000 rpm (3220xg) por 15 minutos. <sup>3</sup>Acidez expressa como concentração molar de ácidos na amostra. <sup>4</sup>Compostos cianogênicos ( $\mu\text{g HCN/mL}$  de manipueira).

A alimentação foi fornecida duas vezes ao dia, pela manhã e pela tarde, sempre às 9h e às 16h, onde o alimento era pesado e oferecido. O fornecimento do alimento foi controlado para ter sempre entre 10 a 20% de sobras e ajustadas de acordo com o consumo dos animais. O período experimental foi de 70 dias com 10 dias para adaptação dos animais as dietas. Anteriormente a esta etapa os animais foram adaptados ao consumo de manipueira em baias coletivas por um período de 7 dias.

Os animais foram abatidos no Campo Experimental da Embrapa Semiárido, localizado no município de Nossa Senhora da Glória, depois de 12 a 14 horas de dieta hídrica.

Depois do resfriamento, as carcaças foram seccionadas em 4 cortes de acordo com as recomendações de Osório et al. (1998), sendo estes: pescoço, paleta, perna e costela. O pescoço foi separado da carcaça em sua extremidade inferior entre a última vértebra cervical e a primeira torácica. A paleta foi obtida através do corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça. O costilhar resultou de dois cortes, o primeiro, entre a última vértebra cervical e a primeira torácica, e o segundo, entre a última vértebra torácica e a primeira lombar. A perna foi separada da carcaça em sua extremidade superior entre a última vértebra lombar e a primeira sacral. Logo em seguida os pesos dos cortes primários (paleta e perna) PCP ou secundários PCS (pescoço e costela) foram registrados para posterior estimativa percentual dos cortes no peso da carcaça fria (PCF) pela seguinte equação:  $PCP \text{ ou } PCS\% = (PCF/PCP \text{ ou } PCS) \times 100$ .

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 8 repetições, sendo os blocos formados para controlar o efeito do peso inicial. Os dados coletados foram submetidos a análises de variância, onde as médias foram comparadas utilizando-se o teste t de Student a 5% de significância utilizando o procedimento GLM do pacote estatístico SAS. Como o modelo não se mostrou significativo não foi necessário a realização da regressão.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para peso (kg) dos cortes primários (comerciais) e em percentual da carcaça estão descritos na Tabela 3. A adição da manipueira nas dietas dos cordeiros não determinou diferença estatística ( $P > 0,05$ ) para

costela, paleta e perna e pescoço entre os tratamentos. Esses resultados corroboram com a lei da harmonia anatômica, citado por Medeiros et al. (2009), onde, em carcaças com pesos similares, quase todas as regiões corporais (cortes comerciais) encontram-se em proporções semelhantes. Rodrigues et al. (2005), trabalhando com substituição do milho pela polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento não encontraram diferença entre os diferentes tratamentos, onde o milho foi substituído em até 100% pela polpa cítrica.

**Tabela 3.** Pesos e rendimentos dos cortes comerciais de cordeiros alimentados com níveis crescentes de manipeira.

| Variáveis             | Tratamentos |        |         |         | CV    | Pr > F |
|-----------------------|-------------|--------|---------|---------|-------|--------|
|                       | 0 ml        | 500 ml | 1000 ml | 1500 ml |       |        |
| <b>Quartos (Kg)</b>   | 5,19        | 5,34   | 5,26    | 5,45    | 12,94 | 0,9051 |
| <b>Paletas (Kg)</b>   | 3,16        | 3,22   | 3,16    | 3,21    | 14,27 | 0,9922 |
| <b>Costilhar (Kg)</b> | 5,16        | 5,26   | 5,26    | 5,23    | 15,49 | 0,9959 |
| <b>Pescoço (Kg)</b>   | 1,32        | 1,32   | 1,40    | 1,36    | 17,98 | 0,9090 |
| <b>Quartos (%)</b>    | 35,04       | 35,36  | 34,92   | 35,86   | 3,07  | 0,3900 |
| <b>Paletas (%)</b>    | 21,3        | 21,2   | 21,0    | 21,0    | 3,28  | 0,3757 |
| <b>Costilhar (%)</b>  | 34,74       | 34,64  | 34,87   | 34,21   | 29,86 | 0,6774 |
| <b>Pescoço (%)</b>    | 8,88        | 8,75   | 9,22    | 8,90    | 9,22  | 0,7321 |

Médias seguidas de letra diferentes na mesma linha diferem significativamente entre si pelo teste t de Student a 5% de probabilidade.

Neste trabalho foi constatado que os quartos, considerado o corte mais nobre da carcaça ovina, contribuiu com o maior rendimento (35,30%), possivelmente por causa da maior quantidade de tecido muscular desse corte em comparação aos demais, seguidos de costilhar, paleta e pescoço. O costilhar foi o segundo corte em relação a proporcionalidade da carcaça com aproximadamente 34,61%. Segundo Urbano et al. (2012) a boa conformação da carcaça, traduzida pela proporcionalidade regional, implica numa maior valorização do produto final, sobretudo, quando as partes mais valorizadas, paleta e quartos, estão bem pronunciadas. No presente estudo, a paleta e os quartos representaram em média 56,86% do peso total da carcaça, provando a qualidade das carcaças produzidas, uma vez que os cortes mais nobre representa mais da metade da carcaça. Resultados semelhantes ao do presente estudo foi encontrado por Cunha et al. (2008), onde estes autores trabalharam com ovinos Santa Inês confinados e alimentados com rações

contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral (0; 20; 30 e 40%) e encontraram valores próximos para rendimento de paleta de 20,07%, em comparação com os 21% encontrado no presente estudo.

## Conclusões

Os rendimentos e pesos dos cortes comerciais não foram influenciados pela adição da manipueira na dieta de cordeiros Santa Inês.

## Agradecimentos

Ao Banco do Nordeste pelo financiamento do projeto.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Ao Capes pela concessão de bolsa de Mestrado.

## Referências

CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M.F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 6, p.1112-1120, 2008.

MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; DUTRA JÚNIOR, W.M.; SANTOS, G.R.A.; ANDRADE, D.K.B. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n. 4, p.718-727, 2009.

OSÓRIO, J.C.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. et al. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne**. Pelotas, RS: Universitária, 1998. 107 p.

RODRIGUES, G. H.; SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C. Q.; URANO, F.S.; CASTILLO, C.J.C. Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p.1869-1875, 2008.

URBANO, S. A.; FERREIRA, M.A.; SANTOS FILHO, H.B.; VASCONCELOS, G.A.; OLIVEIRA, J.P.F.; ANDRADE, R.P.X.; SIQUEIRA, M.C.B.; CARDOSO, D.B. Pesos e rendimentos de cortes cárneos comerciais de ovinos alimentados com manipueira em substituição ao milho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 22., 2012, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2012.