

ACSA

**Agropecuária Científica  
no Semiárido**



### **Caracterização e tendência da capacidade corporal de ovinos da raça Santa Inês**

Milton Rezende Teixeira Neto<sup>\*1</sup>, Jurandir Ferreira da Cruz<sup>2</sup>, Helder Henrique N. Faria<sup>3</sup>,  
Emanuelly S. Souza<sup>3</sup>, Rita de Cássia Nunes Ferraz<sup>2</sup>

Recebido em 23/12/2015; Aceito para publicação em 14/11/2016

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup>Professor Titular da Faculdade de Tecnologia e Ciências – FTC. E-mail: rezendeteixeira@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Professor Titular do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia – UESB

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo

<sup>4</sup>Engenheira Agrônoma

<sup>5</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre em Zootecnia

**RESUMO:** Este estudo teve o objetivo de avaliar a capacidade corporal de ovinos da raça Santa Inês. Foram utilizados dados de 4.038 animais, machos e fêmeas, com idade de 120 a 1080 dias, participantes da Feira Nacional de Agropecuária da Bahia, nos anos de 2003 a 2008. A capacidade corporal foi determinada por meio de dois índices  $CC_1$  e  $CC_2$ , os quais foram expressos em kg/cm. O índice  $CC_1$  considerou o quociente entre o peso vivo e o comprimento do corpo e o índice  $CC_2$ , o quociente entre peso vivo e a circunferência torácica. Os dois índices apresentaram valores superiores a 0,50 kg/cm em ambos os sexos. Os dois índices mostraram aumento gradual com o avanço da idade em machos e fêmeas, no entanto, os incrementos foram mais acentuados a partir de 240 dias de idade ( $P < 0,05$ ). O sexo influenciou os dois índices, sendo os machos superiores às fêmeas em todas as idades ( $P < 0,05$ ). No período de 2003 a 2008 a capacidade corporal teve incremento de 13,6% e 14,0% para  $CC_1$  e  $CC_2$ , respectivamente. Em conclusão, a conformação brevilínea, evidenciada pelos altos índices de capacidade corporal, demonstra que os ovinos da raça Santa Inês apresentam elevada potencialidade para produção de carne.

**Palavras-chave:** conformação corporal, melhoramento genético, medidas corporais, peso vivo, produção de carne

### **Characterization and trend of body capacity in Santa Inês sheep**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to characterize the body capacity of Santa Ines sheep. Data from 4038 animals, males and females, aged 120 to 1080 days, from different herds participating in the National Agricultural Fair in Bahia from 2003 to 2008 were used. The body capacity was determined by two indices  $BC_1$  and  $BC_2$ , which were expressed in kg/cm. The  $BC_1$  index considered the ratio between body weight and body length and the  $BC_2$  index, the ratio between body weight and thorax circumference. The both indices had values greater than 0.50 kg/cm in male and female. Both indices showed a gradual increase with advancing age in males and females, however, the increases were more pronounced from 240 days of age ( $P < 0.05$ ). The sex influence was observed in both indices, with males superior to the females regardless of

age ( $P < 0.05$ ). In the period 2003 to 2008 the body capacity had increased of 13.6% and 14.0% for BC<sub>1</sub> and BC<sub>2</sub>, respectively. In conclusion, the compact in conformation, evidenced by high indices of body capacity, demonstrates that the Santa Ines sheep shows high potential for meat production.

**Keywords:** body conformation, genetic improvement, body measurements, body weight, meat production

## INTRODUÇÃO

A busca pelo tamanho ideal do animal para produção de carne deve levar em consideração as condições ambientais e a dinâmica mercadológica, uma vez que esses aspectos influenciam diretamente o custo de produção (COSTA JÚNIOR et al., 2006).

A raça Santa Inês, face à sua eficiência reprodutiva e taxa de crescimento, tem demonstrado ser uma excelente alternativa para incrementar a produção da carne ovina em diferentes sistemas de criação (PINHEIRO & JORGE, 2010).

Entretanto, a despeito de Pereira et al. (2010) salientarem que o maior tamanho corporal, em determinados ambientes, pode levar ao comprometimento da eficiência produtiva e reprodutiva, os criadores da raça Santa Inês têm buscado animais que apresentam maior porte à idade adulta.

As medidas corporais, a exemplo da circunferência torácica, comprimento do corpo e o peso vivo, têm sido utilizadas na definição dos critérios de seleção, melhoramento genético e identificação das aptidões específicas de cada grupo genético (REZENDE et al., 2014). Essas medidas fornecem informações importantes a respeito do desenvolvimento corporal, das exigências nutricionais e da maturidade fisiológica dos animais de uma raça (ARAÚJO FILHO et al., 2007).

A transformação dessas medidas em índices zootécnicos permite estimar ou classificar os animais quanto ao seu potencial de desenvolvimento corporal

(ARAÚJO FILHO et al., 2007). Dentre os índices zootécnicos relacionados à aptidão produtiva de carne está o de capacidade corporal. Este índice estima, objetivamente, a conformação do animal vivo quanto ao acúmulo de músculos e gordura na carcaça, sendo que o valor mais alto desse índice significa maior relação kg/cm (SILVA et al., 2008).

A avaliação da capacidade de produção de carne por meio de índices de capacidade corporal pode contribuir para melhor compreensão da potencialidade das raças. Nesse contexto, este estudo teve o objetivo de avaliar a capacidade corporal de ovinos da raça Santa Inês em diferentes idades e anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado com dados de peso vivo e medidas corporais de 4.038 animais, machos e fêmeas, com idade de 120 a 1080 dias, oriundos de diferentes regiões do Brasil, pertencentes à raça Santa Inês que participaram da Feira Nacional de Agropecuária da Bahia (FENAGRO) no período de 2003 a 2008.

A característica avaliada foi a capacidade corporal (CC) a qual foi determinada por meio de dois índices, cuja base de cálculo para o índice CC<sub>1</sub> considerou o quociente entre o peso vivo (kg) e o comprimento do corpo (cm) e para o índice CC<sub>2</sub>, o quociente entre peso vivo (kg) e a circunferência torácica (cm).

Os animais foram pesados em balança digital adequada para pequenos

ruminantes e as mensurações biométricas (CC e CT) foram realizadas com o auxílio de fita métrica. Sendo que, a aferição do comprimento do corpo foi feita medindo-se a distância entre a articulação cérvico-torácica e a base da cauda na primeira articulação intercoccígea, com o animal mantido em posição correta de aprumos. Para aferição da circunferência torácica tomou-se como base a cernelha e as axilas, com a fita contornando o tórax.

O modelo estatístico utilizado considerou como efeitos fixos o sexo e o ano, conforme a equação:

$$Y_{ijk} = \mu + \text{sex}_i + \text{ano}_j + (\text{sex} * \text{ano})_{ij} + b_1(Ia_{ij} - \bar{Ia}) + e_{ijk}$$

Em que  $Y_{ijk}$  = resposta observada para o animal do sexo  $i$  e do ano  $j$ ;  $\mu$  = média geral;  $\text{sex}_i$  = efeito do sexo  $i$  (macho ou fêmea);  $\text{ano}_j$  = efeito do ano  $j$  ( $j = 1$  a  $6$ );  $(\text{sex} * \text{ano})_{ij}$  = efeito da interação do sexo e ano e  $e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação com distribuição NID ( $0, \sigma^2$ ).

Os dados obtidos foram analisados pelo método dos quadrados mínimos através do procedimento GLM do programa Statistical Analysis System (SAS, 2000). As médias foram comparadas pelo teste Student-Newman-Keuls ( $P < 0,05$ ).

As estimativas das tendências fenotípicas para as características avaliadas foram obtidas pela regressão linear ponderada da média da variável dependente sobre o ano de estudo. As estimativas do crescimento para ambas as características foram obtidas pela regressão quadrática da variável dependente sobre a idade dos animais. Ambas as estimativas foram obtidas utilizando o software SAS (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em machos e fêmeas e nas diferentes idades, foi verificado que ambos os índices de capacidade corporal ( $CC_1$  e  $CC_2$ ) apresentaram valores superiores a  $0,50$  kg/cm.

Índices de capacidade corporal ( $CC_1$  e  $CC_2$ ) em ovinos da raça Santa Inês com valores acima de  $0,50$  kg/cm foram encontrados por Costa Júnior et al. (2006). De acordo com esses mesmos autores, valores de  $CC_1$  e  $CC_2$  superiores a  $0,5$  indicam animais proporcionalmente mais curtos, ou seja, de conformação brevilínea, a qual é desejável nos animais produtores de carne (SOUSA et al., 2009).

Considerando que a maioria dos animais do presente estudo apresentou índices de capacidade corporal ( $CC_1$  e  $CC_2$ ) entre  $0,5$  a  $1,0$ , é sensato admitir que os ovinos da raça Santa Inês demonstram elevada potencialidade para a produção de carne.

Por outro lado, foram verificados índices  $CC_1$  superiores a  $1,0$  em machos e fêmeas com idade superior a  $360$  e  $540$  dias, respectivamente. A influência do sexo sobre momento em que ocorre a ultrapassagem do valor  $1,0$  pode ser consequência da maior velocidade de crescimento dos machos ocasionando maior deposição de músculo em menor tempo (SANTELLO et al., 2010).

No que se refere à influência do sexo sobre os índices de capacidade corporal, os machos foram superiores às fêmeas em todas as idades ( $P < 0,05$ ). Essa superioridade variou de  $9,9\%$  a  $17,4\%$  em  $CC_1$  e de  $13,8\%$  a  $19,8\%$  em  $CC_2$ , sendo mais acentuadas nos animais com maior idade.

Semelhantemente ao observado no presente estudo, Costa Júnior et al. (2006), avaliando ovinos da raça Santa Inês, também manejados em sistema intensivo, verificaram que os machos apresentaram valores superiores ao das fêmeas em  $15,6\%$  e  $17,5\%$  para  $CC_1$  e  $CC_2$ , respectivamente.

A superioridade dos machos é, provavelmente, consequência da atividade dos hormônios androgênicos, os quais possibilitam o melhor aproveitamento do nitrogênio na síntese protéica e, portanto, no crescimento e

no desenvolvimento muscular (PEREIRA et al., 2000). Ressalta-se o hábito dos criadores de submeter os animais, especialmente os machos, a exercícios físicos que proporciona aumento de musculatura e peso vivo.

Em relação à influência da idade sobre os índices de capacidade corporal, independente do sexo, verificou-se um

aumento gradual com o avanço da idade, ainda que de maneira diferenciada tanto para  $CC_1$  quanto para  $CC_2$ . Os incrementos foram mais acentuados na idade entre 120 e 540 dias, quando ocorreu 73,1% e 76,8% de toda variação verificada entre o 120 e 1080 dias, para  $CC_1$  e  $CC_2$ , respectivamente (Figura 1).

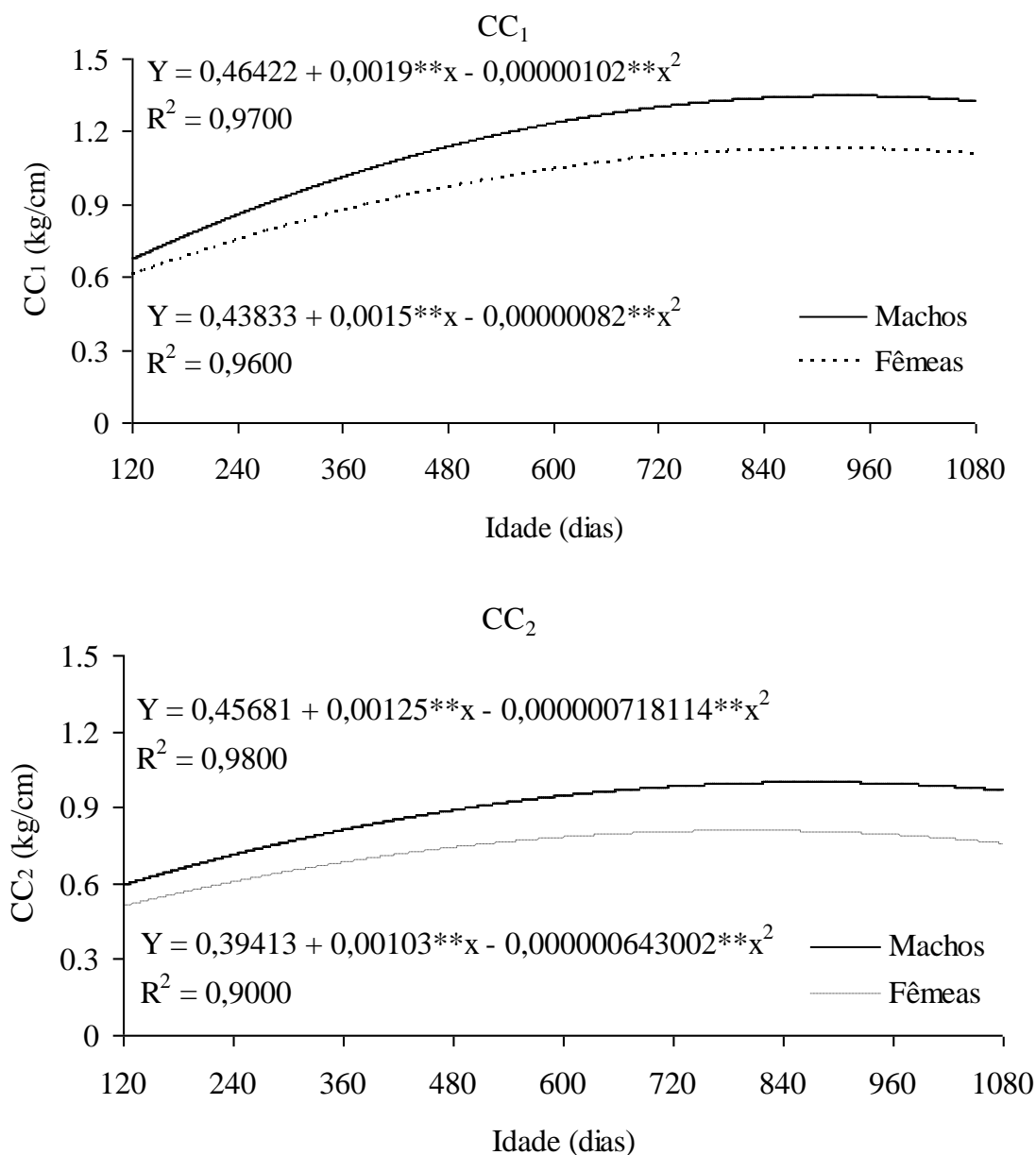


Figura 1 - Índices de Capacidade Corporal ( $CC_1$  e  $CC_2$ ) dos 120 aos 1080 dias de idade de ovinos, machos e fêmeas, da raça Santa Inês.

Os maiores índices de capacidade corporal ( $CC_1$  e  $CC_2$ ) foram verificados nos animais com idade mais avançada.

Esses achados podem ser devido à maior elevação do peso em comparação

com o comprimento corporal e o perímetro torácico.

Apesar de ambos os índices terem apresentado aumento gradual com o avanço da idade, o incremento nos valores de  $CC_2$  foi menor do que o observado para  $CC_1$  (0,34 vs. 0,58 kg/cm, respectivamente). Essa menor diferença do  $CC_2$  com o avanço da idade pode ser resultante do fato de que o peso vivo e a circunferência torácica aumentem simultaneamente por mais tempo que o comprimento corporal, uma vez que essa variável reduz sua taxa de incremento a partir da idade em que o crescimento ósseo do animal estabiliza (COSTA JÚNIOR et al., 2006).

Nesse sentido, Santos & Santos (2011) salientam que à medida que o animal cresce, ocorrem modificações em suas medidas corporais, sendo que o crescimento e o desenvolvimento corporal diminuem gradativamente quando o animal atinge a maturidade.

Os incrementos verificados para o  $CC_1$  e  $CC_2$ , com o avanço da idade, mostraram-se maiores nos machos do que nas fêmeas. Os incrementos nos machos, para os índices  $CC_1$  e  $CC_2$ , foram de 91,3% e 66,1%, enquanto que para as fêmeas foram de 76,2% e 55,8%, respectivamente.

Em relação à influência do ano sobre os índices de capacidade corporal, houve incremento progressivo nos índices  $CC_1$  e  $CC_2$  no período de 2003 a 2008. Os incrementos médios nesse período, em ambos os sexos, foram de 13,6% e 14,0% para  $CC_1$  e  $CC_2$ , respectivamente. Entretanto, esses avanços não ocorreram de maneira uniforme ao longo do período estudado, tendo sido maior no período de 2003 a 2005 que no período de 2006 a 2008 ( $P < 0,05$ ).

A tendência crescente de ambos os índices, não deve ser compreendida como reflexo exclusivo do melhoramento genético, mas talvez principalmente, em consequência de fatores ambientais (alimentação e manejo) a que os animais foram submetidos. Neste ponto, D'ávila Balbé et al. (2007) alertam para o fato de que, se não forem adotadas medidas seletivas com o objetivo de incrementar o ganho genético, chegará o momento em que o progresso fenotípico tenderá a se estabilizar.

A tendência de elevação dos índices de capacidade corporal nos animais com maior idade pode estar associada à priorização de animais com peso mais elevado à idade adulta. Neste ponto, critérios de seleção devem ser adotados, pois o aumento dos índices de capacidade a valores maiores que 1,0 pode significar acúmulo exagerado de gordura na carcaça (YÁÑEZ et al., 2004).

Por outro lado, a deposição de gordura ocorre caracteristicamente após a deposição muscular. Assim, a musculatura dos cordeiros abatidos com diferentes espessuras de gordura apresenta semelhante estágio de desenvolvimento, e não promove diferença na conformação das carcaças (AMARAL et al., 2011).

Para os machos, o índice  $CC_1$  apresentou médias anuais de 0,91 e 1,04 kg/cm para 2003 e 2008, respectivamente. Enquanto que para as fêmeas, o  $CC_1$  apresentou médias anuais de 0,78 e 0,90 kg/cm em 2003 e 2008, na mesma ordem (Figura 2). O incremento do  $CC_1$ , verificado no período de 2003 a 2008, variou de 6,6% a 17,5%, nos machos, e de 11,4% a 15,4% nas fêmeas.

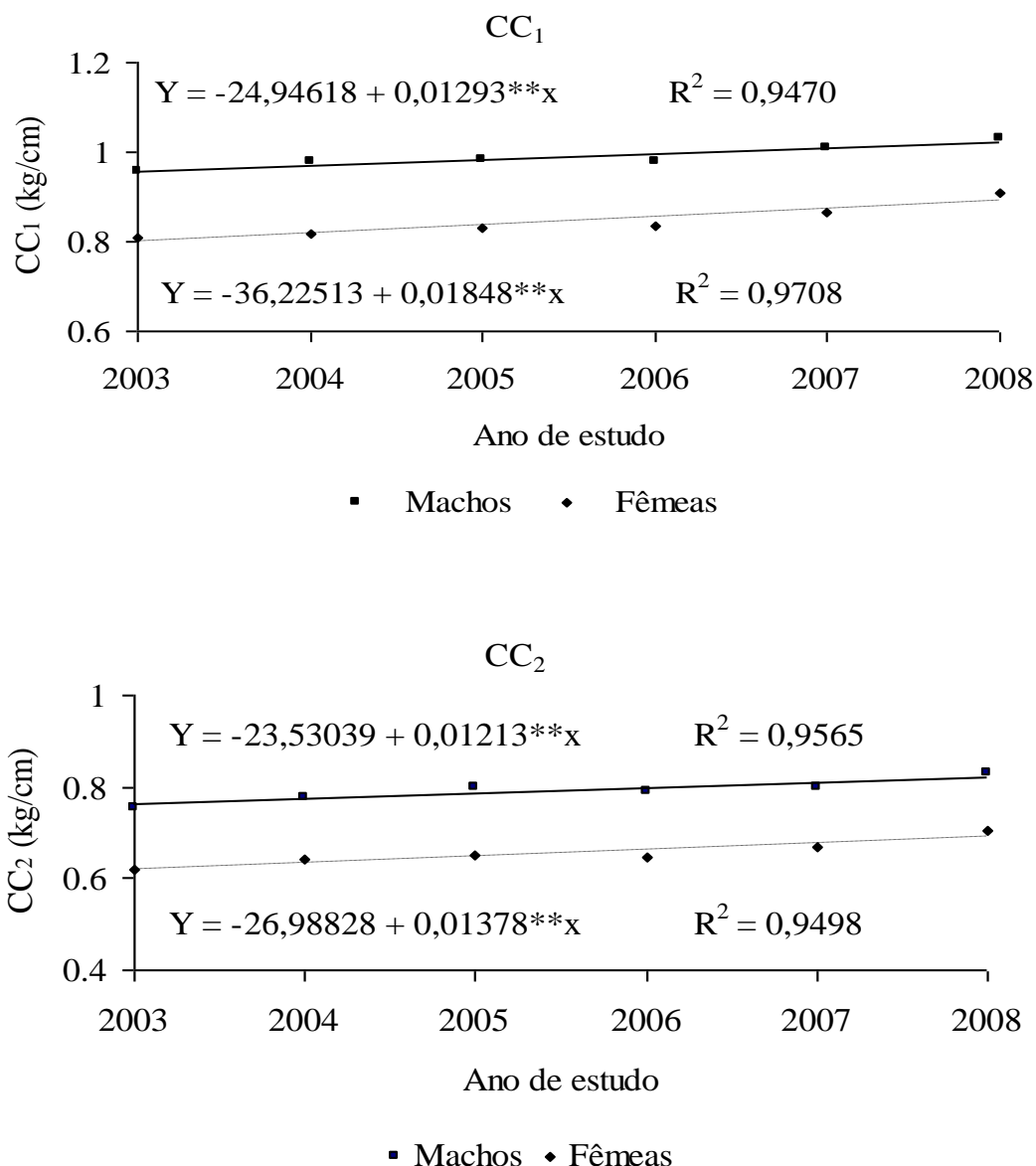


Figura 2 - Tendência fenotípica dos índices de Capacidade Corporal (CC<sub>1</sub> e CC<sub>2</sub>) de ovinos da raça Santa Inês, no período de 2003 a 2008.

Para o índice CC<sub>2</sub>, os machos apresentaram médias anuais em 2003 e 2008 de 0,72 e 0,83 kg/cm, respectivamente e as fêmeas, médias de 0,60 e 0,69 kg/cm, na mesma ordem (Figura 2). A depender da idade, no período de 2003 a 2008 o incremento do CC<sub>2</sub> variou entre 9,7% e 16,8%, nos machos, e entre 9,7% e 16,9% nas fêmeas.

O incremento nos índices de capacidade corporal, verificado no presente estudo, pode ser interpretado

em duas vertentes. Se for admitida a possibilidade de elevação continuada desses índices até alcançar valores superiores à unidade, isto terá como consequência à obtenção de indivíduos com maior capacidade de acúmulo de gordura na carcaça, não representando, portanto, avanço da raça para a produção de carne (YÁÑEZ et al., 2004).

Por outro lado, se os valores dos índices se mantiverem em valores próximos a unidade, isto pode ser

significar que o melhoramento da raça foi real, visto que os índices CC<sub>1</sub> e CC<sub>2</sub> estão associados ao desenvolvimento muscular (COSTA JÚNIOR et al., 2006).

## CONCLUSÕES

A conformação brevilínea dos ovinos Santa Inês, evidenciada pelos índices de capacidade corporal, demonstram elevada potencialidade dessa raça para produção de carne.

A tendência progressiva de elevação da capacidade corporal reflete um trabalho de seleção em favor de animais mais produtivos. Ressalta-se, entretanto que a elevação continuada da capacidade corporal pode proporcionar a obtenção de indivíduos com maior capacidade de acúmulo de gordura na carcaça, se constituindo em um equívoco no processo de melhoramento genético da raça Santa Inês.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem, a Secretaria de Agricultura, Irrigação e Abastecimento do Estado da Bahia, na pessoa do Dr. Luiz Miranda, pela cessão do banco de dados analisados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, R. M.; MACEDO, F. A. F.; ALCALDE, C. R.; LINO, D. A.; BÂNKUTI, F. I.; MACEDO, F. G.; DIAS, F. B.; GUALDA, T. P. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.12, n.1, p.155-165, 2011.
- ARAÚJO FILHO, J. T.; COSTA, R. G.; FRAGA, A. B.; SOUSA, W. H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A. S. M.; CUNHA, M. G. G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.8, n.4, p. 394-404, 2007.
- COSTA JÚNIOR, G. S.; CAMPELO, J. E. G.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; CAVALCANTE, R. R.; LOPES, J. B.; OLIVEIRA, M. E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.
- D'AVILA BALBÉ, D.; RORATO, P. R. N.; ANDREAZZA, J.; KIPPERT, C. J.; LOPES, J. S.; WEBER, T.; BOLIGON, A. A.; FERREIRA, G. B. Tendências genética e fenotípica para ganho de peso médio diário entre a desmama e o sobreano em uma população Angus x Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.225-232, 2007.
- PEREIRA, L. P.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; SILVA, J. H. S.; MUEHLMANN, L. D. Desenvolvimento ponderal de bovinos de corte de diferentes grupos genéticos de Charolês x Nelore inteiros ou castrados aos oito meses. **Ciência Rural**, v.30, n.6, p.1033-1039, 2000.
- PEREIRA, M. C.; YOKOO, M. J.; BIGNARDI, A. B.; SEZANA, J. C.; ALBUQUERQUE, L. G. Altura da garupa e sua associação com características reprodutivas e de crescimento na raça Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.6, p.613-620, 2010.
- PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M. Medidas biométricas obtidas *in vivo* e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos.

- Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.440-445, 2010.
- REZENDE, M. P. G.; OLIVEIRA, N. M.; RAMIRES, G. G. Índices zootécnicos de ovinos cruzados criados em duas propriedades no Pantanal de Miranda, MS. **Revista Agrária**, v.7, n.24, p.310-318, 2014.
- SANTOS, F. R.; SANTOS, M. J. C. Biometria in vivo de ovinos mantidos em sistema silvipastoril no semi-árido nordestino. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.7, n.3, p.21-24, 2011.
- SANTELLO, G. A.; MACEDO, F. A. F.; MACEDO, R. M. G.; MARTINS, E. N.; LOURENÇO, F. J.; DIAS, F. J. Características das fibras musculares de cordeiros nascidos de ovelhas recebendo suplementação protéica no terço inicial da gestação. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.10, p.2288-2296, 2010.
- SAS Institute, Statistical Analysis System user's guide, Versão 9.1. ed. Cary: SAS Institute, USA, 2000.
- SILVA, N. V.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N.; AZEVEDO, P. S.; TORRES, J. F.; BATISTA, A. S. M. Biometria e correlações com características de carcaça de cordeiros Morada Nova alimentados com dietas contendo feno de Flor de Seda (*Calotropis procera* S.W.). In: V Congresso da Sociedade Nordestina de Produção Animal, Aracajú, 2008. **Anais...** Aracajú, 2008. p. 1-3.
- SOUSA, W. H.; BRITO, E. A.; MEDEIROS, A. N.; CARTAXO, F. Q.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. G. G. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1340-1346, 2009.
- YÁÑES, E. A.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D.; MEDEIROS, A. N.; SOBRINHO, A. G. S.; PEREIRA FILHO, J. M.; TEIXEIRA, I. A. M. A.; ARTONI, S. M. B. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n.6, p.1564-1572, 2004.