

PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A CONVERSÃO DO ESCORE DE AVALIAÇÃO VISUAL DE CONFORMAÇÃO EM ESCORE DE ESTRUTURA, EM BOVINOS DE CORTE¹

PROPOSAL OF METHODOLOGY FOR CONVERTING VISUAL SCORE OF CONFORMATION INTO VISUAL SCORE OF STRUCTURE FOR BEEF CATTLE

N. F. DIBIASI², P. THOLON³, D. BARROZO⁴, L. A. FRIES⁵, S. A. QUEIROZ⁶

RESUMO

A adoção de dois sistemas de avaliação visual por diferentes programas de melhoramento de bovinos de corte no Brasil torna necessário o desenvolvimento de uma metodologia capaz de compará-los. Foram analisados 1.567 e 1.095 registros referentes aos escores de avaliação visual de conformação (C) e estrutura (E), respectivamente, de touros jovens submetidos à prova de desempenho, pertencentes a vinte e uma raças/grupos genéticos com aptidão para corte. Os escores foram atribuídos por três técnicos, sendo o escore final a média aritmética destes. Conceitualmente, o escore de C leva em conta a musculatura do animal, o que não ocorre com o escore de E. Foram feitas análises de correlação para determinar o grau de associação entre os escores C e E com o escore de musculatura (M), usando grupo de contemporâneos (raça, ano, local de prova e curral) como efeito fixo. Uma vez determinada esta associação, foi calculado um fator de correção capaz de converter C em E mediante desconto da avaliação de M embutida em C. A seguir, esta metodologia foi aplicada a 866 e 467 registros referentes aos escores de avaliação visual de conformação (C) e estrutura (E), respectivamente, de touros jovens submetidos à prova de desempenho da raça Nelore. A metodologia proposta permitiu a conversão do escore de C em escore de E. Os resultados mostraram que o escore E tendeu a distribuir melhor as notas dentro do grupo avaliado que o escore C.

PALAVRAS-CHAVE: Biótipo. Conformação. Estrutura. Gado de corte.

SUMMARY

The use of two systems for visual score evaluation in beef cattle breeding programs causes difficulties to compare animals evaluated by them. We analyzed 1,567 and 1,095 records on visual scores of conformation (C) and structure (E), respectively, of young bulls submitted to performance test from twenty-one breeds and/or genetic groups in order to determine a way of converting these two scores. The scores were attributed by three technicians, being the final score the arithmetic mean of the three notes. Conceptually, C takes into account the musculature of the animal, which does not occur with E. So correlation analysis were performed in order to determine the degree of association between the scores C and E with the muscling score (M) using contemporary group (breed, year, place and curral of test) as a fixed effect. Then a correction factor for converting C into E by discounting the effect of M embedded in C could be estimated. The next step was to apply this methodology on 866 and 467 records of visual scores of conformation (C) and structure (E), respectively, of Nelore young bulls submitted to a performance test. The proposal methodology was able to convert C into E. The results showed the score E distributes the notes better than the score C.

KEY-WORDS: Beef cattle. Biotype. Conformation. Structure.

¹ Dissertação financiada pela CAPES.

² Coordenadoria de Assistência Técnica Integrada – CATI - SP.

³ Departamento de Ciências Animais – UFERSA/Mossoró – RN.

⁴ Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios – CODEAGRO - SP.

⁵ Gensys consultores associados Ltda. Porto Alegre – RS. *In memoriam*.

⁶ Departamento de Zootecnia – FCAV- UNESP/Jaboticabal.e-mail: saquei@fcav.unesp.br.

INTRODUÇÃO

Mesmo com o uso de alta tecnologia na produção animal, o olho humano ainda é uma ferramenta indispensável e uma das principais formas de avaliação animal (JOSAHKIAN, 2005, FRIES, 1996). A avaliação visual empírica continua sendo utilizada em inúmeras situações como: critério de compra e descarte dos animais; concessão de registros genealógicos por técnicos de associações das mais diversas raças bovinas; em julgamentos comparativos nas pistas de exposições agropecuárias e em acasalamentos dirigidos, em que muitos profissionais analisam o exterior dos animais em complemento a dados de genealogia, desempenho fenotípico e em avaliações genéticas, quando existentes (KOURY FILHO, 2005).

O objetivo final de um programa de melhoramento genético deve ser traduzir os valores genéticos em expressiva melhoria dos resultados econômico-financeiros dos rebanhos. Entretanto, a seleção somente por pesos e ganhos em pesos a determinadas idades têm se mostrado insuficiente para atingir estes objetivos (COSTA et al., 2008) e critérios de seleção que avaliem características de carcaça devem ser incluídos no objetivo de seleção. As características de composição de carcaça apresentam estimativas de herdabilidade que variam de média a alta (MARSHAL, 1994), indicando possibilidade de progresso genético.

Nicholson & Butterworth (1986) afirmaram que um grande número de animais pode ser avaliado visualmente sem que precisem ser submetidos a pesagens ou mensurações, o que minimiza o estresse, além do baixo custo de implantação deste manejo.

Na década de 1990, dentro do Programa “Natura Genética Sul Americana”, surgiu a metodologia CPM, baseada em uma adaptação do sistema Ankony (LONG, 1973), em que foi proposta a avaliação de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), sendo os escores relativos ao grupo de contemporâneos (GC) com escala de um a cinco. Ao avaliar C, procura-se prever o quanto o animal produziria em carne se abatido naquele momento. Na avaliação de precocidade, observa-se o acúmulo de gordura no costado, inserção de cauda e maçã no peito e tenta-se prever a capacidade do animal chegar a um grau de acabamento mínimo, com peso vivo não elevado. Na característica musculatura, avalia-se a presença de massas musculares em pontos-chave do animal: quartos traseiros, lombo, paleta e antebraço (QUEIROZ et al., 2009). Para as características C, P e M, a nota máxima é 5, ou seja, o melhor animal, com conformação superior, mais precoce e musculoso em relação aos demais avaliados, receberá notas 5, 5 e 5, para C, P e M, respectivamente. As notas mínimas 1, 1 e 1 seriam para o animal que se destaca do lote por ser pequeno, magro, fino e de musculatura débil. Os escores 3, 3 e 3 caracterizam o animal médio dentro do GC. Este sistema, além de possibilitar uma descrição física e produtiva do animal, permite estabelecer um programa de seleção com ênfase em características que também precisam ser melhoradas em um rebanho. Além disso, os escores visuais apresentam

herdabilidades moderadas, o que contribui para que o progresso genético seja efetivo (ELER et al., 1996, FARIA et al., 2009).

No Brasil, alguns pesquisadores estudaram esta metodologia de avaliação visual (KOURY FILHO, 2001, JORGE JUNIOR et al., 2004, DIBIASI et al., 2003, COSTA et al., 2008, QUEIROZ et al., 2009, FARIA et al. 2009), que destacaram as fontes não genéticas de variação sobre estes escores e estimaram parâmetros genéticos para os mesmos.

Koury Filho & Albuquerque (2002) propuseram um novo sistema de avaliação visual denominado E (estrutura) P (precocidade) M (musculatura) sendo os escores relativos ao grupo de contemporâneos em escala de um a seis. Ao avaliar-se estrutura, procura-se prever visualmente, a área que o animal abrange, olhando-se para o comprimento corporal e a profundidade de costelas. Na avaliação de precocidade (P), as maiores notas recaem sobre os animais de maior profundidade de costelas em relação à altura de seus membros. O escore de musculatura (M) é avaliado pela evidência de massas musculares em pontos estratégicos do corpo do animal. Animais mais musculosos, além de pesarem mais, apresentam melhor rendimento de carcaça, o que reflete diretamente na rentabilidade do pecuarista.

Provas de touros em estações centrais de teste são úteis na avaliação visual e genética de reprodutores e são componentes importantes de programas de melhoramento de gado de corte (SCHOLTZ et al., 1998, ARCHER et al., 1999). Estes testes são usados, no mundo todo, para comparar animais de rebanhos diferentes sob as mesmas condições ambientais e, deste modo, contribuem para a seleção de reprodutores (ERIKSON et al., 2001). Além disso, provas em estações centrais são de grande valia na seleção de touros jovens, pois as características de crescimento apresentam estimativas de herdabilidades moderadas a alta, sendo o desempenho fenotípico individual um razoável indicador do valor genético dos animais. Neste tipo de característica a acurácia de predição é também satisfatória, pois é dada pela raiz quadrada da herdabilidade.

A adoção de um dos sistemas de avaliação visual CPM ou EPM como critérios de seleção por diferentes programas de melhoramento genético requer o conhecimento das vantagens e diferenças existentes entre eles. Assim, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma metodologia para a conversão do escore de C em E em touros jovens, submetidos a teste de desempenho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido utilizando-se touros jovens submetidos à prova de desempenho, pertencentes a vinte e uma raças e/ou grupos genéticos com aptidão para corte, sendo descritas a seguir em termos de raça; número e frequência de animais na prova: Angus preto; 149; 5,0%; Angus vermelho; 42; 1,41%; Braford; 35; 1,18%; Brahman; 28; 0,94%; Brangus(¼); 24; 0,81%; Brangus; 469; 15,76%; Blonde

D'Aquitaine; 38; 1,28%; Bonsmara; 31; 1,04%; Bravon; 22; 0,74%; Canchim; 31; 1,04%; Caracu; 30; 1,01%; Charolês; 62; 2,08%; Devon; 30; 1,01%; Limousin; 66; 2,22%; Montana; 189; 6,85%; Nelore; 1287; 43,25%; Pardo Suíço; 49; 1,65%; Santa Gertrudis; 102; 3,43%; Senepol; 20; 0,67%; Simbrasil; 100; 3,36% e Simental; 172; 5,78%; totalizando 2976 animais.

Os animais foram avaliados na Fazenda Nova da Chalet Agropecuária Ltda., localizada no município de Uberlândia, estado de Minas Gerais, e na Companhia Agrícola e Pastoral Campanário Ltda., localizada no município de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2000 e 2004.

Os escores visuais foram atribuídos por três técnicos, sendo o escore final a média aritmética destes. O sistema de avaliação CPM foi utilizado entre os anos de 2000 a 2002, na estação de teste de Uberlândia, perfazendo o total de 1.567 registros. Os touros foram avaliados para estes três escores visuais, sendo o procedimento descrito a seguir: os animais do mesmo GC foram soltos em uma divisão do curral, o lote foi observado e escolhido o animal médio que serviu de base para a comparação, recebendo o escore 3. Os touros que, em relação à média de seu grupo, apresentaram terminação superior receberam os escores 4 (acima da média) e 5 (muito acima da média). Da mesma forma, os animais que, em relação à média de seu grupo, apresentaram terminação inferior receberam os escores 2 (abaixo da média) e 1 (muito abaixo da média). Portanto, os escores foram relativos ao grupo avaliado.

O sistema EPM foi adotado nos anos de 2003 e 2004, nas estações de teste de Uberlândia e de Campo Grande, perfazendo o total de 1.095 registros. Os touros foram avaliados para estes três escores visuais, sendo o procedimento adotado semelhante à avaliação descrita anteriormente. O sistema EPM utiliza escala relativa de 1 a 6, visando evitar que os técnicos, na dúvida, se acomodem atribuindo o escore 3 ao animal em avaliação.

Foi formado um arquivo único contendo as informações dos escores de E, C e M. Foram calculadas as médias e desvios padrão para as características em estudo. A seguir, foram estimadas as correlações de Pearson entre C e M e entre E e M dentro do grupo de contemporâneos (formado pela concatenação das variáveis raça, ano, local de prova e curral).

Conceitualmente, a avaliação de C embute M, enquanto que na avaliação de E o mesmo não ocorre. Um fator de correção (FC) capaz de converter C em E pelo desconto de M foi calculado pela equação:

$FC = r_{CM} - r_{EM}$, em que:

FC = Fator de correção;

r_{CM} = correlação estimada entre os escores de conformação e musculatura; e

r_{EM} = correlação estimada entre os escores de estrutura e musculatura.

A seguir foi formado um novo arquivo sobre o qual foi aplicada a conversão de C em E, considerando apenas a raça Nelore. Este arquivo contou com 1.333

informações, destas 866 (64,97%) eram de conformação (C) e 467 (35,13%) eram de estrutura (E).

Este FC permitiu descontar a avaliação de M embutida na nota de C, possibilitando assim, a conversão do escore C no de E, tornando os dois sistemas de avaliação visual comparáveis. Esta conversão se deu pela equação: $E_C = C - FC * M$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na Tabela 1, as médias dos escores de C e E foram 3,44 e 3,96 em escalas de um a cinco e um a seis, respectivamente. Estes valores ficaram muito próximos aos obtidos por Koury Filho (2005), 3,16 e 3,99 para C e E, em um estudo com fêmeas Nelore ao sobreano (550 dias de idade) nas mesmas escalas.

Ainda de acordo com a Tabela 1, os coeficientes de variação e os desvios-padrão para C e E foram 23,06%, 26,49%, 0,79 e 1,05, respectivamente. Estes resultados foram inferiores aos obtidos por Koury Filho (2005), que relatou 26,63%, 36,19%, 0,84 e 1,45 para os coeficientes de variação e os desvios-padrão de C e E, respectivamente.

O menor coeficiente de variação observado para o escore de C tanto neste estudo, quanto no de Koury Filho (2005), reflete a tendência de concentração de notas em torno do valor médio, sugerindo que E distribui melhor os escores dentro do grupo avaliado. A maior amplitude de notas se caracteriza material estatístico mais apropriado para as análises genéticas, pois permite maior distanciamento entre indivíduos extremos, traduzindo em maior variabilidade. Escalas com número total par parecem ser mais eficientes que escalas com número total ímpar nesta tarefa. A correlação fenotípica entre C e M foi igual a 0,729 ($P < 0,01\%$) utilizando as informações de 1567 animais, já a correlação ente E e M foi um pouco menor e igual a 0,618 ($P < 0,01\%$), utilizando informações de 1095 animais.

O valor observado para a correlação fenotípica entre os escores C e M neste estudo (0,729), foi muito próximo ao obtido por Koury Filho (2005), 0,71. Da mesma forma, a correlação fenotípica observada entre E e M (0,618) também foi muito próxima aquela relatada por Koury Filho (2005), 0,63.

Nesse trabalho e no de Koury Filho (2005), o escore de C apresentou maior correlação com M do que o escore E, o que era esperado, pois a avaliação de C, conceitualmente, leva em consideração as massas musculares do animal. O fator de correção estimado, obtido pela diferença entre estas correlações, foi $FC = 0,111$.

Os resultados obtidos após a conversão do escore de conformação no de estrutura na raça Nelore são apresentados na Tabela 1.

Conforme pode ser observado na Tabela 1, a média para o escore de C na raça Nelore foi 3,39. Este valor ficou muito próximo aos obtidos por Koury Filho (2005), que observou média de 3,16 em estudo com fêmeas Nelore ao sobreano e por Dibiasi et al. (2005), em estudo com vinte e uma raças de corte que apresentaram média igual a 3,44. Todos estes resultados foram obtidos em escala de um a cinco.

Tabela 1. Número de observações (N), média, desvio-padrão (DP), valores de mínimo (Mín), máximo (Máx) e coeficiente de variação (CV) para conformação (C) e estrutura (E) em bovinos de corte, e em bovinos Nelore por ano e nas estações de teste de Uberlândia/MG e Campo Grande (MS); e conformação corrigida em estrutura (EC).

Bovinos de Corte						
Escore	N	Média	DP	Mín	Máx	CV (%)
C	1567	3,441	0,79	1	5	23,06
E	1095	3,963	1,05	1	6	26,49
Bovinos Nelore						
Escore	N	Média	DP	Mín	Máx	CV(%)
C	866	3,391	0,83	1	5	24,37
E	467	4,064	0,94	1	6	23,19
Ano	N	Média	DP	Mín	Máx	CV (%)
C-2000 MG	342	3,313	0,60	1,8	4,8	18,2
C-2001 MG	248	3,269	1,06	1,0	5,0	32,44
C-2002 MG	276	3,599	0,79	1,5	5,0	21,94
Total	866	-	-	-	-	-
E-2003 MG	171	4,386	0,94	1,5	6	21,31
E-2003 MS	63	3,921	0,85	1,0	6	21,63
E-2004 MG	233	3,867	0,91	1,0	6	23,58
Total	467	-	-	-	-	-
Escore de conformação corrigido para estrutura (E_C)						
Escore	N	Média	DP	Mín	Máx	CV (%)
E _C	866	3,027	0,76	0,6	4,7	25,17

Para o escore de E a média calculada foi 4,06 (Tabela 1). Este valor também se assemelhou ao obtido por Koury Filho et al. (2009), igual a 3,99 e por Dibiasi et al. (2005) que estimaram média de 3,96, em escala de um a seis.

Pode-se observar que o desvio-padrão do escore de C foi 0,83 (Tabela 1), concordando com Koury Filho (2005) que descreveu valor de 0,84 para C ao sobreano, foi superior ao obtido por Dibiasi et al. (2005), que encontram desvio padrão-igual a 0,79 e inferior ao verificado por Costa (2005), cujo valor foi 0,93, em bovinos Brangus ao sobreano. O escore de estrutura apresentou desvio-padrão igual a 0,94 (Tabela 1), valor inferior aos obtidos por Dibiasi et al. (2005) e Koury

Filho et al. (2009) que relataram 1,05 e 1,45, para o desvio-padrão de E, respectivamente.

Os coeficientes de variação (CV) estimados foram iguais a 24,37% e 23,19% para C e E, respectivamente, valores próximos aos relatados por Costa (2005), que observou para o escore de conformação ao sobreano, 26,88%, em bovinos Brangus, e inferiores aos calculados por Koury Filho et al. (2009), 36,19% e Koury Filho (2005), 26,63% para estrutura e conformação, respectivamente, estudando bovinos Nelore aos 550 dias de idade.

A utilização do escore de estrutura poderia permitir melhor discriminação dos animais para esta característica já que, devido à existência de um grau a

mais na escala de atribuição de notas, possibilitaria ao avaliador, melhor capacidade de identificação dos indivíduos. Esta hipótese se mostra plausível se considerarmos os coeficientes de variação obtidos para C e E nesse estudo (Tabela 1).

A média calculada para E_C foi igual a 3,027 (Tabela 1), resultado inferior aos relatados para o escore de E por Dibiasi et al. (2005) e por Koury Filho et al. (2009) que descreveram valores próximos a 4,0. O CV obtido foi igual a 25,17%, valor inferior aos descritos por Dibiasi et al. (2005), 26,49% e por Koury Filho et al. (2009), 36,19%.

Uma nova abordagem foi feita, calculando-se as estatísticas descritivas para C e E considerando cada ano de prova separadamente (Tabela 1). De maneira geral, ao considerar-se os anos de prova separadamente, as mesmas tendências foram observadas, à exceção de 2001 na estação de teste de Uberlândia, em que o escore C apresentou o maior coeficiente de variação, 32,44%. Nessas análises, os valores máximos e mínimos podem ser diferentes dos valores discretos dos escores devido ao ajuste do modelo para o efeito de grupo de contemporâneos (Tabela 1).

A Figura 1 compara graficamente a dispersão das notas dos escores de E, considerando as notas atribuídas a E pelos técnicos e as notas de E convertidas a partir de C (E_C).

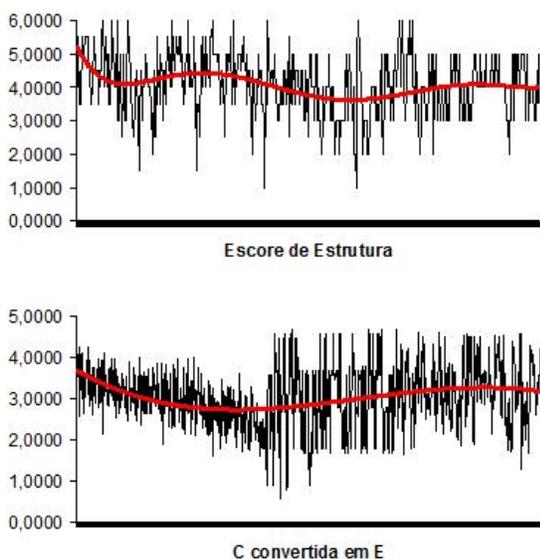


Figura 1 - Dispersão das notas atribuídas aos escores de Estrutura e Conformação convertido em Estrutura em bovinos Nelore.

Analisando-se a Figura 1 constata-se que as notas atribuídas pelos técnicos no sistema EPM ficaram mais dispersas, ocorrendo maior número de indivíduos extremos. Já as notas de E_C ficaram mais concentradas em torno do valor médio, possivelmente devido à escala original de C, que variou de 1 a 5.

O uso de diferentes escalas para a avaliação de C e E dificultou a comparação dos resultados obtidos neste

estudo. Uma alternativa para melhorar a precisão desta metodologia parece ser aplicá-la a escores visuais atribuídos em mesma escala, pois assim as estatísticas descritivas obtidas seriam plenamente comparáveis.

Por se tratar de uma nova proposta de avaliação visual, escassos são os trabalhos na literatura sobre o escore de estrutura. Assim, estes resultados encontraram pouco suporte bibliográfico para comparações.

CONCLUSÕES

Nas condições do presente estudo, os resultados permitiram concluir que:

1. A escala usada para o escore de estrutura (E) distribui melhor as notas dentro do grupo avaliado do que a usada para o escore de conformação (C);
2. O escore de C pode ser convertido em escore de E mediante a remoção da avaliação de M, embutida em C;
3. O escore de E também se mostrou associado a M;
4. A precisão da metodologia proposta deve melhorar se for aplicada em C e E avaliadas na mesma escala.

REFERÊNCIAS

ARCHER, J. A., RICHARDSON, E. C., HERD, R. M., ARTHUR, P. F. Potential for selection to improve efficiency of feed use in beef cattle: a review. *Australian Journal of Agricultural Research*, v.50, p.147-161, 1999.

COSTA, G. Z. **Estudo de escores visuais e de ganhos médios diários de peso de animais formadores da raça Brangus**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2005. 84p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2005.

COSTA, G. Z., QUEIROZ, S. A., OLIVEIRA, J. A., FRIES, L. A. estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de escores visuais e de ganho médio de peso do nascimento a desmama de bovinos formadores da raça Brangus. *Ars Veterinaria*, v.24, n.3, p.172-176, 2008.

DIBIASI, N. F., QUEIROZ, S. A., PELICIONI, L. C., FRIES, L. A. Fatores de correção multiplicativos e aditivos para os efeitos de ambiente sobre os escores de conformação, de precocidade e de musculatura à desmama em bovinos da raça Nelore. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 2003, Marília, Brasil. *Anais...2003*. CDRom.

DIBIASI, N. F., FRIES, L. A., QUEIROZ, S. A. Proposta de metodologia para a conversão do escore de conformação em estrutura em bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2005, Goiânia, Brasil. *Anais... 2005*. CDRom.

ELER, J. P., FERRAZ, J. B. S., SILVA, P. R. Parâmetros genéticos para peso, avaliação visual e

circunferência escrotal na raça Nelore, estimados por modelos animal. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.48, p.203-216, 1996.

ERIKSON, S., NÅSHOLM, A., JOHANSSON, K., PHILIPSSON, J. Genetic analysis of post-weaning gain of Swedish beef cattle recorded under field at a station performance testing. **Livestock Production Science**, v.76, p.91-101, 2002.

FARIA, C. U., MAGNABOSCO, C. U., ALBUQUERQUE, L. G., BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Avaliação genética de características de escores visuais de bovinos da raça Nelore da desmama até a maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1191-1200, 2009.

FRIES, L. A. Usos de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: SEMINÁRIO NACIONAL - REVISÃO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E JULGAMENTO EM GADO DE CORTE, 1996, Uberaba, Brasil. **Anais...** 1996. p. 1-6.

JORGE JUNIOR, J. **Efeitos genéticos e de ambiente sobre os escores visuais de conformação, precocidade e musculatura, no período pré-desmama, em bovinos da raça Nelore.** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2002. 70p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2002.

JORGE Jr., J., DIAS, L. T., ALBUQUERQUE, L. G. Fatores de correção de escores visuais de conformação, precocidade e musculatura, à desmama, para idade da vaca ao parto, data Juliana de nascimento e idade à desmama em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2044- 2053, 2004.

JOSAHKIAN, L. A. Avaliação zootécnica funcional de bovinos de corte através da avaliação visual EPMURAS. In: SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO GENÉTICO, 2005, Goiânia, Brasil. **Anais...** 2005, v.1, p.235-240.

KOURY FILHO, W. **Análise genética de escores e avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore.** Pirassununga: Universidade de São Paulo, 2001, 82p. Dissertação

(Mestrado em Zootecnia – Qualidade e Produtividade Animal). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2001.

KOURY FILHO, W., ALBUQUERQUE, L. G. EPMURAS: Um novo conceito em avaliação visual de bovinos de corte. In: CONGRESSO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 2002, Uberaba, Brasil. **Anais...** 2002. CDRom.

KOURY FILHO, W. **Escore visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte.** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2005. 80p. Tese (Doutorado em Zootecnia - Produção Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2005.

KOURY FILHO, W., ALBUQUERQUE, L. G., ALENCAR, M. M., FORNI, S., SILVA, J. A.V., LÔBO, R. B. Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreamo em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2362-2367, 2009.

LONG, R. A. **El sistema de evaluación Ankony y su aplicación en la mejora del ganado.** Ankony Corporation, Gand Juntion, Colorado, 1973.21p.

MARSHAL, D. M. Breed differences and genetic parameters for body composition traits in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.72, p.2745-55, 1994.

NICHOLSON, M. J., BUTTERWORTH, M. H. **A guide to condition scoring of Zebu cattle.** Addis Abeba, Ethiopia, 1986. 29p.

QUEIROZ, S. A., COSTA, G. Z., OLIVEIRA, J. A., FRIES, L. A. Efeitos ambientais e genéticos sobre escores visuais e ganho de peso à desmama de animais formadores da raça Brangus. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.277-283, 2009.

SCHOLTZ, M. M., JÜRGENS, Y., BERGH, L. The importance of feed efficiency in selection of beef cattle in South Africa. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 1998, Armidale, Australia. **Proceedings...** 1998, v. 25, p.89-92.