

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 Nelore¹

João Jorge Júnior², Laila Talarico Dias³, Lúcia Galvão de Albuquerque^{4, 5}

RESUMO - Neste estudo, após a edição dos dados, foram utilizadas 87.372 informações de escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) à desmama de animais Nelore, provenientes de rebanhos comerciais. Os objetivos, neste trabalho, foram estudar os efeitos da idade da vaca ao parto (IDV), data Juliana de nascimento (DJN) e idade à desmama (ID) sobre C, P e M e estimar os fatores de correção para os mesmos. Os modelos utilizados incluíram os efeitos fixos de grupo contemporâneo (rebanho, retiro, ano e mês de nascimento, sexo e grupo de manejo ao nascimento e à desmama) e, como covariáveis, os efeitos de idade da vaca (para cada sexo do bezerro), de data juliana de nascimento e da idade do bezerro à desmama. Para a idade da vaca, usou-se um polinômio segmentado quadrático-quadrático. Para a data juliana de nascimento, foi utilizado um polinômio segmentado com três segmentos quadráticos, enquanto, para a idade do bezerro à desmama, foi empregado um polinômio ordinário quadrático. Todos os efeitos considerados no modelo influenciaram significativamente os escores visuais. A simples inclusão da estação ou do mês de nascimento no grupo contemporâneo não foi suficiente para corrigir diferenças em escores decorrentes do efeito da data de nascimento. Para avaliação genética dos animais para escores visuais à desmama, os mesmos devem ser ajustados para idade da vaca ao parto, data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama.

Palavras-chave: escores visuais, fatores de correção, gado de corte

Conformation, Precocity and Musculature Visual Scores Adjustment Factors for Age of Dam at Calving, Julian Date of Birth and Age of Calf at Weaning, in Nelore Cattle Breed

ABSTRACT - For this study, after editing the data, 87,372 Nelore cattle visual scores of conformation (C), precocity (P) and musculature (M) at weaning were utilized. The aim of this work were to study the effects of age of dam at calving, Julian date of birth and age of calf at weaning on conformation, precocity and musculature visual scores and to estimate adjustment factors for these effects. The model included fixed effects of contemporary group (herd, paddock, year and month of birth, sex and management group at birth and at weaning), and the effects of age of dam at calving (for each sex), Julian date of birth and age of calf at weaning as covariables. A quadratic –quadratic segmented polynomial was utilized for age of dam at calving. For Julian date of birth a segmented polynomial with three quadratic segments was considered, whereas a quadratic ordinary polynomial was used for age of calf at weaning. Every effect included in the model significantly influenced the visual scores. Only including the month or season of birth in the contemporary group definition was not sufficient to adjust for differences in visual scores due to date of birth. For genetic evaluations of animals the visual scores at weaning must be adjusted for age of dam at calving, Julian date of birth and age of calf at weaning.

Key Words: adjustment factors, beef cattle, visual scores

Introdução

No Brasil, a seleção dos animais por peso ou ganhos em peso que vem sendo praticada nos últimos anos tem trazido benefícios econômicos significativos para a pecuária de corte, entretanto vários núcleos têm selecionado animais quase que exclusivamente para peso, valorizando aqueles extremamente grandes.

Como a fertilidade média é determinada, em grande parte, pelo equilíbrio entre tamanho maduro, requerimentos de produção e de manutenção e oferta de alimentos, aumentar o tamanho dos animais poderia acarretar em maiores problemas de fertilidade e redução na eficiência de cria, que representa em torno de 2/3 dos custos de produção de gado de corte.

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, apresentada ao programa de pós-graduação em genética e melhoramento animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Jaboticabal – financiada pela FAPESP.

² Aluno do programa de pós-graduação em genética e melhoramento animal, curso de mestrado - FCAV – UNESP – Jaboticabal. E-mail: joaojjunior@yahoo.com.br

³ Aluna do programa de pós-graduação em zootecnia, curso de doutorado - FCAV – UNESP – Jaboticabal. Atualmente: docente da FCAV - UNB. E-mail: laila@unb.br

⁴ Docente do departamento de zootecnia da FCAV – UNESP – Jaboticabal – e-mail: lgalb@fcav.unesp.br

⁵ Pesquisadora do CNPq.

Hoje, com vários programas de melhoramento de gado Nelore, buscam-se selecionar animais com maiores precocidades sexual, de crescimento e de terminação e sem um tamanho maduro excessivo. Visando a avaliação indireta das características ligadas à terminação e à carcaça, alguns grupos estão utilizando avaliações visuais mensuradas por escores para as características de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M). As avaliações genéticas para estas características, juntamente com as do ganho em peso do nascimento à desmama, compõem um índice para classificação do animal à desmama.

Alguns trabalhos comprovaram que além, de grupo contemporâneo, a idade da vaca, a data juliana de nascimento e a idade do bezerro à desmama são fatores que influenciam os escores de C, P e M à desmama (Pons et al., 1989; Cardoso et al., 1998; Jorge Jr. et al., 1999). A remoção desses efeitos ambientais pode ser feita empregando-se fatores de correção específicos para cada população, para que os animais geneticamente superiores possam ser identificados e selecionados.

Conduziu-se este trabalho com os objetivos de estudar os efeitos de idade da vaca ao parto, da data juliana de nascimento e da idade do bezerro à desmama sobre os escores de conformação, precocidade e musculatura à desmama e determinar os fatores de correção para os mesmos, em animais da raça Nelore.

Material e Métodos

Os dados disponibilizados para este trabalho são referentes aos escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) de 92.945 animais Nelore, avaliados à desmama, distribuídos em 11 rebanhos e nascidos entre 1990 e 1999, e pertencem ao banco de dados da empresa Gensys Consultores e Associados.

As notas dos escores de C, P e M foram dadas a cada animal individualmente e são relativas ao grupo contemporâneo, variando de 1 a 5. Hill (1998) descreve estas características da seguinte forma:

- **Conformação:** tenta-se prever, por meio da visualização, do quanto o animal produziria em carne se fosse abatido no momento. É uma característica avaliada considerando-se a combinação da quantidade de carne na carcaça e a presença de massas musculares.

- **Precocidade:** é uma avaliação da precocidade de terminação. É observada a forma das massas musculares e tenta-se prever a capacidade do animal de chegar a um acabamento mínimo de carcaça com peso vivo não-elevado. Os animais com boa precocidade de terminação são animais que apresentam boa abertura torácica, boa profundidade de costelas, boas massas musculares, virilha pesada (início de acúmulo de gordura) aliada a um bom desenvolvimento corporal.

- **Musculatura:** avalia-se a presença de massas musculares, principalmente nos quartos traseiros, no lombo, paleta e antebraço.

Foram formados grupos contemporâneos (GC), compostos por animais de mesmo rebanho, retiro, grupo de manejo ao nascimento e à desmama, sexo, ano e mês de nascimento. Grupos contemporâneos que continham menos de 10 animais foram eliminados, restando 1.361 GC, com um total de 87.372 animais (bezerros machos e fêmeas), filhos de 48.309 vacas e 878 touros. A matriz de parentesco continha 127.957 animais.

Os efeitos da idade da vaca ao parto, da data juliana de nascimento e da idade do bezerro à desmama foram modelados por meio de polinômios segmentados ou ordinários. Segundo El Faro (1996), os polinômios segmentados são funções definidas como segmentos de polinômios, conectados em pontos chamados de "nós". Estes indicam os pontos em que as retas mudam seu comportamento, seja de grau ou inclinação.

A idade da vaca foi modelada por meio de um polinômio segmentado quadrático-quadrático, com nó aos 7 anos para machos e fêmeas separadamente.

A equação do modelo pode ser representada como:

$$Y_x = b_0 + b_1 * IDV + b_2 * IDV^2 + b_3 * (IDV-7)^2 ;$$

em que: Y_x = escore visual predito;

IDV = idade da vaca ao parto;

$(IDV-7)^2 = 0$, se $IDV \leq 7$;

$(IDV-7)^2 \neq 0$, se $IDV > 7$;

b_0 , b_1 , b_2 e b_3 = o intercepto, o coeficiente de regressão linear, o coeficiente de regressão quadrático e o coeficiente de regressão do segundo segmento quadrático, respectivamente.

A data juliana de nascimento foi modelada como um polinômio segmentado com três segmentos quadráticos e dois nós aos 185 e 280 dias.

A equação do modelo pode ser representada como:

$$Y_x = b_0 + b_1 * DJ1 + b_2 * DJ2 + b_3 * DJ3 + b_4 * DJ4$$

em que Y_x = escore visual predito; DJ1 = data juliana de nascimento; DJ2 = $(DJ1)^2$; DJ3 = 0, se $DJ1 \leq 185$; DJ3 = $(DJ1 - 185)^2$, se $DJ1 > 185$; DJ4 = 0, se $DJ1 \leq 280$; DJ4 = $(DJ1 - 280)^2$, se $DJ1 > 280$; b_0 , b_1 , b_2 , b_3 e b_4 : são o intercepto, o coeficiente de regressão linear, o coeficiente de regressão do primeiro segmento quadrático, o coeficiente de regressão do segundo segmento quadrático e o coeficiente de regressão do terceiro segmento quadrático, respectivamente.

A idade à desmama foi modelada como um polinômio ordinário quadrático.

Para verificação da significância dos efeitos fixos sobre as características analisadas e para estimação dos nós para cada polinômio segmentado, utilizou-se o método dos quadrados mínimos por meio do procedimento GLM (SAS, 1992). O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo e as covariáveis de idade da vaca ao parto (polinômio segmentado quadrático-quadrático), data juliana de nascimento (polinômio segmentado com três segmentos quadráticos) e idade do bezerro à desmama (polinômio ordinário quadrático), como descrito acima.

A estimação dos “nós” foi feita, a princípio, por inspeção por meio de um diagrama de pontos, com base em resultados obtidos em análises prévias (Jorge Jr. et al., 1999). Os valores escolhidos por inspeção foram então empregados no modelo fixo acima, incluindo todas as covariáveis. A seguir, fez-se variar um dos nós, mantendo os demais fixos até a obtenção da menor soma de quadrados do resíduo. O processo foi repetido para encontrar cada um dos nós.

Após a determinação dos nós, com o objetivo de evitar possíveis influências genéticas, a estimação dos coeficientes de regressão foi realizada por máxima verossimilhança restrita, empregando-se um modelo misto e o programa MTDFREML (Boldman et al., 1993). O modelo incluiu os efeitos aleatórios de animal (efeito genético direto), da mãe (efeito genético materno e de ambiente permanente), além dos efeitos fixos acima descritos.

Para o cálculo dos fatores de correção, foram tomados como base os valores de sete anos para a idade da vaca; 200 dias para a idade do bezerro à desmama (idade média para este conjunto de dados) e 45, 135, 225 e 315 dias para a data juliana de

nascimento, que correspondem ao meio de cada estação do ano, considerando quatro estações de 90 dias iniciando no dia 1^o do ano.

Os fatores de correção foram estimados segundo:

$$FC_i = Y_{base} / Y_i$$

em que FC_i = fator de correção para o ponto i ; Y_{base} = escore estimado na base; Y_i = escore estimado no ponto i .

Resultados e Discussões

Na Tabela 1, são apresentadas análises de variâncias resultantes da aplicação dos modelos fixos, incluindo os efeitos de grupo contemporâneo, da idade da vaca, da data juliana de nascimento e da idade do bezerro à desmama.

Apesar de o mês de nascimento estar no grupo contemporâneo, a data juliana de nascimento influenciou significativamente os escores de conformação, precocidade e musculatura. O mesmo resultado foi observado por outros autores, que trabalharam com ganho em peso até a desmama (Paz 1997; Bocchi et al. 1999; Teixeira 2000). As estimativas dos coeficientes de regressão de C, P e M sobre a idade da vaca ao parto, da data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama são apresentadas na Tabela 2.

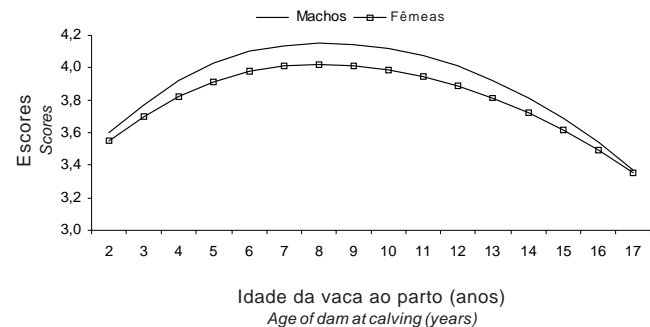


Figura 1 - Escores de conformação preditos de acordo com a idade da vaca ao parto.

Figure 1 - Score of conformation predicted according to age of dam at calving.

Tabela 1 - Análises de variâncias, resultantes da aplicação dos modelos fixos, incluindo os efeitos da idade da vaca, a data juliana de nascimento e a idade à desmama para escores de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M)

Table 1 - Analysis of variance, resultant from fixed models, including the effects of age of dam at calving, Julian date of birth, weaning age, for conformation (C), precocity (P) and musculature (M) scores

FV	g.l.	QM _C	QM _P	QM _M
Grupo contemporâneo <i>Contemporary group</i>	1360	9,07 **	11,60 **	10,38 **
Idade da vaca <i>Age of dam</i>				
Machos <i>Males</i>				
Linear <i>Linear</i>	1	72,31 **	63,78 **	63,21 **
Quadrático <i>Quadratic</i>	1	41,40 **	36,97 **	35,83 **
Quadrático (2º Segmento) <i>Quadratic (2nd Segment)</i>	1	2,60 *	3,19 *	2,02
Fêmeas <i>Females</i>				
Linear <i>Linear</i>	1	53,47 **	41,72 **	40,12 **
Quadrático <i>Quadratic</i>	1	32,35 **	23,87 **	22,98 **
Quadrático (2º Segmento) <i>Quadratic (2nd Segment)</i>	1	3,27 *	1,41	1,17
Idade à desmama <i>Weaning age</i>				
Linear <i>Linear</i>	1	116,05 **	56,83 **	89,16 **
Quadrático <i>Quadratic</i>	1	66,07 **	23,47 **	51,99 **
Data Juliana de nascimento <i>Julian date of birth</i>				
Linear <i>Linear</i>	1	56,75 **	38,30 **	25,98 **
Quadrático <i>Quadratic</i>	1	81,43 **	48,93 **	38,80 **
Quadrático (2º Segmento) <i>Quadratic (2nd Segment)</i>	1	116,60 **	59,63 **	60,18 **
Quadrático (3º Segmento) <i>Quadratic (3rd Segment)</i>	1	63,78 **	20,77 **	29,39 **
Resíduo <i>Error</i>		0,66	0,67	0,71

**P<0,01; * P<0,05; FV = fontes de variação; gl = graus de liberdade; QM = quadrado médio.
FV = sources of variation; gl = degree of freedom; QM = mean square.

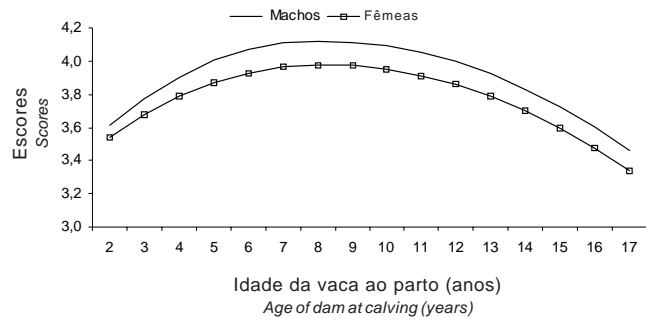


Figura 2 - Escores de precocidade preditos de acordo com a idade da vaca ao parto.

Figure 2 - Score of precocity predicted according to age of dam at calving.

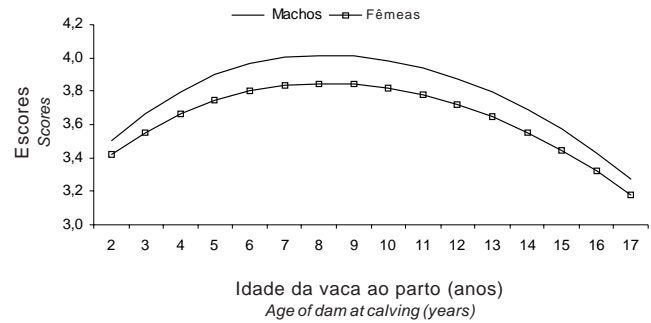


Figura 3 - Escores de musculatura preditos de acordo com a idade da vaca ao parto.

Figure 3 - Score of musculature predicted according to age of dam at calving.

Tabela 2 - Estimativas dos coeficientes de regressão dos escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) à desmama sobre a idade da vaca ao parto, data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama

Table 2 - Estimates of regression coefficients of conformation (C), precocity (P) and musculature (M) visual scores at weaning, on age of cow at calving, Julian date of birth and age of calf at weaning

	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
	Idade da vaca Age of dam			
C _{machos}	0,250297	-0,015838	0,005049	-
C _{males}				
P _{machos}	0,235396	-0,014984	0,005601	-
P _{males}				
M _{machos}	0,234376	-0,014761	0,004464	-
M _{males}				
C _{fêmeas}	0,234015	-0,015164	0,006173	-
C _{females}				
P _{fêmeas}	0,209076	-0,013211	0,004170	-
P _{females}				
M _{fêmeas}	0,234015	-0,015164	0,003750	-
M _{females}				
	Data juliana de nascimento Julian date of birth			
C	-0,013997	0,000069	0,000161	0,000132
P	-0,011524	0,000054	-0,000115	0,000762
M	-0,009372	0,000047	-0,000115	0,000090
	Idade do bezerro à desmama Age of calf at weaning			
C	0,042261	-0,000076	-	-
P	0,029688	-0,000045	-	-
M	0,036993	-0,000067	-	-

A idade da vaca variou de 2 a 17 anos, com média de 6 anos e desvio padrão de 3 anos. O efeito da idade da vaca ao parto (Figuras 1, 2 e 3) mostrou tendência semelhante para as três características (C, P e M). Os escores visuais, tanto para machos como para fêmeas, aumentaram com a idade da vaca até a mesma atingir entre 8 e 9 anos de idade, decrescendo a seguir, sendo que vacas velhas, com mais de 14 anos, desmamaram bezerros com os piores escores. Os machos apresentaram vantagem sobre as fêmeas, principalmente quando as vacas estavam em torno dos 8 anos de idade, diferença também observada por Paz (1997) para ganho em peso do nascimento à desmama. Este fato decorreu, provavelmente, da maior produção de leite das vacas de 7 anos e da melhor eficiência alimentar dos machos. O contrário ocorreu com vacas mais velhas, que, provavelmente, produzem menos leite, diminuindo a diferença dos valores dos escores entre machos e fêmeas.

O efeito da idade da vaca ao parto sobre os escores visuais foi semelhante ao descrito, em diversos trabalhos, para peso e ganho em peso até a desmama (Moreira e Cardellino, 1994; Fries, 1996a; Paz, 1997). Na raça Hereford, Pons et. al (1989) verificaram que os escores de conformação aumentaram com a idade

da vaca até a mesma atingir 7-8 anos, para em seguida diminuir. Da mesma forma, Moreira & Cardellino (1994) verificaram aumento nos escores de conformação com o avanço da idade da vaca, ocorrendo os maiores valores para vacas que pariram aos 8-9 anos.

Os fatores de correção para o efeito da idade da vaca ao parto (Tabela 3) para os machos foram semelhantes aos das fêmeas, apresentando maiores diferenças em idades extremas (abaixo de 4 e acima de 14 anos). As maiores correções foram em torno de 20%. As amplitudes dos fatores de correção foram maiores que os encontrados por Fries (1996b), Paz (1997) e Teixeira (2000), para ganho em peso do nascimento à desmama.

Na Figura 4, encontram-se os valores preditos dos escores em função da data juliana de nascimento. Apesar dos nascimentos ocorrerem durante todo o ano, maior concentração de nascimentos ocorreu no início do primeiro e segundo semestres. Isto se deve ao fato de a maioria dos produtores realizarem estação de monta de novembro a dezembro, com animais nascidos de julho a setembro e outra estação de monta, realizada no outono (abril e junho), com animais nascidos de janeiro a março. Os animais nascidos

Tabela 3 - Fatores de correção de escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) de acordo com a idade da vaca ao parto (IDV), para machos e fêmeas

Table 3 - Adjustment factors of visual scores of conformation (C), precocity (P) and musculature (M), according to age of dam at calving (ADC), for males and females

IDV (anos) ADC (years)	Machos Males			Fêmeas Females		
	C	P	M	C	P	M
2	1,1483	1,1293	1,1371	1,1192	1,1446	1,1216
3	1,0957	1,0832	1,0883	1,0780	1,0932	1,0792
4	1,0566	1,0488	1,0518	1,0467	1,0549	1,0471
5	1,0285	1,0242	1,0258	1,0239	1,0275	1,0239
6	1,0100	1,0082	1,0088	1,0085	1,0095	1,0084
7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
8	0,9966	0,9977	0,9972	0,9969	0,9969	0,9972
9	0,9980	0,9995	0,9985	0,9979	0,9986	0,9989
10	1,0043	1,0055	1,0039	1,0031	1,0050	1,0050
11	1,0157	1,0158	1,0136	1,0127	1,0164	1,0156
12	1,0326	1,0307	1,0279	1,0268	1,0331	1,0312
13	1,0554	1,0507	1,0471	1,0459	1,0555	1,0521
14	1,0850	1,0762	1,0717	1,0705	1,0846	1,0790
15	1,1224	1,1080	1,1026	1,1013	1,1211	1,1128
16	1,1691	1,1472	1,1406	1,1394	1,1667	1,1545
17	1,2272	1,1952	1,1871	1,1860	1,2231	1,2059

mais cedo dentro das estações de nascimento, de janeiro a março e de agosto a setembro, apresentaram maiores escores visuais para as três características, provavelmente pelo fato de os mesmos serem mais velhos e, como consequência, mais pesados à desmama. Portanto, concentrando os nascimentos no início do segundo semestre, o produtor irá obter animais com maiores escores visuais. Este comportamento foi similar aos descritos por vários autores (Campos et al., 1989; Barcelos & Lobato, 1992; Fries, 1996b; Paz, 1997) para o ganho em peso do nascimento à desmama. Estes resultados também são semelhantes aos relatados por Pons et al. (1989), para escores de conformação na raça Hereford.

Na Tabela 4, constam os escores médios preditos para cada característica de acordo com a estação de nascimento. Os maiores valores preditos foram daqueles animais nascidos entre julho e setembro (3ª estação) e os menores daqueles nascidos entre abril e junho (2ª estação), provavelmente, pelo fato de os animais nascidos do meio para o final do inverno passarem a maior parte da fase de crescimento até a desmama em um período de maior disponibilidade de pastagem e, conseqüentemente, de maior produção de leite da vaca, ao contrário do que acontece com os nascidos no outono.

Na Tabela 5, podem ser observados os fatores de correção para os escores de acordo com a data juliana de nascimento. Os fatores de correção para data juliana de nascimento foram estimados dentro de estação para que, dessa forma, as diferenças entre estações fossem mantidas, permitindo maior

flexibilidade e planejamento correto do melhor período para a estação de monta. As diferenças entre animais nascidos em estações diferentes podem ser levadas em conta colocando-se o efeito de estação no grupo contemporâneo. A maior correção foi em torno de 15% para C; 13% para P e 11% para M. Estes resultados comprovam a importância do efeito da data de nascimento como fonte de variação para os escores visuais, mesmo entre animais nascidos na mesma estação. No tocante ao ganho médio diário em raças zebuínas, Bocchi et al. (1999) relataram fatores de correção para data juliana de nascimento entre 0,95 e 1,08, semelhantes aos encontrados por Fries (1996a). Amplitudes maiores foram descritas por Paz (1997), 0,94 a 1,39, para animais da raça Nelore.

A média observada para a idade à desmama foi de 200 dias, com desvio-padrão de 23 dias. A idade mínima à desmama foi de 140 dias e a máxima, de 259 dias. Na Figura 5, encontram-se os valores preditos dos escores, em função da idade à desmama.

Os escores aumentaram com a idade à desmama sendo que, a partir de 200 dias de idade, este crescimento foi mais lento. Os valores preditos foram semelhantes para as três características, com pequenas diferenças no início (animais mais jovens) e maiores no final (animais mais velhos). Os maiores escores foram dos animais que desmamaram com 259 dias e os menores, dos animais que desmamaram aos 140 dias. Segundo Paz (1997), esta tendência ocorre com o peso à desmama, ou seja, em geral, quanto mais velho o animal à desmama maior o peso.

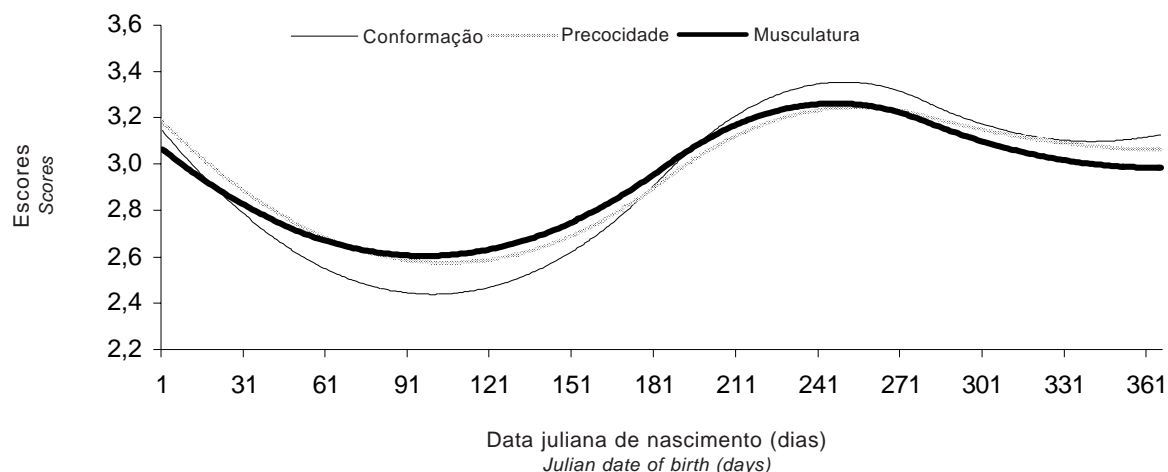


Figura 4 - Escores de conformação, precocidade e musculatura preditos de acordo com a data juliana de nascimento.
Figure 4 - Scores of conformation, precocity and musculature predicted according to Julian date of birth.

Tabela 4 - Médias de escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) preditos, de acordo com a estação de nascimento

Table 4 - Average of conformation (C), precocity (P) and musculature (M) visual scores, predicted according to season of birth

	C	P	M
1ª Estação (Jan – Mar) <i>1st Season (Jan – Mar)</i>	2,70	2,81	2,77
2ª Estação (Abr – Jun) <i>2nd Season (Apr – Jun)</i>	2,58	2,66	2,71
3ª Estação (Jul – Set) <i>3rd Season (Jul – Sep)</i>	3,23	3,14	3,18
4ª Estação (Out – Dez) <i>4th Season (Oct – Dez)</i>	3,16	3,12	3,07

Os fatores de correção para a idade à desmama podem ser observados na Tabela 6. Os fatores de correção foram muito semelhantes para as três características, sobretudo para animais desmamados entre 180 e 220 dias, como observado para os valores preditos. As maiores correções foram para animais de 140 dias de idade, sendo de 45% para C; 36% para P e 35% para M. Entre os três efeitos estudados (idade da vaca, data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama), a idade do bezerro à desmama foi o de maior magnitude para as três características.

Tabela 5 - Fatores de correção de escores visuais para conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M) para a data Juliana de nascimento (DJN)

Table 5 - Adjustment factors of visual scores of conformation (C), precocity (P) and musculature (M) for julian date of birth (JDB)

DJN (dias) <i>JDB (days)</i>	C	P	M	DJN (dias) <i>JDB (days)</i>	C	P	M
1	0,84486	0,87295	0,89416	185	1,11439	1,08723	1,07930
5	0,86014	0,88567	0,90522	190	1,09268	1,07147	1,06433
10	0,87909	0,90137	0,91875	195	1,07344	1,05728	1,05098
15	0,89781	0,91678	0,93191	200	1,05647	1,04454	1,03915
20	0,91620	0,93186	0,94463	205	1,04156	1,03318	1,02874
25	0,93417	0,94654	0,95687	210	1,02858	1,02311	1,01969
30	0,95164	0,96075	0,96858	215	1,01739	1,01426	1,01191
35	0,96850	0,97445	0,97970	220	1,00790	1,00657	1,00536
40	0,98465	0,98755	0,99019	225	1,00000	1,00000	1,00000
45	1,00000	1,00000	1,00000	230	0,99363	0,99450	0,99578
50	1,01444	1,01174	1,00908	235	0,98874	0,99004	0,99268
55	1,02786	1,02270	1,01738	240	0,98528	0,98660	0,99068
60	1,04018	1,03283	1,02487	245	0,98322	0,98414	0,98976
65	1,05131	1,04206	1,03149	250	0,98255	0,98267	0,98992
70	1,06114	1,05035	1,03723	255	0,98326	0,98216	0,99115
75	1,06961	1,05764	1,04204	260	0,98535	0,98261	0,99348
80	1,07664	1,06389	1,04590	265	0,98884	0,98403	0,99691
85	1,08218	1,06907	1,04879	270	0,99377	0,98643	1,00146
90	1,08618	1,07313	1,05069	275	0,94934	0,96764	0,95229
95	1,03525	1,01722	1,02757	280	0,95687	0,97194	0,95882
100	1,03603	1,01890	1,02746	285	0,96487	0,97664	0,96576
105	1,03528	1,01947	1,02638	290	0,97231	0,98112	0,97238
110	1,03301	1,01893	1,02432	295	0,97914	0,98537	0,97866
115	1,02924	1,01729	1,02130	300	0,98536	0,98939	0,98457
120	1,02401	1,01455	1,01733	305	0,99092	0,99317	0,99011
125	1,01735	1,01074	1,01244	310	0,99581	0,99671	0,99525
130	1,00933	1,00588	1,00665	315	1,00000	1,00000	1,00000
135	1,00000	1,00000	1,00000	320	1,00348	1,00303	1,00433
140	0,98945	0,99313	0,99252	325	1,00623	1,00581	1,00824
145	0,97776	0,98533	0,98424	330	1,00824	1,00832	1,01171
150	0,96501	0,97662	0,97522	335	1,00949	1,01056	1,01474
155	0,95130	0,96708	0,96549	340	1,01000	1,01253	1,01731
160	0,93672	0,95673	0,95511	345	1,00974	1,01422	1,01942
165	0,92138	0,94566	0,94411	350	1,00873	1,01564	1,02107
170	0,90536	0,93391	0,93256	355	1,00696	1,01677	1,02224
175	0,88876	0,92153	0,92050	360	1,00446	1,01763	1,02294
180	0,87167	0,90861	0,90798	365	1,00121	1,01820	1,02317

Tabela 6 - Fatores de correção de escores visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), de acordo com a idade do bezerro à desmama (ID)

Table 6 - Adjustment factors of visual scores of conformation (C), precocity (P) and musculature (M) according to calf weaning age (WA)

ID (dias) WA (days)	C	P	M
140	1,44723	1,36024	1,35227
143	1,40739	1,33188	1,32209
146	1,37049	1,30512	1,29391
149	1,33625	1,27982	1,26756
152	1,30442	1,25589	1,24289
155	1,27477	1,23322	1,21976
158	1,24711	1,21173	1,19806
161	1,22127	1,19133	1,17768
164	1,19710	1,17196	1,15852
167	1,17446	1,15354	1,14051
170	1,15324	1,13602	1,12356
173	1,13333	1,11935	1,10760
176	1,11463	1,10346	1,09258
179	1,09706	1,08832	1,07842
182	1,08054	1,07388	1,06509
185	1,06500	1,06011	1,05254
188	1,05038	1,04696	1,04071
191	1,03661	1,03440	1,02958
194	1,02366	1,02241	1,01911
197	1,01147	1,01095	1,00926
200	1,00000	1,00000	1,00000
203	0,98921	0,98953	0,99131
206	0,97906	0,97953	0,98316
209	0,96953	0,96996	0,97553
212	0,96058	0,96081	0,96840
215	0,95218	0,95206	0,96175
218	0,94432	0,94369	0,95556
221	0,93696	0,93570	0,94981
224	0,93010	0,92805	0,94449
227	0,92370	0,92075	0,93959
230	0,91775	0,91377	0,93510
233	0,91224	0,90710	0,93100
236	0,90715	0,90074	0,92728
239	0,90247	0,89467	0,92394
242	0,89819	0,88888	0,92097
245	0,89429	0,88336	0,91836
248	0,89077	0,87810	0,91610
251	0,88762	0,87310	0,91420
254	0,88483	0,86835	0,91264
257	0,88239	0,86384	0,91142

Quanto ao ganho médio diário, Teixeira (2000), trabalhando com animais cruzados *Bos taurus* x *Bos indicus* relatou fatores de correção para idade do bezerro inferiores aos do presente trabalho, que variavam de 0,84 a 1,22. Da mesma forma, Paz (1997), trabalhando com ganho médio diário pré desmama em animais da raça Nelore, observou valores entre 0,87 e 1,39.

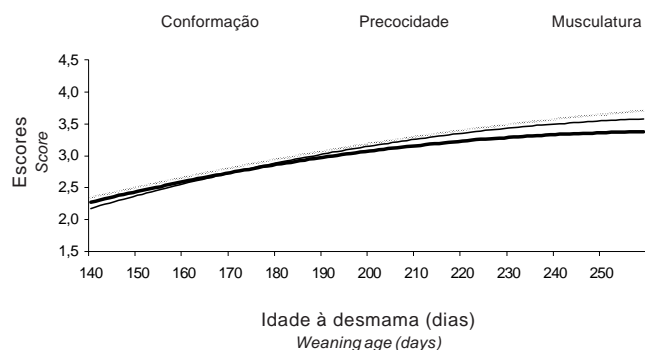


Figura 5 - Escores de conformação, precocidade e musculatura preditos, em função da idade à desmama.

Figure 5 - Scores of conformation, precocity and musculature predicted, according to calf weaning age.

Para avaliação genética dos animais para os escores visuais de conformação, precocidade e musculatura, é fundamental que os efeitos de idade da vaca ao parto, data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama sejam levados em consideração no modelo de análise ou os mesmos sejam pré-ajustados usando-se fatores de correção. Diferenças entre os animais decorrentes destes efeitos podem chegar a 45% e, quando não corrigidas, podem ser confundidas com diferenças genéticas entre os animais, levando a uma classificação e seleção equivocadas.

Conclusões

A idade da vaca ao parto, a data juliana de nascimento e a idade do bezerro à desmama foram fontes de variação importantes para os escores visuais de conformação, precocidade e musculatura à desmama.

A simples inclusão da estação ou do mês de nascimento no grupo contemporâneo não foi suficiente para corrigir diferenças em escores decorrentes do efeito da data de nascimento. Assim, além de usar o mês ou a estação de nascimento na definição de grupo contemporâneo, a data juliana de nascimento deve ser incluída no modelo de análise ou os escores devem ser pré-ajustados para este efeito por meio de fatores de correção.

Para avaliação genética dos animais para escores visuais à desmama, os mesmos devem ser ajustados para idade da vaca ao parto, data juliana de nascimento e idade do bezerro à desmama.

Literatura Citada

- BARCELOS, J.O.J., LOBATO, J.F.P. Efeitos da época de nascimento no desenvolvimento de bezerros Hereford e suas cruzas. I. Peso ao nascer e ganho médio diário pré desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.1, p.137-149, 1992.
- BOCCHI, A.L., FRIES, L.A., ALBUQUERQUE, L.A. Efeito da idade da vaca e da data Juliana de nascimento sobre o ganho médio diário de bezerros de corte durante o período pré desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.154.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; Van VLECK, L.D. et al. **A manual for use of MTDFREML**. USDA-ARS: Clay Center, 1993.
- CAMPOS, L.T.; SILVA, P.R.; FRIES, L.A. **Fatores de correção para efeitos ambientais que afetam o ganho de peso do nascimento à desmama em bovinos da raça Nelore**. Coletânea de pesquisas inéditas sobre zebu. Uberaba: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 1989. p.108-123.
- CARDOSO, F.C.; CARDELLINO, R.A.; CAMPOS, L.T. Parâmetros genéticos para escores de avaliação visual à desmama em bovinos da raça Santa Gertrudes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, p.506.
- EL FARO, L. **Estudo da curva de lactação de um rebanho da raça Caracu**. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 1996, 175p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996.
- FRIES, L.A. Uso de escores visuais em programas de seleção para a produtividade em gado de corte. In: SEMINÁRIO NACIONAL – REVISÃO DE CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E SELEÇÃO EM GADO DE CORTE, 1996, Uberaba. **Anais...** Uberaba: 1996. p.1-6.
- FRIES, L.A. Efeito da idade da vaca sobre o peso à desmama em zebuínos. In: SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1996, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, 1996b. p.255-256.
- HILL, I.D. **Seleção para gado Nelore**. Valparaíso: Agropecuária Jacarezinho Ltda, 1998. (Circular técnica)
- JORGE JR., J.; FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.A. Influência de alguns fatores de ambiente sobre os escores de conformação, precocidade e musculatura à desmama em um rebanho da raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.154.
- MOREIRA, H.L.M., CARDELLINO, R.A. Herdabilidade e repetibilidade e efeitos ambientais em bovinos Hereford. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.11, p.1795-1800, 1994.
- PAZ, C.C.P. **Efeitos ambientais e genéticos que afetam o ganho de peso de pré desmama em bovinos da raça Nelore**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1997, 108p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Universidade Estadual Paulista, 1997.
- PONS, S.B.; MILAGRES, J.C.; TEIXEIRA, N.M. Efeitos de fatores genéticos e de ambiente sobre o crescimento e escore de conformação em bovinos da raça Hereford no RS. I – Peso e escore de conformação à desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.5, p.391-401, 1989.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEMS - SAS. **User's guide**. Cary: 1992.
- TEIXEIRA, R.A. **Heterose materna e individual sobre o ganho de peso pré desmama em bovinos Nelore X Hereford e Nelore X Angus**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2000, 112p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2000.

Recebido em: 29/08/03

Aceito em: 21/06/04