

## XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

### Efeito de diferentes definições de grupo de contemporâneo na avaliação genética da idade ao primeiro parto na raça Nelore

Diogo Osmar Silva<sup>1</sup>, Denise Rocha Ayres<sup>2</sup>, Mário Luiz Santana Junior<sup>2</sup>, Annaiza Braga Bignardi<sup>2</sup>, Gilberto Romeiro de Oliveira Menezes<sup>3</sup>, Rodrigo Junqueira Pereira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Zootecnia – Grupo de Melhoramento Animal de Mato Grosso (GMAT), Campus Universitário de Rondonópolis/UFMT, Rondonópolis – MT. Bolsista do CNPq. e-mail: [diogoosmarsilva@hotmail.com](mailto:diogoosmarsilva@hotmail.com)

<sup>2</sup> Curso de Zootecnia – Grupo de Melhoramento Animal de Mato Grosso (GMAT), Campus Universitário de Rondonópolis/UFMT, Rondonópolis – MT. e-mail: [d.ayres@ig.com.br](mailto:d.ayres@ig.com.br); [10mario@gmail.com](mailto:10mario@gmail.com); [annaizabb@hotmail.com](mailto:annaizabb@hotmail.com); [rodjunper@gmail.com](mailto:rodjunper@gmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador – Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte – Embrapa, Campo Grande – MS. e-mail: [gilberto.menezes@embrapa.br](mailto:gilberto.menezes@embrapa.br)

**Resumo:** Utilizando-se informações de 633.113 vacas da raça Nelore, foram comparadas três definições de grupos contemporâneos para a avaliação genética da idade ao primeiro parto: GC1, rebanho-ano-estação ao nascimento; GC2, rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho ao parto; GC3, rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho-ano-estação ao parto. As estimativas de herdabilidade foram 0,07, 0,06 e 0,04 para GC1, GC2 e GC3, respectivamente. O modelo GC3 foi o que apresentou os melhores valores para as medidas de qualidade de ajuste aos dados e para o Critério de Informação da Deviance (DIC). Contudo, GC3 deve ser preterido, pois separa em grupos contemporâneos diferentes animais que tiveram a mesmas condições de criação e que, no entanto, possuem potenciais genéticos distintos para precocidade reprodutiva. Quando comparado a GC1, GC2 apresentou melhor qualidade de ajuste aos dados e melhor DIC. Os valores para as correlações de *rank* e para as proporções de animais em comum quando diferentes percentuais de indivíduos foram selecionados pelos valores genéticos preditos com os diferentes modelos indicaram divergências entre os mesmos quanto à identificação de animais geneticamente superiores. A definição GC2 deve ser preferida para a avaliação genética da idade ao primeiro parto em bovinos de corte no Brasil utilizando o Arquivo Zootécnico Nacional.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, efeito fixo, grupo de manejo, precocidade sexual, zebrúinos

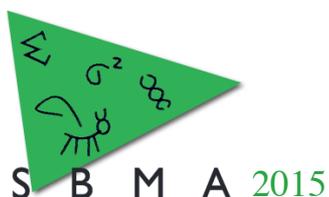
### Effect of different definitions of contemporary group on genetic evaluation of age at first calving in Nelore cattle

**Abstract:** Using information from 633,113 Nelore cows, three definitions of contemporary groups for genetic evaluation of age at first calving were compared: CG1, herd-year-season of birth; CG2, herd-year-season of birth and herd of calving; CG3, herd-year-season of birth and herd-year-season of calving. The heritability estimates were 0.07, 0.06 and 0.04 for CG1, CG2 and CG3, respectively. The CG3 model showed the best values for the goodness-of-fit measures and the Deviance Information Criterion (DIC). However, CG3 model should be disregarded because it keeps into different contemporary groups animals reared in same environmental conditions and, however, with distinct genetic merit for sexual precocity. When compared to CG1, CG2 model had better values for goodness-of-fit measures and DIC. The values for rank correlations and proportion of animals in common when different proportions of individuals were selected by the predicted breeding values with different models indicated differences between them for identification of genetically superior animals. The CG2 model should be preferred for genetic evaluation of age at first calving in beef cattle using the Brazilian National Beef Cattle Archive.

**Keywords:** beef cattle, fixed effect, management group, sexual precocity, zebu

### Introdução

O papel do efeito de grupo contemporâneo no modelo de avaliação genética é tentar contabilizar o efeito ambiental (condições e práticas de manejo) sobre a expressão do genótipo. A característica idade ao primeiro parto é importante sob o ponto de vista econômico, sendo a mais utilizada para avaliar a precocidade reprodutiva de fêmeas. Normalmente, a definição do grupo contemporâneo para essa característica considera somente informações sobre o nascimento como, por exemplo, rebanho, ano e estação do nascimento. No entanto, fêmeas que nasceram na mesma fazenda e em um mesmo ano-



## XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

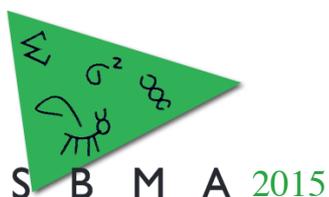
estação podem ser separadas na desmama, inclusive sendo criadas em fazendas diferentes (com manejos distintos) até o momento do parto. Espera-se que essas diferenças de manejo influenciem no desempenho das vacas no que se refere à idade em que irão parir pela primeira vez. Assim, torna-se fundamental, na avaliação genética, incluir na definição do grupo contemporâneo informações que permitam agrupar animais que tenham sido submetidos às mesmas condições de manejo do nascimento ao primeiro parto. Assim, este estudo foi realizado com a finalidade de identificar qual a melhor definição de grupo contemporâneo para avaliação genética da idade ao primeiro parto de vacas da raça Nelore no Brasil.

### Material e Métodos

Foram utilizadas informações referentes à raça Nelore armazenadas no Arquivo Zootécnico Nacional, gerenciado pela Embrapa Gado de Corte. Somente fêmeas que tiveram seu primeiro parto entre 20 e 60 meses foram incluídas na análise. As vacas foram agrupadas em quatro estações ao nascimento e ao parto (fevereiro, março e abril; maio, junho e julho; agosto, setembro e outubro; novembro, dezembro e janeiro). Foram estudadas três definições de grupos contemporâneos: GC1 = fêmeas de mesmo rebanho, ano e estação ao nascimento; GC2 = fêmeas de mesmo rebanho, ano e estação ao nascimento e mesmo rebanho ao parto; GC3 = fêmeas de mesmo rebanho, ano e estação ao nascimento e um mesmo rebanho, ano e estação ao parto. Grupos contemporâneos com menos de 5 observações foram eliminados da análise. Após as consistências, foram utilizadas 633.113 observações fenotípicas para idade ao primeiro parto pertencentes a 37.057, 40.371 e 61.332 grupos contemporâneos para GC1, GC2 e GC3, respectivamente. O arquivo de genealogia foi composto por 1.198.119 animais. A análise foi realizada sob o modelo animal por Inferência Bayesiana com o uso do software GIBBS2F90 (Mizstal, 2013). Os efeitos incluídos no modelo foram: grupo contemporâneo como efeito sistemático (fixo) e o valor genético aditivo e o resíduo como efeitos aleatórios. Para cada análise foi gerada uma cadeia de 200.000 amostras, em que as primeiras 20.000 foram descartadas e um intervalo de descarte amostral de 10 foi utilizado, restando 18.000 amostras para as inferências. A convergência foi monitorada pela inspeção gráfica das amostras  $\times$  iterações. Os modelos foram comparados pelos seguintes critérios: correlação (R) entre o fenótipo predito com o respectivo modelo e o fenótipo observado, média dos valores absolutos dos resíduos (RES) e Critério de Informação da Deviance (DIC), proposto por Spiegelhalter et al. (2002). Os modelos foram adicionalmente comparados pela classificação dos animais de acordo com seus valores genéticos preditos utilizando a correlação de *rank* e diferentes intensidades de seleção.

### Resultados e Discussão

A média para a idade ao primeiro parto foi de 1.193 dias e o desvio-padrão igual a 174 dias. As estimativas médias (desvio-padrão) de herdabilidade *a posteriori* foram 0,07 (0,002), 0,06 (0,002) e 0,04 (0,002) para GC1, GC2 e GC3, respectivamente. Comparando-se os valores de R, RES e DIC (Tabela 1), o modelo com a definição de grupo contemporâneo GC3 seria escolhido como o melhor. Esta definição considera adicionalmente o ano-estação em que a vaca pariu como um efeito não-genético. Entretanto, se duas vacas têm a mesma condição de criação (mesmos fatores não-genéticos influenciando a expressão do genótipo), o ano e a estação do parto serão consequência dos potenciais genéticos das vacas em conceberem e parirem mais precocemente ou não. Assim, a definição GC3 acaba por separar em grupos contemporâneos diferentes alguns animais que tiveram a mesmas condições de criação e que, no entanto, possuem potenciais genéticos distintos para precocidade reprodutiva. Uma das consequências foi a redução da estimativa da variabilidade genética em maior intensidade quando comparada à redução da variabilidade residual, resultando em uma estimativa de herdabilidade inferior, como observado. Dias et al. (2004) analisaram diferentes definições de grupo contemporâneo para idade ao primeiro parto e também observaram que a inclusão de ano e estação do parto na formação de grupos contemporâneos diminuiu a estimativa de herdabilidade. Por outro lado, GC2 adiciona apenas o rebanho ao parto na definição do grupo contemporâneo o que permite distinguir aqueles animais que nasceram no mesmo rebanho-ano-estação e pariram em um mesmo rebanho daqueles que tenham migrado de rebanho em algum momento da trajetória nascimento-primeiro parto. Quando comparadas as definições GC1 e GC2, o modelo com esta última apresentou melhor qualidade de ajuste aos dados e melhor DIC (Tabela 1). Na Tabela 2 são apresentadas as correlações de *rank* e as proporções de touros ou vacas em comum quando diferentes percentuais de indivíduos são selecionados pelos valores genéticos preditos com os diferentes



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal  
Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

modelos. Pode-se observar que quando o modelo GC3 é comparado aos demais, a correlação de *rank* foi baixa, indicando divergências entre este modelo e os demais quanto à identificação de animais geneticamente superiores, que podem ser confirmadas pelas baixas proporções de animais em comum encontradas. Quando comparadas as definições GC1 e GC2, tanto as correlações de *rank* quanto as proporções de indivíduos selecionados em comum foram mais altas, mas ainda indicam considerável divergência quanto à identificação de animais geneticamente superiores.

Tabela 1. Critério de Informação da Deviance (DIC), correlação (R) entre os fenótipos preditos e observados e média dos valores absolutos dos resíduos (RES) para cada modelo.

Modelo <sup>a</sup>	DIC	RES (dias)	R
GC1	1.879.894	62,28	0,840
GC2	1.794.107	57,18	0,864
GC3	305.916	20,82	0,989

<sup>a</sup>: grupo contemporâneo formado por rebanho-ano-estação ao nascimento (GC1) ou rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho ao parto (GC2) ou rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho-ano-estação ao parto (GC3)

Tabela 2. Correlações de *rank* (c-rank) e proporções de animais em comum quando diferentes percentuais de indivíduos (b) são selecionados pelos valores genéticos preditos com os diferentes modelos.

Categoria	Comparação <sup>a</sup>	c-rank	b (%)									
			0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0	30,0	50,0	70,0	
Touros	GC1-GC2	0,952	57,9	65,0	69,5	77,0	78,2	83,5	86,3	90,9	94,3	
	GC1-GC3	0,502	0,0	0,6	9,6	21,6	30,5	52,4	52,4	68,1	81,1	
	GC2-GC3	0,552	0,0	0,6	11,2	22,4	31,8	44,8	55,2	70,4	82,5	
Vacas	GC1-GC2	0,934	58,1	66,0	74,3	80,0	82,5	86,2	88,6	92,4	95,5	
	GC1-GC3	0,495	0,6	3,1	5,4	17,3	26,6	40,6	51,7	68,4	81,4	
	GC2-GC3	0,546	1,3	3,3	6,0	18,9	28,5	43,2	54,4	70,7	82,7	

<sup>a</sup>: grupo contemporâneo formado por rebanho-ano-estação ao nascimento (GC1) ou rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho ao parto (GC2) ou rebanho-ano-estação ao nascimento e rebanho-ano-estação ao parto (GC3)

### Conclusões

Para a avaliação genética da idade ao primeiro parto em bovinos de corte no Brasil utilizando o Arquivo Zootécnico Nacional, a definição de grupo contemporâneo mais adequada dentre as estudadas seria aquela em que são agrupadas fêmeas de um mesmo rebanho, ano e estação ao nascimento e mesmo rebanho ao parto. É importante salientar que esforços deveriam ser feitos pelos programas de melhoramento genético do Brasil junto aos criadores no sentido de coletar toda informação que possa contribuir para a melhoria da definição de grupo contemporâneo nas avaliações genéticas, pois permitiria a predição de valores genéticos mais acurados.

### Agradecimentos

À Embrapa Gado de Corte pela concessão do banco de dados. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor.

### Literatura citada

- Dias, L. T.; El Faro, L. e Albuquerque, L. G. 2004. Estimativas de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça Nelore. Revista Brasileira de Zootecnia 33:97-102.
- Misztal, I. BLUPF90 Manual. 2013. Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/newprograms.html>> Acesso em 07/08/2013.
- Spiegelhalter, D. J.; Best, N. G.; Carlin, B. P. and Van Der Linde, A. 2002. Bayesian measures of model complexity and fit. Journal of the Royal Statistical Society. Series B. Statistical Methodology 64:583-639.