

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, PB – 18 a 23 de agosto de 2013

Normas de reação para idade ao primeiro parto em animais Nelore Mochado Nordeste do Brasil

Diego Pagung Ambrosini¹, Barbara Campos Machado¹, Paulo Luiz Souza Carneiro², Carlos Henrique Mendes Malhado², Raimundo Martins Filho³ e Ariele Souza da Vitória Ambrosini⁴

¹Doutorando em Zootecnia – UESB/Itapetinga, BA. Bolsista da FAPESB: diegopagung@yahoo.com.br, zoo.ufrb@yahoo.com.br

²Departamento de Ciências Biológicas - UESB/Jequié, BA: plscarneiro@gmail.com, carlosmalhado@gmail.com

³Professor Visitante Nacional Sênior do Campus da UFC/Cariri, CE: rmartinsfilho@yahoo.com.br

⁴Engenheira Agrônoma Autônoma: ariele_sv@hotmail.com

Resumo – Avaliou-se a presença de interação genótipos x ambientes (IGA) para idade ao primeiro parto (IPP) em bovinos Nelore Mocho criados no nordeste do Brasil. Para a análise foi utilizado o modelo hierárquico de normas de reação com variável desconhecida e variância residual heterogênea (MHNrhe). Foram utilizados 3,922 registros de vacas em 677 grupos de contemporâneo (GC). As variações no gradiente ambiental refletiram nas herdabilidades (0,03 a 0,05 para os ambientes baixo e alto, respectivamente). As estimativas das inclinações do MHNrhe variaram de -0,30 a 0,41, apontando a presença de animais que respondem de forma diferenciada (genótipos robustos e plásticos) às alterações ambientais. Os modelos hierárquicos de normas de reação foram eficientes para descrever a presença de interação genótipos ambientes na característica IPP em bovinos Nelore Mocho, apontando a necessidade de considerar esta nas avaliações genéticas.

Palavra-chave: avaliação genética, inferência bayesiana, plasticidade fenotípica, gradiente ambiental

Reaction norms for age at first calving in polled Nelore cattle Northeast Brazil

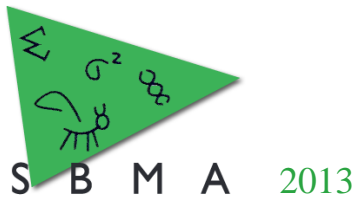
Abstract – We evaluated the presence of genotype x environment interaction (GEI) for age at first calving (AFC) in polled Nelore cattle raised in northeastern Brazil. For the analysis we used the hierarchical model of reaction norms with unknown variable and heterogeneous residual variance (HMRNht). We used 3.922 records of cows in 677 contemporary group (CG). Changes in environmental gradient reflected in heritability (0.03 to 0.05 for the low and high environments, respectively). Estimates slopes HMRNht ranged from -0.30 to 0.41, indicating the presence of animals that respond differently (genotypes robust and plastics) to environmental changes. Hierarchical models of reaction norms were effective to describe the presence of genotypes in environments characteristic AFC polled Nelore cattle, indicating the need to consider this in genetic evaluation.

Keywords: Bayesian inference, environmental gradient, genetic evaluation, phenotypic plasticity

Introdução

O atual cenário do mercado consumidor de carne bovina reflete uma busca pelo aumento da produtividade e qualidade dos produtos oferecidos. A seleção de animais considerados superiores ou melhoradores tem se destacado como item fundamental para aumento e manutenção de altos níveis de produtividade. A busca pelo animal melhorador deve ser o objetivo principal do processo de seleção, para isso, é importante levar em consideração a influência dos efeitos ambientais sobre a expressão da característica.

Estudos sobre IGA em características de desenvolvimento ponderal, utilizando modelos de normas de reação via inferência Bayesiana, tem sido realizados no Brasil, sendo possível verificar a existência de heterogeneidade de variância genética e caracterizar a presença de IGA em bovinos (Cardoso et al., 2012, Ambrosini, et al. 2012). Contudo, trabalhos envolvendo características reprodutivas ainda não muito escassos, principalmente por serem altamente influenciadas pelo ambiente e possuírem baixa herdabilidades. Assim, objetivou-se verificar a presença da IGA para a idade ao primeiro parto na raça Nelore Mocha por meio de norma de reação utilizando abordagem Bayesiana.



Material e métodos

Foram utilizados registros de vacas Nelore Mocha nascidos entre 1975 e 2007 na região Nordeste do Brasil. Os dados foram cedidos pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Foi testada a conexão dos grupos de contemporâneos (GC) usando o programa AMC. Em seguida realizada leitura da saída do programa AMC, preparação do arquivo de pedigree e do arquivo de dados, incluindo somente GC conectados. A conectabilidade dos grupos de contemporâneos (GC) resultou em apenas um arquipélago principal com 3.922 animais em 677 GC. Os GC foram formados de forma a agrupar os animais que tiveram um ambiente equivalente, incluindo rebanho, ano e época de nascimento da vaca. As épocas de nascimento foram agrupadas em quatro classes (época 1: abril, maio e junho; época 2: julho, agosto e setembro; época 3: outubro, novembro e dezembro; e época 4: janeiro, fevereiro e março). Os GC que foram formados por menos de 2 animais. Foram excluídos do banco de dados vacas com idade ao primeiro parto inferior a 700 dias abaixo e superior 2500 dias.

O programa INTERGEN (Cardoso(2010) foi utilizado com um modelo animal padrão (MA), na obtenção das estimativas com base nos grupos de contemporâneos, e também para servir de base de comparação com a análise do modelo de norma de reação. Ao final, foram rodadas análises com cadeias que variaram de 110.000 (MA) e 440.000 ciclos (MHNRhe).

Foi utilizado para estimação de parâmetros genéticos e estudo da IGA o modelo hierárquico de norma de reação com covariável desconhecida e variância residual heterogênea. Neste estudo, a covariável foi definida como efeitos de GC, os quais foram estimados conjuntamente com as normas de reação dos animais. Conforme proposto por Su et al. (2006), o modelo utilizado foi: $y_{ij} = x_i' \beta + X_j + a_i + b_i X_{(gc)j} + e_{ij}$, em que y_{ij} é a observação do animal i no ambiente j ; β , o vetor de efeitos fixos; x_i , o vetor de incidência correspondente; $X_{(gc)j}$, efeito do ambiente aleatório [$X_{(gc)j} \sim N(0, \sigma_{gc}^2)$]; a_i , valor genético aditivo direto do intercepto do animal i ; b_i , coeficiente de regressão aleatória ou inclinação da norma de reação do animal i no ambiente representado por $X_{(gc)j}$; e e_{ij} o resíduo, $e_i \sim N(0, \sigma_{e_j}^2)$ e $\sigma_{e_j}^2 = \sigma_e^2 \eta^{X_j}$, em que η = parâmetro de heterogeneidade de variância residual no nível do ambiente X_j , neste modelo $X_{(gc)j}$ e b_i são estimados conjuntamente.

Resultados e discussão

A média e desvio padrão observados para a IPP foi de $1378,86 \pm 9,65$ dias. Obteve-se convergência a 5% ($p > 0,05$) para todos os parâmetros de todos os modelos dentro de um intervalo entre 110.000 e 440.000 ciclos. As estimativas de herdabilidades para a IPP no modelo de normas de reação variaram de $0,03 \pm 0,01$ a $0,07 \pm 0,02$ do ambiente baixo para alto (Figura 1). Já para o modelo animal a estimativa apresentou valores intermediários ($0,05 \pm 0,01$). As estimativas de herdabilidade para o MHNRhe comparado com o modelo animal mudaram pouco com a melhoria das condições ambientais, o que pode ser justificado pelo fato da idade ao primeiro parto ser uma característica de baixa herdabilidade. Normalmente características reprodutivas tem baixa variabilidade em qualquer ambiente, mesmo assim a herdabilidade teve aumento com a melhora do ambiente.

As correlações genéticas entre intercepto e inclinação das normas de reação foram de alta magnitude ($0,87 \pm 0,08$). Esta correlação indica que os animais com maior valor genético foram os que mais responderam a melhora ambiental, existindo genótipos com maior plasticidade.

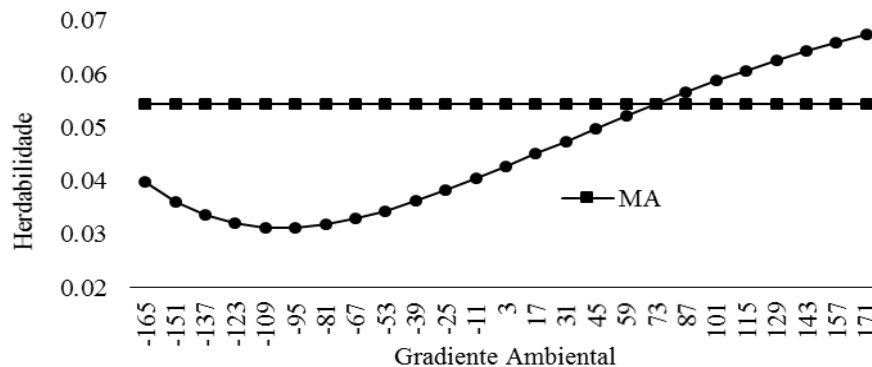
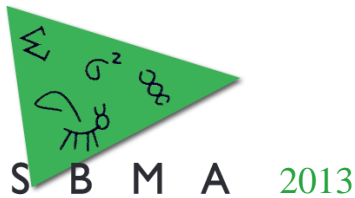


Figura 1 - Herdabilidades para o modelos de normas de reação e animal padrão para a idade ao primeiro parto de bovinos nelore mocho de acordo com o gradiente ambiental

A maioria dos animais apresentou genótipos robusto às variações das condições ambientais, ou seja, possuem inclinação da norma de reação próxima de zero. A estimativa da inclinação da norma de reação individual dos animais variaram de -0,30 a 0,41. Estas estimativas apontam a existência animais plásticos (com inclinação da norma de reação longe de zero). Genótipo plásticos só devem ser mantidos em ambientes que possam expressar todo seu potencial, uma vez, que fora destas condições a eficiência da característica decrescerá proporcionalmente.

Conclusões

Os modelos hierárquicos de normas de reação podem ser usados para descrever a presença da interação genótipos ambientes a idade ao primeiro parto em bovinos Nelore Mocho do Nordeste do Brasil.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao CNPq pela bolsa de pesquisa ao professor Paulo Luiz Souza Carneiro, à Associação Brasileira de Criadores de Zebu pelo acesso aos seus dados, à FAPESB pelo apoio financeiro e à UESB.

Literatura citada

- AMBROSINI, D.P.; CARNEIRO, P.L.S.; BRACCINI NETO, J.; MALHADO, C.H.M.; MARTINS FILHO, R. e CARDOSO, F.F., 2012. Interação genótipo \times ambiente quanto ao peso ao ano em bovinos Nelore Mocho no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.47, n.10, p.1489-1495.
- CARDOSO, F.F.; TEMPELMAN, R.J. Linear reaction norm models for genetic merit prediction of Angus cattle under genotype by environment interaction. **Journal of Animal Science**. published online January 13, 2012.
- CARDOSO, F.F. [2010]. **Application of bayesian inference in animal breeding using the Intergen program, Manual of Version 1.2.**, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, 30 p. Disponível em: <<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/servicos/intergen>> Acessado em: Nov. 29, 2012.
- SU, G; MADSEN, P., LUND, M.S. et al. Bayesian analysis of the linear reaction norm model with unknown covariates. **Journal of Animal Science**, v.84, p.1651-1657, 2006.