Tendência Genética para Produção de Leite em Bovinos da Raça Holandesa sob Diferentes Gradientes de Temperatura

Henrique Alberto Mulim[1]; Aline Zampar[2]; Rafaela Martins[3]; Altair Antônio Valotto[4]; Luís Fernando Batista Pinto[5]; Victor Breno Pedrosa[6].

[1]Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: henriquemulim@hotmail.com; [2] Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. E-mail: a_zampar@yahoo.com.br; [3] Universidade Esatual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: rafaelamartins.zootecnia@gmail.com; [4]Associação Paranaense dos Criadores de Bovidos da Raça Holandesa – APCBRH. E-mail: altair@holandesparana.com.br; [5]Universidade Federal da Bahia - UFBA. E-mail: luisfbp@gmail.com; [6]Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: vbpedrosa@uepg.br;

Resumo

O objetivo do estudo for avaliar a tendência genética para a produção de leite dos animais da raça Holandesa, considerando um modelo de análise que inclui o efeito de interação genótipo ambiente na estimação dos valores genéticos. Dados de 68806 fêmeas primíparas pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), foram divididos em 7 gradientes ambientais de temperaturas regionais do estado do Paraná. Os dados foram analisados sob a metodologia de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT, por regressão aleatória de quarta ordem, utilizando polinômios de Legendre. A média produtiva do rebanho foi de 8.374,82 kg de leite por lactação animal. Pode-se observar uma diminuição nos valores genéticos do rebanho paranaense ao longo dos anos . Comportamento semelhante foi encontrado na avaliação tradicional, a qual não considera o efeito de interação genótipo ambiente, indicando que a inclusão do referido efeito no modelo de análise genética não se faz necessária para estimar os valores genéticos de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Palavras-chave: avaliação genética**;** polinômios de Legendre**;** regressão aleatória; valor genético animal.

1. Introdução

A pecuária leiteira é uma das principais atividades econômicas realizadas no mundo agropecuário. É sabido que a produção de leite pode ser influenciada por diversos fatores ambientais, como por exemplo a temperatura na qual o animal está exposto. Porém, apesar de tal conhecimento, poucos estudos foram realizados de modo a verificar a inclusão do efeito de interação dos genótipos dos animais com a diferença de temperatura regionais.

O Paraná, segundo maior produtor de leite em nível nacional (IBGE, 2018), realiza desde 2014 o programa de melhoramento genético nos rebanhos da raça Holandesa, o qual visa o monitoramento genético da população, e assim, o progresso obtido nos rebanhos ao longo dos anos (PEDROSA et al., 2015). Porém, essa avaliação é realizada não considerando efeitos de interação genético-ambientais, o que poderiam tendenciar as informações e reduzir a resposta a seleção (STREIT et al., 2012). Com isso, objetivo do estudo foi de verificar o comportamento genético da população de bovinos da raça Holandesa nos últimos anos, sob análise de interação genótipo ambiente, e posteriormente confrontar com a metodologia de avaliação genética atualmente empregada no estado, a qual não considera o referido efeito no modelo de análise genética.

2. Material e Métodos

Foram utilizados dados de 68806 fêmeas primíparas, filhas de 936 touros, pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), nascidas entre 1990 a 2015. Os animais estavam distribuídos em 449 rebanhos de 88 cidades paranaenses. Em levantamento a priori, as médias de temperaturas anuais foram alçadas de acordo com trabalho de Alvares et al (2013), o que possibilitou a divisão do estado em 7 gradientes ambientais de temperatura, de 17ºC a 20ºC divididos a cada 0,5ºC. Tais parâmetros, foram utilizados como variáveis controles para observação da interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense.

As produções de Leite, em quilos (kg), foram ajustadas aos 305 dias. A conectividade dos rebanhos, entre os gradientes ambientais, se deu através da presença genética dos touros em pelo menos 3 dos gradientes. Adotou-se o modelo de investigação através de regressão aleatória, assumindo a variância residual como heterogênea, em até oito classes de variância, implementando os modelos de regressão aleatória em até quarta ordem, sob polinômios de Legendre. Na inferência das análises, aplicou-se os modelos mistos de análises por método de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT® (MEYER, 2007).

Posterior as análises, um subconjunto foi formado com as filhas de touros mais recentes e representativos nos rebanhos paranaenses. Sendo os animais com mais de 150 filhas e no mínimo 5 filhas em cada ano de avaliação mantidos no subconjunto de dados para plotagem dos valores genéticos e verificação da tendência genética dos últimos anos.

3. Resultados e Discussão

A produção média de leite em quilos, bem como descrição de desvio-padrão, valores mínimos e máximos dos animais da raça Holandesa estão representados da Tabela 1.

Tabela 1 - Estatística descritiva de produção de leite dos animais da raça Holandesa do estado do Paraná

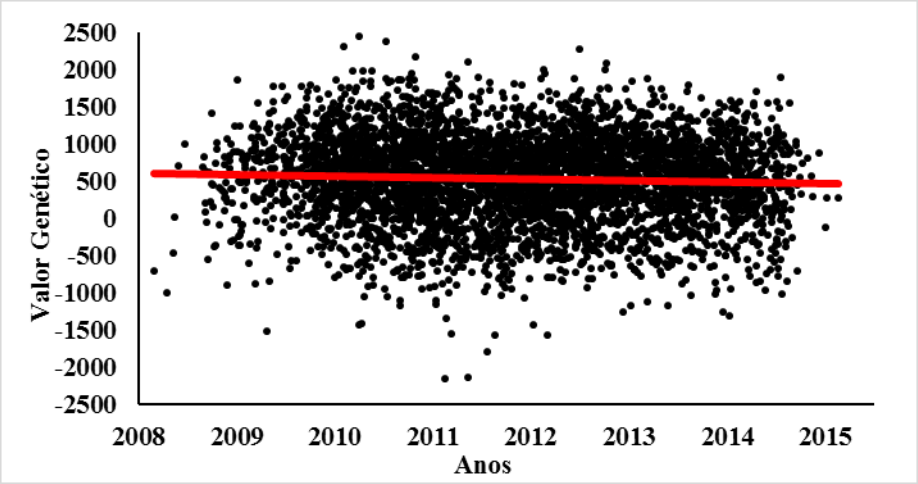
	N	Média	D.P.	Mín.	Máx.
LEITE	68.806	8.374,82	2.042,41	613,16	18.583,20

N: número de animais avaliados
D.P.: desvio padrão
Min: valor mínimo
Máx: valor máximo

Tais resultados de produção confirmam a alta produtividade paranaense quando comparadas com os resultados de produção média brasileira apresentado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016). Destaque ao valor máximo encontrado que reforça a capacidade produtiva dos animais do estado o que contribui para a colocação do Paraná como segundo maior produtor de leite nacional.

A Figura 1 apresenta a tendência genética dos animais da raça Holandesa para Produção de Leite dos anos 2008 a 2015. Houve uma redução do ganho genético médio da população com o passar dos anos, como pode ser observado na Figura 1. Porém, apesar de tal situação, já se é possível notar a uma evolução do rebanho com o início do programa de melhoramento dos rebanhos paranaense implantado a partir de 2014. Com isso, espera-se que nos próximos anos essa tendência passe a ser positiva, indicando maiores ganhos genéticos a população de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Figura 1 – Tendência Genética para produção de leite em animais da raça Holandesa do estado do Paraná dos anos 2008 a 2015



Comportamento semelhante a esse foram encontrados nas avaliações já realizadas no rebanho paranaense para produção de leite (PEDROSA et al., 2015). Tais informações sugerem que a avaliação sob a interação genótipo ambiente não foi suficiente para indicar alguma diferença das avaliações tradicionais. Isso devido ao fato que quando considerado temperaturas regionais como variáveis de controle ambiental essas não exercem influenciam sob os genótipos dos animais. Com isso, apesar da inclusão da variável temperatura nos modelos de análise, não foi possível de encontrar influencia sob os resultados dos valores genéticos dos animais da raça Holandesa do estado do Paraná. Tal resultado coincide com os achados de Moreira et al. (2018), também em estudo de interação genótipo ambiente nos rebanhos paranaense, porém tomando como variável ambiental a divisão do estado em sub-regiões.

4. Conclusão

Verificou-se decrescimo genético da produção de Leite dos animais da raça Holandesa no estado do Paraná nos últimos dez anos. O resultado do presente estudo foi semelhante ao obtido nas avaliações realizadas nos rebanhos paranaenses, o que indica não haver necessidade de inclusão do efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de tempetatura, para análise genética da característica de produção de gordura nos rebanhos em questão.

5. Referências

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

IBGE. Indicadores IBGE. Produção da Pecuária Municipal. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE*, p. 53.. Rio de Janeiro: 2016.

MEYER, K. WOMBAT—A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). *Journal of Zhejiang University*, v. 8, n. 11, p. 815–821, out. 2007.

MOREIRA, R. P. et al. Evaluation of genotype by environment interactions on milk production traits of Holstein cows in Southern Brazil. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, p. 66, 2018.

PEDROSA, V. B. et al. Genetic trends in dairy production of Brazilian Holstein cow. *Journal of Animal Science*, v. 93, p. 345–351, 2015.

STREIT, M. et al. Reaction norms and genotype-by-environment interaction in the German Holstein dairy cattle. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, v. 129, n. 5, p. 380–389, out. 2012.