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

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

[1]Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: rafaelamartins.zootecnia@gmail.com; [2]Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. E-mail: henriquemulim@hotmail.com; [3]Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. E-mail: a_zampar@yahoo.com.br; [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 trabalho teve como intuito avaliar a tendência genética para produção de proteína na população de animais da raça Holandesa do estado do Paraná, considerando a inclusão do efeito de interação genótipo ambiente no modelo de análise. Para isso, utilizaram-se dados de 68.806 femêas primíparas, nascidas entre 1990 e 2015, pertencentes ao banco de dados da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH). Para avaliar o efeito de interação genótipo ambiente, dividiu-se o estado em 7 gradientes de temperatura, as quais variaram de 17ºC a 20ºC, a cada 0,5ºC. Os dados foram analisados sob a metodologia de máxima verossimilhança restrita (REML) através do software WOMBAT, por regressão aleatória em até quarta ordem utilizando polinômios de Legendre. A média produtiva para proteína foi de 255,47 kg por lactação/animal. A tendência genética dos anos de 2008 a 2015 mostrou-se crescente para a produção de proteína, indicando que o estado está buscando a seleção de animais com valores genéticos superiores para obtenção de avanços genéticos nos rebanhos paranaenses. O efeito da interação genótipo ambiente não foi suficiente para demonstrar diferenças significativas nos valores genéticos dos indivíduos, indicando portanto, a não necessidade da inclusão deste efeito no modelo de análise genética de bovinos da raça Holandesa no estado do Paraná.

Palavras-chave: avaliação genética; clima subtropical; ganho genético; valor genético animal; interação genótipo ambiente.

1. Introdução

O Paraná, estimulado pela Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, possui um programa de melhoramento genético dos rebanhos da raça, que, dentre as muitas finalidades, estimam as tendências genéticas para diversas características de interesse econômico. Tal procedimento possibilita que os criadores possam monitorar a evolução genética dos seus rebanhos, auxiliando-os nas tomadas de decisões de seleção, o que possibilita a aceleração do progresso genético da pecuária leiteira no estado do Paraná (PEDROSA et al. 2015). A seleção genética dos rebanhos leiteiros brasileiros baseia-se principalmente em características que elevem a rentabilidade dos sistemas de produção, estas como volume de leite produzido, produção de gordura e proteína, já que as mesmas são passiveis de bonificações pelos laticinios por índices percentuais melhorados (DIAS et al. 2015). À cerca disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento genético para a produção de proteína entre os anos 2008 a 2015 dos rebanhos paranaenses, considerando o efeito de interação genótipo ambiente, sob diferentes gradientes de temperatura, 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 Proteína, 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.

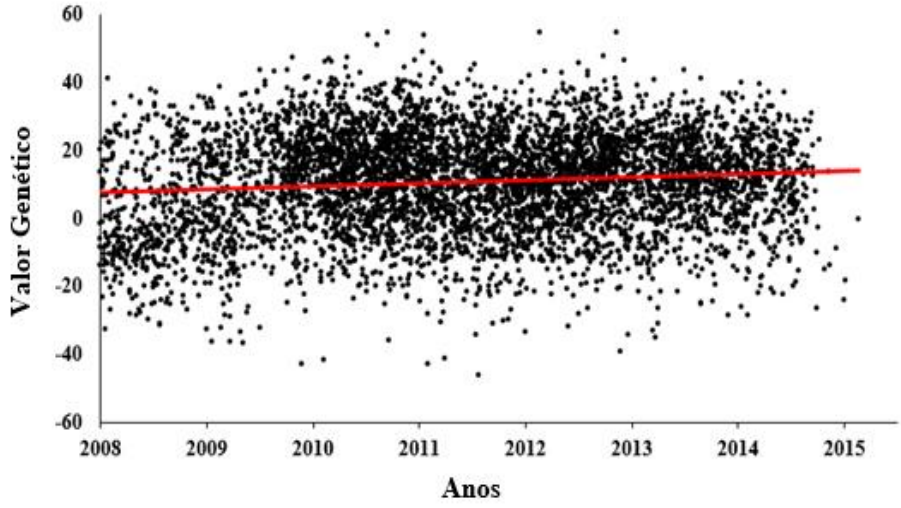
2. Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para a produção de proteína na população avaliada. As produções de proteína média encontradas nos rebanhos avaliados foram de 255,47 kg, o que representou 3,05%. Segundo a IN62 os teores mínimos de proteína no leite cru deve ser de 2,9% (BRASIL, 2011). Assim, foi possível observar que a média de produção de proteína no estado são superiores aos valores recomendados na referida instrução normativa.

Tabela 1- - Estatística descritiva de produção de proteína na população avaliada.

PROTEÍNA	Individuos	Proteína (kg)	Desvio padrão	Valor minímo	Valor máximo
	68.806	255,47	61,48	19,77	543,93

Figura 1 – Tendência Genética para os teores de proteína no Leite em animais da Raça Holandesa do estado do Paraná entre os anos 2008 a 2015



Nota-se na figura 1, que o ganho genético médio da população para a produção de proteína no leite aumentou ao decorrer dos anos, tornando a tendência genética positiva para a característica. Comportamento semelhantes aos encontrados para proteína foram evidenciados para gordura em diferentes avaliações realizadas em rebanhos do estado do Paraná. Avanços similares foram encontrados por Pedrosa et al. (2015) nas avaliações realizadas no estado do Paraná para o rebanho da raça Holandesa.

Segundo estudo de Moreira et al. (2018), avaliando três regiões climáticas presentes no estado do Paraná, notou-se que não houve interação genótipo x ambiente significativa para produção de leite, gordura e também proteína, na raça Holandesa. Tal fato reforça o resultado aqui obtido, de que o efeito de interação genótipo ambiente entre os diferentes gradientes de temperatura regionais do estado do Paraná não são significativos para a produção de proteína no leite, assim não há necessidade de selecionar reprodutores incluindo o referido efeito em programas de seleção para a raça Holandesa no estado do Paraná.

4. Conclusão

Verificou-se incremento genético da produção de proteína na raça Holandesa do estado do Paraná nos últimos 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.

BRASIL. Regulamento técnico de produção, identificação e qualidade do leite tipo A, o Regulamento técnico de Identidade e qualidade do leite refrigerado, o regulamento técnico de identidade e qualidade do leite pasteurizado, o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. *Instrução normativa n.62*, de 29 de dezembro de 2011. In. BRASIL (Ed.) Diário Oficial da União. Brasília, v.31, p. 24, 2011.

DIAS, M.; ASSIS, A. C. F.; NASCIMENTO, V. A.; SAENZ, E. A. C.; LIMA, L. A. Sazonalidade dos componentes do leite e o programa de pagamento por qualidade. Enciclopédia Biosfera, *Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v.11 n.21; p. 2015.

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.