

XXIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG – 11 de julho de 2019

Caracterização do período de gestação de vacas da raça Holandesa no Brasil¹

Luísa Henriques Lamarca dos Santos¹, Bárbara Vidal Barbosa², Cláudio Nápolis Costa^{3,4}

¹O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil. (a) Parte do projeto INCT de Ciência Animal, Processo CNPq N.: 465377/2014-9/Rede 7 Avaliação e seleção de bovinos leiteiros nos trópicos.

²Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF/Juiz de Fora. E-mail: luisalamarca09@gmail.com; barbaravidalbarbosa@gmail.com.

³Pesquisador, Melhoramento Genético Animal, Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora. e-mail: claudio.napolis@embrapa.br.

⁴Orientador

Resumo: Este estudo objetivou avaliar o período de gestação (PG), intervalo das datas da concepção fértil até a do parto subsequente, utilizando-se 100.575 registros de até três primeiros partos, ocorridos entre 1994 e 2015, de 68.289 vacas da raça Holandesa no Brasil. Foram estimados os componentes de variância e parâmetros genéticos considerando-se o efeito genético da vaca com o modelo de repetibilidade animal que incluiu os efeitos fixos de classes de idade-ordem de parto e de mês de cobertura da vaca, e os efeitos aleatórios de rebanho-ano-estação, de ambiente permanente, genético aditivo e residual. A média do PG foi 278,8 dias, sendo menor em 1,5 dias nas primíparas do que nas multíparas (279,1 dias). As estimativas dos componentes de variância para os efeitos de rebanho-ano-estação, de ambiente permanente, genético aditivo, residual e fenotípica foram 1,60, 2,29, 3,26, 19,38 e 26,50, respectivamente. A estimativa de herdabilidade foi 0,12 e de repetibilidade 0,21. O baixo valor de herdabilidade estimada pelo efeito genético da vaca indica ser limitada a resposta à seleção para sua redução. Recomenda-se futuros estudos que permitam estimar os parâmetros genéticos pelo efeito genético direto da cria para se melhor entender os efeitos de ambiente e genético sobre o período de gestação da raça Holandesa no Brasil.

Palavras-chave: bovino leiteiro, período de gestação, herdabilidade, repetibilidade

Evaluation of gestation length of Brazilian Holstein cows

Abstract: This study was aimed at evaluating the gestation length (GL), the period between the conception until the calving date, using 100,575 records up to the third calving of 68,289 Holstein cows, in Brazil. Variance components and genetic parameters were estimated by a repeatability animal model including the fixed effects of age-calving order and month of conception and the random herd-year-season of conception, permanent environment, genetic and residual effects. Mean GL was 278.8 days and it was 1.5 days lower for heifers than for cows (279.1 days). Variance components estimates for herd-year-season of conception, permanent environment, genetic and residual effects and phenotypic were 1.60, 2.29, 3.26, 19.38 e 26.50, respectively. The heritability was 0.12 and repeatability 0.21. The low heritability estimate obtained from the maternal genetic variance indicates a limited response by selection for reducing the GL. Future research based on records including information of known factors affecting gestation length and modeling of the direct genetic effect is recommended to better understand environmental and animal effects on GL of Brazilian Holstein cattle.

Keywords: dairy cattle, gestation length, heritability, pregnancy, repeatability

Introdução

O período de gestação (PG) é o intervalo desde a concepção até o parto subsequente. Informações mais precisas sobre a data do parto podem facilitar os produtores de leite com melhores práticas de manejo das vacas durante a gestação e no pré-parto, programar datas de secagem, identificar datas esperadas de parto e gerenciar os pastos de maternidade (Norman et al., 2009; Tomasek et. al., 2017).

O período de gestação embora não seja propriamente uma medida de fertilidade, é estreitamente relacionado com o peso ao nascer e facilidade de parto. Entre outros fatores que influenciam o PG incluem-se a idade da vaca, a época do ano, o nível de produção da vaca, o sexo da cria e o tipo de parto (Norman et al., 2009). No que concerne à variabilidade genética, as estimativas de herdabilidade do PG como

XXIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG – 11 de julho de 2019

característica materna (da vaca) são mais baixas, variando de 0,05 a 0,13, em relação às obtidas como efeito direto (do pai da cria), variando de 0,27 a 0,50 (Norman et al., 2011; Haile-Mariam et. al., 2019).

Não se realiza avaliação genética para qualquer característica reprodutiva na raça Holandesa no Brasil. O conhecimento da variabilidade genética do PG permitirá identificar o potencial para realização de progresso genético e sua inclusão no sistema de avaliação. Assim, este estudo objetiva caracterizar a variabilidade genética do PG na raça Holandesa no Brasil.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido com registros zootécnicos disponibilizados pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa – ABCBRH, obtidos de vacas da raça Holandesa nascidas entre 1985 e 2017, em rebanhos supervisionados pelo seu Serviço de Controle Leiteiro. Inicialmente os registros reprodutivos foram editados para a presença de datas de nascimento, última cobertura fértil, parto e identificação de rebanho, resultando em 228.689 registros do primeiro ao quinto partos. Posteriormente estes registros foram avaliados com relação a sequencia lógica entre datas dos partos, consistência entre datas de nascimentos e de cobertura/parto, observando limites de idade de partos sucessivos, assumindo um período de gestação padrão de 280 ± 15 dias.

Esta base de dados foi editada para estruturar catorze classes de idade (18-80 meses) e ordem de parto (1-3) e grupos contemporâneos de animais em rebanho, ano e estação de cobertura (Janeiro-Março, Abril-Junho, Julho-Setembro e Outubro-Dezembro). Destas edições resultaram 100.575 registros de até três primeiros partos, ocorridos entre 1994 e 2015, de 68.289 vacas.

Estes registros foram analisados com o modelo animal de repetibilidade, abaixo descrito:

$$y = Xb + Khys + Za + Wpe + \varepsilon,$$

Onde y é o vetor de observações da primeira, segunda e terceira ordens de parto; b é o vetor dos efeitos fixos de classes de idade-ordem de parto e de mês de cobertura, hys é o vetor de efeito aleatório de rebanho-ano-estação de cobertura; a é o vetor do efeito aleatório genético aditivo; pe é o vetor do efeito aleatório de ambiente permanente; ε é o vetor do efeito aleatório residual. X , K , Z e W são as matrizes de incidência para associação dos registros aos efeitos fixos de idade-ordem de parto e mês de cobertura e aos efeitos aleatórios de rebanho-ano-estação de cobertura, animal e ambiente permanente, respectivamente.

Para a estimativa dos componentes de variância foi assumido que:

$$\begin{bmatrix} y \\ hys \\ a \\ pe \\ \varepsilon \end{bmatrix} \sim N \left(\begin{bmatrix} Xb \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \begin{bmatrix} V & HK & GZ & PW & R \\ & H & 0 & 0 & 0 \\ & & G & 0 & 0 \\ & & & P & 0 \\ & & & & R \end{bmatrix} \right),$$

Tal que, $H = I\sigma_{hys}^2$, onde I é a matriz identidade de ordem igual ao número de classes de hys e σ_{hys}^2 é o componente de variância para hys ; $G = A\sigma_a^2$, onde A é matriz de coeficientes de parentesco entre 114.668 animais e σ_a^2 é o componente de variância para o efeito genético aditivo; $P = I\sigma_{pe}^2$, onde I é a matriz identidade de ordem igual ao número de vacas com registros e σ_{pe}^2 é o componente de variância para pe ; $R = I\sigma_e^2$, onde I é a matriz identidade e σ_e^2 é o componente de variância para o efeito residual e V a matriz de variância fenotípica.

Os registros foram editados com procedimentos do SAS®, e analisados com o programa MTDFREML (Boldman et al., 1995), baseado em metodologia REML e procedimento BLUP, para as estimativas de componentes de variância e parâmetros genéticos.

Resultados e Discussão

A média e o desvio padrão do período de gestação, por ordem de parto, são apresentados na Tabela abaixo.

XXIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG – 11 de julho de 2019

Tabela 1. Média e desvio padrão do período de gestação, por ordem de parto, de vacas da raça Holandesa, no Brasil.

Ordem de	Número de	Média	Desvio padrão
1	14.555	277,6	5,17
2	43.083	278,8	5,07
3	42.937	279,1	5,19
Geral	100.575	278,8	5,16

O período de gestação foi de 278,8 dias, sendo menor em 1,5 dias nas primíparas do que nas múltiparas (Tabela 1). Tais valores confirmam que vacas geralmente têm gestação mais longa do que as novilhas. Estas médias são próximas do período de gestação médio de 278 dias reportado por Norman et al., (2009) nos Estados Unidos, mas inferiores aos de Haile-Mariam e Pryce (2019) que obtiveram médias de 280,2 para novilhas e 281,5 para vacas Holandesas, na Austrália.

As estimativas dos componentes de variância para os efeitos de rebanho-ano-estação, de ambiente permanente, genético aditivo, residual e fenotípica foram 1,60, 2,29, 3,26, 19,38 e 26,50, respectivamente.

A estimativa de herdabilidade foi 0,12, coincidindo com o valor relatado por Norman et al. (2009), os quais obtiveram 0,12 para novilhas e vacas. No entanto foi maior do que 0,03 reportado por Haile-Mariam e Pryce (2019).

O baixo valor (0,21) para a repetibilidade indica que o efeito da vaca não é predominante na variabilidade genética do período de gestação. De fato, sugere que a melhor abordagem metodológica para estimativa do componente genético seja como efeito direto do touro de acasalamento (pai do bezerro). Nesse sentido, os trabalhos de Norman et al. (2009), Nienartowicz-Zdrojewska et al., (2018) e Haile-Mariam e Pryce (2019) resultaram em estimativas de herdabilidade para o período de gestação como efeito direto do touro iguais 0,47, 0,46 e 0,29, respectivamente. Esta modelagem não foi possível de também ser realizada neste estudo devido a inexistência de informação do touro da cobertura fértil que originou a gestação e o respectivo parto. Neste contexto, a modelagem estatística também não incluiu os potenciais efeitos de sexo da cria, número de crias, tipo de parto e produção de leite, entre outros, sobre o período de gestação, assim indicados por Norman et al. (2009), Tomasek et al. (2017) e Haile-Mariam e Pryce (2019).

Conclusões

A herdabilidade do período de gestação para a raça Holandesa, estimada pelo efeito genético materno foi 0,12, indicando ser limitada a resposta a seleção para sua redução.

Outros estudos, relatando ser maior a herdabilidade estimada pelo efeito direto, indicam tal modelagem como a mais adequada para avaliar a variabilidade genética do período de gestação.

Recomenda-se que no processo de registro zootécnico das características reprodutivas sejam incluídas a identificação do touro da cobertura fértil, bem como as condições da cria e do parto dela resultante, para futuros estudos que permitam melhor entender os efeitos de ambiente e genético sobre o período de gestação em bovinos da raça Holandesa no Brasil.

Agradecimentos

À ABCBRH pela disponibilidade dos dados utilizados neste estudo. À Embrapa Gado de Leite pela oportunidade da bolsa recebida do Programa PIBIC, o que tem me proporcionado obter experiência e aprendizado; ao meu orientador Cláudio Napolis Costa pelo acompanhamento, cuidado, treinamento e toda compreensão durante o período de estudos.

Referências

BOLDMAN, K. G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L. D. et al. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances [DRAFT]. [s.l.]: U.S. Department of Agriculture, **Agricultural Research Service**, 1995.

HAILE-MARIAM, M. and PRYCE, J. E. 2019. Genetic evaluation of gestation length and its use in managing calving patterns. **J. Dairy Sci.**, 102: 476-487.

XXIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite

Juiz de Fora, MG – 11 de julho de 2019

NIENARTOWICZ-ZDROJEWSKA, A.; SOBEK, Z. and RÓŻAŃSKA-ZAWIEJA, J. 2018. Evaluation of Gestation Length and Birth Weight of Offspring of Polish Native Cattle Breeds in Context of Estimating Genetic Parameters. **Czech J. Anim. Sci.**, 63: 323–330.

NORMAN, H. D., WRIGHT, J. R., KUHN, M. T., HUBBARD, S. M., COLE, J. B. and P. M. VanRaden. 2009. Genetic and environmental factors that affect gestation length in dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, 92: 2259– 2269.

NORMAN, H. D., WRIGHT, J. R., KUHN, M. T. and MILLER, R. H. 2011. Potential consequences of selection to change gestation length on performances of Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, 94: 1005-1010.

TOMASEK, R., REZAC P. and HAVLICEK, Z. 2017. Environmental and animals factors associated with gestation length in Holstein cows and heifers in two herds in the Czech Republic. **Theriogenology**, 87: 100-107.