



## ESTIMATIVAS DE TENDÊNCIA GENÉTICA PARA PRODUÇÃO DE LEITE NO DIA DO CONTROLE DE ANIMAIS DA RAÇA GIROLANDO

Ali William Canaza-Cayo(1); Marcos Vinicius Gualberto Barbosa da Silva (2); Paulo Sávio Lopes(3), Jaime Araújo Cobuci (4), Darlene dos Santos Daltro (5), Leandro de Carvalho Paiva (6), Marcello Aguiar Rodrigues Cembranelli (7).

- (1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Altiplano – UNAP, Perú, [alicanaza@hotmail.com](mailto:alicanaza@hotmail.com); (2) Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora - MG, [marcos.vb.silva@embrapa.br](mailto:marcos.vb.silva@embrapa.br); (3) Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa - MG, [plopes@ufv.br](mailto:plopes@ufv.br); (4) Professor Adjunto na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre – RS, [jaimc.cobuci@ufrgs.br](mailto:jaimc.cobuci@ufrgs.br); (5) Estudante de doutorado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre – RS, [darlenedaltro@yahoo.com](mailto:darlenedaltro@yahoo.com); (6) Superintendente Técnico da Associação Brasileira de Criadores de Girolando- Uberaba – MG, [sup.tecnico@girolando.com.br](mailto:sup.tecnico@girolando.com.br); (7) Coordenador Operacional do Programa de Melhoramento Genético do Girolando, Uberaba – MG, [mcebranelli@girolando.com.br](mailto:mcebranelli@girolando.com.br)

**RESUMO** - O objetivo deste estudo foi estimar as tendências genéticas para as características de persistência na lactação e produção de leite da raça Girolando. Foram utilizados 32.817 registros de produção de leite no dia do controle (PLDC) de primeira lactação de 4.056 vacas com partos entre os anos de 2000 e 2011. Foram avaliadas nove medidas de persistência na produção de leite (PSi). Os valores genéticos foram preditos por meio de modelos de regressão aleatória (MRA) e uso da metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita (REML), utilizando-se o programa Wombat. A medida de persistência (PS7) proposta por Kistemaker (2003) apresentou maior estimativa de herdabilidade e menor correlação genética com a produção de leite até 305 dias (PL305). As médias dos valores genéticos preditos para PL305 dos touros e vacas mostraram tendências genéticas significativas e positivas, porém não houve progresso genético para persistência na lactação. Portanto, seria indicado o uso de índices de seleção nos procedimentos de seleção dos animais para maximização dos ganhos genéticos em ambas as características.

**Palavras-chave:** bovinos de leite, modelos de regressão aleatória, produção de leite.

### Introdução

Os MRA utilizam diretamente os registros de produção de leite no dia de controle podem contornar os problemas de se utilizar a PL305 (por exemplo: não necessitam uso de fórmulas para extensão da lactação). Além de estimar parâmetros genéticos ao longo da curva da lactação, os MRA permitem também a predição dos valores genéticos para persistência da lactação, uma vez que esses valores podem ser estimados em qualquer momento da lactação (Jamrozik et al., 1997). A persistência pode ser definida como a capacidade da vaca em manter o nível de produção de leite após atingir o pico de lactação e está relacionada à redução dos custos de produção (Cobuci et al., 2007). Apesar de existirem, na literatura, estudos (Cobuci et al., 2007) sobre a avaliação de persistência da lactação em diversas raças de bovinos criadas no Brasil, ainda não existem trabalhos a respeito na raça Girolando, bem como são escassos os trabalhos que estimaram as tendências genéticas de características produtivas e reprodutivas nessa raça, os quais são

necessários para se avaliar o progresso genético alcançado.(Santana Júnior et al., 2010). Objetivou-se, com este estudo, estimar as tendências genéticas para persistência e produção de leite de bovinos da raça Girolando.

## Material e Métodos

Os dados utilizados neste estudo foram provenientes do Arquivo Zootécnico Nacional de Gado de Leite, sob coordenação técnica da Embrapa Gado de Leite em parceria com a Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (ABCG). A base de dados inicial continha 74.023 registros de PLDC de primeiras lactações de 9.162 vacas da raça Girolando com partos entre os anos de 2000 a 2011 e com idades ao primeiro parto variando de 23 a 56 meses. Após a edição desses dados, restaram 32.817 registros de PLDC de 4.056 vacas de primeiro parto, pertencentes a seis grupos genéticos (1/4HOL:3/4GIR, 3/8HOL:5/8GIR, 1/2HOL:1/2GIR, 5/8HOL:3/8GIR, 3/4HOL:1/4GIR, 7/8HOL:1/8GIR), filhas de 276 touros criadas em 118 rebanhos entre os anos de 2000 e 2011. As estimadas herdabilidades e correlações genéticas, assim como a predição dos valores genético dos animais para PL305 e medidas de persistência foram obtidas pelo MRA com ajuste dos polinômios de Legendre de ordens 3 a 5. Foram avaliadas nove medidas de persistência que doravante são denominadas de PS1 e PS4, PS2, PS3 e PS5, PS6, PS7 e PS8, e PS9, conforme proposta apresentada por Jamronzik et al (1997), Jakobsen et al. (2002), Cobuci et al. (2004), Kistemaker (2003) e De Roos et al. (2004), respectivamente. Detalhes acerca das equações que geraram as nove medidas de persistência são descritos por Cobuci et al. (2007). O arquivo de *pedigree* utilizado no cálculo da matriz de numeradores dos coeficientes de parentesco de Wright continha um total de 8.571 animais. Os componentes de (co)variância para os efeitos genético aditivo e de ambiente permanente foram estimados pela metodologia da Máxima Verossimilhança Restrita (REML), utilizando-se o programa Wombat. A tendência genética foi estimada a partir das médias anuais dos valor genético predito (VGP) de touros e vacas por ano de nascimento, segundo o modelo de regressão:

$$y_d = b_0 + b_1 X_d$$

em que:  $y_d$  é o VGP médio do  $d$ -ésimo ano de nascimento;  $X_d$  o  $d$ -ésimo ano de nascimento; e  $b_0$  e  $b_1$ , são, respectivamente, o intercepto e o coeficiente de regressão linear (tendência genética).

## Resultados e Discussão

As herdabilidade para as medidas de persistência variaram de 0,10 a 0,33 e foram maiores para as medidas PS3 (0,33) e PS7 (0,31), sugerindo que há importante contribuição do componente genético para esta característica, a qual poderia ser incluída entre os critérios de seleção na raça. As correlações genéticas entre PS1 PS7 (medida destacada entre as demais) ou PS8 e PL305 foram próximas a zero, semelhantemente às relatadas por Kistemaker (2003), que estimou valor de 0,06 entre PS7 e PL305. Esses valores confirmam que há pequena associação genética entre produção de leite e persistência, indicando que animais com mesmo nível de produção de leite podem apresentar diferentes níveis de persistência na lactação. Os VGP ao longo da lactação dos cinco melhores touros para PL305 com mais de 25 filhas mostraram padrões semelhantes, porém com diferenças bem marcantes.

Houve claras diferenças no VGP dos cinco principais touros ao longo da lactação. Os touros T1 e T4 apresentaram os maiores VGP no pico da lactação, porém, no período final, os touros T2, T3 e T5 mostraram maior mérito genético (Figura 1). Os VGP dos touros T1 a T4 foram maiores que os do touro T5 e apresentaram tendência crescente ao longo da lactação. No entanto, importante ressaltar que esses cinco touros tiveram diferentes classificações em ambas as características (PL305 e PS7).

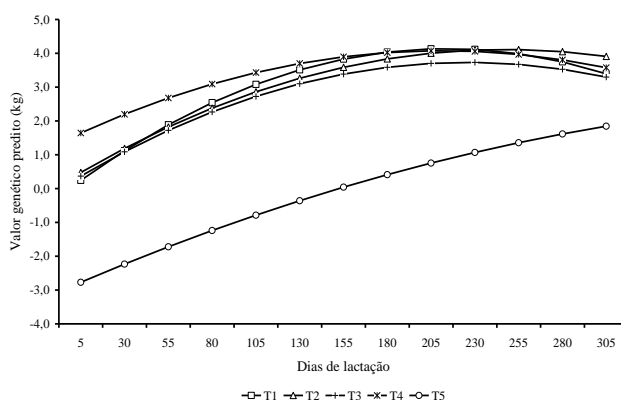


Figura 1. Valores genéticos preditos ao longo da lactação dos cinco melhores touros (T1 a T5) com mais de 25 filhas classificados para persistência da lactação (PS7).

As estimativas de tendência genética anual para PL305 de touros e vacas foram positivas e de magnitude moderada, porém negativas para PS7 (Tabela 1). Em geral, por meio dos resultados obtidos, podem ser observado significativo progresso genético para PL305 na raça Girolando durante o período avaliado, sendo essa tendência mais expressiva nos touros, com 31,73% de aumento ao longo do período avaliado (Figura 2). Esses resultados indicam eficiência no programa de melhoramento genético da raça Girolando. Os valores de tendência genética obtidos neste estudo são próximos a 6,71 e 7,53 kg/leite por ano relatados por Ferreira et al. (2006) na raça Holandesa, mas menores que 9,51 kg/leite por ano obtido por Boligon et al. (2005) na raça Holandesa. Entretanto, as tendências genéticas anuais para persistência na lactação para touros e vacas foram negativas e de baixa magnitude (Tabela 1), indicando que não houve progresso genético para esta característica no período de 1997 a 2008.

Tabela 1. Estimativas de tendência genética anual (b), erros-padrão (EP) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) para produção de leite até 305 (PL305) e persistência (PS7) de touros e vacas da raça Girolando.

Característica	Touros			Vacas		
	b	EP	$R^2$	b	EP	$R^2$
PL305	8,5168**	2,31	0,58	6,4653*	2,09	0,49
PS7	-0,0042*	0,00	0,37	-0,0039*	0,00	0,41

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ .

Esses resultados eram esperados, uma vez que a correlação genética entre PL305 e PS7 foi próxima de zero (0,02), confirmando que seleção para PL305 não conduz à melhoria na persistência da lactação. Uma alternativa para o melhoramento conjunto dessas características seria o uso de índices de seleção,

que podem permitir a seleção simultânea de animais mais produtivos e persistentes para produção de leite.

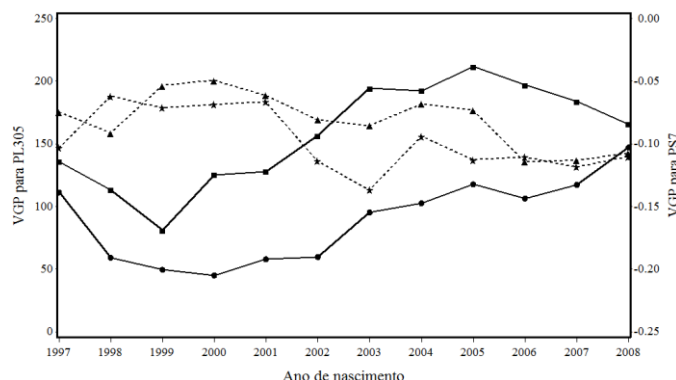


Figura 2. Média dos valores genéticos preditos (VGP) para produção de leite até 305 dias (PL305) e persistência (PS7) de touros [PL305 (■) e PS7 (★)] e vacas [PL305 (●) e PS7 (▲)].

## Conclusões

As tendências genéticas revelaram que a seleção para aumento da produção de leite não promoveu progresso genético para persistência na lactação nos animais Girolando. O uso de índices de seleção para a seleção simultânea dessas duas características pode ser a alternativa mais interessante viável para maximização dos ganhos genéticos.

## Referências bibliográficas

- Boligon, A.A.; Rorato, P.R.N.; ferreira, G.B.B.; Weber, T. et al. Herdabilidade e Tendência Genética para as produções de leite e gordura em rebanhos da raça Holandesa no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 5, p.1512-1518, 2010.
- Cobuci, J.A.; Euclides, R.F.; Costa, C.N.; Torres, R.A. et al. Genetic evaluation for persistency of lactation in Holstein cows using a random regression model. *Genet. Mol. Biol.*, v. 30, n. 2, p. 349–355, 2007.
- Ferreira, W.J.; Teixeira, N.M.; Torres, R.A.; Barra, R.B. estimulação de tendência genética para produção de leite na raça Holandesa no estado de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 58, n. 4, p. 599-606, 2006.
- Jamrozik J, Schaeffer LR e Dekkers JCM (1997). Genetic evaluation of dairy cattle using test day yields and random regression model. *J. Dairy Sci.* 80(6): 1217–1226.
- Kistemaker GJ (2003). Comparison of persistency definitions in random regression test day models. Proc. Interbull Technical Workshop. Beltsville, MD. *Interbull Bull* 30: 96–98.
- Pereira, R.J.; Verneque, R.S.; Lopes, P.S.; Santana Júnior, M.L. et al. Milk yield persistency in Brazilian Gyr cattle based on a random regression model. *Genet. Mol. Res.* 11(2): 1599–1609, 2012.
- Santana Júnior, M.L.; Lopes, P.S.; Verneque, R.S.; Pereira, R.J. et al. Parâmetros genéticos de características reprodutivas de touros e vacas Gir Leiteiro. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 8, p. 1717-1722, 2010.