

VACA HOLSTEIN FRÍZIA VS. VACA PROCROSS: COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS PRODUTIVOS

HOLSTEIN FRIESIAN COW VS. PROCROSS COW: COMPARISON OF PRODUCTIVE PARAMETERS

Vitorino A.¹, Vicente A.A.^{1,2,3}, Arriaga e Cunha A.⁴, Carolino N.^{2,3,5}

¹Escola Superior Agrária de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, Portugal. *andrea.vitorino93@gmail.com.

²Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

³CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477 Lisboa, Portugal.

⁴Casal de Quintanelas, Sabugo, 2715-127 Pero Pinheiro – Sintra, Portugal.

⁵Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. S. Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, Portugal.

Keywords: Milk production; Fat content; Protein content; Swedish Red; Montbéliarde.

Palavras-chave: Produção de leite; Teor butiroso; Teor proteico; Vermelha Sueca; Montbéliarde.

ABSTRACT

Over time, Holstein Friesian breed has been subjected to a high selection pressure. The crossbreeding between dairy cow breeds has been an option to improve health, fertility and longevity of animals due to the complementarity of breeds and heterosis. The ProCross program is based on rotational crossbreeding of three breeds: Holstein Friesian (HOL), Montbéliarde (MON) and Swedish Red (VS). This work was carried out in Casal de Quintanelas, in Sintra, Portugal, with the purpose of analyzing and comparing productive parameters of Holstein Friesian and ProCross cows. We analyzed the average daily milk production (PMDL), the average daily protein (PMDP) and fat production (PMDG), using SAS PROC MIXED, considering as fixed effects year and month of calving, lactation length, age at calving and the proportion of HOL, MON or VS. The proportion of HOL, MON and VS in the population affected significantly the PMDL ($p < 0.05$ for HOL and $p < 0.01$ for MON and VS), with a linear regression coefficient of 0.0337 ± 0.013 , 0.0360 ± 0.011 and -0.0539 ± 0.011 for each 1 % more of HOL, MON and VS, respectively. The proportion of HOL, MON and VS did not affect significantly ($p < 0.05$) the PMDL, but the proportion of MON ($p < 0.05$) and VS ($p < 0.01$) affected the PMDP. For the remaining fixed effects studied, they showed, overall, a significant effect on the characteristics studied, except for the lactation length on PMDG and PMDP and for the month of calving on PMDG. It can be observed that the introduction of the VS genotype can reduce the PMDL, not showing significant changes on the PMDG. It is interesting to continue deepen the comparative study between HOL and ProCross.

RESUMO

Ao longo do tempo a raça Holstein Frísia tem sido sujeita a uma pressão de seleção elevada. O cruzamento entre raças de aptidão leiteira, nomeadamente o programa ProCross, tem vindo a ser opção por melhorar a saúde, fertilidade e longevidade dos animais devido à complementaridade entre raças e à heterose. Este programa baseia-se em cruzamentos de rotação de três raças: Holstein Frísia (HOL), Montbéliarde (MON) e Vermelha Sueca (VS). Este estudo realizou-se no Casal de Quintanelas, em Sintra, Portugal, com o objetivo de analisar e comparar diversos parâmetros produtivos de vacas Holstein Frísia e resultantes do ProCross. Analisou-se a produção média diária de leite (PMDL), a produção média diária de proteína (PMDP) e de gordura (PMDG), através do PROC MIXED do programa SAS, considerando-se como fatores fixos o ano e mês de parto, a duração da lactação, a idade ao parto (efeito linear e quadrático) e a proporção de HOL, MON ou VS. A proporção de HOL, MON e VS na população afetou significativamente a PMDL ($p < 0,05$ para HOL e $p < 0,01$ para MON e VS), apresentando um coeficiente de regressão linear de $0,0337 \pm 0,013$, $0,0360 \pm 0,011$ e $-0,0539 \pm 0,011$ por cada 1 % a mais de HOL, MON e VS, respetivamente. A proporção de HOL, MON e VS não influenciou significativamente a PMDG ($p > 0,05$), mas a proporção de MON ($p < 0,05$) e VS ($p < 0,01$)

influenciou a PMDP. Relativamente aos restantes efeitos fixos estudados apresentaram, na sua globalidade, um efeito significativo nas características estudadas, à exceção da duração da lactação na PMDG e na PMDP e do mês de parto na PMDG. Observa-se que a introdução do genótipo VS poderá fazer reduzir a PMDL, não se verificando alterações significativas na PMDG. Interessa continuar a aprofundar o estudo comparativo entre HOL e ProCross.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos tem-se assistido a um enorme progresso genético dos bovinos de leite, em especial na raça Holstein Frísia. Tal progresso tem contribuído para o melhoramento de vários parâmetros, entre eles a produção leiteira e a conformação; mas, também tem contribuído para o aumento gradual da consanguinidade, resultando em animais cada vez menos vigorosos e, conseqüentemente, com mais problemas de saúde, logo, com menor longevidade (Weigel & Barlass, 2003; Oltenacu & Algers, 2005; Cassel & McAllister, 2009). Por outro lado, o mercado do leite sofreu uma grande alteração com o fim das quotas leiteiras na Europa, criando dificuldades acrescidas e exigindo às explorações leiteiras uma melhoria da eficiência biológica e económica. Para ajudar os produtores de leite a combater estes problemas têm sido sugeridos programas de cruzamentos, sendo o programa ProCross o mais estudado atualmente (Hazel et al. 2016; ProCross (2016)). Este programa baseia-se num cruzamento rotativo de três raças, sendo elas a Holstein Frísia (HOL), a Montbéliarde (MO) e Vermelha Sueca (VS). Tanto a vaca Holstein Frísia como a Vermelha Sueca têm ancestrais comuns; já a vaca Holstein Frísia e Montbéliarde são muito afastadas geneticamente, pelo que poderão expressar uma maior heterose (Heins & Hansen, 2012).

As vacas resultantes destes cruzamentos (ProCross) têm melhor composição do leite (teores butírico e proteico) e menor contagem de células somáticas, melhor fertilidade e taxa de sobrevivência, entre outros parâmetros, devido ao efeito da heterose e da complementaridade entre raças (Oltenacu & Algers, 2005; ProCross, 2016).

O presente trabalho pretende analisar e comparar diversos parâmetros produtivos entre vacas Holstein Frísia e vacas ProCross, de forma a compreender quais os benefícios trazidos por este programa de cruzamentos e se realmente é benéfica a adoção do mesmo numa exploração leiteira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram recolhidos dados referentes a todas as vacas em produção com mais de 80 dias de lactação na primeira lactação, e de vacas refugadas desde 2006 até ao início de 2016.

Estes dados foram recolhidos de arquivos em papel - o histórico do efetivo do Casal de Quintanelas, onde estão alguns registos de vacas mais antigas que já não se encontram informatizadas – e do programa informático da exploração, DairyPlan®.

Neste estudo dividiram-se as vacas em dois grupos: vacas refugadas e vacas em produção. Foram recolhidos dados de 146 vacas Holstein e de 127 vacas ProCross, no grupo das vacas refugadas. Das vacas em produção foram recolhidos dados de 16 vacas Holstein e de 264 vacas ProCross.

Os dados das vacas ProCross foram ainda divididos consoante o tipo de cruzamento em HM, HMS, MSH, HS, HSM e SMH, ou seja, consoante a proporção de cada raça no seu genótipo.

Só foi possível recolher dados de vacas ProCross até à terceira geração, dado que a primeira fêmea de quinta geração nasceu no início do ano corrente, e a primeira fêmea de quarta geração entrou recentemente em produção, não tendo ainda dados produtivos significativos.

Recolheram-se dados referentes a parâmetros gerais – tais como o genótipo, data de nascimento, data de refugio, idade, número de lactações e idade ao primeiro parto -, e parâmetros produtivos por cada lactação - tais como a duração da mesma, a produção de leite total e por dia, produção de gordura, teor butírico, produção de proteína, teor proteico, e ainda médias dos teores butírico e proteico e contagem de células somáticas nos contrastes leiteiros.

Foi possível recolher dados de refugio da exploração desde 2013 até 8 de janeiro 2016, em que constava o destino dos animais e a razão do mesmo.

Também foi possível ter acesso a custos veterinários, fornecidos pelo Casal de Quintanelas, a partir dos seus registos.

Todos os dados foram recolhidos em tabelas de Excel e os dados mais importantes e passíveis de análise foram analisados com diferentes rotinas estatísticas com o programa SAS, nomeadamente através da rotina PROC Mixed (SAS Institute, 2004).

Ao iniciar-se a análise dos dados produtivos, decidiu agrupar-se numa só classe (≤ 2010) os anos de 2006 até 2010 por serem muito poucos os dados que se tinham nesses anos.

Na fase de filtragem e validação dos dados produtivos foram eliminadas todas as lactações com mais de 500 dias e as que não tinham data de parto.

Assim, dos 1513 registos de produção iniciais foram analisados 1064 dados produtivos.

A nível produtivo estudou-se a produção média diária de leite (PMDL), a produção média diária de proteína (PMDP) e de gordura (PMDG), considerando-se como fatores fixos o ano e mês de parto, a duração da lactação, a idade ao parto (efeito linear e quadrático) e a proporção da raça Holstein (HOL), Montbéliarde (MON) ou Vermelha Sueca (VS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 1064 dados produtivos de animais Holstein e ProCross, com uma idade média ao primeiro parto de 24.91 ± 2.44 meses, idade média ao parto de 41.18 ± 17.50 meses, duração da lactação de 278.17 ± 111.49 dias, produção média diária de leite de 38.62 ± 6.78 litros e teor butiroso e proteico de $3.78 \pm 0.69\%$ e $3.27 \pm 0.32\%$, respetivamente.

Tabela I – Resultados da análise de variância do tipo 3 para os vários fatores fixos estudados, consoante a proporção do genótipo (*Results of the type 3 analysis of variance for multiple fixed factors studied, according to the proportion of genotype*)

	Fatores	GL	PMDL	GL	PMDG	GL	PMDP
Holstein (HOL)	Ano Parto	6	9.21 ⁺⁺	4	4.11 ⁺⁺	4	8.70 ⁺⁺
	Mês Parto	11	3.92 ⁺⁺	11	1.44 ^{ns}	11	3.75 ⁺⁺
	Dur. Lact.	1	4.42 ⁺	1	0.88 ^{ns}	1	0.70 ^{ns}
	Id. Parto	1	197.93 ⁺⁺	1	112.50 ⁺⁺	1	150.27 ⁺⁺
	Id. Parto ²	1	130.10 ⁺⁺	1	70.90 ⁺⁺	1	99.12 ⁺⁺
	%HOL	1	6.60 ⁺	1	1.54 ^{ns}	1	2.63 ^{ns}
Montbéliarde (MON)	Ano Parto	6	11.63 ⁺⁺	4	3.81 ⁺⁺	4	7.94 ⁺⁺
	Mês Parto	11	4.01 ⁺⁺	11	1.47 ^{ns}	11	3.77 ⁺⁺
	Dur. Lact.	1	3.69 ^{ns}	1	0.75 ^{ns}	1	0.47 ^{ns}
	Id. Parto	1	204.79 ⁺⁺	1	113.20 ⁺⁺	1	146.96 ⁺⁺
	Id. Parto ²	1	118.92 ⁺⁺	1	68.29 ⁺⁺	1	88.90 ⁺⁺
	%MON	1	8.85 ⁺⁺	1	0.03 ^{ns}	1	4.61 ⁺
Vermelha Sueca (VS)	Ano Parto	6	10.08 ⁺⁺	4	3.93 ⁺⁺	4	9.16 ⁺⁺
	Mês Parto	11	3.99 ⁺⁺	11	1.45 ^{ns}	11	3.76 ⁺⁺
	Dur. Lact.	1	4.20 ⁺	1	0.79 ^{ns}	1	0.69 ^{ns}
	Id. Parto	1	188.59 ⁺⁺	1	110.01 ⁺⁺	1	141.39 ⁺⁺
	Id. Parto ²	1	123.58 ⁺⁺	1	68.81 ⁺⁺	1	95.08 ⁺⁺
	%VS	1	26.06 ⁺⁺	1	0.70 ^{ns}	1	11.45 ⁺⁺

GL – Graus de Liberdade; Dur. Lact. – Duração da Lactação; Id. Parto – Idade ao Parto (efeito linear); Id. Parto² – Idade ao Parto (efeito quadrático); PMDL – Produção Média Diária de Leite; PMDG – Produção Média Diária de Gordura; PMDP – Produção Média Diária de Proteína. (++) significativo para $p < 0.01$; (+) significativo para $p < 0.05$; (ns) não significativo ($p > 0.05$).

Como se observa na tabela I, a proporção de Holstein Frísia, Montbéliarde e Vermelha Sueca no genótipo dos animais afetou significativamente a PMDL ($p < 0.05$ para HOL e $p < 0.01$ para MON e VS), apresentando um coeficiente de regressão linear de 0.0337 ± 0.013 , 0.0360 ± 0.011 e -0.0539 ± 0.011 por cada 1 % a mais de HOL, MON e VS, respetivamente. A proporção de HOL, MON e VS não influenciou significativamente ($p > 0.05$) a PMDG, mas a proporção de MON ($p > 0.05$) e VS ($p > 0.01$) influenciou a PMDP. Relativamente aos restantes efeitos fixos estudados apresentaram, na sua globalidade, um efeito significativo nas características estudadas, à exceção da duração da lactação que não influenciou a PMDG e a PMDP e o mês de parto a PMDG. Segundo Heins, et al. (2006), as vacas Holstein produzem mais gordura que as HM ($p < 0.01$), e são semelhantes às HS ($p < 0.05$). Para a produção de proteína, as Holstein produzem mais que as HM ($p < 0.01$) e que as HS, mas a um nível de significância menor ($p < 0.05$). A proporção do genótipo não permitiu observar nenhuma alteração na produção de gordura, apenas para a proteína, em que foi possível observar que a % MON melhora a PMDP, embora pouco, e a % VS diminui a produção de proteína, mas também numa magnitude muito reduzida.

No entanto, de acordo com Heins & Hansen (2012) as vacas HM têm produções de leite e proteína semelhantes às Holstein, e as HS têm maiores produções diárias de gordura e proteína do que as Holstein (na primeira lactação).

Também é possível observar os coeficientes de regressão linear da PMDL e PMDP na proporção de cada raça na tabela II, uma vez que a PMDG não foi significativamente influenciada pelas raças. Observa-se então que a proporção dos genótipos HOL e MON apresentam um efeito positivo na PMDL, o mesmo não se passando com a proporção de VS. No caso da PMDG a proporção dos diferentes genótipos não tem qualquer expressão ($p > 0.05$) e para a PMDP esse efeito é quase nulo.

Tabela II – Coeficientes de regressão linear da PMDL e da PMDP na proporção de cada genótipo estudado (*Coefficient of linear regression on PMDL and PMDP in the proportion of each genotype studied*)

	PMDL	PMDG	PMDP
%HOL	0.0337 ± 0.013	NS	NS
%MON	0.0360 ± 0.011	NS	0.0009 ± 0.0004
%VS	-0.0539 ± 0.0106	NS	-0.0013 ± 0.0004

NS – Não Significativo

A taxa de refugo total deve ser inferior a 25 % segundo Ribeiro (2015), o que se verifica em 2013 e 2014. Em 2015 a taxa de refugo foi de 27.6 %. Em 2014 foi de 19.87 %, e em 2013 23.39 %. Apenas foi ligeiramente acima dos 25 % em 2015 devido a problemas relacionados com o fim das quotas leiteiras, em que a exploração foi obrigada a reduzir a sua produção e teve de eliminar, propositadamente, alguns animais ainda em boas condições produtivas. Foi possível observar, pela análise dos dados da exploração, que as principais causas de refugo foram: mamites, infertilidade e problemas podais.

Tabela III – Evolução dos custos veterinários por vaca/ano (*Evolution of veterinary costs per cow/year*)

	2010	2011	2012	2013	2014
Antibióticos	27.2	26.4	32.3	15.9	13.9
Antibiótico intramamário	4.4	7.1	7.9	6.8	6
Bisnagas de secagem + selantes	5.4	3.9	8.5	6.6	4.6
Hormonas de reprodução	15.6	14.4	17.8	13.4	14.1
Soros	5	4.9	5.6	2.2	1.2
Vitaminas	3.7	2.5	1.6	0.1	0.2
Vacinas	33.3	12.9	15.4	21.3	16.1
Total (€)	94.6	72.1	89.1	66.3	56.1

Casal de Quintanelas, Comunicação pessoal, 2016.

Quanto aos custos veterinários, é possível observar a sua evolução de 2010 a 2014 (tabela III).

O ano de 2010 é representativo, sendo o ano em que a primeira vaca cruzada pariu. Até esse ano só existiam vacas Holstein na exploração. Atualmente apenas 5% do efetivo é Holstein Frísio.

Houve uma redução relevante a nível dos custos veterinários desde 2010, em cerca de 38.5€ por vaca por ano. Este é um fator muito importante, não só a nível económico da exploração como a nível dos próprios animais (Otte & Chilonda, 2000), demonstrando que estão de melhor saúde e são mais resistentes comparativamente ao uso de Holstein Frísia em produção pura.

CONCLUSÕES

Tendo em conta a situação atual dos bovinos de leite, é cada vez mais importante focarmo-nos em métodos que nos permitam ser mais eficientes, sustentáveis e, ao mesmo tempo, melhorar os nossos animais sem nos esquecermos do seu bem-estar. É esse o objetivo dos cruzamentos, conseguir melhorar o desempenho dos animais através da heterose criada e ao mesmo tempo torná-los mais resistentes e com maior longevidade.

Foi possível observar que a vaca Holstein Frísia é mais produtiva, embora o programa ProCross melhore certos aspetos reprodutivos, custos veterinários e a taxa de refugo. No entanto, é de notar que o Casal de Quintanelas ainda só vai na 5ª geração, e como tal os resultados ainda não são os de um efetivo estabilizado num esquema de utilização de cruzamentos rotativos de 3 raças como é o caso do programa ProCross em questão.

Certos parâmetros não foram passíveis de analisar precisamente por isso mesmo, por ainda não ter havido tempo suficiente de implementação do programa, com número de gerações capaz de maximizar a operacionalidade do programa de cruzamentos.

É então aconselhável a realização de estudos mais abrangentes e durante mais tempo de modo a acompanhar o programa de cruzamentos, até a estabilização da proporção de cada uma das três raças de origem no esquema de cruzamento de rotação, de forma a tirar conclusões mais assertivas, nomeadamente no que concerne à longevidade produtiva e a outros parâmetros menos analisados neste estudo.

Em jeito de conclusão pensamos que o programa ProCross se apresenta como um programa de produção de bovinos leiteiros com interesse e possível viabilidade a médio/longo prazo, tendo em atenção a difícil fase que o setor leiteiro atravessa, mas que deverá ser bem equacionado, considerando todos os prós e contras envolvidos.

BIBLIOGRAFIA

Casal de Quintanelas, Comunicação pessoal, 2016.

Cassell, B. & McAllister, J. (2009). Dairy guidelines. Dairy Crossbreeding: Why and How. Publication 404-093. College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University. USA.

Hazel, A., Heins, B. & Hansen, L. (2016). Comparison of Montbeliarde x Holstein and Viking Red x Holstein cows during first lactation in 8 commercial dairies in Minnesota.

Heins, B. J., Hansen, L. B. & Seykora, A. J. (2006). *Production of Pure Holsteins Versus Crossbreds of Holstein with Normande, Montbeliarde, and Scandinavian Red*. Journal of Dairy Science, Vol. 89, No. 7, 2799-2804.

Heins, B. J. & Hansen, L. B. (2012). *Short communication: Fertility, somatic cell score, and production of Normande x Holstein, Montbeliarde x Holstein, and Scandinavian Red x Holstein crossbreds versus pure Holsteins during their first 5 lactations*. Journal of Dairy Science, Vol. 95, No. 2, 918-924.

Oltenuacu, P.A., & Algers, B. (2005). *Selection for Increased Production and the Welfare of Dairy Cows: Are New Breeding Goals Needed*. Ambio, 34, 311-315.

Otte, M. J., & Chilonda, P. (2000). Animal Health Economics: An Introduction. In *Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch*. Rome, Italy: Animal Production and Health Division, FAO.

ProCross (2016). <http://procross.info>, acessado em 19 de maio de 2016.

Ribeiro, A. (2015). *Controlo Reprodutivo em Bovinos*. Edição especial para a Bayer. Publicações Ciência e Vida, Lda.

SAS Institute. 2004. SAS® 9.1.2 for Microsoft Windows. SAS International, Heidelberg, Germany.

Weigel, K.A. & Barlass K.A. (2003). Results of a producer survey regarding crossbreeding on U.S. dairy farms. Journal of Dairy Science 86: 4148-4154.