

CURVAS DE ESCORE DE CÉLULAS SOMÁTICAS, TEOR DE LACTOSE E PRODUÇÃO DE LEITE EM VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E PURAS HOLANDÊS

CURVES OF SOMATIC CELLS SCORE, LACTOSE CONTENT AND MILK YIELD IN CROSSBRED HOLSTEIN X SIMMENTAL AND HOLSTEIN COWS

Deise Aline Knob¹

André Thaler Neto²

Dileta Regina Moro Alessio¹

Fabício Desconsi Mozzaquatro^{2,3}

Introdução: As exigências do mercado consumidor e da indústria têm levado os produtores a buscar alternativas para produzir leite com mais qualidade. Dentre as variáveis relacionadas à qualidade do leite encontram-se a sua composição e a contagem de células somáticas (CCS), importante indicador da sanidade do úbere, sendo que elevada CCS está relacionada à redução de produtividade e alteração da composição do leite, impactando no rendimento dos derivados lácteos (1). As curvas de produção, composição e CCS permitem entender o comportamento das variáveis durante a lactação, podendo ser utilizada como uma ferramenta para decisões de manejo do rebanho e para a seleção dos animais. Uma alternativa que vem sendo utilizada por produtores para melhorar a sanidade da glândula mamária e a composição do leite é o cruzamento entre raças leiteiras especializadas. O cruzamento entre as raças Holandês x Simental é utilizado mundialmente, sendo que faltam trabalhos no Brasil avaliando o desempenho dos animais mestiços em condições de clima, manejo e nutrição locais. Assim, objetiva-se estimar curvas para avaliar o comportamento da CCS, teor de lactose e a produção de leite ao longo da lactação em vacas mestiças Holandês x Simental e puras Holandês.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado em uma propriedade localizada no município de Bom Retiro – SC, a qual contava com aproximadamente 170 vacas em lactação, sendo 70% Holandês e 30% mestiças F₁ (Holandês x Simental). As vacas eram manejadas em sistema de semi-confinamento, com duas ordenhas diárias. Os dados de controle leiteiro mensal foram fornecidos pela ACCB (Associação Catarinense de Criadores de Bovinos de Leite). A produção de leite foi mensurada com medidor de leite modelo Waikato[®] MK5. Foi avaliado o teor de sólidos pelo método infra-vermelho e a CCS por citometria de fluxo. A CCS foi transformada para escore de célula somática (ECS) por meio da equação $\log_2 (CCS/100) + 3$. Os dados foram previamente submetidos a análise de variância como medidas repetidas de vaca dentro de ordem de parto pelo procedimento MIXED do pacote estatístico, visando avaliar a existência de diferenças entre grupamentos genéticos, sendo estimadas curvas ao longo da lactação para as variáveis que apresentavam diferença ($P < 0,05$) entre os grupamentos genéticos. As curvas de produção de leite, ECS e teor de lactose foram estimadas pela técnica de regressão não linear utilizando o procedimento NLIN do pacote estatístico SAS, sendo utilizado modelo de Wood descrito pela equação: $Y = At^b e^{-ct}$ onde, Y = produção de leite; A , b e c são constantes, onde A = produção inicial teórica; b = taxa acréscimo na produção até o pico de lactação; c = taxa decréscimo na produção após o pico lactação; t = tempo em dias. As constantes foram adequadas em função da variável.

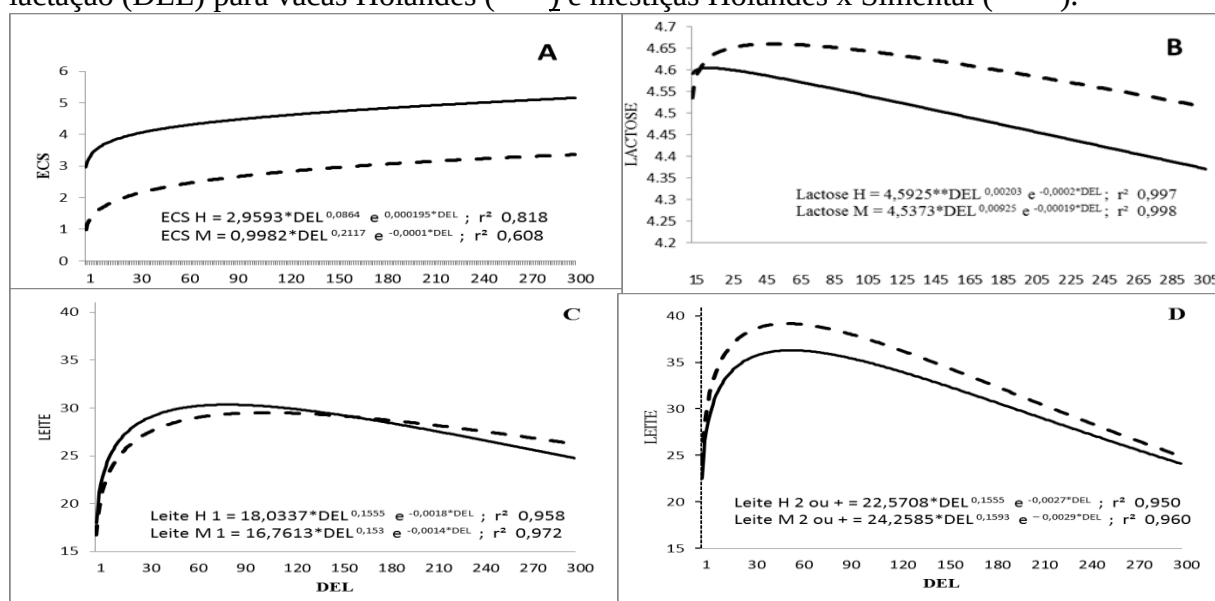
¹ - Aluna do programa de Pós Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), Lages – SC.

² - Professor do Programa de Pós Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), Lages – SC e-mail: thalerneto@gmail.com

³ - Professor da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana – RS

Resultados e Discussão: A curva de Wood para ECS demonstra a superioridade das vacas puras Holandês em relação às vacas mestiças ao longo da lactação (Figura 1 A), destacando-se a menor ECS no início da lactação para ambos os grupamentos genéticos, com aumento gradativo até o final da lactação. O inverso é observado para os teores de lactose (Figura 1 B) com diminuição do teor ao longo da lactação acentua-se a diferença entre os grupamentos genéticos. Os gráficos da produção de leite demonstram que houve interação entre produção de leite e paridade ($P < 0,05$), sendo que vacas mestiças Holandês x Simental produziram mais leite ao longo de toda curva a partir do segundo parto, enquanto na primeira lactação não houve diferença significativa (Figura 1 D e C). A diferença no teor de lactose observada entre os grupamentos genéticos, a qual se acentua com o avanço da lactação, podendo ser uma decorrência do elevado ECS apresentado pelas vacas puras. Elevada CCS altera a permeabilidade do alvéolo, permitindo a maior passagem de lactose da glândula mamária para a corrente sanguínea, bem como reduz a síntese de lactose em decorrência de lesões no epitélio secretor (2), além da lactose ser utilizada como fonte de alimento pelos patógenos da glândula mamaria infectada (3). A lactose é o componente do leite com maior capacidade osmótica, sendo responsável pelo total de leite produzido, dessa forma a redução do teor de lactose em função do elevado ECS também ajuda a explicar a menor produção de leite das vacas puras Holandês em relação às vacas mestiças Holandês x Simental (Figura 1, D) (1).

Figura 1. Curva do escore de células somáticas (ECS) (A), lactose (B), produção de leite no primeiro parto (C) produção de leite ao segundo e demais partos (D) em função dos dias em lactação (DEL) para vacas Holandês (—) e mestiças Holandês x Simental (- - -).



Conclusão: Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam menor ECS ao longo de toda a lactação, maior teor de lactose, especialmente no final da lactação e maior produção de leite a partir do segundo parto em relação as vacas puras Holandês, durante toda a lactação.

Referências Bibliográficas

- 3 - BLUM, S. et al. Identification of a bovine mastitis Escherichia coli subset. **Veterinary Microbiology**, v. 132, n. 1-2, p. 135–148, 2008.
- 1 - CINAR, M. et al. Effect of somatic cell count on milk yield and composition of first and second lactation dairy cows. **Italian Journal of Animal Science**, v. 14, p. 105–108, 2015.
- 2 - FORSBÄCK, L. et al. Evaluation of quality changes in udder quarter milk from cows with low-to-moderate somatic cell counts. **Animal**, v. 4, n. 04, p. 617–626, 2010.

PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO DO LEITE E ESCORE DE CÉLULAS SOMÁTICAS DE VACAS HOLANDÊS EM RELAÇÃO ÀS MESTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL

MILK YIELD AND COMPOSITION, SOMATIC CELL SCORE OF HOLSTEIN COMPARE TO CROSSBREED HOLSTEIN X SIMMENTAL COWS

Deise Aline Knob¹

Dileta Regina Moro Alessio¹

André Thaler Neto²

Fabrício Desconsi Mozzaquatro^{2,3}

Introdução: A raça Holandês predomina no cenário mundial leiteiro em virtude da excelência da seleção da raça para a produção. Em contrapartida algumas características, como a composição de leite, não acompanharam o processo de ganho genético e acabaram prejudicadas durante este processo. Atualmente, existe uma crescente busca para melhorar a composição do leite, principalmente por parte da indústria, pois é um fator que impacta diretamente sobre o rendimento do produto final. Além da seleção dentro da raça para aumentar teor de sólidos, a utilização de cruzamentos entre raças leiteiras especializadas é uma alternativa para melhorar a composição do leite. O cruzamento entre as raças Holandês x Simental vem sendo utilizado principalmente em países da Europa, onde demonstram ser eficientes para melhorar a qualidade do leite em função da heterose e da complementariedade entre os grupamentos genéticos. No Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste estes cruzamentos vêm sendo utilizado por produtores, porém até o momento, poucos dados técnicos vêm sendo gerados para guiar a utilização correta desta tecnologia, visto que as condições climáticas, de manejo e nutrição aqui encontrados são diferentes das européias. Assim, o objetivo do trabalho foi comparar a produção e a composição do leite de vacas mestiças Holandês x Simental em relação às vacas puras Holandês em condições brasileiras.

Material e Métodos: O trabalho foi realizado em uma propriedade localizada no município de Bom Retiro – SC, a qual conta com aproximadamente 170 vacas em lactação, sendo 70% Holandês e 30% mestiças F₁ (Holandês x Simental). As vacas eram manejadas em sistema de semi-confinamento, com duas ordenhas diárias. Os dados de controle leiteiro mensal por vaca foram fornecidos pela ACCB (Associação Catarinense de Criadores de Bovinos de Leite). A produção de leite foi mensurada com medidor de leite modelo Waikato® MK5. Foram avaliados os percentuais de gordura, proteína e lactose pelo método infra-vermelho e a contagem de células somáticas (CCS) por citometria de fluxo. A CCS foi transformada para escore de célula somática (ECS) por meio da equação $\log_2 (CCS/100) + 3$. A produção de leite corrigido para energia e proteína (ECM) foi obtida pela equação $ECM = (0,327 * PL) + (12,95 * \%G * PL / 100) + (7,65 * \%P * PL / 100)$. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medidas repetidas de vaca dentro de ordem de parto, utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo previamente testados para normalidade dos resíduos. O modelo foi composto pelas variáveis: grupamento genético, ordem de parto, interação entre ordem de parto e grupamento genético, estação, ano e co-variável dias em lactação linear e quadrática.

¹ - Aluna do programa de Pós Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), Lages – SC.

² - Professor do Programa de Pós Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), Lages – SC e-mail: thalerreto@gmail.com

³ - Professor da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana – RS

Resultados e Discussão: Vacas mestiças (Holandês x Simental) produziram mais leite ($P<0,05$) em relação às vacas puras Holandês (Tabela 1). A maior produção de leite também foi acompanhada de maior ECM para vacas mestiças em relação às vacas puras. Houve interação entre o grupamento genético e a ordem de parto para ambas as variáveis, sendo que ao primeiro parto não houve diferença entre os grupamentos genéticos e a partir do segundo parto vacas mestiças produziram mais leite. O leite de vacas mestiças apresentou maiores teores de proteína e lactose ($P<0,001$), sem haver diferença para o teor de gordura ($P>0,05$). Vacas mestiças superaram as puras Holandês na produção de sólidos do leite, tanto para gordura, como proteína e lactose ($P<0,01$). Vacas mestiças apresentaram ECS menor do que as vacas puras ($P<0,0001$).

Tabela 1. Médias ajustadas $\pm$ erro padrão da produção e composição do leite, escore de células somáticas para vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental.

Variável	Holandês	Holandês x Simental	P
	Média ajustada $\pm$ EPM	Média ajustada $\pm$ EPM	
Produção de leite (kg/dia)	30,42 $\pm$ 0,35	31,79 $\pm$ 0,54	0,0253
Gordura %	2,96 $\pm$ 0,03	3,00 $\pm$ 0,04	0,417
Produção de gordura (kg/dia)	0,89 $\pm$ 0,01	0,95 $\pm$ 0,02	0,0095
Proteína %	3,03 $\pm$ 0,01	3,14 $\pm$ 0,02	<0,0001
Produção de proteína (kg/dia)	0,92 $\pm$ 0,01	0,99 $\pm$ 0,01	0,0001
Lactose %	4,53 $\pm$ 0,01	4,63 $\pm$ 0,02	<0,0001
Produção de lactose (kg/dia)	1,38 $\pm$ 0,02	1,47 $\pm$ 0,03	0,0021
ECS	4,49 $\pm$ 0,10	2,93 $\pm$ 0,16	<0,0001
ECM (kg/dia)	28,51 $\pm$ 0,32	30,38 $\pm$ 0,48	0,0032

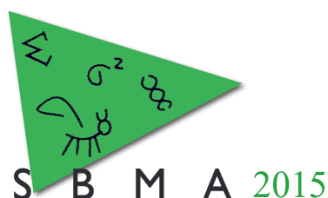
EPM= erro padrão da média; ECS= escore de células somáticas; ECM= leite corrigido para energia e proteína.

O resultado referente a maior produção de leite nas vacas mestiças não corrobora com o relatado na literatura onde vacas mestiças Holandês x Simental obtêm produção de leite inferior as vacas puras, com valores entre 92 e 95% da produção total de vacas da raça Holandês (1), a produção pode ter sido afetada pela maior ECS das vacas Holandês. ECS é um indicador de mastite subclínica, sendo que efeitos negativos da mastite sobre a produção de leite acontecem principalmente pelas lesões causadas ao epitélio secretor da glândula mamária, reduzindo a sua capacidade de síntese e secreção (2). De modo similar, o elevado ECS nas vacas Holandês também pode estar relacionado ao menor teor de proteína e lactose nestas vacas. Além de ECS outro fator que pode ter influenciado a maior produção de leite e a maior produção de sólidos das vacas mestiças é a heterose e a complementariedade entre as raças utilizadas no cruzamento. A raça Simental destaca-se pela maior concentração de sólidos no leite e melhor sanidade da glândula mamária. Estes fatores impactam diretamente sobre a produção e composição do leite, repercutindo na rentabilidade da propriedade leiteira.

Conclusão: Vacas mestiças Holandês x Simental produziram mais leite com maior teor de sólidos e menor ECS em relação as vacas puras Holandês.

Referências Bibliográficas

- 1 - BRÄHMIG, J. Einfluss der Wechselkreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung und Milchqualität in einem automatischen Melksystem. p. 162, 2011.
- 2 - CINAR, M. et al. Effect of somatic cell count on milk yield and composition of first and second lactation dairy cows. **Italian Journal of Animal Science**, v. 14, p. 105–108, 2015.



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Curva de crescimento e idade ao primeiro parto de animais mestiços Holandês x Simental em relação aos puros Holandês

Deise Aline Knob¹, Dileta Regina Moro Alessio¹, André Thaler Neto¹, Fabrício Desconsi Mozzaquatro^{1,2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), Lages – SC. e-mail thalerneto@gmail.com

² Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana – RS e-mail fmozzaquatro@yahoo.com.br

Resumo: Objetivou-se avaliar o crescimento de bezerras e novilhas mestiças Holandês x Simental em relação aos animais da raça Holandês, bem como a idade ao primeiro parto. Os dados para idade ao primeiro parto foram extraídos dos bancos de dados de duas propriedades leiteiras. Para a avaliação de crescimento foram realizadas estimativas mensais de peso, a partir do perímetro torácico, em bezerras e novilhas em uma das propriedades. Os dados foram submetidos à análise estatística, pelo procedimento MIXED e as curvas de crescimento foram obtidas utilizando o modelo não linear de Gompertz, pelo procedimento NLIN do pacote estatístico SAS. Não houve diferença para crescimento de animais mestiços Holandês x Simental em relação aos puros Holandês. Da mesma forma não foi observada diferença para idade ao primeiro parto entre os grupamentos genéticos (28,27±0,21 para Holandês e 28,23±0,29 para as mestiças). Ambas as raças são de origem europeia consideradas de grande porte, o que pode justificar o comportamento similar para crescimento e idade ao primeiro parto. Além disso o manejo nutricional adotado bem como o critério para início da vida reprodutiva dos animais foi o mesmo. Conclui-se que a utilização de animais mestiços Holandês x Simental não atrasa o desenvolvimento nem o início da vida produtiva dos animais.

Palavras-chave: cruzamento, Gompertz, peso, vida produtiva

Growth curve and age at first parity of crossbreeds Holstein x Simmental and Holstein animals

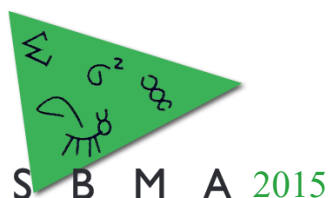
Abstract: The aim was evaluate the growth of Holstein and crossbreeds Holstein x Simmental calves and heifers, as well as the age at first calving. The data set for age at first calving was obtained from the databases of two dairy farms. For the growth evaluation, monthly estimates of weight gain in calves and heifers were performed in one of the farms. Data were analyzed by MIXED procedure. The growth curve was obtained using the non-linear model of Gompertz. There was no difference for growth of crossbred animals Holstein x Simmental compared to pure Holstein. Similarly there was no difference between the genetic groups for age at first calving (28.27 ± 0.21 for Holstein and 28.23 ± 0.29 for crossbreeds). Both breeds have European origin, which may explain the similar growth and age at first calving. Furthermore, the nutritional management, as well as the criterion for starting reproductive life of the animals was the same. In conclusion, the use of crossbred Holstein x Simmental animals not delay the development or the beginning of the productive life of the cows.

Keywords: crossbreed, Gompertz, productive life, weight

Introdução

Em propriedades leiteiras a criação de bezerras e novilhas impacta diretamente na lucratividade e produtividade dos rebanhos. Esta categoria animal tem papel importante no sistema produtivo, pois servirá para a reposição do plantel, além de servir como fonte de renda, a partir da venda de novilhas excedentes. O manejo e nutrição adequados nesta fase são essenciais para a vida produtiva destes animais, sendo que, a carência nutricional pode ocasionar retardo na puberdade elevando a idade ao primeiro parto. A elaboração de curvas de crescimento permite observar o desenvolvimento animal possibilitando a seleção de animais com melhor desempenho, bem como contribuindo para avaliar o manejo nutricional dos mesmos.

Em virtude do aumento de problemas relacionados à reprodução e a longevidade dos rebanhos Holandês, têm-se intensificado o uso de cruzamentos entre raças leiteiras especializadas que buscam, através da heterose e da complementariedade, amenizar estes problemas. Além do cruzamento entre Holandês x Jersey, outra raça utilizada em nestes cruzamentos é o Simental (Holandês x Simental). Este cruzamento vem sendo utilizado por produtores em todo o mundo, inclusive no Brasil, onde não existem trabalhos comparando o desenvolvimento e a idade ao primeiro parto de animais mestiços Holandês x



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Simental em relação aos puros da raça Holandês. Na Alemanha, SCHWAIGER, (2008) e BRÄHMIG, (2011) relataram que não existe diferença quando comparadas as idades ao primeiro parto de vacas mestiças Holandês x Simental em relação às puras Holandês. Assim, objetiva-se avaliar o crescimento e a idade ao primeiro parto de bezerras e novilhas mestiças Holandês x Simental em relação aos animais da raça Holandês.

Material e Métodos

Os dados de crescimento de bezerras e novilhas foram obtidos em uma propriedade leiteira localizada no município de Bom Retiro – SC, a qual possuía aproximadamente 170 vacas em lactação, sendo 70% da raça Holandês e 30% mestiças F₁ (Holandês x Simental). Para estimar o crescimento de bezerras e novilhas do nascimento ao primeiro parto foi realizada a avaliação mensal do peso vivo dos animais, estimado a partir do perímetro torácico. Para tanto, utilizou-se fita métrica específica, avaliando o perímetro torácico imediatamente atrás dos membros anteriores, com os animais apoiados firmemente sobre os quatro membros em terreno plano.

Os dados de idade ao primeiro parto foram obtidos em duas propriedades, uma localizada no município de Bom Retiro em SC (anteriormente descrita) e outra em Carambeí no PR. Esta última possui 150 vacas em lactação, sendo aproximadamente 30% mestiças. Em ambas as propriedades o cruzamento ocorre pela utilização de sêmen de Simental leiteiro em vacas Holandês. Como critério para primeira inseminação de novilhas as propriedades utilizam o peso do animal, em torno de 350 kg. As informações referentes às datas de nascimento e de parto foram obtidas de *software* de gerenciamento das propriedades, gerando informações referentes a idade ao primeiro parto.

Os dados de peso e idade ao primeiro parto foram submetidos à análise de variância utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo previamente testados para normalidade dos resíduos pelo Teste de Shapiro-Wilk. O modelo foi composto pelas variáveis: grupamento genético, idade, ano e estação de nascimento dos animais. A avaliação do peso vivo foi analisada como medida repetida, sendo o animal como efeito aleatório. As curvas de crescimento foram geradas por técnica de regressão não linear, utilizando-se o procedimento NLIN segundo o modelo de Gompertz por ter apresentado o melhor ajuste, evidenciado pelo menor quadrado médio do resíduo. O modelo de Gompertz pode ser descrito da seguinte maneira: $Y = A \exp [(B/K) (1-e^{-Kt})]$, em que Y é o peso vivo; A é a estimativa do peso assintótico; B é uma constante de integração; K é índice de maturidade (SAXTON, 2004).

Resultados e Discussão

O grupamento genético não afetou o peso vivo das bezerras e novilhas Holandês e mestiças Holandês x Simental (Figura 1), com estimativa de peso inicial e final (aos 24 meses de idade) de 46,9 e 496,13 Kg para bezerras Holandês e de 45,79 e 480,7 Kg para mestiças Holandês x Simental, respectivamente. Este fato pode estar atrelado às raças utilizadas no cruzamento. Ambas, Holandês e Simental, possuem características similares, são de origem europeia, consideradas de grande porte, com características de crescimento e maturidade sexual similares. Resultados similares foram observados em avaliações de crescimento e ganho de peso de novilhas mestiças Holandês x Pardo Suíço em relação às puras Holandês (BROWN et al., 2001). Estes fatos podem ajudar a explicar porque não houve diferença no crescimento e ganho de peso dos animais.

Da mesma forma que não houve diferença quanto à idade ao primeiro parto ($P>0,05$) entre novilhas Holandês e mestiças ($28,27\pm0,21$ e $28,23\pm0,29$ meses, respectivamente), corroborando com os resultados de Brähmig (2011) e Schwaiger (2008). Foi observada diferença ($P<0,0001$) entre rebanhos, com valores médios de $27,46\pm0,25$ meses para o rebanho 1 e $28,84\pm0,24$ meses para o rebanho 2. Também foi observada variação entre os anos de parição ($P<0,0001$), com redução na idade à primeira parição de $29,5\pm0,42$ meses nas novilhas que pariram em 2009 e 2010 para $27,4\pm0,32$ meses em 2013 e 2014.

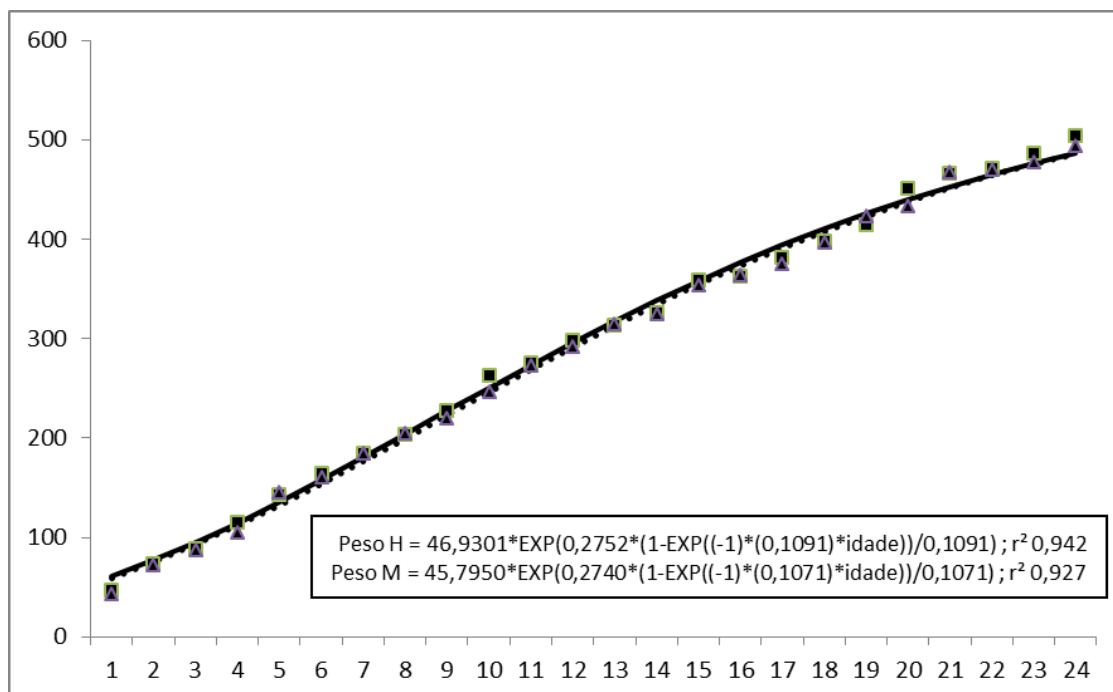


Figura 1. Curva de crescimento não linear para peso vivo de novilhas Holandês(—) e mestiças Holandês x Simental (- - -) segundo a função de Gompertz

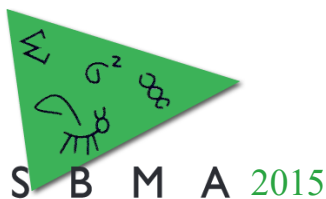
O crescimento destes animais é semelhante, bem como sua maturidade sexual, fazendo com que o início da vida reprodutiva seja similar. Além disso, o critério utilizado para a primeira inseminação de novilhas de ambos grupamentos genéticos foi o peso, ao redor de 350kg. Este critério é o mesmo utilizado convencionalmente por produtores para a inseminação artificial em novilhas da raça Holandês. Este fato pode explicar porque não foi verificada diferença para a idade ao primeiro parto entre os grupamentos genéticos estudados, bem como o fato de que os grupamentos genéticos encontravam-se sob as mesmas condições de manejo e alimentação.

Conclusões

Bezerras e novilhas mestiças Holandês x Simental apresentam crescimento e idade ao primeiro parto similar as puras Holandês. Portanto, a utilização de cruzamento com Simental em rebanhos Holandês não implica em alterações no manejo alimentar e reprodutivo de bezerras e novilhas.

Literatura citada

- BRÄHMIG, J. Einfluss der Wechselkreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung und Milchqualität in einem automatischen Melksystem. p. 162, 2011.
- BROWN, A. H.; COBLENTZ, W. K.; SANDELIN, B. A.; LESMEISTER, K. E. Growth, Luteal Activity, and Pregnancy Rates of Three Breed Types of Dairy Heifers in a Forage-Based Development Program 1. **Professional Animal Scientist**, v. 17, n. 6, p. 20–26, 2001.
- SAXTON, A. M. **Genetic analysis of complex traits using sas®**. ed. 2004 ed.[s.l.] Cary, NC: SAS Institute Inc., 2004.
- SCHWAIGER, V. **Kreuzungszucht beim milchvieh - ein ausblick vor und nachteile der kreuzungszucht zwischen deutschem fleckvieh und deutschen holstein**. [s.l.: s.n.]



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Desempenho reprodutivo e escore de condição corporal de vacas mestiças Holandês x Simental em relação às puras Holandês

Deise Aline Knob¹, Dileta Regina Moro Alessio¹, André Thaler Neto¹, Fabrício Desconsi Mozzaquatro^{1;2}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC), Lages – SC. e-mail thaler.neto@gmail.com

² Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana – RS e-mail fmozzaquatro@yahoo.com.br

Resumo: Objetiva-se comparar desempenho reprodutivo e o escore de condição corporal (ECC) de vacas mestiças Holandês x Simental em relação às vacas Holandês. Foram utilizadas informações de software de gerenciamento de duas propriedades leiteiras para compor o banco de dados de reprodução tendo sido realizadas avaliações de ECC em uma das propriedades. Os dados foram submetidos à análise de variância. Foram geradas curvas de ECC em função do estágio de lactação, utilizado o modelo não linear de Wood. Vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram melhor desempenho reprodutivo evidenciado pelo menor intervalo entre partos e menor intervalo parto primeira cobertura em relação às vacas Holandês (381 x 445 dias e 65 x 89 dias, respectivamente). Vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram ECC mais elevado ao longo da lactação em relação às vacas puras, sendo que este pode ser um dos fatores que justifiquem o melhor desempenho reprodutivo deste grupamento genético. Conclui-se que vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram melhor desempenho reprodutivo e melhor escore de condição corporal em relação às vacas Holandês, sendo a utilização deste cruzamento uma alternativa para melhorar indicadores de fertilidade em rebanhos Holandês.

Palavras-chave: cruzamento, intervalo entre partos, período parto primeiro serviço, Wood

Reproductive performance and body corporal score of crossbreeds Holstein x Simmental and Holstein cows

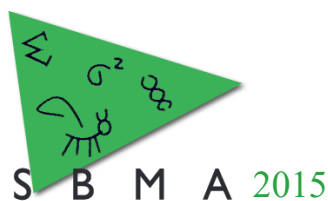
Abstract: The aim was to compare reproductive performance and body condition score (BCS) of crossbred Holstein x Simmental and Holstein cows. The data set for reproductive performance was obtained from the databases of two dairy farms. In one of the farms were made BCS evaluations. Data were analyzed by MIXED procedure.. BCS curves were obtained using the nonlinear model of Wood. Holstein x Simmental crossbred cows had better reproductive performance evidenced by the shorter calving interval and lesser interval between calving to first service in compare to Holstein cows (381 x 445 days and 65 x 89 days, respectively). Holstein x Simmental crossbred cows showed higher BCS during lactation compared to Holstein cows, and this may be one of the reasons to justifying the better reproductive performance of this genetic group. It is concluded that crossbred Holstein x Simmental cows showed better reproductive performance and better BCS than Holstein cows, and the use of crossbreed cows can be an alternative to improve fertility in Holstein herds.

Keywords: calving interval, calving to first service interval, crossbreed, Wood

Introdução

A seleção para a produção de leite na raça Holandês juntamente com melhorias na nutrição e manejo elevou a produtividade dos rebanhos. Em contrapartida, características funcionais como a fertilidade foram prejudicadas. Como alternativa para sanar esta lacuna tem-se a seleção para estas características dentro da raça ou a utilização de cruzamentos entre raças leiteiras especializadas. Os cruzamentos entre as raças leiteiras vem sendo utilizado no intuito de melhorar, através da heterose e da complementariedade, características de fertilidade e longevidade dos rebanhos. O cruzamento entre as raças Holandês x Simental vem sendo muito utilizado em alguns países da Europa, onde estes animais demonstram superioridade para fertilidade, sanidade de glândula mamária e longevidade (BRÄHMIG, 2011; SCHWAIGER, 2008). Não existem trabalhos avaliando o desempenho de animais mestiços Holandês x Simental em condições brasileiras. Em função disto, o objetivo do trabalho foi comparar o desempenho reprodutivo e o escore de condição corporal (ECC) de vacas mestiças Holandês x Simental em relação às vacas puras Holandês.

Material e Métodos



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Para a obtenção dos dados foram utilizadas duas propriedades, uma localizada no município de Bom Retiro em SC e outra em Carambeí no PR. O número de vacas em lactação em ambas as propriedades era de aproximadamente 150-170 animais, sendo que destes, em torno de 30% eram mestiças, oriundas do cruzamento de vacas Holandês com sêmen de Simental leiteiro. As informações referentes a data de parto e, data de coberturas foram obtidas nos *software* de gerenciamento das propriedades, gerando informações referentes ao intervalo entre partos (IEP) e período parto primeiro serviço. Em uma das propriedades foram realizadas avaliações de escore de condição corporal (ECC) com intervalo entre 60 e 90 dias no período de um ano, sendo utilizada uma escala de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda) para classificar os animais. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo previamente testados para normalidade dos resíduos pelo Teste de Shapiro-Wilk. O modelo foi composto pelas variáveis: grupamento genético, ordem de parto, rebanho, estação, ano, além da interação entre ordem de parto e grupamento genético. Para a obtenção da curva de ECC ao longo da lactação foi utilizada a técnica de regressão não linear do modelo de Wood que é descrito por $Y = At^b e^{-ct}$ onde, Y = ECC; A, b e c são constantes, onde A= ECC inicial teórico; b= taxa acréscimo; c= taxa decréscimo; t= tempo em dias.

Resultados e Discussão

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram menor ($P < 0,0001$) intervalo entre partos (IEP) em relação as vacas puras Holandês (Tabela 1). A diferença representa 64 dias a menos de IEP para as vacas mestiças, demonstrando melhor eficiência reprodutiva. O menor IEP nas vacas mestiças foi acompanhado pelo intervalo parto primeiro serviço mais curto ($P < 0,0001$), evidenciando que após o parto vacas mestiças retornam à ciclicidade normal antes das vacas puras, refletindo os efeitos positivos da heterose e a complementariedade entre as raças deste cruzamento (SØRENSEN et al., 2008). O IEP e intervalo parto primeiro serviço não foram afetados pela ordem de parto, sendo que também não houve interação entre o grupamento genético e a ordem de parto ($P > 0,05$).

Tabela 1. Média ajustada±erro padrão para intervalo entre partos e intervalo parto primeiro serviço em função do grupamento genético e da ordem de parto.

Ranking do grupamento genético e da ordem de parto.						
Categoria	Intervalo entre partos			Intervalo parto primeiro serviço		
	N	Média±EPM	P	N	Média±EPM	P
Grupamento Genético						
Holandês	289	445,33 ±5,69	<0,0001	519	89,34±2,47	<0,0001
Holandês x Simental	147	381,05±8,74		282	65,60±3,19	
Ordem de parto						
1	198	422,85±6,34	0,3833	294	79,72±2,75	0,1831
2	133	416,52±8,37		232	73,96±3,09	
≥3	105	400,20±10,71		273	79,41±3,70	

N= número de observações; EPM= erro padrão da média.

Os índices reprodutivos analisados neste trabalho podem ter sido influenciados pelo balanço energético dos animais, avaliado através do ECC das vacas puras Holandês em relação às mestiças Holandês x Simental, ao longo da lactação (Figura 1), para o qual vacas Holandês apresentaram menor condição corporal do que as vacas mestiças, em média 2,94 x 3,63 pontos, respectivamente. Esta superioridade é observada em toda a lactação, destacando que as vacas mestiças não apresentaram redução de ECC ao pico de lactação. A curva é ascendente, estando com escore médio de 3,3 pontos no momento do parto, chegando a aproximadamente 3,8 pontos aos 305 dias de lactação. Já as vacas Holandês apresentaram escore aproximado de 3,2 pontos ao parto, apresentando queda para 2,8 pontos por volta dos 60 dias, sendo que até o final da lactação estes animais não recuperaram o ECC.

Existe uma relação entre a baixa fertilidade, menor ECC e balanço energético negativo (BEN), (BANOS; COFFEY, 2010). Vacas em BEN precisam metabolizar as reservas corporais para suprir a demanda de nutrientes para a produção de leite. Animais que passam por um período de balanço

energético negativo apresentam maior comprometimento no crescimento folicular e no desenvolvimento do embrião. Esses animais tendem a apresentar atrasos na inseminação e maior perda gestacional, o que aumenta o IEP (WALSH; WILLIAMS; EVANS, 2011).

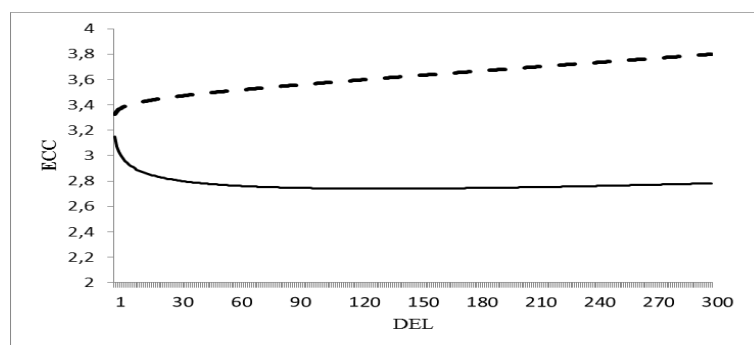


Figura 1. Curva do escore de condição corporal (ECC) em função dos dias em lactação (DEL) para vacas Holandês (—) e mestiças Holandês x Simental (- - -).

Além dos efeitos negativos relacionados ao crescimento folicular e ovulação, o balanço energético negativo é caracterizado pela produção de betahidroxibutirato e ácidos graxos não esterificados que promovem redução da qualidade do oócito, bem como alteram a função lútea, resultando em baixas concentrações de progesterona e ambiente uterino inóspito para o desenvolvimento do embrião, o que aumenta os índices de mortalidade embrionária (LEROY et al., 2008). Assim sendo, melhor escore de condição corporal e, conseqüentemente, menor balanço energético negativo a favor das mestiças pode ajudar a explicar o melhor desempenho reprodutivo em relação às vacas puras Holandês encontrados no presente trabalho.

Conclusões

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram melhor desempenho reprodutivo e melhor escore de condição corporal em relação às vacas Holandês ao longo da lactação, sendo a utilização deste cruzamento uma alternativa para melhorar indicadores de fertilidade em rebanhos Holandês.

Literatura citada

- BANOS, G.; COFFEY, M. P. Genetic association between body energy measured throughout lactation and fertility in dairy cattle. **Animal : an international journal of animal bioscience**, v. 4, n. 2, p. 189–99, 2010.
- BRÄHMIG, J. Einfluss der Wechselkreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung und Milchqualität in einem automatischen Melksystem. p. 162, 2011.
- LEROY, J. L. M. R. et al. Reduced fertility in high-yielding dairy cows: are the oocyte and embryo in danger? Part I. The importance.... **Reproduction in domestic animals = Zuchthygiene**, v. 43, n. 5, p. 612–22, out. 2008.
- SCHWAIGER, V. **Kreuzungszucht beim Milchvieh - ein Ausblick Vor und Nachteile der Kreuzungszucht zwischen Deutschem Fleckvieh und Deutschen Holstein**. [s.l: s.n.].
- SØRENSEN, M. K. et al. Invited Review: Crossbreeding in Dairy Cattle: A Danish Perspective. **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 11, p. 4116–4128, 2008.
- WALSH, S. W.; WILLIAMS, E. J.; EVANS, A. C. O. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. **Animal Reproduction Science**, v. 123, n. 3-4, p. 127–138, 2011.

Reproductive performance and survival of Holstein and Holstein × Simmental crossbred cows

Deise Aline Knob¹ · Dileta Regina Moro Alessio¹ · Andre Thaler Neto¹ ·
Fabrício Desconsi Mozzaquatro^{1,2}

Received: 15 February 2016 / Accepted: 15 June 2016 / Published online: 25 June 2016
© Springer Science+Business Media Dordrecht 2016

Abstract Crossbred dairy breeds, such as Holstein × dairy type of Simmental, have been generally used to improve fertility, udder health, and longevity of dairy herds. The aim was to compare the reproductive performance and survival of Holstein and Holstein × Simmental crossbred cows. Data from two farms were used as follows: one located in Bom Retiro, in the state of Santa Catarina, Brazil, and another in Carambeí, Paraná state. Information concerning birth, inseminations, and parity date were obtained from the management software of the farms, generating information regarding the calving interval, days between calving to first service, conception rate, and age at first calving. At one of the farms, calving was monitored to quantify dystocia. Live weight as well as body condition score (BCS) of cows and information of culling were obtained to determine the survival rate. Data were analyzed by variance analysis and by logistic regression. Crossbred Holstein × Simmental cows had better reproductive performance than the Holstein cows, characterized by lower calving interval (381 vs. 445 days), higher conception rate (37.3 vs. 33.6 %), and shorter calving to first service interval (65 vs. 89 days). These results were related to a higher BCS in crossbred cows (3.63 vs. 2.94 points). Crossbred Holstein × Simmental cows had higher survival rate than Holstein cows on the second parity (83 vs. 92 %). No differences between genetic groups were observed ($P > 0.05$) for body weight and

dystocia. In conclusion, Holstein × Simmental crossbred cows have better reproductive performance and higher survival rate than Holstein cows.

Keywords Body condition score · Breeds · Calving interval · Conception rate

Introduction

Genetic selection for milk yield, together with improved management and nutrition, has doubled the milk yield of cows in the last 40 years. In contrast, traits such as fertility, health, and longevity are negatively correlated with milk yield (Abe et al. 2009), so by increasing productivity, cows tend to have more reproductive disorders and diseases, which decrease longevity.

An alternative to improve fertility and longevity of cows is the cross between dairy breeds. This practice aims through complementarity between breeds and heterosis, to improve milk quality, fertility, and productive life of dairy cows. Most researches on crosses between dairy breeds are carried out with Holstein and Holstein × Jersey cows. Some studies have shown higher economic return (Lopez-villalobos et al. 2000), fewer days open (Heins et al. 2008), and higher pregnancy rate (Auldist et al. 2007) in the crossbred cows. Other studies show greater production of solids in milk (Thaler Neto et al. 2013), as well as higher fertility and uterine health (Felippe 2013).

The crossbred between Simmental (dairy type) and Holstein breeds has been made for several years, mostly in Europe, especially Germany. Comparing the performance of Holstein cows and crossbred of Holstein with Simmental or Montebeliarde breeds, crossbreds demonstrate increased solids in milk, improved fertility, longevity, somatic cell score (Schwaiger 2008; Brähmig 2011; Heins and Hansen 2012;

✉ Andre Thaler Neto
andre.thaler@udesc.br

¹ Department of Animal Production and Food, University of Santa Catarina (UDESC), Lages, Brazil

² Department of Veterinary Medicine, Federal University of Pampa, Campus of Uruguai, Uruguai, Brazil

Mendonça et al. 2014), conception rate (Heins and Hansen 2012; Hazel et al. 2014; Malchiodi et al. 2014), and calving to first service interval (Malchiodi et al. 2014; Walsh et al. 2008).

So, the aim was to evaluate the reproductive performance and survival of Holstein animals compared to Holstein × Simmental crossbred cows.

Methodology

The study was carried out in two dairy farms, located in Bom Retiro, in the state of Santa Catarina, Brazil (27° 47' 50" South; 49° 29' 21" West; altitude of 890 m), and Carambei, in the state of Paraná (24° 44' 04" South, 50° 05' 49" West; altitude 1038 m); both are located in a region of humid subtropical climate, Cfb according to the Köppen classification. Both farms have Holstein and F1 Holstein × Simmental crossbred cows arising from the insemination of pure Holstein cows with semen of Simmental bulls, with breeding values estimated for dairy traits, imported from Germany. Simmental is a dual purpose breed; on this farms, the semen used was from the dairy type, as a specialized dairy breed.

On the farm situated in Bom Retiro, SC (herd 1), cows were managed in semi-confinement system, maintained in pasture of oats + rye grass in winter and sorghum in summer and supplemented with corn silage, grass silage, and concentrates twice daily. Approximately 170 cows were milked twice a day, of them 110 Holstein and 60 crossbred Holstein × Simmental. On the farm situated in Carambei, PR (herd 2), cows were managed on a free-stall, receiving a total mixed ration, based on corn silage, grass silage, and concentrates. Approximately 150 dairy cows were milked twice daily, 100 Holstein and 50 crossbred Holstein × Simmental.

Data from management software (Prodap GP Professional software, ProdapTech in the herd 1, and DairyPlan, GEA Farm Technologies, in the herd 2), from 2008 to 2014, were available, regarding births, inseminations, productive traits, and culling dates of the cows. From this data set, age at first calving, calving to first service interval, calving interval, and conception rate were calculated. Both farms adopted a voluntary waiting period after calving of 40 days and used artificial insemination. Heifers were inseminated with approximately 350 kg, around 15 months of age in both genetic groups.

For the evaluation of survival rate of cows, a data set of the herd 1, from 2007 to 2014, with information about culling dates was used. The percentage of cows of both genetic groups that ended the first, second, and third lactations was calculated. In this same herd, dystocia was evaluated in 2012 and 2013 with a 1 to 5 scale with 1 = no assistance, 2 = slight problem but required no assistance, 3 = required assistance, 4 = considerable force, and 5 = extreme difficulty, as proposed by Olson et al. (2009). For statistics analysis, dystocia scores of 1 or 2 were coded as unassisted, and scores of 3 to 5 were

coded as assisted. Still in the herd 1, body condition score (BCS) was assessed and cows were weighed in intervals of 60 to 90 days, from April 2013 to April 2014. The evaluation of the BCS was carried out using the scale from 1 (extremely thin) to 5 (very fat).

For the statistical analysis, 361 data of age at first calving, 211 of dystocia, 2897 of conception rate, 801 for calving to first-service interval, 436 to calving interval, and 328 data of calving and culling of animals to determine the survival rate were available.

Data for continuous dependent variables of reproductive performance were submitted to ANOVA using the MIXED procedure of SAS (SAS 2002) statistical package, having previously been tested for normality of residuals. The model was composed by the explanatory variables genetic group, parity, herd, season, year, and the interaction between parity and genetic group. It was estimated BCS curve according to days in milk (DIM) throughout non-linear regression technique with the Wood model, which is described by $Y = A t^b e^{-c t}$ where $Y = \text{BCS}$; A, B, and C are constants, where A = theoretical initial BCS, b = increased rate, c = decrease rate, and t = DIM.

Binary variables, such as conception rate, dystocia, and survival rate, were analyzed with a generalized linear model with binomial distribution (logistic regression) using the GENMOD procedure of SAS, with a statistical model analogous to that described above. For the analysis of dystocia, the variables sex of the calf and type of semen (conventional or sexed) nested on herd were included in the model. For conception rate, the variable type of semen nested in the herd, as well as the interaction between genetic group and herd, was added to the model.

Results

Holstein × Simmental crossbred cows have lower ($P < 0.001$) calving interval (CI) than pure Holstein cows (Table 1). The difference represented 64 days less CI than Holstein cows, demonstrating better reproductive efficiency. The lower calving interval in crossbred cows was accompanied by shorter calving to first service interval ($P < 0.0001$) to the crossbred cows, showing that after calving, crossbred cows return to cyclicity earlier than Holstein cows. Both variables were not affected by parity, with no interaction between genetic group and parity, with different averages in the herds (Table 1).

Another indicator of fertility evaluated was conception rate, which was higher ($P < 0.05$) in crossbred Holstein × Simmental cows (Table 2). There was interaction between genetic group and the number of inseminations ($P = 0.0126$), with no differences in the first insemination and higher conception rate in crossbred cows inseminated more times ($P = 0.0749$). There was also interaction between genetic group and type of semen used ($P < 0.0001$), and the Simmental × Holstein crossbred

Table 1 Number of observations, adjusted average (days) $\pm$ standard error of the mean (SEM) for calving interval and calving to first service interval according to the genetic group and parity

Variable	Category	Calving interval			Calving to first service interval		
		<i>N</i>	Average $\pm$ SEM	<i>P</i>	<i>N</i>	Average $\pm$ SEM	<i>P</i>
Genetic Group	Holstein	289	445 $\pm$ 5.7	<0.0001	519	89 $\pm$ 2.5	<0.0001
	Holstein $\times$ Simmental	147	381 $\pm$ 8.7		282	65 $\pm$ 3.2	
Parity	1	198	422 $\pm$ 6.4	0.1710	294	79 $\pm$ 2.7	0.3002
	2	133	416 $\pm$ 8.4		232	74 $\pm$ 3.1	
	≥ 3	105	400 $\pm$ 10.7		273	79 $\pm$ 3.7	
Herd	1	294	427 $\pm$ 5.8	0.0101	497	66 $\pm$ 2.8	<0.0001
	2	143	399 $\pm$ 9.2		304	88 $\pm$ 2.9	

only overcame the Holstein cows when conventional semen was used (Table 2). The reduction of fertility using sexed semen in both genetic groups ($P < 0.05$) is noteworthy. There was no interaction between genetic group and parity, and the crossbred cows had 3 to 4 percentage points higher conception rate in all parities. However, there was a decrease in the conception rate by increasing the parity for both genetic groups, indicating the reduced fertility in multiparous cows.

There was no difference in age at first calving ($P > 0.05$) between Holstein and crossbred Holstein $\times$ Simmental heifers (28.27 ± 0.21 and 0.29 ± 28.23 months, respectively), as well as in dystocia ($P = 0.7382$; 39.34×37.08 % respectively), with no effect of calf sex ($P = 0.4992$). Higher survival rate of cows was observed for Holstein $\times$ Simmental cows ($P < 0.05$), especially on the second parity (Table 3). On average, the percentage of cows that ended the first, second, and third lactation was higher for crossbred cows than for Holstein cows.

There was no difference in body weight of the cows in both genetic groups ($P < 0.005$) with an average weight of 640.6 and 651.7 kg for Holstein and crossbred Holstein $\times$ Simmental cows, respectively. However, Holstein $\times$ Simmental cows had higher BCS than Holstein cows ($P < 0.0001$), with average values of 3.63 vs. 2.94 points, during the whole lactation (Fig. 1). In crossbred cows, no reduction in BCS at the

peak of lactation was observed, and the curve was ascendant, with an average score of 3.3 points at calving, reaching approximately 3.8 points at 305 days of lactation. Already, the Holstein cows had approximate score of 3.2 points at calving, decreasing to 2.8 points approximately 60 days after parity, and until 305 days of lactation, these cows did not recover the BCS.

Discussion

The results presented in Tables 1 and 2 clearly demonstrate that crossbred cows (Holstein $\times$ Simmental) had better reproductive performance than Holstein cows. These results may reflect the heterosis and complementarity between the breeds of this crossbreed (Sørensen et al. 2008). This allowed the crossbred Holstein $\times$ Simmental cows to return to cyclicity postpartum earlier than the Holstein cows, even in similar milk yield conditions. The increase in milk yield negatively affects the reproductive performance of dairy cows (Abe et al. 2009). However, this does not seem to be the reason of greater fertility of crossbred cows, whereas in another study with data of the cows from herd 1, crossbred cows had higher milk yield than the Holstein cows (31.8 vs. 30.5 l/day, respectively;

Table 2 Conception rate (%) according to the genetic group, the number of inseminations, parity, and type of semen

Variable	Category	Holstein		Holstein $\times$ Simmental		<i>P</i>
		<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	
Insemination	First	848	31.2	420	34	0.3155
	Others	1134	35.4	495	40.1	0.0749
Parity	Heifers	393	52.7	240	48.7	<0.0001
	1	597	31.5	303	35.6	
	2	447	28.9	201	31.8	
	≥ 3	546	26.1	170	30.6	
Semen type	Conventional	1211	37	566	44.0	0.0049
	Sexed	767	27.9	345	25.8	0.4661
Average			33.6		37.3	0.0485

Table 3 Survival rate (%) according to genetic group

Variable		Genetic group		P
		Holstein	Holstein × Simmental	
Parity	First	92.1	94.0	0.6129
	N	101	68	
	Second	68.0	91.2	0.0025
	N	50	57	
	Third	75.0	90.6	0.1287
	N	20	32	

N number of observations

$P < 0.05$; data not published). Simmental × Jersey cows also showed higher reproductive performance than Jersey cows throughout heterosis and complementarity between breeds (Goni et al. 2015).

The reproductive parameters examined in this study may have been influenced by the energy balance of the animals, because of the higher BCS in crossbred Holstein × Simmental cows throughout the lactation (Fig. 1), confirming the results obtained by Hazel et al. (2014) and Mendonça et al. (2014), who compared crossbred Holstein × Montbeliarde with Holstein cows. There is a negative correlation of BCS with energy balance and fertility (Banos and Coffey 2010; Bastin et al. 2010). Cows in negative energy balance have to metabolize body reserves to supply the demand of nutrients for milk production. Animals in a negative energy balance period show greater damage in follicular growth and development of the embryo. These animals tend to have delayed insemination and increased pregnancy loss, increasing the calving interval (Walsh et al. 2011). Besides the negative effects associated with follicular growth and ovulation, negative energy balance is characterized by the production of beta-hydroxybutyrate (BHBA) and non-esterified fatty acids (NEFA) that promote reduction of oocyte quality and change the luteal function. This results in low concentrations of uterine progesterone and inhospitable uterine ambient for the development of the embryo, which increases the embryonic mortality (Leroy et al. 2008).

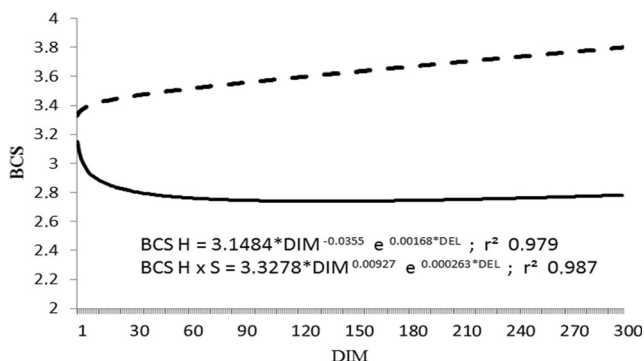


Fig. 1 Body corporal score (BCS) curve according to days in milk (DIM), for Holstein (H) cows (solid line) and Holstein × Simmental (H × S) crossbred cows (dash line)

The lowest calving to first service interval (Table 1) may indicate that crossbred cows return to cyclicity earlier after calving. In a study with Holstein and Holstein × Montbeliarde crossbred cows, Mendonça et al. (2014) reported that the diagnosis of first postpartum corpus luteum happened earlier in crossbred cows than in Holstein cows (28.4 vs. 30.2 days, respectively). This report demonstrates that crossbred cows have an average first ovulation and therefore the first postpartum estrus earlier than the Holstein cows, helping to explain the shortest calving to first service interval observed in this study.

The lower conception rate in adult cows in relation to the heifers (Table 2) can be related to the fact that heifers are not affected by adverse effects of negative energy balance on reproduction. The lower conception rates in cows with three parities (approximately 5 % compared to primiparous cows in both experimental groups) can be related to higher milk yield in multiparous cows, as well as the increase in uterine postpartum diseases in oldest cows (Lee 2006). Lower reproductive performance with the use of sexed semen (Table 2) is linked to lower concentration of viable sperm per dose and to the sexing technique that can damage the sperm (Dejamette et al. 2011).

The similarity between genetic groups for age at first calving is probably due to the breeds used in the crossing because both are large European breeds, with similar growth and sexual maturity. In addition, the criterion used for the first insemination of heifers from both genetic groups was the life weight, around 350 kg. This criterion is the same as conventionally used by farmers for the artificial insemination of Holstein heifers.

Higher survival rate of crossbred cows (Table 3) can be related to the higher fertility, since this is one of the main causes of culling in dairy herds (Ahlman et al. 2011; Hazel et al. 2014), as well as udder health, which is related to the high somatic cell score and clinical mastitis (Ahlman et al. 2011). Heins and Hansen (2012) observed lower somatic cell score in crossbred cows, which was also observed in a study in the herd 1, where the crossbred cows have lower somatic cell score than the Holstein cows (2.74 vs. 4.43, respectively, $P < 0.05$; data not published).

In conclusion, crossbred Holstein × Simmental cows have better reproductive performance than Holstein cows, demonstrating that the use of this crossing is a way to improve fertility in Holstein herds.

Acknowledgments We would like to thank to the dairy farmers that collaborate with the achievement of this research, as well as the FAPESC and CAPES for scholarship support during the master degree of the first author.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest The authors declare that they have no conflict of interest.

References

- Abe, H., Masuda, Y., and Suzuki, M. 2009. Relationships between reproductive traits of heifers and cows and yield traits for Holsteins in Japan. *Journal of Dairy Science*, 92(8), 4055–4062.
- Ahlman, T., Berglund, B., Rydhmer, L., and Strandberg, E. 2011. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. *Journal of Dairy Science*, 94(3), 1568–1575.
- Auldust, M. J., Pyman, M. F. S., Grainger, C., and Macmillan, K. L. 2007. Comparative Reproductive Performance and Early Lactation Productivity of Jersey × Holstein Cows in Predominantly Holstein Herds in a Pasture-Based Dairying System. *Journal of Dairy Science*, 90(10), 4856–4862.
- Banos, G., and Coffey, M. P. 2010. Genetic association between body energy measured throughout lactation and fertility in dairy cattle. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*, 4(2), 189–199.
- Bastin, C., Loker, S., Gengler, N., Sewalem, A., and Miglior, F. 2010. Genetic relationships between body condition score and reproduction traits in Canadian Holstein and Ayrshire first-parity cows. *Journal of Dairy Science*, 93(5), 2215–2228.
- Brähmig, J. 2011. Einfluss der Wechsellkreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung und Milchqualität in einem automatischen Melksystem, Thesis. Ludwig-Maximilians-University of Munich. Munich. Germany.
- Dejarnette, J. M., Leach, M. a, Nebel, R. L., Marshall, C. E., McCleary, C. R., and Moreno, J. F. 2011. Effects of sex-sorting and sperm dosage on conception rates of Holstein heifers: is comparable fertility of sex-sorted and conventional semen plausible? *Journal of Dairy Science*, 94(7), 3477–3483.
- Felippe, E. W. 2013. Comparação de vacas mestiças das raças Holandesa X Jersey com vacas puras quanto à eficiência produtiva e reprodutiva. Dissertation. University of Santa Catarina. Lages. Brazil
- Goni, S., Muller, C. J. C., Dube, B., and Dzama, K. (2015). Reproductive performance of Jersey and Fleckvieh × Jersey heifers and cows maintained on a pasture-based feeding system. *South African Journal of Animal Science*, 45(4), 279–385.
- Hazel, A., Heins, B., Seykora, A., and Hansen, L. 2014. Production, fertility, survival, and body measurements of Montbéliarde-sired crossbreds compared with pure Holsteins during their first 5 lactations. *Journal of Dairy Science*, 2512–2525.
- Heins, B. J., and Hansen, L. B. 2012. Short communication: Fertility, somatic cell score, and production of Normande × Holstein, Montbéliarde × Holstein, and Scandinavian Red × Holstein crossbreds versus pure Holsteins during their first 5 lactations. *Journal of Dairy Science*, 95(2), 918–924.
- Heins, B. J., Hansen, L. B., Seykora, a J., Johnson, D. G., Linn, J. G., Romano, J. E., and Hazel, a R. 2008. Crossbreds of Jersey x Holstein compared with pure Holsteins for production, fertility, and body and udder measurements during first lactation. *Journal of Dairy Science*, 91(3), 1270–1278.
- Lee, J.-Y. K. I.-H. 2006. Advancing parity is associated with high milk production at the cost of body condition and increased periparturient disorders in dairy herds. *Journal of Veterinary Science*, 7, 161–166.
- Leroy, J. L. M. R., Opsomer, G., Van Soom, a, Goovaerts, I. G. F., and Bols, P. E. J. 2008. Reduced fertility in high-yielding dairy cows: are the oocyte and embryo in danger? Part I. The importance of negative energy balance and altered corpus luteum function to the reduction of oocyte and embryo quality in high-yielding dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchtthygiene*, 43(5), 612–622.
- Lopez-Villalobos, N., Garrick, D. J., Blair, H. T., and Holmes, C. W. 2000. Possible effects of 25 years of selection and crossbreeding on the genetic merit and productivity of New Zealand dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 83(1), 154–163.
- Malchiodi, F., Cecchinato, A., and Bittante, G. 2014. Fertility traits of pure-bred Holsteins and 2-and 3-breed crossbred heifers and cows obtained from Swedish Red, Montbéliarde, and Brown Swiss sires. *Journal of Dairy Science*, 7916–7926.
- Mendonça, L. G. D., Abade, C. C., da Silva, E. M., Litherland, N. B., Hansen, L. B., Hansen, W. P., and Chebel, R. C. 2014. Comparison of peripartum metabolic status and postpartum health of Holstein and Montbéliarde-sired crossbred dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 97(2), 805–818.
- Olson, K. M., Cassell, B. G., McAllister, a J., and Washburn, S. P. 2009. Dystocia, stillbirth, gestation length, and birth weight in Holstein, Jersey, and reciprocal crosses from a planned experiment. *Journal of Dairy Science*, 92(12), 6167–6175.
- SAS Institute. SAS/STAT. Guide for personal computers. Cary, 1v. 2002.
- Schwaiger, V. 2008. Kreuzungszucht beim Milchvieh - ein Ausblick Vor und Nachteile der Kreuzungszucht zwischen Deutschem Fleckvieh und Deutschen Holstein. Thesis. Ludwig-Maximilians-University of Munich. Munich. Germany
- Sørensen, M. K., Norberg, E., Pedersen, J., and Christensen, L. G. 2008. Invited Review : Crossbreeding in Dairy Cattle : A Danish Perspective. *Journal of Dairy Science*, 91(11), 4116–4128.
- Thaler Neto, A., Rodrigues, R., and Córdova, H. 2013. Desempenho produtivo de vacas mestiças Holandês x Jersey em comparação ao Holandês.. 47. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 7–12.
- Walsh, S., Buckley, F., Pierce, K., Byrne, N., Patton, J., and Dillon, P. 2008. Effects of breed and feeding system on milk production, body weight, body condition score, reproductive performance, and postpartum ovarian function. *Journal of Dairy Science*, 91(11), 4401–4413.
- Walsh, S. W., Williams, E. J., and Evans, a. C. O. 2011. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 123(3–4), 127–138.

RESUMO 50 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O INVERNO

DEISE ALINE KNOB, DILETA REGINA MORO ALESSIO, LAIZ PERAZZOLI, BRUNA PAULA BERGAMASCHI MENDES, CHARLINE GODINHO PADILHA, LUIZA AYMÉE PIRES SOARES, INGRID DORS, ANDRE THALER NETO

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA-UDESC CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS, LAGES, Brazil

INTRODUÇÃO:

A utilização de cruzamentos entre raças leiteiras vem crescendo cada vez mais na região Sul do Brasil. A busca por melhorar a composição do leite e sanidade da glândula mamária através da heterose e complementariedade entre as raças utilizadas nos cruzamentos, além da melhoria de desempenho em características funcionais são os fatores que impulsionam os produtores. As raças mais utilizadas em cruzamentos são a Holandês e Jersey. Cruzamentos entre as raças Holandês e Simental leiteiro, ou Montbelierde (linhagem de Simental selecionado na França), comuns na Europa, vem crescendo também no Brasil. Com este cruzamento busca – se melhor sanidade da glândula mamária, melhora no desempenho reprodutivo e consequente longevidade dos animais (Knob et. al., 2016). Além do fator grupamento genético, outro fator diretamente relacionado à composição do leite é a dieta fornecida aos animais, dietas com pouca fibra efetiva estão relacionadas a depressão da gordura do leite, por exemplo. Assim, o objetivo foi avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o inverno.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado em uma propriedade em Bom Retiro – SC. Vacas mestiças Holandês x Simental e puras Holandês foram mantidas em confinamento do tipo *compost barn*, com três ordenhas diárias e acesso à pista de alimentação por 2 horas após cada ordenha. A dieta foi calculada para suprir 100 % das exigências. As vacas selecionadas para participar do estudo eram oriundas do lote de alta produção. Foram selecionadas 26 vacas multíparas, 13 Holandês e 13 mestiças Holandês x Simental, com média de 90 dias em lactação. Para mensurar o tempo de ruminação diária foi utilizado um sistema de colares com sensores (Heatime®;SCR/Allflex), os quais medem os minutos de ruminação diária de cada vaca. O experimento foi realizado no mês de julho de 2017 durante 25 dias, (4 de adaptação e 21 de coleta de dados). A produção de leite foi medida diariamente com medidor eletrônico DeLaval®. A coleta de amostra individual para composição de leite foi realizada a cada 7 dias em frascos contendo Bronopol e enviados ao laboratório de análise de leite da UDESC/Lages, e analisadas através do equipamento DairySpec® Bentley pelo método infravermelho. Para determinação da CCS do leite foi realizada uma coleta de amostra individual no início e outra ao final do experimento em frascos contendo Bronopol e enviados para um laboratório participante da rede brasileira de qualidade do leite. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medida repetida dentro de vaca, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo os dados previamente testados para a normalidade dos resíduos. A produção de leite corrigida para energia foi estimada pela equação $ECM = (0.327 * PL) + (12.95 * \%G * PL / 100) + (7.65 * \%P * PL / 100)$ e a CCS transformada para ECS pela equação $\log_2(CCS / 100.000) + 3$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não houve diferença para produção de leite entre os grupamentos genéticos (Tab. 1), com 50,4 x 49,4 litros para vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental, respectivamente. Este resultado demonstra que em rebanhos de alta produção, com adequada condição de dieta e manejo, as vacas mestiças do cruzamento Holandês x Simental tem desempenho similar ao de vacas Holandês para produção de leite durante o inverno. Não houve diferença entre os grupamentos genéticos para composição do leite e ECM. Tanto vacas

Holandês quanto mestiças Holandês x Simental apresentaram valores para gordura e proteína dentro dos limites estabelecidos pela IN62, com valores adequados considerando a elevada produção de leite. Para tempo de ruminação diária, não houve diferença entre os grupamentos genéticos, ambos apresentaram a tempo de ruminação diária acima de 550 minutos/dia (em torno de 38% do tempo diário), o que pode indicar que a dieta fornecida aos animais apresenta nível adequado de fibra efetiva, favorecendo a ruminação e não induzindo a depressão da gordura no leite. Ainda em termos de qualidade cabe destacar que não houve diferença para ECS no leite de vacas mestiças Holandês x Simental e vacas Holandês (Tab. 1), com baixos valores de ECS.

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminação de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	50,43 ±	49,48 ±	0.3958
ECM (kg/dia)	49,24 ± 1,39	48,31 ± 1,39	0.4679
Gordura %	3,28 ± 0,12	3,22 ± 0,12	0.5702
Proteína %	3,07 ± 0,03	3,06 ± 0,03	0.7200
Caseína	2,34 ± 0,06	2,25 ± 0,06	0.3747
Lactose %	4,87 ± 0,05	4,83 ± 0,05	0.3359
Sólidos Totais	12,03 ± 0,15	11,92 ± 0,15	0.3514
ESD*	8,72 ± 0,06	8,70 ± 0,06	0.5493
ECS	2,26 ± 0,39	2,10 ± 0,39	0.2681
Tempo de ruminação**	550,59 ± 12.6887	564.69 ± 12.6720	0.2442

*Estrato Seco Desengordurado ; **Minutos/dia

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o inverno, não diferindo quanto ao tempo de ruminação.

AGRADECIMENTOS

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo. À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminação diária dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Knob, Deise Aline et al. Reproductive Performance and Survival of Holstein and Holstein X Simmental Crossbred Cows.” Tropical Animal Health and Production 48.7 (2016): 1409–1413.

RESUMO 49 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O VERÃO

DEISE ALINE KNOB, DILETA REGINA MORO ALESSIO, LAIZ PERAZZOLI, BRUNA PAULA BERGAMASCHI MENDES, ADRIANA HAUSER, ANDRE THALER NETO

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA-UDESC CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS/CAV, LAGES, Brazil

INTRODUÇÃO:

Cruzamentos entre raças leiteiras vem sendo utilizados com o intuito de potencializar os efeitos positivos da heterose e complementariedade entre as raças para melhorar o desempenho para características funcionais dos rebanhos leiteiros. Entre as alternativas de raças utilizadas em sistemas de cruzamento está o cruzamento entre as raças Holandês e Simental leiteiro. Em um trabalho realizado com animais mantidos em sistema de pastejo, vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram maior produção de leite, com menor contagem de células somáticas (CCS) e maior teor de proteína, sem diferença para gordura no leite (Knob et al., 2015), sendo que neste caso o efeito de maior produção de leite esteve associado à maior CCS das vacas Holandês. Além do efeito de grupamento genético, outro fator que pode afetar o desempenho dos animais está o stress pelo calor, altamente relacionado com a redução do consumo e desta forma com a produção e composição do leite. Outro fator que impacta diretamente sobre a composição do leite, especialmente sobre teor de gordura, é a dieta e o manejo alimentar, sendo que dietas com baixo teor de fibra efetiva, as quais diminuem a ruminação e o pH do rúmen, tendem a baixar a gordura do leite. Assim, o objetivo foi avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o verão.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado em uma propriedade em Bom Retiro/SC. Vacas mestiças Holandês x Simental e puras Holandês foram mantidas em confinamento do tipo *compost barn*, com três ordenhas diárias e acesso à pista de alimentação por 2 horas após cada ordenha. A dieta foi calculada para suprir 100 % das exigências. As vacas selecionadas para participar do estudo eram oriundas do lote de alta produção da propriedade. Foram selecionadas 22 vacas multíparas, sendo 12 Holandês e 10 mestiças Holandês x Simental, com 141 dias em lactação em média. Para mensurar o tempo de ruminação diária foi utilizado um sistema de colares individual com sensores (Heftime®;SCR/Allflex), os quais medem os minutos de ruminação diária. O experimento foi realizado em fevereiro de 2017 durante 25 dias, (4 dias de adaptação e 21 dias de coleta de dados). A produção de leite foi medida diariamente com um medidor eletrônico DeLaval®. A coleta de amostra individual para composição de leite foi realizada a cada 7 dias em frascos contendo Bronopol e enviados ao laboratório de análise de leite da UDESC/Lages, através do equipamento DairySpec®/Bentley pelo método infravermelho. Para determinação da CCS do leite foi realizada uma coleta de amostra individual no início e outra ao final do experimento em frascos contendo Bronopol e enviados para um laboratório participante da rede brasileira de qualidade do leite. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medida repetida dentro de vaca, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo os dados previamente testados para a normalidade dos resíduos. A produção de leite corrigida para energia foi estimada pela equação $ECM = (0.327 * PL) + (12.95 * \%G * PL / 100) + (7.65 * \%P * PL / 100)$ e a CCS transformada para ECS pela equação $\log_2(CCS / 100.000) + 3$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não houve diferença para produção de leite dos grupamentos genéticos (Tab. 1), (37,5 x 39,2 litros; Holandês e mestiças Holandês x Simental, respectivamente). Destaca-se o potencial de produção das vacas mestiças Holandês x Simental, que em condições de nutrição adequada em sistema de confinamento apresentaram produção similar às Holandês. Também não houve diferença para os teores de gordura,

proteína e lactose, assim como para ECM. Vacas puras e mestiças apresentaram tempo similar de ruminação diária (Tab. 1), destacando que ambos os grupamentos apresentam aproximadamente 35% do tempo diário ruminando, o que pode indicar uma dieta com adequado nível de fibra efetiva, favorecendo a ruminação diária e impactando diretamente sobre os teores de gordura do leite (3,39 e 3,42%), sendo que estes teores podem ser considerados adequados considerando o nível de produção das vacas e a época do ano. Não foi observada diferença entre grupamentos genéticos para ECS. Destaca-se os baixos valores de ECS (Tab 1.), com CCS média de 227.000 células/ml, sendo que o trabalho foi realizado com vacas com 3 ou mais partos. A baixa ECS pode estar relacionado ao confinamento do tipo *compost barn*, onde o conforto dos animais tende a ser adequado (Black et al. 2013) e o desafio de barro e sujeira geralmente menor do que em sistema de pastejo.

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminação de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	37,5 ± 1,12	39,2 ± 1,23	0.3238
ECM (kg/dia)	37,2 ± 1,11	38,7 ± 1,21	0.3586
Gordura %	3,39 ± 0,08	3,42 ± 0,09	0.8288
Proteína %	3,15 ± 0,19	2,97 ± 0,20	0.5220
Caseína	2,33 ± 0,33	2,08 ± 0,36	0.6095
Lactose %	4,87 ± 0,03	4,95 ± 0,03	0.1025
Sólidos Totais	12,10 ± 0,13	12,12 ± 0,14	0.8998
ESD*	8,72 ± 0,12	8,66 ± 0,13	0.7494
ECS	3,25 ± 0,62	2,36 ± 0,65	0.3252
Tempo de ruminação**	529.96 ± 15,69	507.47 ± 17.24	0,3047

*Estrato Seco Desengordurado; **Minutos/dia

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o verão, não diferindo quanto ao tempo de ruminação.

AGRADECIMENTOS

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo. À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminação diária dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BLACK R. A. et al. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. *Journal of Dairy Science*, v. 96, p. 8060–8074, 2013.

KNOB, D. A. (2015). Crescimento, desempenho produtivo e reprodutivo de vacas Holandês comparadas às mestiças Holandês x Simental. 100p. Dissertação. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2015.

PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O VERÃO

Deise Aline Knob¹, Dileta Regina Moro Alessio¹, Laiz Perazzoli², Bruna Paula Bergamaschi Mendes², Adriana Hauser¹, André Thaler Neto³

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/ Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UDESC

²Graduanda em Medicina Veterinária/Bolsista de Iniciação Científica / Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UDESC

³Professor do Departamento de Produção Animal e Alimentos da / Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UDESC

INTRODUÇÃO

- Cruzamentos para melhorar a qualidade do leite através da heterose e complementariedade;
- Stress pelo calor pode afetar a qualidade do leite por reduzir o consumo;
- Dieta com impacto direto sobre a qualidade do leite, especialmente teor gordura. Baixa fibra, menor tempo de ruminação, menor pH do rúmen;

OBJETIVO

- Avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o verão.

MATERIAL E MÉTODOS

- 22 vacas multíparas de alta produção (10 mestiças Holandês x Simental e 12 Holandês) em sistema de confinamento *compost barn*;
- Dieta para suprir 100% das exigências nutricionais, acesso a pista de alimentação 3 vezes ao dia por 2 horas;
- 3 ordenhas diárias; produção de leite diária;
- 25 dias de coleta de dados; fevereiro/2017; verão
- Ruminação minutos dia; colar SCR
- Amostra individual 1 vez por semana;
- Análise estatística: procedimento MIXED/SAS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminação de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	37,5 ± 1,12	39,2 ± 1,23	0.3238
ECM (kg/dia)	37,2 ± 1,11	38,7 ± 1,21	0.3586
Gordura %	3,39 ± 0,08	3,42 ± 0,09	0.8288
Proteína %	3,15 ± 0,19	2,97 ± 0,20	0.5220
Caseína	2,33 ± 0,33	2,08 ± 0,36	0.6095
Lactose %	4,87 ± 0,03	4,95 ± 0,03	0.1025
Sólidos Totais	12,10 ± 0,13	12,12 ± 0,14	0.8998
ESD*	8,72 ± 0,12	8,66 ± 0,13	0.7494
ECS	3,25 ± 0,62	2,36 ± 0,65	0.3252
Tempo de ruminação**	529.96 ± 15,69	507.47 ± 17.24	0,3047

*Estrato Seco Desengordurado ; **Minutos/dia

- Potencial de produção de leite de vacas mestiças similar ao Holandês
- 35% do tempo ruminando, indicando uma dieta adequada, bom teor de gordura no leite
- Baixa CCS, mesmo em vacas multíparas, pode estar relacionado ao sistema *compost barn*, que oferece maior conforto e menos desafio de barro e sujeira

CONCLUSÃO

- Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o verão, não diferindo quanto ao tempo de ruminação.

AGRADECIMENTOS

- Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo.
- À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminação diária dos animais.

PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O INVERNO

Deise Aline Knob¹, Dileta Regina Moro Alessio¹, Laiz Perazzoli², Bruna Paula Bergamaschi Mendes², Charline Godinho Padilha¹, Luiza Aymée Pires Soares³, Ingrid Dors³, André Thaler Neto⁴

¹Pós Graduanda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/ Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UEDESC

²Graduanda em Medicina Veterinária/Bolsista de Iniciação Científica / Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UEDESC

³Graduanda em Medicina Veterinária/Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UEDESC

⁴ Professor do Departamento de Produção Animal e Alimentos da / Universidade do Estado de Santa Catarina –CAV/UEDESC

INTRODUÇÃO

- Cruzamentos para melhorar a qualidade do leite através da heterose e complementariedade;
- Dieta com pouca fibra relacionadas a depressão da gordura no leite;

OBJETIVO

- Avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o inverno.

MATERIAL E MÉTODOS

- 26 vacas multíparas de alta produção (13 mestiças Holandês x Simental e 13 Holandês) em sistema de confinamento *compost barn*;
- Dieta para suprir 100% das exigências nutricionais, acesso a pista de alimentação 3 vezes ao dia por 2 horas;
- 3 ordenhas diárias; produção de leite diária;
- 25 dias de coleta de dados; julho/2017; inverno
- Ruminação minutos dia; colar SCR
- Amostra individual 1 vez por semana;
- Análise estatística: procedimento MIXED/SAS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminação de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	50,43 ±	49,48 ±	0.3958
ECM (kg/dia)	49,24 ± 1,39	48,31 ± 1,39	0.4679
Gordura %	3,28 ± 0,12	3,22 ± 0,12	0.5702
Proteína %	3,07 ± 0,03	3,06 ± 0,03	0.7200
Caseína	2,34 ± 0,06	2,25 ± 0,06	0.3747
Lactose %	4,87 ± 0,05	4,83 ± 0,05	0.3359
Sólidos Totais	12,03 ± 0,15	11,92 ± 0,15	0.3514
ESD*	8,72 ± 0,06	8,70 ± 0,06	0.5493
ECS	2,26 ± 0,39	2,10 ± 0,39	0.2681
Tempo de ruminação**	550,59 ± 12.6887	564.69 ± 12.6720	0.2442

*Estrato Seco Desengordurado ; **Minutos/dia

- Rebanhos de alta produção com boas condições de manejo e dieta sem diferença para produção de leite entre vacas mestiças Holandês x Simental e vacas Holandês;
- Valores de gordura e proteína acima dos padrões estabelecidos pela IN62 mesmo com elevada produção de leite
- Tempo de ruminação diária acima de 550 minutos.,

CONCLUSÃO

- Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o inverno, não diferindo quanto ao tempo de ruminação.

AGRADECIMENTOS

- Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo.
- À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminação diária dos animais.