

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE LEITE DE VACAS DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS

ANA CRISTINA DEITOS¹; DANIELE MAGGIONI²; ÉRICA APARECIDA ROMERO²

¹Acadêmica da Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR. Endereço para correspondência: Rodovia BR-158, Km 207, s/n, CEP 87300-970. e-mail: acdeitos@hotmail.com

²Docentes da Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR. Endereço para correspondência: Rodovia BR-158, Km 207, s/n, CEP 87300-970. e-mail: daniele.chefer@grupointegrado.br e erica.romero@grupointegrado.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a produção e a qualidade do leite de vacas pertencentes a dois grupos genéticos. Foram utilizadas 32 vacas $\frac{1}{2}$ sangue no terço inicial da lactação, com idade média de 4,7 anos e pertencentes aos grupos genéticos: Holandesas (16 animais) e Pardo-Suíças (16 animais). A produção de leite diária foi obtida a partir de medições mensais durante seis meses. Avaliou-se a qualidade do leite de acordo com o teor de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, extrato seco desengordurado e contagem de células somáticas (CCS). Não houve diferença na produção de leite dos dois grupos genéticos avaliados, assim como para o teor de proteína, lactose e extrato seco desengordurado. Em relação ao teor de gordura, observou-se que o leite das vacas Pardo-Suíças apresentou maior teor (3,43%) em comparação ao leite produzido pelas vacas Holandesas (2,85%). Este resultado influenciou o teor de sólidos totais, dessa forma o leite das PDS também apresentou maior teor de sólidos totais (12,17%) em comparação ao das vacas HDS (11,72%). Observou-se maior CCS no leite das vacas HDS (297,83 mil cel.mL⁻¹) em relação ao leite das PDS (142,12 mil cel.mL⁻¹).

Palavras-Chave: Gordura; Holandês; Lactose; Pardo-Suíça; Sólidos totais.

ABSTRACT

The aim was to evaluate the production and quality of milk of dairy to two genetic groups. Were used 32 crossbred dairy in early lactation, with a mean age of 4.7 years old and belonging to genetic groups: Holstein (16 animals) and Brown-Swiss (16 animals). The daily milk production was obtained from measurements monthly for six months. Milk quality was evaluated according to the fat, protein, lactose, total solids, solids defatted and somatic cell count (SCC). Not was difference in milk production of the two genetic groups evaluated well as for the content of protein, lactose and solids defatted. Regarding the fat content, it was observed that milk of Brown Swiss dairies had a higher content (3.43%) compared to milk produced by Holstein dairies (2.85%). This result influenced the total solids content, so the milk of the BRS also showed higher contents of total solids (12.17%) compared to the HOL dairies (11.72%). Observed higher SCC in milk from dairies HOL (297.83 one thousand cel.mL⁻¹) in relation to milk the BRS (142.120 one thousand cel.mL⁻¹).

Keywords: Brown-Swiss; Fat; Holstein; Lactose; Total solids.

INTRODUÇÃO

O setor lácteo é de grande importância econômica e social para o Brasil, sendo fonte de renda para milhares de produtores (1). Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico Social (Sedes), a produção de leite no país é de 28.700 milhões de litros por ano. No ano de 2009, foram ordenhadas 21.900 milhões de vacas, ação que resultou numa produtividade na ordem de 1.307 litros por animal neste período (2), e que coloca o Brasil entre os maiores produtores de leite do mundo (3).

Embora o país possua uma posição de destaque na produção de leite no cenário

mundial, a produtividade e a qualidade do leite produzido ainda estão aquém do ideal. Entre os principais fatores que afetam a produção do leite destacam-se a idade da vaca, a nutrição e a genética (4).

Quanto à contribuição do efeito da idade da vaca na variação da produção de leite, a maioria dos autores cita que há aumento da produção até as vacas atingirem sua maturidade fisiológica, ou seja, a idade adulta. A ordem de lactação, que é um indicativo da idade da vaca, é uma importante causa de variação na produção de leite. Relatos informam que a vaca apresenta o pico de produção aproximadamente na terceira e

quarta lactação. A partir de então a produtividade passa a declinar (5).

O efeito nutricional é considerado o fator mais importante que afeta a produção de leite (6,7). A nutrição tem influência direta sobre a síntese de sólidos do leite. Portanto, constitui-se na principal ferramenta por meio da qual, produtores podem alterar a composição do leite, respondendo por até 50% da variação dos seus teores de gordura e proteína. Além disso, as modificações da composição do leite obtidas com o manejo nutricional são rápidas e efetivas (8). Por exemplo, a simples alteração da relação volumoso/concentrado da ração pode alterar o teor de gordura do leite em mais de 15% (9). Os nutrientes consumidos constituem-se nos precursores, diretos ou indiretos, dos principais componentes sólidos do leite. Os principais substratos, extraídos do sangue pela glândula mamária, são a glicose, os aminoácidos, os ácidos graxos, os minerais e as vitaminas (10).

A identificação e quantificação dos fatores que afetam características produtivas de importância econômica são elementos importantes e necessários na tomada de decisões, para orientação dos sistemas de manejo, sendo valiosos subsídios para definição e condução dos programas de melhoramento genético e estimativas de retorno econômico esperado (11). Segundo Campos (12), os grupos genéticos que formam um rebanho, em determinado período, deverão alterar a produção por vaca em lactação, já que cada raça e/ou cruzamento possui diferentes capacidades de adaptação às condições de meio ambiente.

Neste contexto, a principal raça de bovino utilizada para a produção leiteira é a Holandesa. Em média, essa raça produz 7.000 mil litros/ano⁻¹ e apresenta desempenho superior ao de outras raças, como a Jersey e a Pardo-Suíça (13). No entanto, a raça Holandesa não apresenta adaptação adequada aos diferentes climas encontrados no Brasil, ficando limitada às regiões mais frias do país (11). Dessa forma, a raça Pardo-Suíça tem merecido atenção por se encontrar distribuída em todo o território nacional, apresentando produções razoáveis em condições desfavoráveis de clima; produção leiteira maior de 2.500 quilos de leite em 200 dias (14). Além da boa produção leiteira a raça Pardo-Suíça também pode ser utilizada na produção de carne (15).

Atualmente as pessoas estão cada vez mais preocupadas com a qualidade do alimento consumido. Entre estes alimentos, destaque pode ser dado ao leite, uma vez que participa da dieta de milhares de pessoas ao redor do mundo, devido ao seu alto valor nutritivo (1). A qualidade do leite pode ser avaliada por meio de testes que determinam as características higiênicas e físico-químicas, como as análises de acidez, contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT), gordura, proteínas, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado (16).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção e a qualidade do leite de vacas dos grupos genéticos: Holandês e Pardo-Suíço.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Fazenda São José, localizada no município de Campo Mourão - PR. Foram utilizadas 32 vacas ½ sangue dos grupos genéticos: 16 vacas lactantes Holandesas (HDS) e 16 vacas lactantes Pardo-Suíça (PDS). Todas as vacas estavam no terço inicial da lactação e apresentavam idade média de 4,7 anos.

Durante o período experimental as vacas permaneceram em pastagem de mombaça (*Panicum maximum*), e receberam no cocho logo após as ordenhas (duas vezes ao dia): silagem de milho e ração composta por milho, farelo de soja, soja, uréia, complexo vitamínico e mineral e levedura, conforme Tabela 1.

A produção leiteira foi avaliada a cada trinta dias entre os meses de Agosto de 2009 a Janeiro de 2010. Para a obtenção deste dado foram realizadas duas ordenhas diárias (5h00 e 15h00) e o volume de leite produzido individualmente foi anotado em ficha. A produção diária de leite foi obtida através da média de 06 leituras (Agosto a Janeiro).

Para a realização da ordenha as vacas foram conduzidas do pasto para a sala de espera e, posteriormente, as mesmas foram conduzidas de forma tranquila para a sala de ordenha. Os tetos das vacas foram lavados e em seguida realizou-se o pré-dipping com solução clorada e após a ordenha realizou-se o pós-dipping com solução iodada. A cada ordenha foi realizado o teste da caneca de fundo preto.

Tabela 1. Composição percentual e química da ração fornecida para as vacas.

Ingredientes	%
Milho moído fino	48,0
Farelo de soja	25,4
Quebradinho de soja	20,0
Uréia	1,5
Complexo vitamínico e mineral	5,0
Levedura	0,1
Total	100,0
Composição bromatológica	%
Matéria seca, %	89,2
Proteína bruta, %	26,0
Fibra em detergente neutro, %	9,7
Nutrientes digestíveis totais, %	80,2

Para avaliação da qualidade do leite realizou-se uma coleta de amostra de leite individual de cada vaca. As amostras foram armazenadas na geladeira (5°C) em recipiente próprio de 40 mL. Posteriormente foram encaminhadas para o Laboratório Clínica do Leite da Universidade Estadual de São Paulo, onde foram determinados os teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado por infravermelho, de acordo com a norma internacional IDF 141C (17). A CCS foi realizada por citometria de fluxo, de acordo com a norma internacional IDF 148-2 (17).

A produção de leite corrigida (PLC) para 3,5% de gordura foi realizada, segundo fórmula descrita por (18): $PLC = 12,82 * P_{gor} + 7,13 * P_{pnt} + 0,323 * PL$, em que: PLC = produção de leite, $kg \cdot dia^{-1}$; P_{gor} = produção de gordura, $kg \cdot dia^{-1}$; e P_{pnt} = produção de proteína, $kg \cdot dia^{-1}$.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o pacote estatístico SAS (19). Os dados foram comparados adotando-se um nível de 10% de significância, de acordo com o modelo a seguir:

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + e_{ijkl}$$

Em que: Y_{ij} = observação do animal j submetido ao tratamento i ; μ = constante geral; G_i = efeito do grupo genético i e $i = 1, 2$; e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ij} .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período (fase) de lactação assim como a idade da vaca ao parto representa fatores

responsáveis pela variação nas características da composição do leite. Quanto mais o animal avança no seu período de lactação, mais haverá uma tendência de diminuição na quantidade de leite produzido, conseqüentemente no teor de lactose, com possível aumento em dois outros constituintes: gordura e proteína (20). Assim, é importante mencionar que as vacas utilizadas para a realização deste trabalho apresentavam a mesma faixa de idade e que estavam no terço inicial de lactação.

Não houve diferença estatística para a produção de leite dos diferentes grupos genéticos avaliados ($P > 0,10$), como pode ser observado na Tabela 2. Da mesma forma, quando a produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura, não se observou diferença entre os grupos genéticos.

A produção média diária foi de 29,5 litros.vaca⁻¹. Observa-se que a produção média ($kg \cdot dia^{-1}$) encontrada neste estudo pode ser considerada elevada, uma vez que, foram utilizadas vacas ½ sangue. Dados de literatura demonstram que a produção de leite pelas vacas da raça Pardo-Suíça, geralmente, são inferiores a produção de vacas da raça Holandesa. No entanto, a semelhança observada neste trabalho para a produção entre os dois grupos genéticos avaliados pode ser atribuída à elevada quantidade de alimentos (silagem e ração) fornecidos aos animais, visto que, a quantidade de concentrado administrado às vacas pode afetar a produção (21).

Silva et al. (22), avaliando o desempenho produtivo de 1.751 lactações de vacas Pardo-Suíças observaram produtividade média de 13,1 Kg de leite.dia⁻¹ e uma produção variando de 4.000 à 4.600 Kg.lactação⁻¹. Da mesma forma, a produção diária demonstrada pelo estudo de Rennó et al. (23), foi inferior à observada neste estudo. Rennó et al. (23),

estudaram 11.189 lactações de vacas Pardo-Suíças, as quais apresentaram produção diária variando de 18,9 a 22,9 kg.vaca⁻¹, perfazendo um total de 5.791 à 7.000 kg de leite por lactação. Vale ressaltar que os dados utilizados por Rennó et al. (23), são provenientes de grande número de rebanhos, constituindo o arquivo nacional de dados de

produção de animais da raça Pardo-Suíça, ou seja, estes resultados representam a média nacional desta raça ao longo do período estudado (1980 à 1999).

Tabela 2. Produção leiteira e a qualidade do leite de vacas ½ sangue Pardo-Suíças (PDS) ou Holandesas (HDS).

Variável	PDS	HDS	EP ¹	CV ²
Produção de leite, (kg.vaca. dia ⁻¹)	29,17	30,02	1,26	17,05
Produção de leite corrigida (3,5%), (kg.dia ⁻¹)	28,95	27,42	1,37	19,50
Gordura, (%)	3,43a	2,85b	0,12	16,42
Gordura, (kg.dia ⁻¹)	1,01a	0,86b	0,06	27,69
Proteína, (%)	3,17	3,15	0,09	11,70
Proteína, (kg.dia ⁻¹)	0,91	0,94	0,03	15,97
Lactose, (%)	4,58	4,65	0,07	6,74
Sólidos totais, (%)	12,17a	11,72b	0,16	5,51
Extrato seco desengordurado, (%)	8,73	8,77	0,10	4,97
Contagem de células somáticas, (mil.mL ⁻¹)	142,12a	297,83b	65,97	119,94

¹Erro padrão; ²Coefficiente de variação. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes ($P < 0,10$)

Enquanto os trabalhos realizados com a raça Pardo-Suíça demonstram uma produção de leite de até 22,9 kg.vaca.dia⁻¹, trabalhos com a raça Holandesa referenciam uma produção variando de 23,0 até 44,0 kg.vaca.dia⁻¹ (21, 24, 25). Paula et al. (24) avaliaram a produção de leite analisando 117.082 registros de lactações de 49.674 vacas de raça Holandesa, provenientes de diferentes rebanhos em sete bacias leiteiras no Estado do Paraná, e observaram produção entre 7.300 à 8.400 kg de leite.lactação⁻¹ (305 dias), o que corresponde a uma produtividade diária de 23,9 à 27,5 kg.vaca⁻¹.

Segundo Nornberg (26), a comparação da produção de leite entre diferentes tratamentos, vem sendo feita através da produção de leite

corrigida para um mesmo teor de gordura. Isto se deve ao fato de que a gordura é o componente mais influenciado pela raça, clima e alimentação, portanto pode causar uma variação na produção. Observa-se a importância da avaliação da produção de leite corrigida para o teor de gordura, pois a princípio aparentemente o grupo genético HDS apresentou produção de leite superior ao grupo PDS. No entanto, embora sem diferença estatística, quando se realizou a correção da produção pelo teor de gordura, as vacas do grupo PDS apresentaram numericamente maior produção em relação ao grupo HDS (Figura 1). Isto ocorreu em função do maior teor de gordura ($P < 0,10$) observado no leite do grupo PDS (3,43%) em relação ao HDS (2,85%) (Tabela 2).

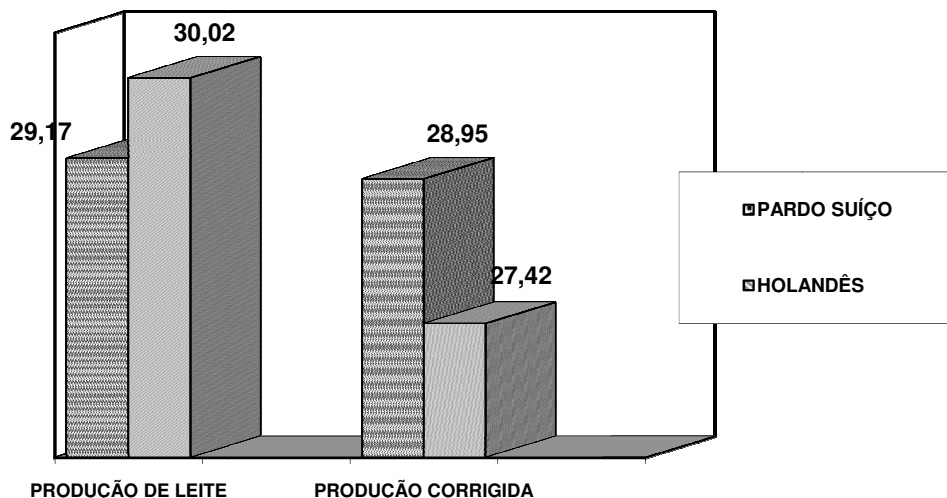


Figura 1. Produção de leite real e corrigida para 3,5% de gordura de acordo com o grupo genético.

A quantidade de gordura em kg por dia apresentou diferença significativa ($P < 0,10$) entre os grupos genéticos e seguiu o mesmo comportamento da porcentagem de gordura. O grupo PDS apresentou maior produção de gordura em comparação ao grupo HDS (1,01 e 0,86 kg.dia⁻¹, respectivamente). Mistry (27) avaliando a composição do leite de vacas também observou maior teor de gordura no leite das vacas Pardo-Suíças em relação às Holandesas. O leite produzido pelo grupo HDS não foi capaz de atender o teor mínimo de gordura estabelecido pela Instrução Normativa 51 (IN51) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que visa o teor mínimo de 3,0% para este constituinte do leite (28).

A porcentagem de gordura do leite do grupo PDS (3,43%) é semelhante a encontrada por Almeida et al. (29) que foi de 3,37%, entretanto, inferior a porcentagem obtida por Rennó et al. (23) de 3,78%. A raça é um dos fatores que podem influenciar a quantidade de gordura do leite (30), sendo a raça Holandesa reconhecida por produzir leite com baixo teor de gordura (31). Fato este observado neste trabalho. Observou-se que o leite produzido pelas vacas do grupo HDS apresentou menor porcentagem de gordura em relação a outros trabalhos da literatura (32). Santos et al. (25), observaram elevada porcentagem de gordura no leite de vacas Holandesas (4,3%) quando utilizaram óleo de soja nas rações das vacas durante o período de transição. Paula et al. (33) e Stelzer et al. (21) observaram valores para a porcentagem de gordura no leite semelhantes entre si (3,4%), mas superiores aos encontrados neste trabalho.

Observa-se que a porcentagem de gordura encontrada neste trabalho tanto para o leite do grupo genético PDS quanto o HDS está abaixo do relatado por outros trabalhos. Este fato pode ser atribuído ao elevado teor de concentrado administrado aos animais deste estudo, uma vez que a relação volumoso: concentrado é capaz de afetar o teor de gordura do leite (9).

Entre os componentes do leite o teor de gordura é o que mais pode sofrer variações, diminuindo seu teor com o aumento do volume de leite produzido, ou seja, quanto maior a produção, menor é o teor de gordura (8, 21).

No Brasil, o menor teor de gordura da raça Holandesa pode estar ainda relacionado ao estresse calórico. A susceptibilidade dos bovinos ao estresse calórico aumenta à

medida que o binômio umidade relativa e temperatura ambiente ultrapassam a zona de conforto térmico, o que dificulta a dissipação de calor que, por sua vez, aumenta a temperatura corporal, com efeito negativo sobre o desempenho (34).

Outro fator que pode ser responsável pelo menor teor de gordura de leite das vacas do grupo HDS é a maior CCS observada no leite deste grupo (Tabela 2), visto a correlação negativa existente entre a CCS e o teor de gordura do leite (35).

O teor de proteína (%) e a quantidade de proteína produzida por dia (kg) do leite não apresentaram diferenças ($P > 0,10$) entre os grupos PDS e HDS (média de 3,16% e 0,92 Kg, respectivamente) (Tabela 2). A porcentagem de proteína encontrada está de acordo com a observada por Stelzer et al. (21). Dentre os parâmetros de qualidade, a proteína do leite é uma das mais importantes, principalmente para a indústria, em decorrência da sua relação com o rendimento industrial (36).

A legislação nacional com a Instrução Normativa 51 (IN51) do Ministério da Agricultura estabelece o teor de proteína mínimo de 2,9% para o leite ser passível de comercialização entre produtor e indústria (28). Independente do grupo genético avaliado nota-se que o teor mínimo de proteína foi alcançado.

O teor de lactose não apresentou variação entre os grupos genéticos ($P > 10$), com teor médio de 4,61% (Tabela 1). A lactose é o componente do leite que sofre menor variação percentual (37,38). Ela controla o volume de leite produzido, atraindo a água do sangue para equilibrar a pressão osmótica na glândula mamária. Assim, a quantidade de água do leite e, conseqüentemente, o volume de leite produzido pela vaca, depende da quantidade de lactose secretada na glândula mamária. Por outro lado, a lactose tem grande importância para a indústria, uma vez que a produção de ácido láctico e compostos aromáticos formados a partir da lactose são de extrema importância para a produção de bebidas lácteas fermentadas. Portanto, esse componente do leite tem grande importância na indústria láctea, pois pode interferir na qualidade do produto e até mesmo na vida útil de prateleira (36).

Os valores de sólidos totais tiveram diferença significativa ($P < 0,10$) entre os grupos

genéticos PDS e HDS (Tabela 2). O leite produzido pelas vacas do grupo PDS apresentou maior teor de sólidos totais (12,17%) em relação ao leite do grupo HDS (11,72%). Maior teor de sólidos totais no leite das vacas Pardo-Suíças também foi encontrado por Mistry (27) em comparação ao leite produzido por vacas Holandesas. O teor de sólidos totais no leite representa a soma de todos os constituintes do leite (com exceção da água) e a gordura é o maior responsável pela sua alteração. Assim, o resultado encontrado pode ser atribuído ao maior conteúdo de gordura presente no leite do grupo PDS.

A composição de sólidos totais (proteína, lactose, vitaminas e minerais) é um indicador da qualidade do leite e tem sido preconizado na indústria de laticínios, como os componentes que promovem o rendimento em produtos oriundos do leite (16). Dessa forma, produtores e pesquisadores têm buscado realizar diferentes cruzamentos de raças visando elevar a produção de sólidos no leite, visto que a genética é a maneira mais segura de se otimizar os teores de sólidos do leite, além de se obter outros benefícios (39).

Não houve diferença significativa ($P>10$) em relação ao extrato seco desengordurado, entre os grupos genéticos avaliados, sendo a média de 8,75% (Tabela 2). O extrato seco desengordurado compreende todos os componentes do leite (proteína, lactose, vitaminas e minerais) com exceção da gordura (36). Dessa forma, o extrato seco desengordurado está relacionado com a quantidade de nutrientes do leite. A ausência de diferença entre os grupos genéticos para o ESD pode ser atribuída à semelhança dos teores dos constituintes do leite (proteína, lactose) dos diferentes grupos. Como a única diferença foi em relação ao teor de gordura e no ESD este componente foi retirado, isto resultou em semelhança para esta variável do leite entre os grupos genéticos.

O leite produzido pelas vacas do grupo genético HDS apresentou maior ($P<0,10$), contagem de células somáticas (297,83 mil cel.mL^{-1}), em relação ao leite do grupo PDS (142,12 mil cel.mL^{-1}) (Tabela 2). A CCS é a quantidade de células presentes no leite, sendo uma parte proveniente do tecido interno do úbere e outra, de células de defesa do animal. A principal causa do aumento da CCS do leite é devido à resposta inflamatória da glândula mamária, que na maioria dos casos,

é resultado de uma infecção bacteriana, denominada por mastite (16).

Quando as bactérias causadoras da mastite atacam o úbere, as células de defesa passam do sangue para o úbere para combater essas bactérias. Quanto mais intenso for o ataque das bactérias, maior será a contagem de células somáticas no leite (1). Assim, a CCS indica de maneira quantitativa o grau de infecção da glândula mamária. Esta infecção acarreta comprometimentos à composição do leite, gerando lesões nas células secretoras da glândula e levando à redução da síntese de caseína, gordura, lactose e aumento da concentração de proteína total. Valores de CCS acima de 500 mil cel.mL^{-1} são considerados críticos à composição do leite (40). Porém, alguns autores preconizam que valores acima de 250 – 300 mil cel.mL^{-1} já trariam danos as células secretoras (41). O leite oriundo de vacas HDS apresentou menor teor de gordura e de sólidos totais, que desta forma podem ser atribuídos à maior CCS.

A maior CCS observada para o leite das vacas do grupo genético HDS pode ser atribuída ao fato de ocorrência de mastite em maior número deste grupo, o que elevou a média de CCS e ainda resultou em um elevado coeficiente de variação (CV), visto que a CCS do leite das vacas HDS variou de 1.171 cel.mL^{-1} à 19 milhões cel.mL^{-1} , enquanto a CCS das PDS variou de 549 cel.mL^{-1} à 14 milhões cel.mL^{-1} .

CONCLUSÃO

Não se observou diferenças na produção de leite entre vacas $\frac{1}{2}$ sangue das raças Pardo-Suíça e Holandesa.

No entanto, o leite produzido pelas vacas do grupo genético Pardo-Suíça apresentou maior teor de gordura e sólidos totais, com menor contagem de células somáticas o que resulta em um produto de melhor qualidade. Dessa forma, as vacas do grupo genético PDS podem proporcionar maior rentabilidade ao produtor, caso este realize a comercialização do leite considerando a qualidade do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) CANI, P. C.; FRANGILO, R. F. **Como produzir leite de qualidade**. Vitória, ES: ACPLES/Seag-ES, 2008. 36p.
- (2) ZOCCAL, R.; ASSIS, A. G.; EVANGELISTA, S. R. Distribuição espacial da pecuária leiteira no

Brasil. In: REUNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL (ALPA), 20, Cuzco, Peru, 2007. **Anais...**Cuzco, Peru: ALPA, 2007.

(3) ANUALPEC: **Anuário estatístico da produção animal**. FNP. São Paulo: Camargo Soares, 2009.

(4) SENNA, D.B. **Desempenho reprodutivo e produção de leite de vacas de quatro grupos genéticos, desterneiradas precocemente, submetidas a diferentes períodos de pastagem cultivada**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1996. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 1996.

(5) FREITAS, M.S., DURAES, M.C., FREITAS, A.F. et al. Comparação da produção de leite e de gordura e da duração da lactação entre cinco "graus de sangue" originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 53, n.6, p.708-713, 2001.

(6) QUADROS, S.A.F.Q.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação animal na produção de leite de vacas de corte primíparas e no desenvolvimento de seus bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p.27-33, 1997.

(7) ARAÚJO, C.V. **Efeito da interação reprodutor x rebanho sobre a produção de leite na raça Holandesa**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 80p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2000.

(8) PONCE, P. Caracterização da síndrome do leite anormal: um enfoque de suas possíveis causas e correções. **Anais...** Produção Intensiva de Leite. Ed. Fonseca, L.F. L da et al. Caxambu, p. 61-76, 1999.

(9) ALMEIDA, A. C, et al. Características físico-químicas e microbiológicas do leite cru. **Revista da Universidade de Alfenas**. n.2. p. 165-168, 1999.

(10) SANTOS, M.V. Alterações na estabilidade do leite. **Revista Milkpoint**. 2000.

(11) ATHIÊ, F. **Gado leiteiro: uma proposta adequada de manejo**. São Paulo: Ed. Nobel, 1988.

(11) COELHO, M.M. **Fatores de meio e genéticos em características produtivas e reprodutivas nas raças Holandesa e Pardo-Suíça**. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 1990. 118p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, 1990.

(12) CAMPOS, J.M. **Aspectos reprodutivos e produtivos em um sistema de produção de leite, na microrregião de Viçosa, Estado de Minas Gerais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de

Viçosa, 1987. 109p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1987.

(13) LAGINSKI, F. Paraná investe na Cadeia de produção de leite. **Revista Paraná on line**, 2009. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/economia/news/396407/?noticia=PARANA+INVESTE+NA+PRODUCAO+DE+LEITE>>. Acesso em: 03 de junho de 2010.

(14) BARBOSA, P. F. Estratégias de utilização de recursos genéticos para a produção de leite. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 1999. 25p. **Circular Técnica**, n.19, 1999.

(15) THIAGO, L. S. Associação Brasileira de Criadores de Gado Pardo-Suíço. **Núcleo Brasileiro de Criadores de Gado Pardo-Suíço de Corte**, 2006. Disponível em: <http://www.udr.org.br/raca_bovina1.htm>. Acesso em: 03 de junho de 2010.

(16) PASSOS, T. **Aspectos básicos da qualidade do leite e mastite**. Montes Claros/MG, 2004. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=705>> Acesso em: 03 de junho de 2010.

(17) International Dairy Federation (IDF)141C – **Determination of milkfat, protein and lactose content – Guidance on the operation of mid-infrared instruments**. Brussels, Belgium, 2000. 15p.

(18) LEIVA, E.; HALL, M.B.; Van HORN, H.H. Performance of dairy cattle fed citrus pulp or corn products as source of neutral detergent-soluble carbohydrates. **Journal of Dairy Science**, v.83, p.2866-2875, 2000.

(19) Statistical Analysis System – SAS. **User's guide: statistic**. Cary: SAS Institute. 2001.

(20) COSTA, R. G.; QUEIROGA, R. C. R. E.; PEREIRA, R. A. G. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, P.307-321, 2009.

(21) STELZER, F.S., TORRES, A. A., RENNÓ, F. P., et al. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p. 1381-1389, 2009.

(22) SILVA, A.R.P., OLIVEIRA, A.I.G., GALVÃO, R.J.D., et al. Avaliação do desempenho produtivo de rebanho da raça Pardo-Suíça no estado do Paraná. **Revista Ciência Agrotécnica**, v. 24, n.2, p.458-467, 2000.

(23) RENNÓ, F.P., PEREIRA, J., ARAÚJO, .V., et al. Aspectos produtivos da raça Pardo-Suíça no Brasil. Fatores de ajustamento, produção de leite e de gordura, e parâmetros genéticos. **Revista**

Brasileira de Zootecnia, v.31, n.5, p.2043-2054, 2002.

(24) PAULA, M.C., MARTINS, E.N., SILVA, L.O.C., et al. Interação genótipo x ambiente para a produção de leite de bovinos da raça Holandesa entre bacias leiteiras no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.3, p.467-473, 2009.

(25) SANTOS, A.D.F., TORRES, C.A.A., RENNÓ, F.P. et al. Utilização de óleo de soja em rações para vacas leiteiras no período de transição: consumo, produção e composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1363- 1371, 2009.

(26) NORBERG, J. L. **Efeito de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey na fase inicial de lactação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Tese (Grau de doutor em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 174p. 2003.

(27) MISTRY, V.V. Uso do leite de vacas pardo-suíças. **Revista rural**, n.104, 2002.

(28) BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 20 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, p.13, 21 set. 2002.

(29) ALMEIDA, R.; RIBAS, N. P.; MARCONDES, E. A. Estudo de alguns fatores do meio ambiente sobre as produções de leite, gordura e proteína em vacas da raça Pardo-Suíça no Estado do Paraná. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.159.

(30) LATICÍNIO SERRA DOURADA. A influência da raça na produção e qualidade do leite. **REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro**, 2008. Disponível em: <http://laticioserradourada.com.br/news.asp?id_news=1>. Acesso em: 03 de junho de 2010.

(31) GONÇALVES, C. A.; TEIXEIRA NETO, J. F.; HOMMA, A. K. O. et al. Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina. Embrapa Amazônia Oriental. Sistema de produção, **versão eletrônica**, n.02, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/index.htm>>. Acesso em: 03 de junho de 2010.

(32) SHWENGBER, E. B., Estimativas de parâmetros genéticos em características produtivas da raça holandesa. **Revista da FZVA**. Vol. 1, n. 1. p 77-83, 1994.

(33) PAULA, M. C. ; MARTINS, E. N. ; SILVA, L. O. C. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para a produção e composição do leite de vacas da raça Holandesa no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n.5, 2008.

(34) FERREIRA, A. M.; CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T. **Gado de Leite: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Embrapa, 2 ed. Brasília, 2008.

(35) PEREIRA, A. R.; MACHADO, P. F.; BARANCELLI, G. et al. Contagem de células somáticas e qualidade do leite. **Revista dos Criadores**, v.67, p.19-21, 1997.

(36) RIBAS, N. P. Análise do leite. **Revista Gado Holandês**, v. 57, n.10, p. 92-94, 1994.

(37) GONZALEZ, H. L.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R. et al. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p.1531-1543, 2004.

(38) ANDRADE, L.M.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L. et al. Efeitos genéticos e de ambiente sobre a produção de leite e a contagem de células somáticas em vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.343-349, 2007.

(39) PITOMBO, L. H. Cruzamentos para aumentar sólidos. **Revista Balde Branco**. São Paulo, set., 2008. Disponível em: <<http://www.centraldapecuaria.com.br/artigos/visualiza.asp?artigo=28>>. Acesso em: 03 de junho de 2010.

(40) MACHADO, P. F.; PEREIRA, A. R.; SARRÍES, G. A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Piracicaba, v. 29, n.6, p.2765-2768, 2000.

(41) CARVALHO, L. A ; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T. Sistemas de produção de leite (Zona da mata Atlântica). **Sistema de Produção**, 1. Jan. 2003, Embrapa Gado de Leite. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/Alimentacao1.html>>. Acesso em: 03 de junho de 2010.



Recebido 04/Out/2010
Aceito 03/Dez/2010