

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO CIÊNCIAS DA VIDA
CURSO DE AGRONOMIA**

GUILHERME ZANCANARO COSTELLA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DE VACAS DA RAÇA
JERSEY EM FUNÇÃO DA CATEGORIA ANIMAL E DO PERÍODO DE
LACTAÇÃO.**

CAXIAS DO SUL

2021

GUILHERME ZANCANARO COSTELLA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DE VACAS DA RAÇA
JERSEY EM FUNÇÃO DA CATEGORIA ANIMAL E DO PERÍODO DE
LACTAÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso como
requisito para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo da Universidade
de Caxias do Sul.

Área do conhecimento: Produção Animal

Orientador: Prof^ª. Dra. Marcele Sousa
Vilanova.

CAXIAS DO SUL

2021

GUILHERME ZANCANARO COSTELLA

**PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DE VACAS DA RAÇA
JERSEY EM FUNÇÃO DA CATEGORIA ANIMAL E DO PERÍODO DE
LACTAÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso como
requisito para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo da Universidade
de Caxias do Sul.

Área do conhecimento: Produção Animal
Orientador: Prof^ª. Dra. Marcele Sousa
Vilanova.

Aprovada em: 29/06/2021

Professor Dr.^a Marcele Sousa Vilanova- Orientador
Universidade de Caxias do Sul

Prof.(a) MSc. ou Dr. Michele Gonçalves
Universidade de Caxias do Sul

Prof.(a) MSc. Leonardo Gonçalves Cera
Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul - SARGS

CAXIAS DO SUL

2021

Produção e composição química do leite de vacas da raça Jersey em função da categoria animal e do período de lactação.

Guilherme Zancanaro Costella (1)

Marcele Sousa Vilanova (2)

1 Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade de Caxias do Sul. E-mail: guizcost@hotmail.com

2 Professora Dra. Marcelle Sousa Vilanova. Orientadora da Disciplina de TCC II da Universidade de Caxias do Sul, localizada na Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560. E-mail: msvilanova@ucs.br

Resumo: A produção e a qualidade do leite são influenciados por fatores como raça, categoria dos animais e período de lactação, entre outros. Objetivou-se avaliar a composição química e produção do leite de vacas da raça Jersey em função da categoria animal e do período de lactação. O trabalho foi realizado no município de Veranópolis/RS, onde foram selecionadas 12 fêmeas distribuídas em três grupos de 4 vacas: grupo das primíparas; grupo das secundíparas e grupo das múltíparas, durante as primeiras 23^a semanas de lactação. O delineamento experimental foi completamente casualizado com quatro repetições de cada grupo, obedecendo o esquema fatorial 3x5 (categoria x mês de lactação) para as análises qualitativas e 3x23 para a avaliação de produtividade. As variáveis avaliadas foram produção de leite, composição química, contagem de células somáticas e variação no peso corporal. Os dados foram submetidos a análise da variância (ANOVA) e as médias comparadas pelos testes de Tukey (5%), utilizando o programa Agroestat[®]. A produção de leite foi influenciada significativamente ($p < 0,05$) pelo tratamento e pelas semanas de lactação, com médias, em litros, de 18,7^b das primíparas, 21,7^a das secundíparas e 21,5^a das múltíparas. A composição química do leite foi influenciada significativamente ($p < 0,05$) pela categoria dos animais e pela semana de lactação. A contagem de células somáticas teve média de 38,1 mil células/mL de leite. Os animais da raça Jersey avaliados produziram leite com composição superior ao exigido pela legislação (IN's 76/77 do MAPA), sendo que a categoria de primíparas apresentam menor produção de leite, quando comparadas às secundíparas e múltíparas.

Palavras-chave: Controle leiteiro. Qualidade do leite, Período de lactação.

Production and chemical composition of milk from Jersey cows as a function of animal category and lactation period.

Abstract: Milk production and quality are influenced by factors such as breed, animal category and lactation period, between others. This study aimed to evaluate the chemical composition and milk production of Jersey cows as a function of animal category and lactation period. The work was carried out in the city of Veranópolis/RS, where 12 females were selected and distributed into three groups of 4 cows: primipara group; the secundiparous group and the multiparous group, during the first 23 weeks of lactation. The experimental design was completely randomized with four replications of each group, following a 3x5 factorial scheme (category x lactation month) for the qualitative analysis and 3x23 for the evaluation of productivity. The variables evaluated were milk production, chemical composition, somatic cell count and variation in body weight. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and means were compared by Tukey tests (5%), using the Agroestat[®] program. Milk production was significantly influenced ($p < 0.05$) by treatment and weeks of lactation, with averages, in liters, of 18.7^b for primiparas, 21.7^a for secundiparous and 21.5^a for multiparous. The chemical composition

of the milk was significantly influenced ($p < 0.05$) by the category of animals and the week of lactation. The somatic cell count averaged 38.1 thousand cells/mL of milk. The Jersey breed animals evaluated produced milk with a composition greater than that required by legislation (IN's 76/77 of the MAPA), and the primiparous category presented lower milk production when compared to secundipeda and multiparous.

Keywords: Dairy control, Milk quality, lactation period.

INTRODUÇÃO

A produção e a composição do leite de vacas variam de acordo com diversos fatores, entre eles a raça do animal é um dos fatores que influencia na variação destas características, como comprovado por Diefenbach et al. (2012), que avaliando a produção e composição do leite de gado Jersey e Holandês no Rio Grande do Sul, obtiveram valores de 4,26% de gordura, 3,60% de proteína, 4,03% de lactose, 8,88% de extrato seco desengordurado e 13,16% de sólidos totais para animais da raça Jersey comparado aos valores de 3,85% de gordura, 3,47% de proteína, 3,85% de lactose, 8,55% de extrato seco desengordurado e 12,35% de sólidos totais, para animais da raça Holandês. Estes valores demonstram uma tendência maior da raça Jersey em produzir mais sólidos no leite, o que é de grade valia para a indústria láctea.

Com relação a ordem de parto e sua influência na qualidade do leite em rebanho da raça Jersey, Rosa et al. (2016) constataram que existem alterações na constituição e na produção de leite de vacas primíparas em comparação a múltíparas, onde estes animais apresentaram uma tendência de aumento de produção, ficando em média 15,09L/vaca/dia para múltíparas e 14,30 L/vaca/dia para primíparas.

Rosa et al. (2016) ainda concluíram que o teor de gordura e de sólidos totais apresentaram diferença entre os dois grupos, sendo que as primíparas apresentaram em média 3,85% de gordura e 12,58% de sólidos totais, enquanto os animais de múltiplas crias apresentaram 4,09% de gordura e 12,83% de sólidos totais, ressaltando que a diferença dos teores de sólidos totais é resultado da variação da gordura, uma vez que os demais itens da composição não apresentaram diferenças.

Ainda sobre a composição do leite de animais da raça Jersey, Vieira et al. (2018) avaliaram a composição do leite de vacas primíparas e múltíparas. Foi observado uma tendência de vacas de múltiplas lactações possuírem maior teor de gordura (4,36%) em relação as de primeira parição (4,15%), estando de acordo com o encontrado por Rosa et al. (2016) citado anteriormente. Resultados que mostram uma tendência de animais com

maior número de lactações produzirem um teor mais elevado de gordura no leite. Ainda segundo os autores, não houve variação de proteína bruta, assim como de sólidos totais. Porém, o teor de lactose sofreu uma alteração, sendo maior em vacas primíparas (4,35%) em relação a multíparas (4,28%).

Com relação ao status sanitário do úbere, Montanhini, Moraes e Neto (2013) afirmam que a contagem de células somáticas (CCS) é um fator fundamental para a produção leiteira. Dentre os principais fatores que afetam a CCS, o estágio de lactação é um dos principais, exigindo maior controle pelos produtores. De acordo com Voltolini et al. (2001), avaliando animais da raça Holandês, notou um leve aumento do número de células somáticas no início e no final da lactação, porém essa variação não representou diferença significativa.

Martinez (2010), descreve a curva de lactação em 5 fases: a fase de início da lactação se entende de 0 a 70 dias pós-parto, em seguida, ocorre o pico de lactação no período de 79 a 140 dias, seguida de um decréscimo constante da lactação – no período entre 140 a 305 dias. Após o animal entra no período seco, 60 dias antes do próximo parto, e no fim do período seco encontra-se o período de transição e pré-parto, em torno de 14 dias antes da parição.

Scherer et al. (2017) ao comparar a curva de lactação de animais das raças Jersey e Holandês aferiu que há diferenças nas apresentações das curvas entre as raças. Observando que animais de raça Holandês, com elevadas produções tendem a possuir um maior pico de lactação, acarretando maior persistência e menor declínio. Por outro lado, vacas de raça Jersey obtiveram uma produção menor, logo o pico de lactação não foi expressivo e a persistência teve uma queda mais acentuada.

Diante ao exposto, objetivou-se avaliar a produção e a composição química do leite de vacas da raça Jersey, em diferentes categorias, durante 23 semanas de lactação verificando se os resultados encontrados condizem com o encontrado na literatura.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Tambo Costella, de propriedade de João Carlos Costella e família, localizado no interior do município de Veranópolis/RS. A propriedade apresenta como coordenadas geográficas centrais: 28°53'56" S de latitude, 51°36'45" O de longitude, conforme a figura 1. com altitude aproximada de 677 metros acima do nível do mar. O clima no município classifica-se como Cfb (temperado úmido, sem estação

seca definida e temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C) de acordo com a classificação climática de Köppen (ALVARES et al., 2013). A média anual pluviométrica na região é de 1650,4 mm (CEMETRS, 2021). O período experimental compreendeu os meses de outubro de 2020 a maio de 2021, totalizando 23 semanas de avaliação por animal.

Figura 1. Imagem aérea da sede da propriedade



Fonte: Google Earth (2021).

O sistema de criação adotado para as vacas em lactação foi o semi-intensivo, onde elas ficaram a maior parte do tempo confinadas, tendo acesso ao pasto apenas uma hora por dia. O pastejo foi conduzido no sistema rotacionado, onde os animais foram dispostos em divisões de poteiros de aproximadamente 1000 m² por dia, sendo que para as vacas lactantes eram destinados 2 hectares de capim Jiggs (*Cynodon dactylon*) sob irrigação. Quando confinadas, as vacas ficaram em um galpão do tipo *Free-stall*, de piso vazado, com tamanho de 9x50m com camas de colchão-borracha e canzís para alimentação, contavam ainda com uma sala de espera pré-ordenha e baias para ordenha. O sistema de ordenha da propriedade era do tipo “canalizada” com quatro conjuntos de ordenha e quatro medidores/coletores de leite (*Tru-test*) para medição da produção de leite por ordenha (controle leiteiro) e para a amostragem do leite.

Os animais lactantes receberam uma alimentação composta de silagem de milho (*Zea mays*) de planta inteira, mistura concentrada composta por farelo de soja, casquinha de soja, milho moído, farelo de trigo, minerais, vitaminas e tamponantes. Os animais

tiveram acesso a uma hora de pastejo e suplementação mineral. A quantidade de silagem fornecida foi de 30 kg por animal/dia, junto com a mistura concentrada logo após as ordenhas, duas vezes ao dia.

Na oferta da mistura concentrada, os animais em terço inicial de lactação receberam 8 kg, os em terço médio receberam 6 kg e os em terço final receberam 4 kg, sendo este o critério utilizado por ocasião do experimento, facilitando neste caso o controle dos fatores com fins comparativos entre os tratamentos. O pastejo rotacionado foi realizado uma hora por dia em capim Jiggs (*Cynodon dactylon*). Os animais também receberam suplementação mineral em cochos específicos a vontade. Já no período de vacas secas e no pré-parto os animais, tanto primíparas quanto múltiparas, eram mantidos a base de silagem de milho a vontade.

No manejo de ordenha dos animais, foram realizadas duas ordenhas diárias, com espaçamento de 12 horas, sendo a primeira no turno da manhã (5h:30min.) e a outra turno da tarde (17h:30min.). O processo de ordenha obedeceu os procedimentos, nesta sequência, limpeza dos tetos com papel toalha; retirada dos três primeiros jatos de cada quarto mamário em uma caneca de fundo preto para aferição da possível presença de grumos; aplicação de *pré-dipping* a base de ácido lácteo e peróxido de hidrogênio com aplicador formador de espuma e após os tetos eram secos com papel toalha descartável. Na sequência foi realizado o teste CMT (*California Mastitis Test*) para a estimativa do número de células somáticas no leite, procedimento realizado a cada 21 dias. Antes da realização da ordenha, as teteiras eram higienizadas na parte externa, e após era pulverizado solução sanitizante a base de ácido peracético 5% diluído a 0,3% em água, para evitar que houvesse possíveis contaminações de bactérias e outros microrganismos causadoras de mastite e outras doenças entre os animais.

Ao finalizar o processo de ordenha, foi realizada a aplicação de *pós-dipping* a base de iodopovidona 10%, por meio da imersão completa do teto por 3 segundos com o uso de aplicador específico, este processo era realizado num período máximo de um minuto após a retirada da ordenhadeira. Os animais liberados foram encaminhados para o galpão de *free-stall*, onde receberam alimentação e permaneceram presos no canzil por no mínimo uma hora para que ocorra o fechamento do esfíncter mamário, por onde passa o leite, para evitar a entrada de microrganismos se este entrar em contato com sujidades caso o animal se deitar.

Os animais experimentais foram 12 fêmeas bovinas da raça Jersey, com peso médio aproximado de 400 kg distribuídas em três grupos experimentais de 4 vacas: Grupo

das primíparas (fêmeas de primeira parição); grupo das secundíparas (fêmeas de segunda parição) e grupo das múltíparas (fêmeas com mais de duas partições).

O delineamento experimental foi completamente casualizado com quatro repetições de cada grupo, obedecendo o esquema fatorial 3x5 (categoria x mês de lactação) para as avaliações de composição e sanidade e 3x23 (categoria x semanas de lactação) para a variável de produção de leite.

A produção de leite foi quantificada pela medição individual de cada animal, somando as duas ordenhas do dia (manhã e tarde), com periodicidade semanal, utilizando os medidores/coletores de leite *tru-test*. A composição química do leite foi avaliada utilizando as amostras coletadas dos medidores/coletores de leite *tru-test*, na ordenha da tarde, com periodicidade de 21 dias após a primeira semana de lactação. As amostras foram encaminhadas para análise ao laboratório UNIANÁLISES - Laboratório de Prestação de Serviços da Univates, sendo obtido os resultados de gordura (%), lactose (%), proteína (%), sólidos totais (%) extrato seco desengordurado (%) e contagem de células somáticas (células/mL de leite).

O *CMT* foi realizado após a retirada dos primeiros jatos no teste da caneca do fundo preto. Para execução do mesmo foram misturados partes iguais (2 ml) de leite coletado de cada quarto mamário e de reagente detergente aniônico (alquillauril sulfato de sódio) em uma raquete específica para o teste, a qual contém quatro reservatórios que representam cada quarto mamário. Na sequência, a mistura foi homogeneizada com movimentos circulares, e após 10 segundos eram feitas as leituras. Para os animais positivos (com quadro de mastite subclínica) ocorreu a formação de um gel de acordo com o grau de células somáticas presentes no leite, podendo ser observado e classificado como: traços (leve formação de gel), + (fracamente positivo), ++ (reação positiva) e +++ (reação fortemente positiva) (BRAZ, et al., 2017).

A variação do peso corporal médio dos animais foi obtida utilizando uma fita métrica específica para a realização de medidas biométricas em bovinos de leite. A periodicidade de avaliação dos animais foi a cada 21 dias, obedecendo as mesmas datas das coletas de leite.

Os dados foram submetidos a análise da variância (ANOVA) e as médias comparadas pelos testes de Tukey (5%), utilizando o programa Agroestat[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de leite foi influenciada significativamente ($p < 0,05$) pela categoria dos animais e pelas semanas de lactação, entretanto não houve interação significativa ($p > 0,05$) entre os fatores.

As médias de produção de leite em litros, no período total de avaliação, foram de 18,7^b para a categoria de primíparas, 21,7^a para a categoria de secundíparas e 21,5^a para a categoria de múltíparas, não havendo significância entre as últimas duas categorias

Vacas primíparas tendem a ter uma produção de leite menor, quando comparadas aos animais com mais parições, uma vez que estas ainda estão em pleno desenvolvimento, tanto corporal quanto de parênquima mamário (DUKES e REECE, 2006).

Animais de primeira cria, além de apresentarem menor estrutura física, o que resulta em menor ingestão de matéria seca com relação aos animais que já estabilizaram seu crescimento, ainda apresentam um desenvolvimento limitado do tecido mamário, em termos de células alveolares e alvéolos, o que tende a se consolidar com o passar das lactações (SCHERER, 2017), sendo a possível justificativa na diferença obtida em produtividade das primíparas quando comparadas as outras categorias encontradas neste trabalho. Já as vacas secundíparas e múltíparas não apresentaram diferença significativa na média de produção, o que nos induz a supor que bovinos da raça Jersey tendem a atingir o pico de produtividade logo na segunda parição.

Segundo Scherer et al. (2016), avaliando animais da raça Holandês encontraram uma produção média no pico de produção de 24,0 L/dia em primíparas e 33,3 L/dia em múltíparas.

Rosa et al. (2016), avaliando a produção de leite em bovinos da raça Jersey, encontraram uma média de 14,5 L/dia em primíparas e 15,1 L/dia em múltíparas.

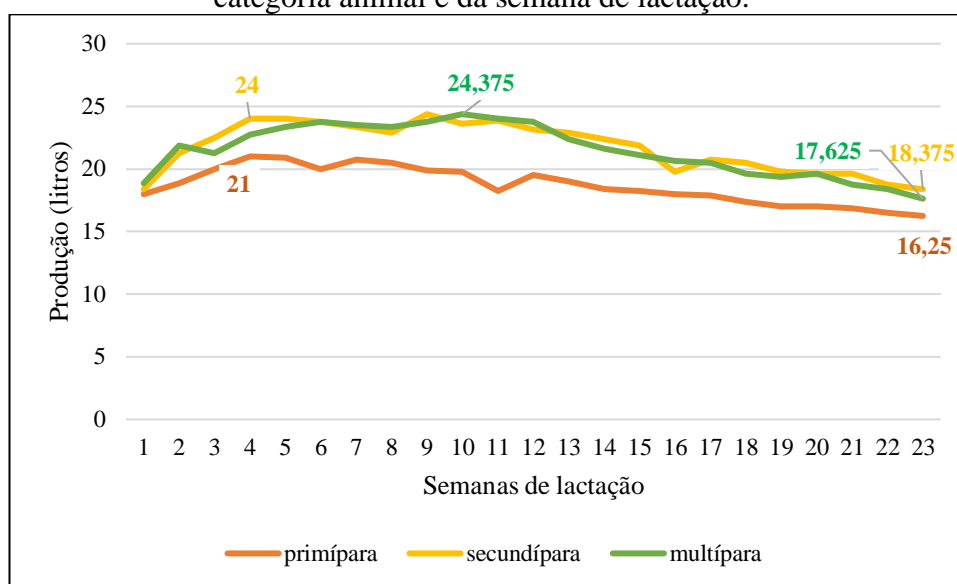
Duarte et al. (2005), obtiveram produção de leite média de 21,8 L/dia e Diefenbach et al. (2012), em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum*), e com suplementação concentrada obtiveram produção de leite média de 21,3L/dia, também em animais da raça Jersey.

Diefenbach et al. (2012), ao comparar a produção de animais de raça Holandês e Jersey constatou que os bovinos Holandês tiveram média de produção de 29,45L/dia, maior do que as de bovinos Jersey, que como citado anteriormente tiveram média de 21,3 L/dia, no oferecimento de concentrado. Na literatura valores ainda maiores são encontrados para raça Holandês, como Scherer et al. (2017) com média de 29,9 L/dia, podendo serem obtidos valores ainda maiores para esta raça, com aplicação de maior grau

de tecnificação e conhecimento na produção. Logo, é notável que há diferença racial na produção de leite, onde a raça Holandês ganha destaque pela produção.

As primíparas apresentaram uma curva de lactação inferior, quando comparadas às secundíparas e as múltíparas, confirmando a inferioridade de potencial produtivo dos animais de primeira cria, sendo que o pico de produção foi alcançado na 4ª semana de lactação pelas primíparas e secundíparas, enquanto para as múltíparas foi alcançado na 10ª semana de lactação (Fig. 2).

Figura 2 – Variação média da produção de leite de vacas da raça Jersey, em função da categoria animal e da semana de lactação.



Fonte: Autor

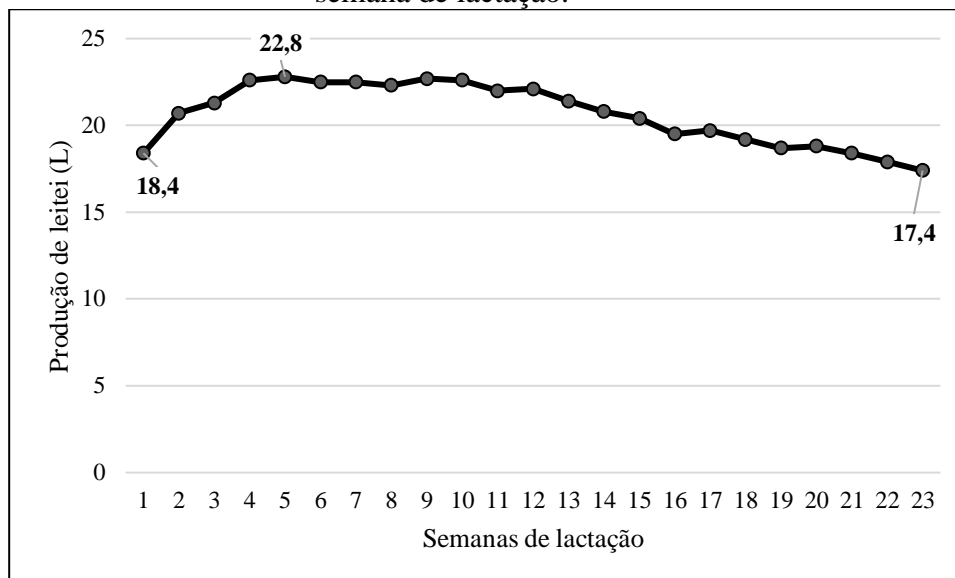
De acordo com Lazzari (2013), a curva de lactação de raças de origem europeias se divide em três fases. A ascendência da produção é a primeira fase, ela se estende até o animal atingir o pico produtivo, em seguida, ocorre o pico de lactação, onde se mantém estável ou com leves alterações até chegar a terceira fase, a partir desta a produção cai de forma gradual até o animal atingir o período seco, por volta do 10º mês de lactação.

Ao apresentar a curva de produção de leite de vacas da raça Jersey avaliadas neste estudo em função da semana de lactação (Figura 2), observa-se a fase de ascendência iniciando na primeira semana com 18,4 L/dia, chegando a um pico de produção na 5ª semana de lactação, com a produção média de 22,8 L/dia, sendo seguida pela queda progressiva até chegar a 17,4 L/dia na 23ª semana de lactação.

Scherer et al. (2017), comparando as curvas de lactação de animais das raças Holandês e Jersey constataram que os animais da raça Jersey foram mais precoces em atingir o pico de lactação e tiveram uma menor persistência. No seu estudo, animais

Jersey atingiram seu pico produtivo no primeiro mês de lactação, com produção média próxima a 22L/dia, corroborando com os dados deste trabalho.

Figura 3 – Variação média da produção de leite de vacas da raça Jersey, em função da semana de lactação.



Fonte: Autor

O percentual de gordura do leite de vacas da raça Jersey, foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pela categoria dos animais, sendo que as médias percentuais (%) ficaram em 3,9^b para a categoria de primíparas, 4,5^a para a categoria de secundíparas e 4,4^a para a categoria de múltiparas, mas não foi influenciada significativamente pelas semanas de lactação e nem houve interação significativa entre os fatores ($p > 0,05$), sendo que a média geral no período de avaliação ficou em 4,3%.

Os valores estão de acordo com o encontrado por Vieira et al. (2018) em animais da raça Jersey, que obtiveram teores médios de gordura de 4,15% em primíparas e 4,36% em animais de múltiplas crias.

O menor percentual de gordura encontrado nas primíparas pode estar correlacionado a capacidade de ingestão de matéria seca, principalmente no que se refere a ingestão de carboidratos fibrosos (alimento volumoso), os quais originam os ácidos graxos precursores de gordura no leite na glândula mamária (VAN SOEST, 1994), diminuindo conseqüentemente a gordura do leite nesta categoria.

O teor médio do percentual de gordura do leite encontrado neste estudo, foi semelhante aos encontrado por Ribeiro et al. (2011) de 4,28% e por Diefenbach et al. (2012) de 4,26%, entretanto, foi acima dos obtidos por Mielke, Suñé e Muller (2011) de 3,74%, e inferior aos encontrados por Duarte et al. (2005) de 4,69%.

As variações encontradas na literatura para o percentual de gordura do leite, podem ser justificadas pelo fato de que a gordura é um dos componentes do leite que mais apresenta variação, como por exemplo, o efeito dos fatores nutricionais, principalmente a relação de alimentos volumosos e concentrados da dieta, o que altera a relação dos ácidos graxos acetato/propionato no rúmem, sendo o primeiro o precursor de gordura no leite e o segundo esta ligado a produção de volume de leite (KOZLOSKI, 2017).

O percentual de proteína do leite foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pela semana de lactação (Tab. 1), entretanto, não foi influenciada significativamente pela categoria animal e nem houve interação significativa entre os fatores ($p > 0,05$), sendo que a média geral no período de avaliação ficou em 3,4%.

Tabela 1 – Percentual médio de gordura, proteína e lactose do leite em função da semana de lactação.

Semana de lactação	1^a	4^a	7^a	10^a	13^a	Média
Gordura (%)	4,13a	4,15a	4,4a	4,14a	4,54a	4,3
Proteína (%)	3,3bc	3,2c	3,4bc	3,4ab	3,6a	3,4
Lactose (%)	4,5a	4,6a	4,5a	4,6a	4,5a	4,5
Extrato seco total (%)	12,9a	12,8a	12,9a	13,6a	13,6a	13,2

*Letras distintas na linha, indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

O teor de proteína aumentou com o passar das semanas de lactação, o mesmo comportamento foi observado por NORO et al (2006), onde nos primeiros 60 dias foram obtidos valores baixos de proteína, que foram aumentando progressivamente com a lactação, e por Rossi et. al. (2012) onde o teor de proteína aumentou gradativamente com o passar da lactação, porém não diferiu entre as ordens de parto.

Esse aumento do teor de proteína com o decorrer da lactação pode estar associado a uma maior concentração da mesma na composição do leite, ou seja, com o passar da lactação a produção de leite diminui, ficando a relação g/mL mais concentrada, pois a células alveolares segue a síntese das proteínas, mas quantitativamente a relação percentual aumenta (DUKES e REECE, 2006).

O teor médio de proteína do leite das vacas Jersey encontrado neste estudo ficou na média de 3,5%, sendo este valor um pouco acima ao encontrado por Duarte et al. (2005), de 3,32% e por Zanela et al. (2015) de 3,29%, e abaixo do obtidos por Mielke,

Suñé e Muller (2011) de 3,71%, por Ribeiro et al. (2011) de 3,54% e por Diefenbach et al. (2012) de 3,60%.

O teor de proteína também varia de acordo com a dieta dos ruminantes, o que pode justificar as variações encontradas na literatura. Dietas com deficiência de proteína bruta podem resultar em menores concentrações de proteína no leite, entretanto, o fornecimento de proteína além da exigência da vaca, não resultará em aumento na proteína do leite, podendo trazer prejuízos a saúde dos animais, bem como encarecendo o custo de produção. A regra importante nesse contexto é conseguir balancear os níveis de proteína degradável no rúmen (principal fonte da proteína microbiana) e a proteína não degradável no rúmen (BERCHIELLI, 2006).

O percentual de lactose do leite, média de 4,5% foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pela categoria dos animais, sendo que as médias percentuais (%) ficaram em 4,6^a para a categoria de primíparas, 4,54^{ab} para a categoria de secundíparas e 4,46^b para a categoria de múltíparas, mas não foi influenciada significativamente pelas semanas de lactação e nem houve interação significativa entre os fatores ($p > 0,05$).

De acordo com Santos e Fonseca (2004, *apud* ROSSI et al. 2012), a lactose é um açúcar que exerce cerca de 50% da pressão osmótica do leite, ou seja, o seu teor está diretamente relacionado com o volume de água do leite e com a produção de leite. Logo, seu teor não varia muito durante a lactação pois ele se autorregula pela entrada de água. Isto está de acordo com o observado, onde durante a mesma lactação não foram observadas diferenças estatísticas no teor de lactose do leite.

O teor de lactose é o que apresenta menores variações percentuais na composição do leite, porém fatores genéticos e principalmente a idade média do rebanho pode ser fonte de variação. Vieira et al. (2018) encontraram valores de 4,35% de lactose para vacas primíparas e 4,28% para múltíparas. Enquanto Rosa et al. (2016), obtiveram os valores de 4,50% para primíparas e 4,42% para múltíparas, demonstrando que o teor de lactose tende a diminuir em função da ordem de parto das vacas (NORO et. al., 2006).

O valor médio de lactose deste estudo ficou próximo ao encontrado por Mielke, Suñé e Muller (2011), de 4,54%, por Zanela et al. (2015) de 4,47%., por Ribeiro et al. (2011), com a média de 4,42% e acima do encontrado por Diefenbach et al. (2012) com 4,03%.

O percentual de extrato seco total (Tab. 1) não foi influenciado significativamente ($p > 0,05$) nem pela categoria dos animais nem pelas semanas de lactação, sendo que a

média geral no período de avaliação ficou em 13,2%, valor semelhante aos encontrados pela literatura para animais raça Jersey de 12,93% (MIELKE, SUÑÉ, MULLER, 2011), 13,74% (DUARTE et al., 2005), 13,31% (ZANELA et al., 2015) e 13,16% (DIEFENBACH et al., 2012). As pequenas variações que ocorrem no percentual de extrato seco, são fruto das flutuações dos teores que compõem esse índice (gordura, proteína, lactose e demais constituintes sólidos do leite).

Segundo a Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018 (MAPA, 2018), leite cru refrigerado é o leite produzido em propriedades rurais, refrigerado e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados sob serviço de inspeção oficial e deve atender aos parâmetros mínimos de gordura de 3,0g/100g, proteína total de 2,9g/100g, lactose anidra de 4,3g/100g, sólidos não gordurosos de 8,4g/100g e sólidos totais de 11,4g/100g, o que demonstra o potencial em produção de sólidos dos animais da raça Jersey, uma vez que todos os parâmetros exigidos pela legislação foram atendidos e superaram as exigências mínimas.

A contagem de células somáticas (CCS) do leite não foi influenciada significativamente ($p > 0,05$) nem pela categoria dos animais nem pelas semanas de lactação, ficando a média geral no período em 38,1 mil células/mL de leite.

De acordo com a Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018 (MAPA, 2018), o leite cru refrigerado deve apresentar no máximo 500 mil células/mL, logo os valores encontrados estão de acordo com o estipulado pela legislação, o que evidencia o bom manejo realizado na propriedade.

Lemos et al (2017) ao avaliar um rebanho de animais Jersey, obteve uma CCS média de 306 mil células/mL. Rosa et al (2016) em avaliação da qualidade do leite em um rebanho Jersey no RS, obteve uma CCS média de dois grupos de até 100 dias de lactação e de mais de 100 dias de lactação, os valores foram de 302,70 mil células/mL e 178,76 mil células/mL respectivamente. Bretas (2018) obteve uma média maior ainda em um rebanho Jersey no estado de Santa Catarina, cuja média dos anos avaliados foi de 501 mil células/mL.

Nota-se que o rebanho avaliado está bem abaixo dos valores encontrados na literatura o que pode estar relacionado com o trabalho intenso desenvolvido na propriedade para suprimir os casos de mastite subclínica e evitar ao máximo as mastites clínicas. Há muita discussão sobre valores tão baixos de CCS indicarem uma pré-disposição do animal a contrair mais facilmente patógenos causadores de mastite pela falta de imunidade, porém Whist e Osteras (2007 *apud* RAINARD et al. 2018) em um

estudo envolvendo 350 rebanhos na Noruega demonstraram o oposto, pois animais com CCS no momento da secagem abaixo de 20 mil células/mL tiveram menor risco de desenvolver mastite clínica na lactação seguinte.

A estimativa da CCS, obtida pela realização do teste de CMT, não apresentou valores positivos durante o período de avaliação do estudo, não sendo possível utilizar o teste como padrão de comparação, correlacionado a CCS analisada no leite das vacas.

O peso das vacas foi influenciado significativamente ($p < 0,05$) pela categoria dos animais, ficando os pesos médios em 339,8^b Kg para as primíparas, 332,0^b Kg para as secundíparas e 417,6^a Kg para as múltiparas, o que sugere a tendência dos animais de segunda cria, mesmo apresentando maiores produtividades, ainda estão em fase de crescimento corporal, quando comparados aos animais múltiparas.

Suñé, Müller e Mielke (2011) avaliando diferentes níveis de concentrado na dieta e seus efeitos no peso vivo de vacas da raça Jersey, do meio para o final da lactação, não obtiveram diferença significativa entre o período de lactação e os tratamentos realizados, os valores obtidos para peso das vacas foram de 357,60kg e 356,28kg para 4 e 8 kg de concentrado respectivamente.

Entretanto, não houve influência significativa ($p > 0,05$) pelas semanas de lactação, o que não era o esperado, uma vez que é comum, em função do balanço energético negativo, animais de alta produção apresentarem queda no escore de condição corporal e consequentemente no peso, nas primeiras semanas pós-parto (RENNÓ et. al., 2006), o que é bem expressivo em bovinos da raça Holandês.

Os resultados obtidos neste estudo tendem a indicar que por se tratar de uma raça mais rústica com um menor desafio metabólico para a produção leiteira, a demanda de nutrientes do pós-parto não causou uma alteração significativa no peso dos animais.

CONCLUSÃO

Animais da raça Jersey produziram leite com composição superior ao exigido pela legislação, os teores médios dos componentes foram de 4,3% de gordura, 3,4% de proteína, 4,5% de lactose, e 13,2% de extrato seco total, sendo que a categoria de primíparas apresentam diferenças consideráveis, quando comparadas às secundíparas e múltiparas, principalmente em função da produção de leite, que foi de 2 L/dia a menos em desfavor das vacas de primeira cria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, Clayton Alcarde, et al. **Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil . Acesso em 08/06/2021.

BERCHIELLI, Teresinha Telma. **Nutrição de Ruminantes**. Editora Funep. 2006. 583 pág.

BRAZ, Paulo Henrique, et al. **Comportamento da proteína C reativa em vacas leiteiras, comparado ao California Mastitis Test**. Pubvet, v. 11, p. 840-946, 2017. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/4045/comportamento-da-proteiacutena-c-reativa-em-vacas-leiteiras-comparado-ao-california-mastitis-test> . Acesso em: 08/06/2021.

BRAZ, Paulo Henrique, et al. **Comportamento da proteína C reativa em vacas leiteiras, comparado ao California Mastitis Test**. Pubvet, v. 11, p. 840-946, 2017. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/4045/comportamento-da-proteiacutena-c-reativa-em-vacas-leiteiras-comparado-ao-california-mastitis-test> . Acesso em: 08/06/2021.

BRETAS, Anilce de Araújo; PELEGRINI, Mariana Monteiro Boeng; FELIPPE, Eduardo Wener. **Produtividade e qualidade do leite de vacas Jersey de Santa Catarina**. Brazilian Journal of Development, v. 4, n. 4, p. 1259-1273, 2018. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/177>>. Acesso em: 19/06/2021.

CEMETRS-Centro Estadual de meteorologia. **Atlas climático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Clima Temperado e Embrapa Trigo, 2011. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwie9LmVkt_rAhWq1FkKHdB3CoEQFjAAegQIChAB&url=https%3A%2F%2Fwww.agricultura.rs.gov.br%2Fupload%2Fquivos%2F202005%2F13110034-atlas-climatico-rs.pdf&usg=AOvVaw26c-IffBkheIfVUpyC5pie. Acesso em 02/07/2021

DIEFENBACH, Jairo, et al. **Produção e composição do leite de vacas das raças Holandês e Jersey, em pastagem de azevém anual**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/4338> . Acesso em 18/06/2021.

DUARTE, Luciana Marta D'Almeida, et al. **Efeito de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey sobre o consumo, a produção e a composição do leite**. R. Bras. Zootec., Viçosa, 2005 v. 34, n. 6, p. 2020-2028, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982005000600027&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08/06/2021.

DUKES, Hugh; REECE, William. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12^a ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2006. 926p

GOOGLE EARTH. **website**. <http://earth.google.com/>, 2021.

KOZLOSKI, Gilberto Vilmar. **Bioquímica dos ruminantes**. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciencia-Editora UFSM, 2017.

LAZZARI, Marinês, *et al.* **Curva de lactação de vacas primíparas da raça Jersey**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10824> . Acesso em: 08/06/2021.

LEMONS, AMANDA ALFONSO et al. **Avaliação da qualidade do leite de um rebanho jersey e comparação com a IN62**. In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 26.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPel, 19.; SEMANA INTEGRADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 3., 2017, Pelotas. Anais... Pelotas: UFPel, 2017., 2017. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1090206/1/ZanellaLemos2017.pdf>>. Acesso em: 19/06/2021.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 76, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2018**. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acessado em: 08/06/2021.

MARTINEZ, Junio Cesar. **Guia rápido para nutrição de vacas leiteiras**. 2010. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/guia-rapido-para-nutricao-de-vacas-leiteiras-60707n.aspx>. Acesso em: 07/06/2021.

MIELKE, Laís Fernanda; SUÑÉ, Renata Wolf; MÜLLER, Mylene. **Composição do leite de vacas da raça Jersey recebendo diferentes níveis de suplementação**. In: Embrapa Pecuária Sul-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 10.; WORKSHOP DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 10.; SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE LEITEIRA, 11., 2011, Maceió. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2011., 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/915821/1/RWS2011artigocongresso.pdf> . Acesso em: 08/06/2021.

MONTANHINI, Maike Taís Maziero; MORAES, Deborah Helena Murara; NETO, Roberto Montanhini. **Influência da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 68, n. 392, p. 18-22, 2013. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/25> . Acesso em: 08/06/2021.

NORO, Giovanni et al. **Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 35, n. 3, p. 1129-1135, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbz/a/GYT8wbfKsRJgd3yrC6GSSCp/?lang=pt#ModalTablet6>
Acesso em: 08/06/2021.

RAINARD, Pascal et al. (2018). Invited review: **Low milk somatic cell count and susceptibility to mastites**. Journal of Dairy Science. Disponível em: <[https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(18\)30521-6/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(18)30521-6/fulltext)>. Acesso em: 19/06/2021.

RENNÓ, Francisco Palma et al. **Efeito da condição corporal ao parto sobre a produção e composição do leite, a curva de lactação e a mobilização de reservas corporais em vacas da raça Holandesa**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 58, n. 2, p. 220-233, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/KF5qqdLxC8WLqwxpyh4pHRC/abstract/?lang=pt#>>. Acesso em: 19/06/2021.

RIBEIRO, Maria E. R., et al. **Composição do leite normal e do LINA em rebanho jersey: resultados preliminares 2011**. Embrapa Clima Temperado-Resumo em anais de congresso (ALICE). In.: CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE LECHE INESTABLE, 2., 2011, Colonia.[Anais...]. Colonia: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay, 2011. p. 62., 2011. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42929/1/ANAIS-II-CONFERENCIA-LECHE-INESTABLE-40.pdf> . Acesso em: 08/06/2021.

ROSA, Patrícia Pinto da, *et al.* **Influência do período de lactação na produção e qualidade do leite de vacas Jersey de um rebanho no Sul do Rio Grande do Sul**. In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 26., 2016, Santa Maria. Cinquenta anos de zootecnia no Brasil: anais. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2016., 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1057650/1/ZanelaRosa2016PeriodoDelactacao.pdf>>. Acesso em: 19/06/2021.

ROSA, Patrícia Pinto da, *et al.* **Qualidade do leite de vacas primíparas e multíparas de um rebanho Jersey no Sul do Rio Grande do Sul**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA ZOOTEC 2016, 26., 2016, Santa Maria. Separatas. Santa Maria: Embrapa, 2016. p. 1-3. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1057645/qualidade-do-leite-de-vacas-primiparas-e-multiparas-de-um-rebanho-jersey-no-sul-do-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 10/05/2021.

ROSSI, A. Paula et al. **Composição e qualidade do leite em função da fase e ordem de lactação**. Revista Colombiana de Ciencia Animal, v. 4, n. 1, p. 4-23, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3968114>. Acesso em: 08/06/2021.

SCHERER, Fabiana Santos, et al. **CURVA DE LACTAÇÃO DAS VACAS DA RAÇA HOLANDESA E JERSEY**. 2017. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/7876/6612>. Acesso em: 08/06/2021.

SCHERER, Fabiana Santos, et al. **CURVA DE LACTAÇÃO DE VACAS PRIMIPARAS E MULTÍPARAS DA RAÇA HOLANDESA**. 2016. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/6320/5098#:~:text=Curva%20de%20lacta%C3%A7%C3%A3o%2C%20ajustada%20pela,na%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20em>. Acesso em: 08/06/2021.

SUÑÉ, Renata Wolf; MÜLLER, Mylene; MIELKE, Laís. **Níveis de suplementação de vacas jersey e seus efeitos sobre o peso e escore de condição corporal**. In: Embrapa Pecuária Sul-Resumo em anais de congresso (ALICE). In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 22., 2011, Montevideo, Uruguay. Memórias... Montevideo: Asociación Uruguaya de Producción Animal, 2011., 2011. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/907999>>. Acesso em: 19/06/2021.

UNIVATES. **Metodologias utilizadas para análises no laboratório do leite**.

Disponível em:

https://www.univates.br/unianalises/media/docs/laboratorio_leite_2015.pdf. Acesso em: 19/06/2021.

VIEIRA, Daniel José Cavalli, *et al.* **Relação da qualidade do leite de vacas primíparas e multiparas de um rebanho jersey no sul do Rio Grande Do Sul**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 27., 2018, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Ufpel, 2018. p. 1-4. Disponível em:

<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/6320/5098>. Acesso em: 08/06/2021.

VAN SOEST, Peter J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cornell university press, 1994.

VOLTOLINI, Tadeu Vinhas, et al. **Influência dos estádios de lactação sobre a contagem de células somáticas do leite de vacas da raça holandesa e identificação de patógenos causadores de mastite no rebanho**. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 23, p. 961-966, 2001. Disponível em:

<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/2652> . Acesso em: 08/06/2021.

ZANELA, Maira B., et al. **Qualidade Composicional do Leite de um rebanho Jersey no Sul do Rio Grande do Sul**. Embrapa Clima Temperado-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 13.; WORKSHOP DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 13.; SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE LEITEIRA, 14., Porto Alegre. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015., 2015. Disponível em:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128220/1/276.pdf> . Acesso em: 08/06/2021.