

## PARÂMETROS DE QUALIDADE DO LEITE EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL

RAFAELA DE OLIVEIRA SOARES<sup>1</sup>; VANESSA DA SILVEIRA PEREIRA<sup>2</sup>;  
RÔMULO TELES FRANÇA<sup>3</sup>; CARLA AUGUSTA SASSI DA COSTA GARCIA<sup>4</sup>;  
RITIELI DOS SANTOS TEIXEIRA<sup>5</sup>; ELIZA ROSSI KOMNINOU<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rafasoares.rs@hotmail.com](mailto:rafasoares.rs@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vanessap.vet@gmail.com](mailto:vanessap.vet@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [romulotfranca@gmail.com](mailto:romulotfranca@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gutascgarcia@gmail.com](mailto:gutascgarcia@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rititeixeira@hotmail.com](mailto:rititeixeira@hotmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [elizarossikom@gmail.com](mailto:elizarossikom@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O consumo de leite de vaca é recomendado mundialmente para pessoas de todas as faixas etárias por possuir grande valor nutricional, sendo fonte de proteínas, vitaminas e minerais, entre eles o cálcio (MUNIZ, 2013). Entretanto, de acordo com De Lima, (2016), a produção de leite e seus derivados representam excelentes meios para o desenvolvimento de microrganismos desejáveis e indesejáveis. Então, devido aos riscos de contaminação, a pecuária leiteira requer cuidados por parte dos produtores, a fim de evitar o crescimento bacteriano e problemas de saúde pública. Portanto, existem ferramentas importantes que auxiliam o produtor a realizar o controle adequado, avaliar a qualidade do leite e também a presença de doenças no rebanho. Atualmente, as contagens de Células Somáticas (CCS) e Padrão em Placas (CPP) são os dois parâmetros mais utilizados para avaliar a qualidade higiênico-sanitária do leite.

A CCS se refere à quantidade de células de defesa, como macrófagos, neutrófilos e linfócitos, além de células epiteliais presentes no leite. Essas estão intimamente relacionadas com a presença de processos infecciosos, visto que haverá migração dessas células para o tecido lesado, a fim de combater o microrganismo causador. A CPP quantifica o número total de bactérias aeróbias do leite, capazes de danificá-lo. Elas conseguem se multiplicar e produzir enzimas que degradam as proteínas e gorduras do leite (LOPES et.al, 2022). Sendo assim, elevados níveis de CCS e CPP indicam baixo rendimento industrial dos laticínios, alta presença de bactérias e, dessa forma, pouca qualidade do leite.

Sendo assim, os dois parâmetros citados estão diretamente relacionados com fatores como manejo, alimentação, sanidade, prevalência de mastite e bem estar animal. O tipo de instalação dos animais é uma das principais variáveis do manejo, e representa elevada importância quando atrelado à produção (BRIGATTI, 2014). Historicamente, as mudanças nos sistemas de criação iniciaram por conta das áreas limitadas para o sustento de altas produções em países como Estados Unidos da América e Japão. De acordo com uma revisão bibliográfica feita por Mota (2017), os sistemas se modificaram dando início a mudanças também na alimentação e conforto dos animais, e dessa forma, isso proporcionou maior conforto térmico e diminuição do estresse animal, além do consequente aumento do bem estar e capacidade produtiva.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros de qualidade do leite, como CCS, CPP e a produtividade das vacas nos diferentes sistemas de produção.

## 2. METODOLOGIA

Foram utilizadas fazendas selecionadas na microrregião de Sananduva, de até 80 hectares e caracterizadas como pequenas propriedades de mão-de-obra familiar. Os sistemas de produção avaliados foram: extensivo, semi-extensivo e intensivo – *Compost Barn* e *Free-Stall*. O sistema extensivo foi descrito como as propriedades que criavam os animais a pasto, sem nenhum tipo de suplementação. O semi-extensivo se difere do primeiro por oferecer suplementação no cocho para os animais, entretanto eles permaneciam a pasto. Já o sistema intensivo, que é composto pelos sistemas *Compost Barn* e *Free-Stall*, se refere às propriedades que criavam os animais confinados em alojamento, com alimentação exclusiva no cocho e dieta balanceada. O que difere um do outro é a cama individual que é oferecida no *Free-Stall*, enquanto no *Compost Barn* é compartilhada.

A fim de coletar os dados, foi desenvolvido um questionário sobre a propriedade, e este foi realizado de agosto de 2021 até agosto de 2022. Para avaliar o desempenho de cada sistema de criação foram coletados os dados de produção diária, CCS e CPP. As análises foram feitas de maneira descritiva, e através do software R, versão 4.2.2 (RStudio Team, RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, 2020).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados coletados, se obteve os resultados apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Valores médios e desvios padrão das variáveis de produção de leite diária, contagem de células somáticas (CCS) e Contagem de padrão de placas (CPP) de acordo com o sistema de produção.

Variáveis	Extensivo		Semi-extensivo		<i>Compost-Barn</i>		<i>Free-Stall</i>	
	Média	±DP	Média	±DP	Média	±DP	Média	±DP
Produção de Leite (L/d)	20,6	±4,1	24,8	±5,1	35,4	±4,6	31,9	±6,9
CCS <sup>1</sup>	380,0	±246,0	505,0	±358,0	385,0	±103,0	391,0	±122,0
CPP <sup>2</sup>	80,6	±123,0	94,4	±145,0	30,3	±31,6	32,3	±36,5

CCS<sup>1</sup>: Células/ml

CPP<sup>2</sup>: UFC/ml

Conforme observado na Tabela 1, de acordo com os resultados obtidos em relação à média de produção de leite diária, é possível perceber que os sistemas intensivos apresentaram um número médio maior de produção em relação aos sistemas Extensivo e Semi-extensivo. Este resultado se assemelha a um estudo realizado por Sanches (2020), onde ele compara a produção de vacas criadas no sistema extensivo com as mesmas vacas criadas no sistema intensivo *Compost-Barn*. De acordo com o pesquisador, cada vaca produziu 2,6 litros de leite a mais em apenas um mês de diferença, mostrando assim a eficácia desse sistema para a produção de leite. Fatores como conforto animal, facilidade de manejo e controle de dejetos no ambiente colaboram com a saúde das vacas e aumento na produção (BLACK et. al, 2013), corroborando com os resultados encontrados no presente estudo. O acréscimo na produção foi relacionado com a rotina do animal e com a composição alimentar que é oferecida, o oposto do que ocorre no sistema Extensivo, de acordo com Zanin et. al (2014).

Em relação a Contagem de Células Somáticas, os resultados numéricos foram semelhantes para todos os sistemas, exceto o semi-extensivo, que apresentou aumento excessivo na CCS.

De acordo com o artigo 7º da Instrução Normativa do Ministério da Agricultura nº 76 de 26/11/2018, fica estabelecido que, nas propriedades rurais, “o leite cru refrigerado de tanque individual ou de uso comunitário deve apresentar médias geométricas trimestrais de CPP de no máximo 300.000 UFC/mL e de CCS de no máximo 500.000 CS/mL”. Sendo assim, foi possível observar que as vacas criadas nos sistemas extensivo, *Compost-Barn* e *Free-Stall* obtiveram resultados de CCS dentro da Instrução Normativa Brasileira, trazendo retornos positivos para à propriedade. Da mesma forma, a Contagem de Células Somáticas é aceita como medida para o monitoramento de mastite em nível individual e de rebanho, assim como para avaliar o estado de saúde da glândula mamária e, conseqüentemente, a qualidade do leite (MALEK e SANTOS, 2008). Um estudo realizado por de Freitas (2017), encontrou resultados parecidos quanto à CCS em animais criados no *Free-Stall*, com 375 mil células/mL

Em relação a Contagem Padrão em Placas, foi observado que os valores da CPP foram menores nos sistemas intensivos em relação aos sistemas extensivo e semi-extensivo. Resultados semelhantes foram encontrados e explicados em um estudo realizado por Muxfeldt, (2020), onde ela ressalta a baixa carga microbiana das camas de sistemas intensivos, especificamente no *Compost Barn*, resultando em menores índices de CCS e CPP no leite quando comparados com sistemas extensivos, onde não se tem controle de microbiota, dos fatores de exposição e dos riscos ambientais.

O estudo realizado por Trindade, 2018, avaliou as principais características de produção leiteira nos sistemas semi-extensivo, *Compost-Barn* e *Free-Stall*, e obteve como resultado que os índices de CPP não demonstraram diferenças significativas, opondo-se aos dados coletados na presente pesquisa. Entretanto, houve diferença entre os dois sistemas intensivos quanto à CCS, e o pesquisador relacionou esse índice, que demonstrou aumento no *Compost-Barn*, com a umidade da cama quando não é realizado o manejo correto. Dessa forma, é possível perceber que, além de avaliar qual a melhor opção de sistema de criação, o manejo correto deve ser realizado, a fim de explorar maior rendimento e eficácia oferecidos pelos sistemas. Sendo assim, devem ser avaliados os parâmetros qualitativos do leite e buscadas alternativas para auxiliar os produtores a enfrentarem a competitividade, aumentarem sua produção e oferecem um alimento de qualidade a população (JAMAS, 2018).

#### 4. CONCLUSÕES

Os sistemas de produção intensivos analisados, *Compost-Barn* e *Free-Stall*, obtiveram melhores resultados quanto aos parâmetros de produção e CPP quando comparados numericamente com os sistemas extensivo e semi-extensivo.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACK, R.A.; TARABA, J.L.; DAY, G.B.; DAMASCENO, F.A.; BEWLEY, J.M. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 12, 8060-74, 2013

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Diário Oficial da União. 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](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) , acesso em 23/08/2023

BRIGATTI, A. M. Compost Barn e a produtividade leiteira. 2014.

de Freitas, José Antônio, Janielen, Fróes Garcez Neto, Américo e Machado dos Santos Tiago. **Contagem de células somáticas e produção de leite sobre componentes físico-químicos do leite de vacas alojadas em Free-Stall. Seminário: Ciências Agrárias.** Acessado em consulta 22 de agosto de 2023. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445750711033>

DE LIMA, Alex Sandro et al. Padrões físico-químico e microbiológicos do leite cru comercializado em município no interior da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 3, p. 80-85, 2016.

JAMAS, Leandro T. et al. Parâmetros de qualidade do leite bovino em propriedades de agricultura familiar. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, p. 573-578, 2018.

KRUGER, S. D.; MAZZIONI, S.; GLUSTAK, E.; ZANIN, A. Contabilidade como Instrumento de Gestão dos Estabelecimentos Rurais. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, 2014.

MALEK, C.B.; SANTOS, M.V. Estratégia para redução de células somáticas no leite. In: 6º Simpósio sobre Bovinocultura Leiteira. 6 ed. Piracicaba – SP: FEALQ, 2008, v.1, p. 65-80.

MUNIZ, Ludmila Correa; MADRUGA, Samanta Winck; ARAÚJO, Cora Luiza. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3515-3522, 2013.

MUXFELDT, Luana. Qualidade do leite e da cama em sistema Compost Barn. 2020.

SANCHES, Paulo Afonso Geraldo. COMPARAÇÃO DE BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE LEITE EM COMPOST BARN E LEITE A PASTO. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 3, n. 2, 2020

TRINDADE, FREDERICO DOS SANTOS. **Índices zootécnicos, qualidade do leite e renda agrícola em sistemas de produção de leite confinado e semiconfinado.** 2018.

ZANELA, Maira Balbinotti et al. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 153-159, 2006.

MOTA, Vania Corrêa et al. Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **Pubvet**, v. 11, p. 424-537, 2017.