

EFEITO DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS SOBRE A QUALIDADE DO LEITE DE AMOSTRAS OBTIDAS EM FAZENDA NO AGRESTE PERNAMBUCANO

LÍVIA MARIA CAVALCANTE SILVA ¹, GÉSSICA DE PAULA ALVES MARINHO ¹, WESLEY AMARO DA SILVA ², GLEDSON LUIS PONTES DE ALMEIDA ³, ALEX SOUZA MORAES ⁴, HÉLITON PANDORFI ⁵

¹ Eng. Agrícola e Ambiental, Doutoranda em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE, cavalcants.livia@gmail.com.

² Eng. Agrícola e Ambiental, Doutorando em Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE.

³ Eng. Agrícola e Ambiental, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE.

⁴ Químico, Prof. Doutor, Depto. de Química, UFRPE, Recife – PE.

⁵ Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife – PE.

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: A produção de leite e seus derivados tem grande importância econômica e social para o país devido a comercialização e serviços. As diferentes condições climáticas associadas a fatores intrínsecos dos animais contribuem para as variações nos teores da qualidade do leite. Dessa forma, objetivou-se avaliar a influência de variáveis climáticas (temperatura do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica) sobre a qualidade do leite (contagem de células somáticas (CCS), proteína e lactose) com base nos dados obtidos no ano de 2019, na região Agreste de Pernambuco. As amostras para quantificação da qualidade do leite foram obtidas na fazenda Roçadinho e analisadas na Clínica do leite. Os dados climatológicos foram registrados pelo INMET do estado de Pernambuco. Os teores de proteína e a lactose foram maiores durante os meses de menor temperatura e/ou umidade. Enquanto a CSS foi influenciada de forma positiva pela precipitação e umidade relativa. Os resultados obtidos com esse estudo mostram que os fatores climáticos interferem diretamente na qualidade do leite.

PALAVRAS-CHAVE: proteína, contagem de células somáticas, climatologia

EFFECT OF CLIMATE VARIABLES ON THE QUALITY OF MILK SAMPLES OBTAINED IN A FARM IN THE MUNICIPALITY IN AGRESTE PERNAMBUCANO

ABSTRACT: The production of milk and its derivatives has great economic and social importance for the country due to commercialization and services. The different climatic conditions associated with intrinsic factors of the animals contribute to the variations in the levels of milk quality. Thus, the objective was to evaluate the influence of climatic variables (air temperature, relative humidity and rainfall) on milk quality (somatic cell Count (SCC), protein and lactose) based on data obtained in 2019, in the Agreste region of Pernambuco. The samples for quantifying the quality of the milk were obtained from the Roçadinho farm and analyzed at the Clínica do Leite. Climatological data were recorded by INMET in the state of Pernambuco. Protein and lactose contents were higher during months with lower temperature and/or humidity. While CCS was positively influenced by precipitation and relative humidity.

The results obtained from this study show that climatic factors directly affect the quality of milk.

KEYWORDS: protein, somatic cell count, climatology

INTRODUÇÃO: O Brasil está entre os principais produtores mundiais de leite, ocupando o terceiro lugar no ranking mundial (BRASIL, 2022). Esta atividade tem grande importância econômica e social para o país devido a comercialização de diversos insumos, serviços e derivados. Dentre os fatores que ocasionam perdas econômicas nesta cadeia produtiva, encontra-se a qualidade do leite. No entanto, a produção e a composição do leite oscilam em determinadas épocas do ano influenciadas por fatores intrínsecos ao animal, ao manejo, à nutrição e as mudanças ambientais. Altas temperaturas, dias longos e pouco sombreamento no verão provoca dificuldade em dissipar o excesso de calor corpóreo. As vacas com elevadas temperaturas corpóreas exibem baixo consumo de matéria seca e o manejo nutricional de vacas leiteiras permite modificações rápidas e efetivas na composição do leite (FAGAN et al., 2010). Assim, a variação dos componentes lácteos faz com que em determinadas épocas do ano os teores da composição (lactose, proteína, entre outros) se encontrem abaixo dos valores estabelecidos pela Instrução Normativa 76 (IN 76) de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2018). O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de variáveis climáticas (temperatura do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica) sobre a qualidade do leite (contagem de células somáticas (CCS), proteína e lactose) com base nos dados obtidos no ano de 2019, na região Agreste de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS: Os dados de temperatura do ar (°C), umidade relativa e precipitação (mm), do ano de 2019, foram registrados pela estação meteorológica automática Garanhuns (A322) pertencente à rede do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) do estado de Pernambuco. Este município fica situado no Agreste do estado de Pernambuco, apresenta clima classificado como tropical quente subúmido seco (As', BShs' e Cs'a), de acordo com Köppen. A precipitação média anual entre 751 e 1000 mm ano⁻¹ e temperatura média anual entre 20,1 e 22,0 °C (BARBOSA et al., 2016). A coleta das amostras de leite foi realizada de janeiro a dezembro de 2019 na fazenda Roçadinho. As amostras foram identificadas e enviadas resfriadas para análise no Laboratório de Fisiologia de Lactação, da Clínica do Leite, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP), Piracicaba, São Paulo. Os dados climáticos e da qualidade do leite foram submetidos a estatística multivariada por meio de Análise de Agrupamento (análise de cluster), para agrupa-los de acordo com a similaridade e Análise de Componentes Principais (ACP) para identificar as inter-relações entre as variáveis, utilizando-se o software estatístico Paleontological Statistic (PAST 4.11).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 1 representa variação dos componentes do leite (proteína, lactose e CCS) entre os meses do ano de 2019. Para todos os componentes avaliados foram observadas variações ao longo do ano. Verificou-se diferença entre os meses, indicando existir efeito do mês do ano sobre os componentes de qualidade do leite. O teor de proteína (A) foi maior na composição do leite nos meses de maio a dezembro, enquanto os menores foram obtidos entre janeiro e abril. Para Alberton (2012), altas temperaturas aliadas com altas umidades relativas do ar podem ser responsáveis diretas na redução do conteúdo de proteínas no leite em estações mais quentes. A lactose (B) apresentou decréscimo nos meses de fevereiro a julho e os maiores entre os meses de agosto e janeiro.

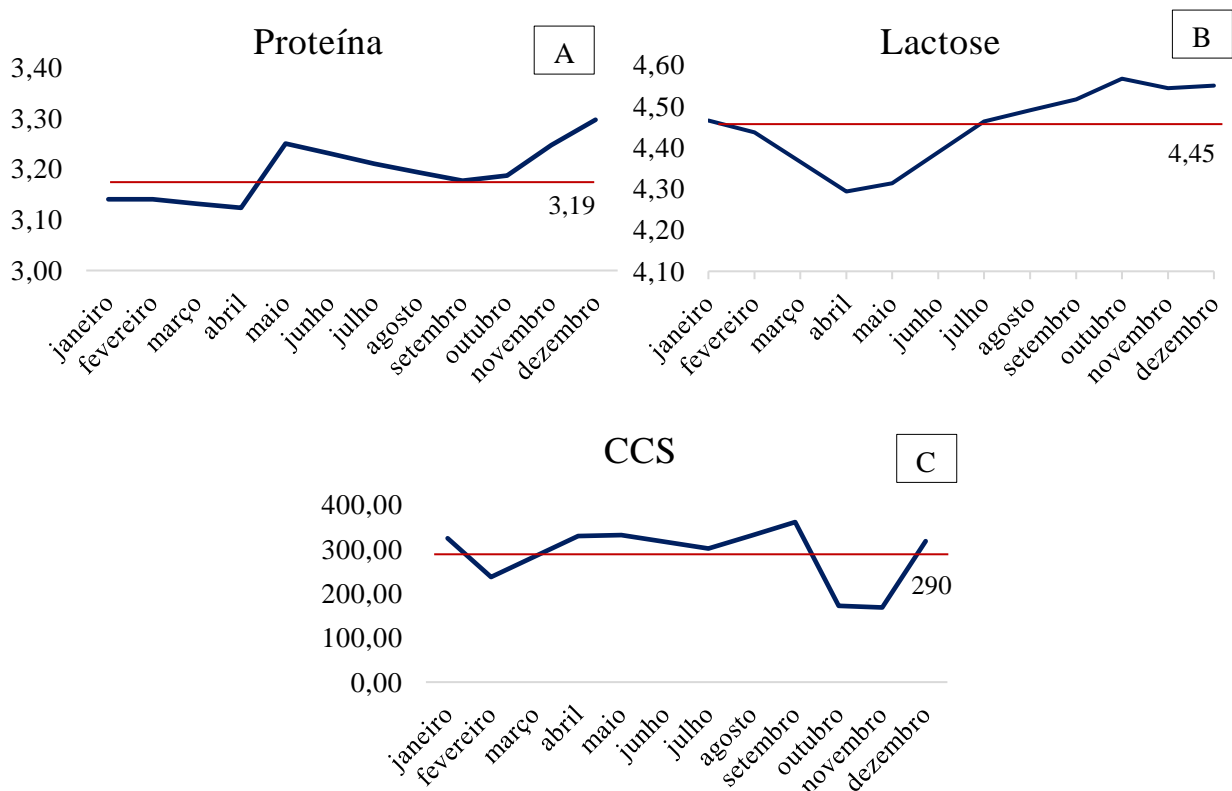


FIGURA 1. Gráficos da proteína (A), lactose (B) e CCS (C) em função dos meses do ano.

Já para variável CCS (C), os maiores valores foram encontrados entre os meses de abril a setembro, época com maiores médias de precipitação e umidade relativa do ar. Isto porque climas quentes e úmidos proporcionam maior proliferação de microrganismos, podendo comprometer a capacidade de resistência da vaca e, conseqüentemente, aumentar a contagem de células somáticas. Segundo Ricci et al. (2013), o estresse de altas temperatura e umidade podem aumentar a suscetibilidade a infecções, bem como aumentar o número de patógenos aos quais as vacas estão expostas. A formação de três grupos pode ser observada, na Figura 2, por meio do dendrograma obtido pela análise de agrupamento (análise de cluster) das variáveis climáticas ao longo do ano de 2019. As variáveis pertencentes em cada grupo indicam maior similaridade entre si. O primeiro grupo composto pelos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio (verão/outono). O segundo grupo formado por junho, julho, agosto e setembro (inverno), meses com maior índice de precipitação. E o último grupo, formado pelos meses outubro, novembro e dezembro (primavera/verão), período caracterizado como mais seco no município de Garanhuns.

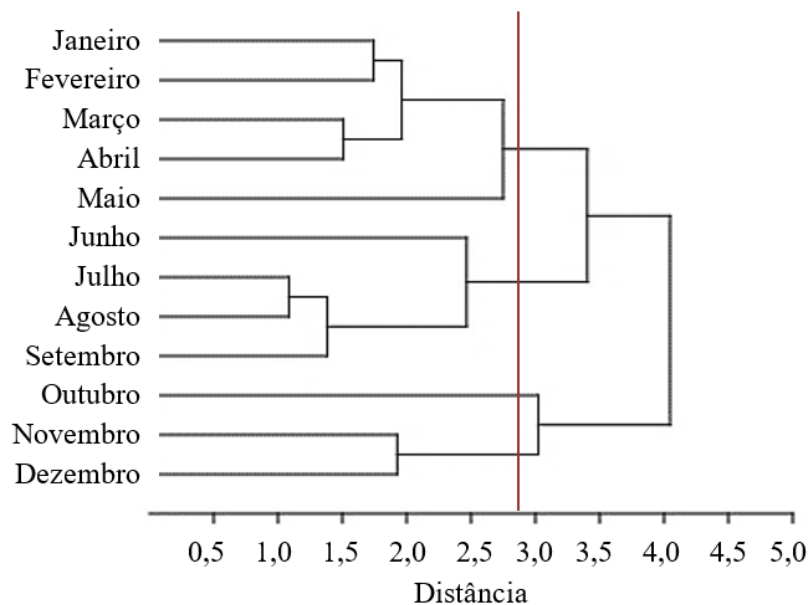


FIGURA 2. Dendrograma da análise de agrupamento (análise de cluster) para o ano de 2019.

CONCLUSÕES: As variáveis climáticas do ar exercem uma influência significativa sobre os componentes da qualidade do leite. Os teores de proteína e a lactose foram maiores durante os meses de menor temperatura e/ou umidade. Por outro lado, conforme estas variáveis climáticas aumentam em conjunto, entre janeiro e abril, houve uma redução nos teores de proteína e lactose. Porém, a CCS foi influenciada de forma positiva pela precipitação e umidade relativa. Os resultados obtidos com esse estudo mostram que os fatores climáticos interferem diretamente na qualidade do leite.

REFERÊNCIAS:

- ALBERTON, J.; ALBERTON, L.R.; PACHALY, J.R.; OTUTUMI, L.K.; ZAMPIERI, T.M.; AGOSTINIS, R.O. Estudo da qualidade do leite de amostras obtidas de tanques de resfriamento em três regiões do estado do Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v. 15, n. 1, p. 5-12, 2012.
- BARBOSA, V. V.; SOUZA, W. M.; GALVÍNCIO, J. D.; COSTA, V. S. O. Analysis of climate variability in the city of Garanhuns, Pernambuco - Brazil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.9, p. 353-367, 2016.
- BRASIL. Ministério de Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite: Políticas Públicas e Privadas para o leite**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- BRASIL. Ministério de Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 76**, Diário Oficial da União, 2018.
- FAGAN, E. P. et al. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 32, n. 3, p. 309-316, 2010.
- RICCI, G.D.; ORSI, A.M.; DOMINGUES, P. F. Estresse calórico e suas interferências no ciclo de produção de vacas de leite – Revisão. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 3, p. 9-17, 2013.