

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

DECLÍNIO DA PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS DURANTE O INVERNO E VERÃO

Hellen Cristina Ferreira ANTUNES*¹, Gabriel Machado DALLAGO¹, Lucas Lima VERARDO¹, Roseli Aparecida dos SANTOS¹, Cristian Moreira BONAFÉ¹

*autora para correspondência: hellencantunes@hotmail.com

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Abstract: This study had as objective to estimate how weather conditions during the two most extreme seasons of the year (summer and winter) could interfere on milk production of cows with production of 10Kg and 30Kg per day. We used data from the historical database of the Instituto Nacional de Meteorologia collect from 1961 until 2017 in 48 observation units in the state of Minas Gerais. We estimated milk yield loss based on the Temperature Humidity Index. It was found that 10 kg per day yield cows could produce up to 2kg of milk during the winter in almost all of the state, specially in south and southeast. Those cows presented small loss during summer. However, cows that produce up to 30kg of milk per day could yield 8kg per day during winter in areas such as extreme south of the state and could decrease production in 4Kg a day in areas as North and Northeast of the state, which would justify the investment on climatization for cows of higher levels of production, seeing that the oscillation between gain during appropriate weather and loss during poor weather conditions could bring great benefit.

Palavras-chave: Ambiência, Bioclimatologia, Estresse por calor, Gado de Leite

Introdução

A pecuária leiteira é uma forte atividade na agroindústria brasileira sendo o estado de Minas Gerais o estado com maior destaque na atividade. Antunes et al. (2017), mostraram que dentro do estado de Minas Gerais, devido à grande extensão territorial e relevo variado, existem diferentes microclimas, o que pode tornar alguns locais mais favoráveis à criação de gado de leite, especialmente para raças taurinas,

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

como a Holandesa, que se mostram mais sensíveis à variação de clima e ao estresse por calor.

Sabendo dos prejuízos que o estresse por calor pode trazer em vacas holandesas bem como da diversidade de microclimas no estado de Minas Gerais, o objetivo deste trabalho foi quantificar as perdas na produção de leite no estado.

Material e Métodos

Foram utilizados dados climáticos obtidos do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), coletados entre os anos de 1961 e 2017 de 48 estações meteorológicas convencionais localizadas no estado de Minas Gerais, totalizando 663207 observações. O programa estatístico R, versão 3.4.4 (R CORE TEAM, 2018) foi utilizado nos cálculos e análises estatísticas do presente trabalho.

O ITU foi calculado de acordo com a equação: $ITU = Tbs + 0,36 * Tpo + 41,5$; onde ITU é o índice de temperatura e umidade (adimensional); Tbs é a temperatura de bulbo seco (°C); e Tpo é a temperatura do ponto de orvalho (°C). A temperatura de ponto de orvalho foi estimada a partir da umidade relativa média diária por meio da função *humidity.to.dewpoint* do pacote *weathermetrics*.

O efeito do ITU na produção de leite foi estimado pela equação de Hahn et al. (1993): $DPL = -1,075 - 1,736 * PN + 0,02474 PN * ITU$; onde DPL é o declínio da produção de leite (kg/dia); PN é o nível normal de produção de leite (kg/dia) e ITU é o índice de temperatura e umidade (adimensional). Para o presente trabalho foram avaliadas PN de 10 e 30 kg/dia no verão e inverno.

A dependência espacial do DPL em relação às estações do ano foi avaliada por meio do ajuste de variogramas. Foi testado o ajuste dos modelos esférico, gaussiano, logarítmico, circular e exponencial, sendo ajustados à semivariância experimental por meio da função *fit.variogram* do pacote *gstat*. A escolha do modelo com melhor ajuste foi por meio do menor valor da soma de quadrados do resíduo.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

A Krigagem ordinária foi utilizada na interpolação dos dados uma vez detectada a dependência espacial do DPL. Para tal, foram estabelecidos 500.000 pontos geográficos de espaçamento homogêneo no estado de Minas Gerais utilizando a função *spsample* do pacote *sp*. Em seguida a função *krige* do pacote *gstat* foi usada na Krigagem dos dados. Os gráficos temáticos foram então plotados utilizando a função *mssplot* do pacote *hydroTSM*.

Resultados e Discussão

Neste trabalho o modelo estatístico com melhor ajuste foi o exponencial.

No verão, as vacas com média de produção de 10 Kg de leite ao dia, situadas na região sul e sudoeste, poderiam produzir até 2 kg a mais de leite. No inverno, para as mesmas vacas com produção de 10 kg/dia em todo o estado a produção não diminuiu, gerando aumento de 2 kg/dia em grande parte do estado, podendo chegar à 4 kg de leite a mais por dia na região extremo sul(Figura 1).

Estes resultados condizem com o estudo que conduzimos previamente (Antunes et al., 2017), onde demonstramos que mesmo nas estações mais quentes, o estado de Minas Gerais apresenta condições climáticas favoráveis para a atividade pecuária leiteira, não passando da faixa de ITU de 78. Já para as vacas com produção de 30 kg/dia os resultados diferiram um pouco, mostrando que durante o verão, as vacas situadas na região norte, centro-oeste, nordeste e triângulo mineiro o estresse por calor causaria redução na produção de mais de 2 kg/dia a 4Kg/dia (Figura 1).

Durante o inverno, entretanto, vacas da região sudeste, sul e centro-oeste aumentaram a produção, podendo chegar a mais de 8 kg/dia na região extremo sul, e nas regiões mais quentes do estado, como norte, nordeste e triângulo mineiro, a produção teve um aumento mais discreto porém desmonstrou ainda pequeno ganho de pelo menos pouco mais de 2 kg/dia.

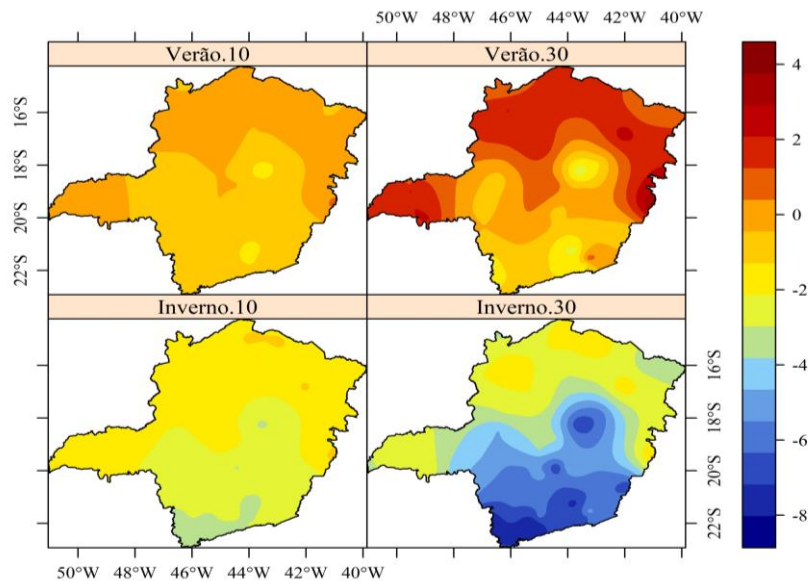
Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Figura 1. Declínio da produção de leite em Minas Gerais de vacas que produzem 10 e 30 kg de leite/dia nos períodos de verão e inverno.



Verão.10 = estação verão e produção de leite de 10 kg/dia; Verão.30 = estação verão e produção de leite de 30 kg/dia. Inverno.10 = estação inverno e produção de leite de 10 Kg/dia; i.30 = estação inverno e produção de leite de 30 kg/dia. Na escala lateral os valores negativos representam o ganho de leite obtido no caso de situação de conforto favorável, representado por cores mais frias. Já os valores positivos representam a perda de produção obtida em caso de desconforto térmico.

Em outro estudo Pinarelli (2003), também encontrou que vacas de menor produção (15Kg/dia) sofreram menor declínio na produção de leite do que em vacas de maior produção (40Kg/dia), onde o estresse calórico reduz 17 e 22% na produção respectivamente. Baccari Junior (2001), diz que além da diminuição de consumo durante o estresse por calor, o animal sofre um aumento das necessidades de manutenção, o que explicaria animais de maior produção sofrerem maior redução de reprodução.

Visto que animais de menor produção não sofrem uma variação grande entre os extremos de temperatura, altos gastos com ambiência e climatização poderiam ser desnecessários, não gerando retorno. Já as vacas que produzem 30kg de leite por dia aproveitariam melhor de sistemas que lhes oferecessem melhor condições climáticas, produzindo até 8 litros a mais, e deixando de perder até 4 litros por dia com o estresse por calor.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

As vacas que produzem 10kg de leite ao dia aumentam pouco a produção durante o inverno, por volta de 2Kg, porém também diminuem pouco a produção durante o verão, no máximo 1Kg. Já as vacas que produzem 30Kg de leite ao dia podem perder até 4Kg/dia e ganhar próximo de 8Kg/dia.

Agradecimentos

Agradecemos ao INMET pelos dados fornecidos, ao CNPq/CAPES pela bolsa de mestrado concedida à Gabriel Machado Dallago e à FAPEMIG pela bolsa de iniciação científica concedida à Hellen Cristina Ferreira Antunes.

Referências

- Antunes. H. C. F.; Dallago. G. M.; Figueiredo. D. M.; Santos. R. A.; Guimarães. M. C. C.; Carvalho. R. C. R. 2017. Zoneamento bioclimático do estado de Minas Gerais com ênfase na bovinocultura leiteira. In: Anais do IV Simpósio de Produção Animal. Diamantina – Minas Gerais
- Baccari Júnior. F. 2001. Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes. Universidade Estadual de Londrina. Ed. Universidade Estadual de Londrina, Londrina - Paraná.
- Hahn. G. L.; Hruska. R. L. 1993. Bioclimatologia e Instalações Zootécnicas: Aspectos Teóricos e Aplicados. Ed. Funep. Jaboticabal - São Paulo. 30p.
- Pinarelli, C. 2003 The effect of heat stress on milk yield. Latte, Milan, Italy 28:36-38.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

