

EFEITO DO ESTRESSE TÉRMICO SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE EM BOVINOS: REVISÃO DE LITERATURA

EFFECT OF THERMAL STRESS ON MILK PRODUCTION IN CATTLE: LITERATURE REVIEW

Yhála Lorena Paulino Sampaio¹ | Carlos Eduardo Azevedo Souza²

¹ Discente no Centro Universitário Fametro (Unifametro).

² Docente no Centro Universitário Fametro (Unifametro).

RESUMO

Em definição, o estresse térmico é uma forma de manutenção do animal, onde o mesmo sofre um conjunto de alterações neuroendócrinas, fisiológicas e comportamentais, com a finalidade de reagir às condições ambientais, como elevadas temperaturas. Esse trabalho tem o objetivo de descrever as consequências do estresse térmico na produção leiteira de um rebanho bovino, deixando claro a necessidade sobre o estudo de bioclimatologia e homeotermia, para quantificar e qualificar o impacto dos fatores ambientais na produção animal, além de citar as mudanças fisiológicas que acontecem e que levam a diminuição da produção de leite. A vaca em lactação sofre as consequências do estresse térmico devido a diminuição do consumo de forragens e mecanismos que provocam alterações endócrinas responsáveis pela síntese do leite. Esses efeitos tem impacto tanto no início da secreção de leite quanto na sua manutenção, até mesmo o desenvolvimento das glândulas mamárias. Devido este estudo, foi observado que a necessidade de entender as variáveis ambientais e a fisiologia do animal, tanto quanto seus parâmetros normais, ajudam na observação do grau de adaptabilidade do animal. Em consideração ao trabalho, foi concluído que a utilização de métodos para identificar a adaptabilidade do animal é de suma importância, além da utilização de técnicas para garantir meios de bem-estar animal, evitando estresses que tanto diminuirá na produção de leite como em sua qualidade. Portanto, pesquisas nesta área devem ser feitas para auxiliar no trabalho ao campo.

Palavras-chave: Estresse térmico. Leite. Bem-estar. Alterações fisiológicas. Bioclimatologia.

ABSTRACT

In definition, thermal stress is a way of maintaining the animal, where it undergoes a set of neuroendocrine, physiological and behavioral changes, in order to react to environmental conditions, such as high temperatures. This work aims to describe the consequences of thermal stress on the dairy production of a bovine herd, making clear the need for the study of bioclimatology and homeothermia, to quantify and qualify the impact of environmental factors on animal production, in addition to mentioning the changes physiological events that lead to decreased milk production. The lactating cow suffers the consequences of thermal stress due to the decrease in the consumption of forages and mechanisms that cause endocrine changes responsible for the synthesis of milk. These effects have an impact both on the beginning of milk secretion and on its maintenance, even the development of the mammary glands. Due to this study, it was observed that the need to understand the animal's environmental variables and physiology, as well as its normal parameters, help in observing the animal's degree of adaptability. In consideration of the work, it was concluded that the use of methods to identify the adaptability of the animal is of paramount importance, in addition to the use of techniques to guarantee means of animal welfare, avoiding stresses that will both decrease milk production and its quality. Therefore, research in this area should be done to assist in working in the field.

Keywords: Thermal stress. Milk. Welfare. Physiological changes. Bioclimatology.

1 INTRODUÇÃO

Hodiernamente, a produção de ruminantes vem se caracterizando como uma prática cultural, social e econômica, favorecendo a pecuária brasileira. Zootecnicamente, os ruminantes são vistos como uma fonte sustentável com excelente possibilidade de rentabilidade econômica (ROBERTO, 2011), assim, classificando o Brasil como o quin-

Como citar este artigo

SAMPAIO, Y. L. P.; SOUZA, C. E. A. Efeito do estresse térmico sobre a produção de leite em bovinos: revisão de literatura. *Revista Diálogos Acadêmicos*. Fortaleza, v. 10, n. 01, p. 83-87, jan./jun. 2021.

to maior produtor de leite do mundo (ANUALPEC, 2015). Sua importância socioeconômica é um destaque na economia brasileira, pois é um dos principais setores de geração de renda nacional e arrecadação tributária de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2015).

Em definição, o estresse térmico é uma forma de manutenção do animal, onde o mesmo sofre um conjunto de alterações neuroendócrinas, fisiológicas e comportamentais, com a finalidade de reagir às condições ambientais, como elevadas temperaturas (MEDEIROS; VIEIRA, 1997). Segundo Dobson e Smith (2000), ele caracteriza que o estresse térmico é definido pelas mudanças ambientais, expondo o animal a temperaturas altas e impossibilitando o mesmo a expressar o potencial genético total, tendo um efeito negativo não somente na reprodutividade, mas também no consumo de forragens, água e produção de leite (MORELLI, 2009). Portanto, vacas que possuem uma produção de leite mais elevada, são as mais susceptíveis a sofrer as consequências do estresse térmico, pois geram mais calor e não possuem um mecanismo de dissipação muito eficiente (VASCONCELOS; SANTOS, 2007).

Historicamente, a bovinocultura leiteira se desenvolveu nas regiões de clima temperado. Animais de clima tropical apresentavam-se com menor capacidade produtiva, em comparação aos animais de clima temperado. Desta forma, produtores rurais que buscavam melhorar seus índices lucrativos nas regiões tropicais, começaram a introduzir animais especializados na aptidão leiteira, vindo do clima temperado (MARQUES, 2001). Contudo, esta estratégia pode muitas vezes não proporcionar os efeitos almejados pelo proprietário, levando o animal a situações como o estresse térmico (PEREIRA, 2008).

No ranking dos estados mais produtores de leite do Brasil, se destacam Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná (ANUALPEC, 2015), portanto, é evidente que as regiões Sul e Sudeste são as regiões que possuem um clima mais favorável na produção de leite. Apresentam maiores rebanhos de raças de alta aptidão leiteira, como a raça Holandesa que é extremamente sensível ao calor. No caso de outras regiões que predomina o clima tropical, com temperaturas mais elevadas, a introdução da raça Holandesa em um sistema de produção se tornaria inviável (SILVA; SOUZA, 2010).

Estudar a bioclimatologia é importante, pois está intimamente relacionado com a produção leiteira. Ao conhecer sobre ele e a termorregulação do bovino leiteiro, a facilidade de encontrar um conforto térmico para o animal em foco é crescente. Sendo o estudo do ambiente térmico complexo demais, pois existem várias variáveis a observar, é necessário a utilização de ferramentas para captá-las, como por exemplo, o anemômetro, que capta a velocidade do vento. As variáveis ambientais consistem em: velocidade do vento, radiação solar, a umidade e a temperatura do ar (SILVA, 2010).

Como dito anteriormente, o estresse térmico ocorre quando os animais são expostos a temperaturas acima de sua temperatura corpórea normal, sofrendo influência de algumas variáveis ambientais (PIRES; CAMPOS, 2009). O mesmo provoca mudanças neuroendócrinas e fisiológicas no animal, que culminam em mudanças comportamentais. Em determinadas situações ambientais, dependendo da capacidade de adaptação, o animal consegue manter suas funções vitais (sobrevivência, reprodução e produção), no entanto, em outras, estabelece prioridades. A medida que o ambiente se torne mais severo, o animal

sai da sua zona de conforto térmico e suas funções vitais são suprimidas, priorizando, somente, principalmente, sua sobrevivência (MULLER, 1989). A diminuição da ingestão de alimentos e perda de eletrólitos e água durante uma condição estressante de calor, podem influenciar na osmolaridade e no volume sanguíneo de diversos ruminantes. Desse modo, um animal que está sofrendo de estresse térmico possui um volume globular menor, assim sendo, influenciando em uma produção leiteira de um rebanho (BRASIL, 2000).

Dentro do estresse térmico, um ambiente é considerado confortável quando o animal se encontra em equilíbrio fisiológico, ou seja, homeotérmico, assim sendo, o calor produzido pelo animal (termogênese) é perdido para o ambiente (termólise) sem nenhum prejuízo no seu rendimento (PIRES; CAMPOS, 2009). O conforto térmico também é conhecido como zona de termoneutralidade, onde o gasto de energia do organismo pode ser dirigido para outros processos produtivos, não necessitando seu desvio para um equilíbrio fisiológico, o que ocorre no estresse térmico, para manutenção do animal. Quando a temperatura ultrapassa o limite mínimo ou o limite máximo, o animal sofre em seu rendimento, entrando em estresse térmico e havendo uma redução gradativa na eficiência dos processos de ganho e perda de calor (SOUZA, 2012).

Esse trabalho tem o objetivo de descrever as consequências do estresse térmico na produção leiteira de um rebanho bovino, deixando claro a necessidade sobre o estudo de bioclimatologia e homeotermia, para quantificar e qualificar o impacto dos fatores ambientais na produção animal, além de citar as mudanças fisiológicas que acontecem e que levam a diminuição da produção de leite.

2 METODOLOGIA

A produção de leite está intimamente relacionada com o consumo de forragens, clima ambiental e raça. Esse conjunto de fatores influenciam no aumento ou decréscimo de leite (ZAMBOM, 2005). A temperatura adequada para a lactação depende da espécie, raça e de sua capacidade de adaptabilidade no meio em que vive (MEDEIROS; VIEIRA, 1997). Os efeitos das variáveis ambientais atuam diretamente sobre os parâmetros fisiológicos, impactando na produção leiteira devido às alterações endócrinas (SOUZA, 2012).

A vaca em lactação sofre as consequências do estresse térmico devido a diminuição do consumo de forragens e mecanismos que provocam alterações endócrinas responsáveis pela síntese do leite. Esses efeitos têm impacto tanto no início da secreção de leite quanto na sua manutenção, até mesmo o desenvolvimento das glândulas mamárias. Esse processo é governado pelo sinergismo dos hormônios da adeno-hipófise, destacando-se a prolactina, o hormônio somatotrófico (STH), hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), hormônio tireotrófico (TSH) e o hormônio folículo estimulante (FSH), e de outros órgãos estimulados por aqueles hormônios (MEDEIROS; VIEIRA, 1997).

Portanto, quanto maior for a produção de leite, maior será a demanda de nutrientes provindos das forragens, logo haverá uma maior produção do calor interno, devido à intensa síntese do leite, resultando em uma dificuldade de

perda de calor. Por isso, vacas da raça Holandesa sofrem bastante estresse, quando inseridas em uma região de clima tropical, pois seus mecanismos evapotranspiratórios são insuficientes, alterando seus parâmetros fisiológicos e seus mecanismos neuroendócrinos (SOUZA, 2012).

A exposição dos animais a um ambiente estressante leva a alterações endócrinas, fisiológicas e comportamentais, como a diminuição no consumo de água como uma forma compensatória e uma redução no consumo de forragens, evitando gastos energéticos no processo de digestão e, evitando também, uma fermentação gástrica, visto que a mesma produz calor, piorando o quadro de hipertermia. Sendo assim, para avaliar o equilíbrio de ganho e perda de calor, alguns índices são utilizados, Índice de Temperatura e Umidade (ITU), Índice de Tolerância ao Calor (ITC), Índice da Temperatura do Globo negro e Umidade (ITGU) (ROCHA, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido este estudo, foi observado que a necessidade de entender as variáveis ambientais e a fisiologia do animal, tanto quanto seus parâmetros normais, ajudam na observação do grau de adaptabilidade do animal. É através de inúmeras pesquisas sobre a relação do estresse térmico com a produção leiteira, que muitos produtores optaram para sistemas que tem como finalidade garantir meios para proporcionar o bem-estar dos animais e, somente assim, aumentar a produtividade leiteira, evitando perdas econômicas, além de garantir um leite com uma composição nutricional adequada e de qualidade (MEDEIROS; VIEIRA, 1997).

O leite é um produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas. O mesmo é considerado um alimento nobre, pois é rico em nutrientes, como carboidratos, vitaminas, proteínas, gordura, além de ser rico em imunoglobulinas, que vai ajudar na imunidade dos neonatos (GOETSCH, 2011). Em resposta a redução no consumo de forragens, vacas em lactação e sofrendo as consequências do estresse térmico, produz um leite com porcentagem reduzida de gordura (BACCARI JÚNIOR *et al.*, 1997).

4 CONCLUSÃO

Em consideração ao trabalho, foi concluído que a utilização de métodos para identificar a adaptabilidade do animal é de suma importância, além da utilização de técnicas para garantir meios de bem-estar animal, evitando estresses que tanto diminuirá na produção de leite como em sua qualidade. Portanto, pesquisas nesta área devem ser feitas para auxiliar no trabalho ao campo.

REFERÊNCIAS

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. 20 ed. São Paulo: Instituto FNP, 2015.

BACCARI JÚNIOR, F. *et al.* Thermoregulatory responses of Alpine goats during thermal stress. In:

LIVESTOCK ENVIRONMENT, 5, 1997, Minneapolis. **Proceedings...** Minneapolis : Amer. Soc. Agric. Engrs., 1997, p.789-794.

BRASIL, L. H. A. Efeitos do estresse térmico sobre a produção, composição química do leite e respostas termorreguladoras de cabras da raça alpina. **Rev. Bras. Zootec.** Viçosa, v. 29, n. 6 nov./dez. 2000.

DOBSON, H., SMITH, F. R. What is stress, and how does it affect reproduction? **Anim. Reprod. Sci.** v. 60, n. 61. p. 743-752. 2000

FAO. **Statistical yearbook**: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome: 2015.

GOETSH, A. L.; MERKEL, R. C.; GIPSON, T. A. Factors affecting goat meat production and quality. **Small Ruminant Research**, v. 101, p. 173-181, 2011.

MARQUES, J. A. Atualização da produção de bovinos de corte. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO POR TUTORIA À DISTÂNCIA, 1. 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2001. p.486-527.

MEDEIROS, L.F.D; VIEIRA, D. H. **Bioclimatologia animal**. 1997. 126f. TCC - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

MORELLI, P. **Estresse térmico na reprodução de vacas leiteiras**. 2009. Monografia (Bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

MULLER, R. P. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. Porto Alegre: Sulina, 1989.

PEREIRA, A. M. et al. Effect of thermal stress physiological parameters, feed intake and plasma thyroid hormones concentration in Alentejana, Mertolenga, Frisian and Limousine cattle breeds. **International Journal of Biometeorology**, v.52, n. 3, p. 199-208, 2008.

PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T. **Relação dos dados climáticos com o desempenho animal**. 2009.

SILVA, S. V. et al. Efeito das condições reprodutivas e climáticas na produção de embriões de cabras Boer superovuladas. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.3, p.570-575, 2010.

SILVA, E. M. N; SOUZA, B. B.; SILVIA, G. A. Parâmetros fisiológicos e hematológicos de caprinos em função da adaptabilidade ao semiárido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v.6, n.3, p. 01-06, 2010.

SOUZA, B. B.; SILVA, I. J. O. **Mudanças climáticas**: a escolha certa da raça e do sistema de criação garante o aumento na produção leiteira. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/?noticialD=49720&actA=7&arealD=61&secaolD=18>>. Acesso em: 06 out. 2020.

SOUZA, P. T. Impacto do estresse térmico sobre a fisiologia, reprodução e produção de caprinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.10, p.1888-1895, out., 2012.

ROCHA, D. R. Índices de tolerância ao calor de vacas leiteiras no período chuvoso e seco no Ceará. **Rev. Acad. Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 335-343, out./dez. 2012.

ROBERTO, J. V. B. Fatores ambientais, nutricionais e de manejo e índices de conforto térmico na produção de ruminantes no semiárido. **Revista Verde**, Mossoró, v. 6, n. 2, p. 08 -13, abr./ jun. 2011.

VASCONCELOS, J. L. M.; SANTOS, R. M. **O crescente problema do estresse térmico**. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/?noticialD=36177&actA=7&arealD=61&secaolD=18>>. Acesso em: 09 out. 2020.

ZAMBOM, M. A.; ALCALDE, C. R.; SILVA, K. T.; MACEDO, F. A. F.; SANTOS, G. T.; BORGHI, E. L.; BARBOSA, E. D. Ingestão, digestibilidade das rações e produção de leite em cabras saanen submetidas a diferentes relações volumoso concentrado na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2505-2514, 2005.