

V. 9, n. 4, p. 15 - 19, out - dez, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Jucileide Barboza Borburema^{1*},

*Bonifácio Benício de Souza*²,

*Marcílio Fontes Cezar*²,

*José Moraes Pereira Filho*²

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/09/2013. Aprovado em 03/11/2013.

¹Aluna do Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária

² Professor Associado – UAMV/CSTR/UFCG, Patos-PB E-mail jucileidebarboza@hotmail.com*



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –
ISSN 1808-6845
Revisão de Literatura

Influência de fatores ambientais sobre a produção e composição físico-química do leite

RESUMO

Objetivou-se discorrer a respeito da influência de fatores ambientais sobre a produção e composição físico-química do leite de ruminantes. Com base na revisão literária, os efeitos ambientais podem desencadear alterações comportamentais e fisiológicas, que resultam em baixos índices produtivos e reprodutivos. Alternativas que venham a amenizar o efeito do estresse térmico e promover o bem-estar animal devem ser adotadas de acordo com as condições ambientais de cada região, avaliando sempre a relação custo/benefício.

Palavras-chave: condições ambientais, estresse térmico, gordura, produção de ruminantes

Influence of environmental factors on production and physical and chemical composition of milk

ABSTRACT

Aimed to discuss about the influence of environmental factors on the production and physico-chemical composition of the milk of ruminants. Based on literature review, environmental effects can trigger behavioral and physiological changes that result in low production rates and reproductive. Alternatives that may mitigate the effect of heat stress and promote animal welfare should be adopted according to the environmental conditions of each region, always evaluating the cost/ benefit.

Keywords: environmental conditions, heat stress, fat, ruminant production

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta regiões de clima tropical e sub tropical, fator que pode ser considerado limitante na produção animal. De acordo com os autores Lu (1989); Pires e Campos (2004) a associação entre elevadas temperaturas, altas umidades do ar e radiação solar pode acarretar em alterações comportamentais e fisiológicas, como aumento dos parâmetros fisiológicos, diminuição da ingestão de alimentos e conseqüentemente, redução na produção de leite, baixas taxas de concepção e atraso no crescimento de animais de reposição, ocasionando perdas econômicas significativas para o produtor.

Alguns índices têm sido desenvolvidos e usados para avaliar o efeito de elevadas temperaturas sobre a produção animal. De modo geral, quatro parâmetros ambientais são apontados como relevantes para predizer o conforto ou o desconforto das condições ambientais para os animais, são eles: a temperatura do bulbo seco, a umidade relativa do ar, a velocidade do vento e a radiação solar. Com estes, pode ser calculado o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), originalmente desenvolvido para humanos e adaptado para bovinos (Johnson et al., 1962). O ITU apresenta grande potencial para ser utilizado em trabalhos de avaliação de risco climático (KLOSOWSKI et al., 2002; BROWN-BRANDL et al., 2005; HERBUT e ANGREGKA, 2012). Pois, engloba os efeitos combinados da temperatura e da umidade do ar, que pode ser obtido pela equação:

$ITU = Tbs + 0,36 Tpo + 41,5$, onde:

ITU = índice de temperatura e umidade;

Tbs = temperatura do termômetro de bulbo seco (°C);

Tpo = temperatura do ponto de orvalho (°C).

Diversos autores estudaram o efeito do ITU sobre o desempenho de vacas de leite e identificaram que o ITU até 72, representa o limite da zona termoneutralidade para vacas em produção e resultado acima deste valor, compromete o desempenho produtivo do animal.

O conhecimento dos índices de temperatura e os seus efeitos sobre a produção animal é importante para adoção de práticas de manejo, visando o bem estar animal e conseqüentemente maior produção e rentabilidade econômica da atividade leiteira.

Objetivou-se com esta revisão literária discorrer a respeito da influência de fatores ambientais sobre a produção e composição físico-química do leite de ruminantes.

EFEITOS DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE RUMINANTES

É perceptível, que a produção de leite é uma atividade de grande importância sócioeconômica, principalmente para a região Nordeste do Brasil. Contudo, de acordo com Silva et al. (2010) para alcançar o sucesso na atividade leiteira faz-se necessário, alguns requisitos básicos no sistema de produção de leite, como o uso de

animais especializados, bom manejo nutricional, reprodutivo, sanitário e principalmente, o fornecimento de condições adequadas de conforto térmico.

Silva et al. (2012) ao avaliarem e correlacionarem as características termorreguladoras de vacas mestiças (Holandês x Gir) submetidas a três períodos diferentes de exposição à radiação solar e seus efeitos na produção de leite, verificaram que o ITU para as vacas expostas a duas horas de radiação solar foi superior a valores considerados críticos para bovinos em lactação. Estas vacas também apresentaram valores superiores para todas as características termorreguladoras dos animais quando comparadas aos grupos sem exposição e com exposição durante uma hora à radiação. Com isso, os autores concluíram que as características termorreguladoras dos animais expostos à radiação solar independente do tempo desta exposição correlacionaram-se positivamente com o declínio da produção de leite.

Resultados semelhantes foram reportados por Herbut e Angrecka (2012) ao investigarem as mudanças de temperatura e umidade relativa do ar sobre o bem-estar de vacas durante o verão e os efeitos do ITU sobre a produção de leite. A pesquisa revelou que os animais que sofriam com estresse térmico, apresentaram diminuição da produção de leite. Estes resultados corroboram com os encontrados por André et al. (2011) ao analisarem informações de vacas leiteiras colhidas durante 3 (três) anos na Holanda.

Baccari Júnior (2001) aponta três fatores para justificar o declínio da produção de leite observada em condições de estresse térmico, primordialmente, a redução do consumo de alimentos, seguida da hipofunção da tireóide e a energia despendida para eliminar o excesso de calor corporal. Ainda segundo o autor, a redução do consumo se intensifica, à medida que o estresse térmico aumenta, devido principalmente, a inibição do centro do apetite localizado no hipotálamo, resultante da hipertermia corporal. De acordo com Titto (1998) a recuperação da produção de leite após o estresse térmico ocorre lentamente e em graus que variam com a intensidade e a duração do estresse, além da fase da lactação dentro dos limites fisiológicos da glândula mamária, podendo recuperar totalmente a produção normal ou até comprometer toda lactação.

Oliveira Neto et al. (2001) ao investigarem as variações no ITU sobre a produção de leite, temperatura retal e a temperatura do leite em vacas mestiças (*Bos taurus x Bos indicus*) criadas no Semiárido Nordeste com temperatura média de 37,7 e 20,1 °C, máxima e mínima, respectivamente e com variações de umidade relativa do ar entre 48 e 70%, observaram que há uma associação entre aumento da produção e temperatura do leite. No entanto, variações na temperatura do leite estiveram mais associadas à produção, sugerindo que a glândula mamária pode ter maior dificuldade de dissipar o calor, devido à localização na cavidade inguinal e intenso fluxo sanguíneo. As correlações entre temperatura do leite e produção podem indicar que, em vacas com maior

produção de leite, há a possibilidade de estresse térmico mais severo.

Silva et al. (2010) com o objetivo de determinar os impactos dos cenários climáticos B1 (meses frios) e A1F1 (meses quentes), conforme relatado pelo IPCC, sobre a produção leiteira nos estados de Alagoas, Bahia e Sergipe, concluíram que as estimativas do índice de temperatura e umidade sugerem que o estresse térmico será intensificado nos três estados, tanto nos meses mais quentes (dezembro a fevereiro) como nos mais frios (junho a agosto) e se as projeções mais pessimistas forem confirmadas, as mudanças climáticas terão impactos expressivos nos animais mais especializados para o setor leiteiro, com níveis de produção em torno de 30 kg de leite/ animal/dia; neste caso a exploração leiteira poderá limitar-se a animais com baixos níveis de produção (10 kg de leite/animal/dia) por serem menos sensíveis ao estresse térmico.

Quando a produção e composição físico-química do leite de cabras, Brasil et al. (2000) trabalhando com cabras da raça Alpina com produção média de leite de 2,5 kg/dia, distribuídas aleatoriamente em dois grupos submetidos à termoneutralidade ou estresse térmico por 56 dias em câmara climática, verificaram que as cabras mantidas sobre estresse calórico apresentaram aumento da frequência respiratória, aumento da temperatura retal e aumento na taxa de sudorese. Estas alterações fisiológicas promoveram redução da ingestão de alimentos, perda de peso e duplicação do consumo de água que refletiram de forma negativa sobre a produção de leite e os teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais. Não sendo observado efeito sobre os demais componentes (cloretos, cálcio e fósforo) do leite.

Caroprese et al. (2011) submeteram ovelhas lactantes a ambiente com e sem sombra durante o verão com o objetivo de avaliar os efeitos sobre a produção e perfil de ácidos graxos do leite e observaram que as ovelhas expostas à radiação solar apresentaram redução dos ácidos graxos de cadeia longa e dos poliinsaturados, e em especial, apresentaram diminuição dos ácidos rumênico e linoléico conjugado total.

EFEITO DO AMBIENTE SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE

De acordo com Noro et al. (2006) é importante considerar fatores ambientais como ano, mês, idade ao parto e estágio de lactação ao estudar as variações na produção e na composição físico-química do leite.

Queiroga et al. (2007) avaliaram a influência dos períodos de lactação sobre as características químicas e físicas do leite de cabras Saanen no Brejo Paraibano. As amostras de leite para realização das análises químicas e físicas foram coletadas com 35, 85 e 135 dias de lactação. Os resultados comprovaram produtividade leiteira satisfatória em 135 dias de lactação, evidenciando produção máxima aos 35 dias e comportamento linear decrescente com o avanço da lactação. Os teores de

lipídios e acidez variaram no decorrer da lactação. Os valores médios de ácidos graxos saturados foram influenciados pela fase de lactação, observando-se os maiores percentuais de ácidos graxos de cadeia curta aos 85 dias da lactação. Os teores médios de ácidos graxos insaturados também foram modificados por este fator e apresentaram os maiores valores aos 35 dias de lactação.

Pimenta Filho et al. (2004) utilizaram informações de 689 lactações de 225 cabras Pardo Alpina x Gurguéia controladas de 1988 a 1996, criadas na Fazenda Carnaúba, Taperoá - PB, com os objetivos de estudar os efeitos ambientais e estimar parâmetros genéticos para as características produção de leite (PL) e duração da lactação (DL). As características foram influenciadas pelo efeito fixo de grupo contemporâneo. A idade da cabra influenciou apenas a característica PL.

Sá et al. (2005) com o objetivo de avaliar o efeito do fotoperíodo sobre o consumo alimentar, produção e composição do leite (gordura, proteína, lactose, sólidos totais) e número de células somáticas de sete ovelhas da raça Bergamácia submetidas a fotoperíodo considerado curto (12 horas luz:12 horas escuro) e oito ovelhas da mesma raça, a fotoperíodo longo (18 horas luz:6 horas escuro) durante as últimas quatro semanas de gestação e três meses de lactação, observaram que no fotoperíodo curto e no fotoperíodo longo, o consumo médio diário foi de 4,48 kg e 4,40 kg, respectivamente. Não foi observada diferença significativa entre os fotoperíodos para a produção de leite, número de células somáticas e teores de proteína, lactose e sólidos totais. No entanto, a porcentagem média de gordura foi 5,57% no período curto, alcançando índice superior ao obtido no fotoperíodo longo, de 5,21%.

Já, Souza et al. (2005) avaliaram a produção e composição do leite de ovelhas da raça Corriedale na Embrapa Pecuária Sul em Bagé-RS e na Universidade Federal de Pelotas. Os animais eram criados e manejados em condições idênticas, com mesma época de parição e com parto simples. Foram realizadas treze ordenhas semanais, sendo o leite pesado em balança automática. Houve efeito de semana para produção de leite que apresentou três fases: a primeira e mais produtiva foi observada nas duas primeiras semanas; a segunda entre a terceira e décima semanas e a terceira fase, entre a décima primeira e a última semana de ordenha. Com relação à composição química do leite, o percentual de gordura apresentado foi baixo. Quanto às características físicas, foram encontrados valores de acidez e pH considerados normais para ovinos e a densidade apresentou uma maior variação quanto aos valores médios citados em literatura.

Noro et al. (2006) ao investigarem os efeitos de alguns fatores ambientais (ano e mês do controle leiteiro, idade ao parto, tempo em controle leiteiro e estágio da lactação) sobre a produção, a composição química e a contagem de células somáticas do leite em rebanhos vinculados às cooperativas no Rio Grande do Sul, concluíram que as células somáticas apresentam efeitos significativos sobre a produção e a composição de leite e

que no inverno, a produção total de leite é maior que no verão, devido a disponibilidade de forragens com alto valor nutritivo. Essa época também favorece a composição físico-química do leite.

É consenso entre alguns pesquisadores (Pimenta Filho et al., 2004; Glória et al., 2006; Noro et al., 2006) que a melhor época de parição é entre o final do período chuvoso e início do período seco, devido a maior disponibilidade de forragem de boa qualidade, que acarretará em maior produção e melhor composição físico-química do leite. Ressalta-se ainda, a necessidade de melhorias no manejo alimentar para amenizar as baixas produções de leite verificadas na época seca em diversas regiões brasileiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão literária, os efeitos ambientais podem desencadear alterações comportamentais e fisiológicas, que resultam em baixos índices produtivos e reprodutivos. Alternativa como disponibilização de sombra; aumento da ventilação; esfriamento do ambiente entre outras, que venham a amenizar o efeito do estresse térmico e promover o bem-estar animal devem ser adotadas de acordo com as condições ambientais de cada região. Mas, a relação custo/benefício destas medidas deve ser analisada antes de sua utilização.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, G.; ENGEL, B.; BERENTSEN, P.B.M. et al. Quantifying the effect of heat stress on daily milk yield and monitoring dynamic changes using an adaptive dynamic model. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.4502-4513, 2011.

BACCARI JÚNIOR, F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina, 2001.

BRASIL, L.H.A.; WECHESLER, F. S.; BACCARI JÚNIOR, F. et al. Efeitos do Estresse Térmico Sobre a Produção, Composição Química do Leite e Respostas Termorreguladoras de Cabras da Raça Alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1632-1641, 2000.

BROWN-BRANDL, T.M.; EIGENBERG, R.A.; NIENABER, J.A. et al. Dynamic response indicators of heat stress in shaded and non-shaded feedlot cattle, Part 1: Analyses of Indicators. **Biosystems Engineering**, v.90, p.451-462, 2005.

CAROPRESE, M.; ALBENZIO, M.; BRUNO, A. et al. Effect of solar radiation and flaxseed supplementation on milk production and fatty acid profile of lactating ewes

under high ambient temperature. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.3856-3867, 2011.

GLÓRIA, J.R.; BERGMANN, J.A.G.; REIS, R.B. et al. Efeito da composição genética e de fatores de meio sobre a produção de leite, a duração da lactação e a produção de leite por dia de intervalo de partos de vacas mestiças Holandês-Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.1139-1148, 2006.

HERBUT, P.; ANGREGKA, S. Forming of temperature-humidity index (THI) and milk production of cows in the free-stall barn during the period of summer heat. **Animal Science Papers and Reports**, v. 30, p.363-372, 2012.

JOHNSON, H.D.; RAGSDALE, A.C.; BERRY, I.L. et al. Effect of various temperature – humidity combination on milk production of Holstein cattle. **Trans. ASAE**, n.791, 1962.

KLOSOWSKI, E.S.; CAMPOS, A.T.; CAMPOS, A.T. Estimativa do declínio na produção de leite, em período de verão, para Maringá-PR. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.10, p.283-288, 2002.

LU, C.D. Effects of heat stress on goat production. **Small Ruminant Research**, v.2, p.151- 162, 1989.

PIMENTA FILHO, E.C.; SARMENTO, J.L.R.; RIBEIRO, M.N. Efeitos genéticos e ambientais que afetam a produção de leite e duração da lactação de cabras mestiças no estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1426-1431, 2004.

PIRES, M.F.Á.; CAMPOS, A.T. **Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite**. Comunicado Técnico 42, 2004, 6pp.

QUEIROGA, R.C.R.E.; COSTA, R.G.; BISCONTINI, T.M.B. et al. Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.430-437, 2007.

SÁ, C.O.; SIQUEIRA, E.R.; SÁ, J.L. et al. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.601-608, 2005.

SILVA, E.M.N. da; SILVA, G.A.; SOUZA, B.B. de **Influência de fatores ambientais sobre a resposta fisiológica e a produção de leite**. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_4/FatoresAmbientais/index.htm>. Acesso em: 10/5/2013.

SILVA, T.P.D.; OLIVEIRA, R.G.; SOUSA JÚNIOR, S.C. et al. Efeito da exposição à radiação solar sobre parâmetros fisiológicos e estimativa do declínio na produção de leite de vacas mestiças (Holandês X Gir) no

sul do estado do Piauí. **Comunicata Scientiae**, v.3, p.299-305, 2012.

SOUZA, A.C.K.O.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S. et al. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça Corriedale. **Revisa Brasileira Agrociência**, v.11, p.73-77, 2005.

SOUZA, R.; SANTOS, GT.; VALLOTO, A.A. et al. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, p.484-495, 2010.

TITTO, E.A.L. Clima: Influência na produção de leite. Ambiência na produção e leite em clima quente. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p.10-23.