



Você está em: **Artigos Técnicos > Sistemas de Produção**

A importância do sombreamento no conforto térmico de vacas leiteiras

Introdução

A alta temperatura ambiente associada à alta umidade relativa do ar, bem como a radiação solar e outros fatores ambientais, são considerados elementos climáticos estressantes para o rebanho bovino leiteiro, de modo a reduzirem o desempenho produtivo destes animais, uma vez, que vacas em lactação, principalmente as de alta produção, são sensíveis ao estresse térmico devido possivelmente a sua função produtiva especializada e a sua alta eficiência na utilização dos alimentos (MEDEIROS; VIEIRA, 1997).

O bovino enquanto animal produtivo necessita de ambiente que propicie as condições mínimas para a sua produção leiteira, sendo estes animais, principalmente os mais especializados, capazes de perceberem pequenas alterações de elevação das variáveis climáticas, ao ponto de permanecerem mais tempo à sombra nos momentos mais quentes do dia, e ainda, identificarem em uma pastagem estruturas de sombreamento que ofereçam maior proteção quanto à radiação solar (Schütz et al., 2009).

De acordo com Baêta e Souza (1997) animais de produção expostos aos efeitos radioativos diretos do sol, sofrem mais com o estresse calórico do que àqueles animais protegidos em locais sombreados, em que, as sombras naturais (árvores) possibilitam um maior conforto animal frente às sombras artificiais (tela sombrite, telha cerâmica, amianto, metal galvanizado, etc.), sendo, o provimento de sombras em uma pastagem animal a forma mais econômica de proporcionar conforto e bem estar térmico animal (Conceição, 2008).

Para Titto et al. (2008) o efeito benéfico da disponibilidade de sombra para os animais de produção baseia-se na melhoria de suas condições fisiológicas (frequência respiratória, temperatura retal, batimentos cardíacos, etc.), no comportamento animal (consumo, ócio, ruminação, etc.) e no desempenho produtivo (carne, leite, etc.), percebendo-se diferenças mais acentuadas nestas variáveis quanto menor for a tolerância dos animais às elevadas temperaturas.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar a importância do provimento de sombra para o conforto térmico de vacas leiteiras.

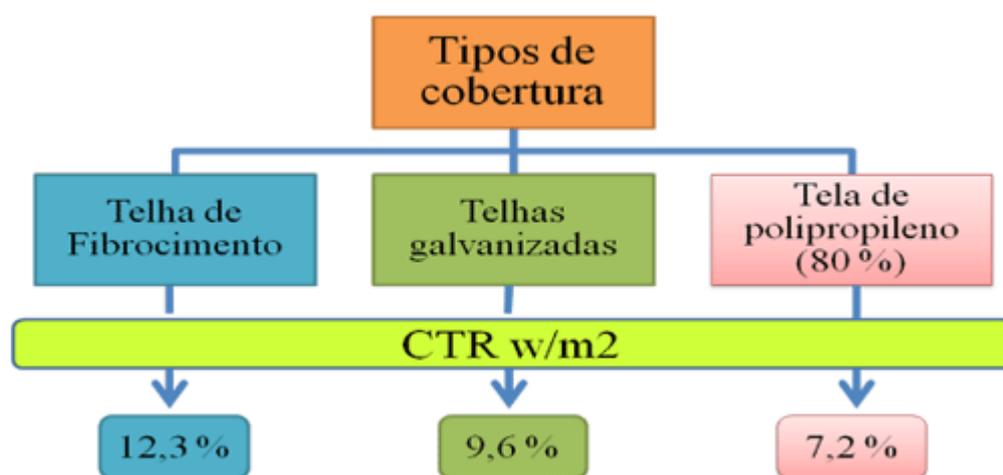
Caracterização Básica dos Tipos de Sombra e o Seu Efeito sobre o Conforto Animal

A literatura considera dois tipos primordiais de sombra, a natural e a artificial, em que esta última classifica-se em sólida (telhas, estruturas galvanizadas, madeira, etc.) e flexível (telas, polipropileno, polietileno, etc.), todos com características peculiares, e portanto, tendo utilização adequada em função do sistema de criação empregado na propriedade rural, do grau sanguíneo e do nível de produção do rebanho, além da disponibilidade e do preço do material utilizado em cada região do Brasil.

Embora Baêta e Souza (1997) considerem a sombra natural mais eficiente que a artificial, estes autores recomendam o provimento de sombreamento artificial em pastagens até que o plantio e o crescimento desejável das árvores aconteçam, ou ainda de forma definitiva, de modo a sombrear áreas onde não seja possível o plantio e/ou desenvolvimento de árvores e arbustos. Em qualquer dos casos, os abrigos artificiais podem ser instalados em pontos fixos dos piquetes ou possuírem um caráter de mobilidade, ou seja, podem ser deslocados na pastagem conforme os animais se distribuem na mesma.

Os abrigos artificiais não possuem indicação de estrutura única de construção, nem no que concerne a sua base de sustentação, tão pouco, ao inerente a constituição de sua cobertura de proteção, sendo, portanto, construído a partir de materiais diversos. Assim é muito comum a construção de abrigos para vacas de leite apenas com pilares de toras de eucalipto e cobertura de polipropileno com aproximadamente 80% de proteção contra a radiação solar, uma vez, que este tipo de sombreamento é capaz de promover um conforto térmico considerável aos bovinos leiteiros quando comparados aos animais expostos diretamente ao sol, havendo, contudo, tipos de coberturas mais eficientes, como a telha de fibrocimento sem cimento amianto e as telhas galvanizadas, no que se refere à redução da carga térmica radiante (CTR) (CONCEIÇÃO, 2008) (Figura 1).

Figura 1. Valores percentuais de redução na Carga Térmica Radiante (CTR) em função dos diferentes tipos de telhados, comparado ao ambiente de exposição solar direta (a pleno sol).



Fonte: Adaptado de Conceição (2008).

Proteções com estruturas de alvenaria e cobertura rígida (telhados de matérias diversos) também são utilizadas em pastagens de bovinos leiteiros com boa eficiência na promoção do conforto térmico animal, contudo, o seu custo de construção é elevado em relação a estruturas mais simples (TITTO et al. 2008).

O mais importante para o produtor é que ele aproveite em plenitude o material que dispõe em sua propriedade, independente da estética da estrutura de sombreamento, pois o fundamental é que seja funcional e de baixo custo.

De maneira geral a literatura cita que os abrigos artificiais não devem ter uma altura inferior a 3,5 m em sua parte mais baixa, possuir uma declividade para facilitar o escoamento da água das chuvas mesmo quando a cobertura é constituída de material flexível (telas), não apresentar as extremidades laterais fechadas para facilitar a circulação do ar, e não conter em sua estrutura nenhum material de alta absorção de calor (Figura 2).

Figura 2. Abrigo artificial para vacas leiteiras com cobertura de tela sombrite.

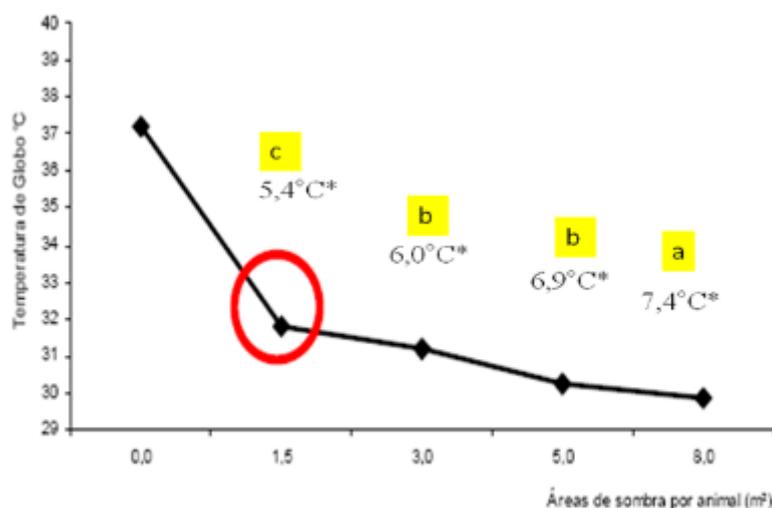


Fonte: Títto (2008).

Já Carareto (2008a) relata que a altura da parte inferior da cobertura dos abrigos não deve ser menor que 4 m e que o material selecionado para a construção dos abrigos de sombreamento deve apresentar alta refletividade, baixa condutividade e baixa emissividade para o interior das instalações.

Mellace (2009) considera não apenas a sombra artificial como fator importante na promoção do bem estar térmico de bovinos leiteiros, mas também o tamanho da área de proteção solar em relação ao número de animais. Esta autora verificou uma redução de 5,4 °C na temperatura de globo negro (TGN) entre uma área não sombreada, comparada a uma área com 1,5 m² sombra/animal. Com efeito, foi também verificada uma redução de 7,4 °C dessa variável no abrigo com área de 8,0 m² de sombra/animal em comparação a área não sombreada, demonstrando assim, que o provimento de sombra aos animais aumenta o seu conforto térmico, e ainda, quanto maior a área de sombreamento proporcionada para cada animal do rebanho, maior será o conforto térmico conferido aos bovinos (figura 3).

Figura 3. Médias da temperatura de globo negro (TGN) em função das áreas de sombreamento por animal, sobrepostas pelos valores médios (*) de redução da TGN que cada área de sombra confere ao abrigo em relação à testemunha (sem sombra).



Fonte: Adaptado de Mellace (2009).

Em se tratando do sombreamento natural, Guiselini et al. (1999) consideram que plantas com copas densas, não raleadas, de porte e projeção de sombras grandes, conferem boas condições de conforto térmico aos animais de produção, e Carareto (2008b) complementa que árvores de folhas largas, copa muito densa e baixa não são recomendadas para o sombreamento natural para amenizar o desconforto térmico dos animais, uma vez, que dificultam a ventilação em função da ascensão do ar quente, tendo o mesmo uma maior dificuldade em se dissipar.

De acordo com Silva et al. (2008) a sombra das árvores nos piquetes, além de favorecer a redução das intempéries climáticas aos animais, propicia um microclima durante as épocas secas do ano, capaz de melhorar a qualidade da pastagem em seu entorno, pois verificaram que sob a copa de *Acacia holosericea* o capim *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* apresentou valores de produtividade de massa seca (191,1 g/m²), proteína bruta (7,2 %) e digestibilidade "in vitro da matéria seca" (61,7%), comparada a valores de 48,8 g/m², 6,1 e 46,6 %, respectivamente, na posição de exposição a pleno sol.

Além de proporcionar conforto animal, a arborização de pastagens pode promover a conservação e a melhoria da qualidade do solo por favorecer o controle da erosão, a ciclagem de nutrientes e a adição de matéria orgânica, utilizar a radiação solar mais eficientemente e capturar nutrientes e umidade do solo em diferentes profundidades, diminuindo então a dependência de entradas externas de nutrientes ou estabelecendo melhor relação custo/benefício. Aspectos estes que irão influenciar positivamente na qualidade da forrageira e, portanto, novamente no bem estar animal (Porfírio-da-Silva, 2007).

A melhor condição de conforto térmico proporcionada por sombra natural, não diz respeito apenas a presença de árvores nos piquetes de criação bovina, mas sim à disposição da distribuição destas árvores no ambiente, uma vez, que a formação de pequenos bosques nos piquetes, proporciona uma melhor condição de conforto aos bovinos do que a presença de árvores com distribuição isolada nas pastagens (ALMEIDA, s.d.) (Figura 4).

Figura 4. Pequenos bosques ou fileiras de árvores proporcionando conforto térmico aos bovinos, ao ponto de pastarem em momentos quentes do dia.



Fonte: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/Safs/imagens.htm>

Esta assertiva torna-se mais evidente quando a condição de estresse térmico apresenta-se de forma moderada, pois Aguiar e Bacari Jr. (2003) realizando uma avaliação da produção leiteira de vacas holandesas mantidas em piquetes com e sem acesso à sombra, concluíram que sombra natural provida por árvores isoladas não propiciou maior conforto térmico e não resultou em maior produção de leite de vacas holandesas malhadas de preto em relação à radiação solar global, nas

condições de estresse térmico brando prevalecente.

Isso, porém, não significa dizer que em climas amenos a arborização ou disponibilidade de sombra artificial seja um fator irrelevante para a pecuária bovina leiteira, pois em determinados momentos do dia ou em épocas quentes do ano, os animais recorrem ao sombreamento como forma de manterem a sua temperatura corpórea dentro dos limites aceitáveis para a espécie, com o menor custo de energia metabólica possível.

Assim, Kendall et al. (2006) verificaram na nova Zelândia, em uma região de clima predominantemente frio, que a disponibilidade de sombra artificial (tecido específico com 93% de proteção solar) no período quente do ano (média de temperatura de 18,5 °C), proporcionou um aumento de produção láctea em vacas da raça holandesa de 2,82% em relação aos animais que não tiveram acesso à sombra, indicando, que mesmo em pequenas alterações de conforto ambiental, os animais ativam o seu sistema termorregulatório para manter a sua homeotermia.

Os resultados apresentados até o momento indicam que em regiões onde a temperatura do ar e a radiação solar são bastante elevadas na maior parte do ano, como nas regiões em que predomina o clima semi-árido, por exemplo, a disponibilidade de sombra, seja natural ou artificial, para os bovinos de aptidão leiteira é imprescindível, por amenizar os efeitos térmicos do ambiente, que em alguns momentos chega a ser "causticante" aos animais, daí o motivo, de nessas regiões, predominar a criação de animais resistentes às intempéries do clima, sendo muito comum os de origem indiana.

Por outro lado, em regiões onde o inverno impõe um grau de estresse capaz de levar animais a morte, a implantação de proteção arbórea contribui para diminuir consideravelmente as perdas (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2005).

Silva (2000) relata que os animais de alta produção leiteira são mais sensíveis ao estresse térmico do que os de menor produção, pois em condições ambientais estressantes, vacas de produção elevada têm o seu consumo alimentar reduzido, e assim, os animais não têm as suas necessidades nutricionais atendidas, implicando em queda na produção leiteira, e ainda, que quanto maior for a intensidade da radiação solar e o tempo de permanência da mesma sobre os animais, maior será o estresse sofrido pelos bovinos.

Segundo Silva et al. (2009) em animais com produção leiteira relativamente baixa como os da raça Pitangueiras, mesmo não havendo diferença na produção láctea daqueles que dispõem de sombreamento artificial (polipropileno com 80% de proteção solar), frente aos expostos à exposição solar, observa-se que nas horas mais quentes do dia, os animais que possuem acesso à sombra abrigam-se e aumentam a ruminação e o ócio. Em contrapartida, os animais sem acesso a sombra diminuem a sua atividade de pastejo e aumentam a de ócio, sendo, portanto, a procura por sombra e a redução no tempo de pastejo nas horas de estresse pelo calor, respostas adaptativas comportamentais que permitem aos animais manter o seu equilíbrio térmico. Os autores relatam, contudo, que ao longo de um dia de observação, as vacas sem acesso a sombra, pastejam mais tempo que as que dispõem de sombra em seu piquete, possivelmente, como forma de compensar a não ingestão alimentar ocorrida nos horários críticos de estresse térmico, demonstrando assim, que a disponibilidade de sombra para os bovinos, mesmo para aqueles de produção leiteira inferior, provavelmente aumenta a eficiência de pastejo destes animais.

A preocupação com o estresse térmico sofrido pelos bovinos leiteiros está pautada, segundo a literatura, no fato desses animais necessitarem de realizar a termorregulação, ou seja, para manter a sua temperatura corpórea em níveis aceitáveis (39 - 39,3 °C) esses animais utilizam o mecanismo da sudorese, hiperventilação pulmonar, dentre outros, a partir do momento em que a temperatura

ambiente ultrapasse os 26 - 28 °C, além de mudarem o seu comportamento, como por exemplo, aumentar a ingestão de água, diminuir a ingestão de alimentos, cessar ou reduzir a ruminção, procurar por sombra, etc.

A este respeito Kunningham (2004), relata que a perda de produção animal em ocasiões de estresse está associada ao desvio dos nutrientes da sua dieta para a manutenção da temperatura corpórea, assim, a energia provida do alimento será perdida principalmente pela ventilação pulmonar e sudorese.

Salla et al. (2009) verificaram que novilhas leiteiras holandesas x Zebu submetidas ao pastejo rotacionado em piquetes de braquiária providos de sombreamento natural, obtiveram uma melhor condição de conforto térmico, comparado às novilhas contidas em piquetes desprovidos de sombra, pois os autores observaram nas quatro estações climáticas do ano estudadas, que a frequência respiratória, temperatura de superfície corporal e taxa de sudação dos animais submetidos à sombra, estiveram mais próximos às condições fisiológicas normais aceitáveis para a espécie bovina.

Considerações finais

Como vimos, o sombreamento das pastagens com sombras artificiais e/ou naturais é essencial para a produção de bovinos leiteiros, principalmente para as regiões em que predomina o clima quente.

Referências

AGUIAR, I. S. BACCARI JR, F. Respostas fisiológicas e produção de leite de vacas holandesas mantidas ao sol e com acesso a sombra natural. Rev. Científica Eletrônica de Medicina veterinária. n. 1, p. 1-4, 2003.

ALMEIDA, C. P.; KLOSWSKI, E. S.; NAVARINI, F. C.; BUENO, G. W. Conforto térmico de bovinos submetidos a diferentes condições de sombreamento na região oeste do Paraná. [s. d.]. Disponível em: [www.abz.org.br/artigos científicos ...](http://www.abz.org.br/artigos_cientificos...) Acesso em: 20 jan. 2010.

CARARETO, R. A influência do sombreamento artificial no desempenho de novilhas leiteiras em pastagens. Radares Técnicos, MilkPoint, 2008a. Disponível em: <http://www.milpoint.com.br/?noticialID=54628&actA=7&areaID=61&secaoID=186>. Acesso em: 27 ago. 2009.

CARARETO, R. Sombra para bovinos - parte 1. Radares Técnicos, MilkPoint, 2008b. Disponível em: <http://www.milpoint.com.br/?actA=9&erroN=1&areaID=73&referenciaURL>. Acesso em: 27 ago. 2009.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, 1997, 246p.

CONCEIÇÃO, M. N. Avaliação da influência do sombreamento artificial no desenvolvimento de novilhas em pastagens. 2008. 137f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz d Queiroz", Piracicaba, 2008.

GUISELINI, C.; SILVA, I. J. O.; PIEDADE, S. M. Avaliação da qualidade do sombreamento arbóreo no meio rural. Rev. Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.3, n.3, p.380-384, 1999.

KENDALL, P.E.; NIELSEN, P.P.; WEBSTER, J.R.; VERKERK, G.A.; LITTLEJOHN, R.P.; MATTHEWS, L.R. The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate. Rev. Livestock Science, n. 103, p. 148-157, 2006.

KUNNINGHAM, J. G. Tratado de fisiologia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, 579p.

MELLACE, M. E. Eficiência da área de sombreamento artificial no bem-estar animal de novilhas leiteiras criadas a pasto. 2009. 95f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2009.

MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H. Bioclimatologia animal. 1997. Disponível em: http://www.iz.ufrj.br/zootecnia_draa/biblioteca/Fernando/apostila%20l.pdf. Acesso em: 12 nov. 2009.

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. Arborização de pastagem e bem-estar animal: melhoria do ambiente e garantia da produtividade. 2007. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/safs/arv-animal.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2010.

PORFÍRIO-DA-SILVA. Arborização de pastagens como prática de manejo ambiental e estratégia para o desenvolvimento sustentável do Brasil pecuário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RAÇAS ZEBUÍNAS, 6, Uberaba, MG, 2005. Palestras... Uberaba, MG, 2005.

SCHÜTZ, K. E.; ROGERS, A. R.; COX, N. R. TURCKER, C. B. Dairy cows prefer shade that offers greater protection against solar radiation in summer: shade use, behavior, and body temperature. Rev. Applied Animal Behaviour Science, v. 116, p. 28-34, 2009.

SALLA, L.; PIRES, M. F. A.; MORAIS, D.; DIAS, M.; OLIVEIRA, P.; SANTOS, B. C. Efeito da disponibilidade de sombra sobre o conforto térmico de novilhas leiteiras. Rev. Brasileira de Agroecologia, v. 4 n. 2, p. 3343-3346.

SILVA, R. G. Introdução à bioclimatologia animal. São Paulo: Nobel, 2000, 286p.

SILVA, L. L. G. G.; RESENDE, A. S.; DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; AZEVEDO, B. C.; VIEIRA, S. M.; COLOMBARI, A. A.; TORRES, A. Q. A.; MATTA, P. M.; PERIN, T. B.; MIRANDA, C. H. B.; FRANCO, A. A. Conforto térmico para novilhas mestiças em sistema silvipastoril. EMBRAPA, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 34, p. 1-25, 2008.

SILVA, E. C. L.; MODESTO, E. C.; AZEVEDO, M.; FERREIRA, M. A.; DUBEUX Jr, J. C. B.; SCHULER, A. R. P. Efeitos da disponibilidade de sombra sobre o desempenho, atividades comportamentais e parâmetros fisiológicos de vacas da raça Pitangueiras. Rev. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 31, n. 3, p. 295-302, 2009.

TITTO, E. A. L.; PEREIRA, A. M. F.; VILELA, R. A.; TITTO, C. G.; AMADEU, C. C. B. Manejo ambiental e instalações para vacas leiteiras em ambiente tropical. In: WORKSHOP DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, I., 2008, Nova Odessa. Palestras ... Nova Odessa: Centro Apta - Bovinos de Leite do Instituto de Zootecnia, 2008. p.1-24.

Saiba mais sobre os autores desse conteúdo:



Alberio Lopes Rodrigues Patos - Paraíba
Estudante



Wanda Maria de Alencar Xavier Bezerra Apucarana - Paraná
Varejo



Bonifácio Benício de Souza Patos - Paraíba

Professor Associado - UAMV/CSTR/UFCG, Bolsista de Produtividade do CNPq

Tags: sombra, animais, térmico, conforto, animal, sombreamento, produção, leiteira, bovino, vacas, solar, temperatura, artificial, acesso, estresse, árvores, área, natural, ambiente, disponibilidade