

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA
FACULDADE DR. FRANCISCO MAEDA**

Julianna Christina Santos Alves

BEM-ESTAR DE NOVILHAS GIROLANDO CRIADAS A PASTO

ITUVERAVA

2024

JULIANNA CHRISTINA SANTOS ALVES

BEM-ESTAR DE NOVILHAS GIROLANDO CRIADAS EM PASTAGEM

**Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Fundação Educacional de Ituverava - Faculdade
Dr. Francisco Maeda para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.**

Orientador: Prof. Dr. Silvio de Paula Mello

ITUVERAVA

2024

JULIANNA CHRISTINA SANTOS ALVES

BEM-ESTAR DE NOVILHAS GIROLANDO CRIADAS EM PASTAGEM

**Trabalho de conclusão de curso apresentado á
Fundação Educacional de Ituverava Faculdade Dr.
Francisco Maeda para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.**

Ituverava, de Junho de 2024.

Orientador: _____

Prof. Dr. Silvio de Paula Mello

Examinador: _____

Prof Dr. Maico Henrique Barbosa dos Santos

Examinador: _____

M.V. Me. Leonardo de Arruda Campos Trevisani

Dedico meu trabalho ao meu filho Caio, as minhas irmãs, Layla, Kailanny, Brendha, e a minha mãe Cláudia, por me ajudar a realizar meu sonho, pelo incentivo e por acreditar em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de poder realizar meu sonho e por me manter firme nos momentos difíceis.

A minha família, pelo apoio com meu filho e por acreditarem em mim.

Agradeço ao meu orientador Silvio, por me incentivar com o projeto e não me deixar desistir no nosso começo conturbado, sempre estar presente, dando dicas e tirando as dúvidas quando precisei.

Agradeço a minha grande amiga M.V Carolina de Figueiredo Leal, por toda orientação ao final deste projeto, por estar sempre ao meu lado e por ser muito presente.

Agradeço a todas as minhas amigas pelo acolhimento no momento que mais precisei, por terem sido minha família e estarem comigo nos melhores e piores momentos.

As minhas amigas Carolina Quintino, Sarah Leal e Marina Sgarbi que estiveram comigo, dando apoio e fazendo com que os últimos anos fossem os melhores da graduação.

**“É justo que muito custe o que muito vale”
Santa Teresa de Jesus**

RESUMO

Objetivo do experimento foi de avaliar os aspectos ambientais, fisiológicos e comportamentais de 10 novilhas da raça Girolando com idade de 24 meses e peso médio de aproximadamente 300 kg em um ambiente com pastagem de *Braquiaria Brizantha*, expostas ao sol e ao sombreamento natural por árvores. O experimento foi realizado no setor da Bovinocultura da Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM, na cidade de Ituverava-SP. Foram coletadas as informações referentes às condições ambientais (temperatura do ambiente, umidade relativa do ar e Temperatura de globo negro), aspectos fisiológicos (temperatura do pelame), aspectos comportamentais (ruminando, pastejando, ócio), posição (bebendo água, em pé e deitado). Os horários das coletas foram 08:00 h; às 10:00 h; 12:00 h; às 14:00 h; e às 18:00 h. A aferição da temperatura do pelame foi avaliada através do termômetro infravermelho digital, os parâmetros climáticos foram medidos por um termômetro de bulbo negro. Os aspectos comportamentais e as posições dos animais foram coletadas através da observação dos animais. As coletas foram realizadas em intervalo a cada duas horas e as avaliações foram realizadas durante todos os dias da semana, nos mesmos horários descritos anteriormente. Concluiu-se que ao analisar por este estudo o sombreamento natural não auxilia as novilhas a alcançarem o bem-estar e exercerem sua capacidade máxima produtiva, pois apresentaram desconforto térmico e estado de alerta.

Palavras chave: Conforto térmico, sombreamento, termoneutralidade

SUMMARY

The objective of the experiment was to evaluate the environmental, physiological and behavioral aspects of 10 Girolando heifers aged 24 months and an average weight of approximately 300kg in an environment with *Braquiaria Brizantha* pasture, exposed to the sun and natural shading by trees. . The experiment was carried out in the Cattle sector of Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM, in the city of Ituverava-SP. Information was collected regarding environmental conditions (ambient temperature, relative humidity and black globe temperature), physiological aspects (coat temperature), behavioral aspects (ruminating, grazing, idleness), position (drinking water, standing and lying down). Collection times were 8:00 am; at 10:00 am; 12:00; at 2:00 pm; and at 6:00 p.m. The coat temperature was measured using a digital infrared thermometer, while the climatic parameters were measured using a black bulb thermometer. The behavioral aspects and positions of the animals were collected through observation of the animals. Collections were carried out every two hours and assessments were carried out every day of the week, at the same times as previously described. It was concluded that, when analyzed in this study, natural shading does not help heifers to achieve well-being and exercise their maximum productive capacity, as they presented thermal discomfort and a state of alert.

Keywords: Thermal comfort, shading, thermoneutrality

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Novilhas pastejando no local onde foi realizado o projeto, na Faculdade FAFRAM onde as novilhas foram expostas ao sol e sombreamento natural no período de novembro durante 25 dias Ituverava/SP 2023.....	19
Figura 2	Aferição da temperatura de pelame através do termômetro infravermelho e Coleta da umidade relativa do ar através do termômetro globo negro Ituverava/SP 2023.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores médios das temperaturas ambiente, globo negro, umidade relativa do ar e índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU), no sol e sombra com novilhas criadas em pastagem de braquiária Brizantha cv. Marandu. Ituverava- SP, 2024.....	21
Tabela 2	Frequência (%) do comportamento e posição de vacas leiteiras expostas ao sol e sombra. Ituverava –SP, 2024.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ITGU – índice de temperatura e umidade do globo negro.

ITU – índice de temperatura e umidade.

PT – temperatura do pelame.

UR – umidade relativa do ar.

TPO – temperatura do ponto de orvalho.

TS – temperatura do termômetro de bulbo seco.

ZCT – zona de conforto térmico.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	A pecuária e o Brasil	14
2.2	Bovinocultura	14
2.3	Raça Girolando	15
2.4	Temperatura do ambiente	15
2.5	Conforto térmico ou Zona de Termoneutralidade	16
2.6	Índice de temperatura e umidade (ITU)	16
2.7	Índices de temperatura de globo e umidade (ITGU)	17
2.8	Parâmetros fisiológicos	17
2.8.1	Temperatura de pelame	17
4	RESULTADO E DISCUSSÃO	20
5	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite e derivados é um setor de grande importância econômica e social para o Brasil, recebendo dedicação especial do MAPA. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros, tendo a predominância de pequenas e médias propriedades, empregando perto de 4 milhões de pessoas. O país conta com mais de 1 milhão de propriedades produtoras de leite e as projeções do agronegócio da Secretaria de Política Agrícola, estimam que, para 2030, irão permanecer os produtores mais eficientes, que se adaptarem à nova realidade de adoção de tecnologia, melhorias na gestão e maior eficiência técnica e econômica (Mapa, 2023).

Bem-estar animal indica como um animal está lidando com as condições em que vive. Um animal está em bom estado de bem-estar (quando indicado por evidência científica) se estiver saudável, confortável, bem nutrido, seguro, for capaz de expressar seu comportamento inato, e se não está sofrendo com estados desagradáveis, tais como dor, medo e angústia. Bem-estar animal requer prevenção de doenças e tratamento veterinário apropriados, abrigo, manejo e nutrição apropriados, manipulação e abate ou sacrifício humanitários. Bem-estar animal refere-se ao estado do animal, o tratamento que o animal recebe é coberto por outros termos, tais como cuidado animal, criação e tratamento humanitário (Vaz, Buzz, 2018).

Situações de estresse para o animal de produção impactam diretamente no bem-estar e na produtividade, com redução na produção de carne e leite. Avaliar as práticas de manejo em uma fazenda é uma atitude importante para garantir qualidade de vida ao animal e ainda evitar prejuízos (Rosso, 2019).

Os bovinos leiteiros são animais homeotérmicos, o que significa que são capazes de manter a temperatura corporal constante independentemente das variações da temperatura ambiental. Entretanto, existe uma faixa de temperatura ambiente, denominada de zona de termoneutralidade, na qual os bovinos se encontram em conforto térmico. Nesse caso, para manter o sistema corporal em homeostase, os animais não necessitam usar seu sistema termorregulador para a produção (termogênese) ou perda de calor (termólise). Logo, o gasto de energia para manutenção é mínimo, proporcionando maior eficiência produtiva (Salman; Matarazzo; Junior; Mello, 2019).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o conforto térmico e bem-estar de novilhas girolando criadas em sistema silvipastoril no setor de Bovinocultura Leiteira da Faculdade Dr. Francisco Maeda-FAFRAM.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A pecuária e o Brasil

A atividade da pecuária tem um importante papel na economia desde a época da colonização, sendo relevante para o desenvolvimento econômico do país até atualmente. Durante os últimos anos as regiões mais tradicionais da agropecuária estão acolhendo um espaço de exploração de culturas que concedem uma maior rentabilidade por área, e com isso a criação de gado bovino tem se dispersado para as zonas de expansão da fronteira agrícola (Teixeira; Hespanhol, 2014).

O Brasil ocupa a primeira posição no ranking mundial da produção de leite para fins comerciais. Com esse crescimento, mais especificamente da bovinocultura cresce também a preocupação do consumidor final. Não apenas com a qualidade do produto que chega até ele, mas com o caminho para que chegasse até ali, com a vida do animal. Dito isso, o produtor deve ter três cuidados: com o social, com o ambiental e com o animal (Pires, 2021).

2.2 Bovinocultura

No decorrer dos anos de 1990 houveram diversas mudanças na economia brasileira, com a abertura comercial, o crescimento do processo de fusões e o desequilíbrio econômico. Essas mudanças provocaram diversas transformações nas estruturas produtivas diante da necessidade de adaptação do sistema para se posicionar competitivamente no mercado (Santos Filho, 2006) Por isso, segundo Montoya (2000), agentes que compõe a cadeia agroindustrial devem trabalhar de forma sistêmica, visando elevar a eficiência da cadeia.

A bovinocultura de leite é uma atividade do agronegócio importantíssima para o Brasil, além de o consumo de carne bovina ter grande relevância para a segurança alimentar (Grigol, 2019). Entretanto, a maioria dos sistemas produtivos têm uma baixa produtividade, tendo como consequência grandes impactos sociais e ambientais.

Pires (2021) destaca em seu trabalho as características da bovinocultura extensiva e seus 6 problemas : O sistema extensivo caracteriza-se por: utilização dos recursos naturais (algumas vezes de forma extrativista); a maioria das propriedades rurais se encontra longe dos centros consumidores; animais mestiços (azebuados); produção e/ou produtividade baixa; sem ou com planejamento alimentar, profilático ou sanitário; controle de produção e reprodutivos inadequados ou inexistentes; instalações inadequadas, muitas vezes somente o curral de manejo; pasto constituídos de plantas nativa; a utilização de suplementos alimentar quase inexistente (Pires, 2021). Essa atividade contribui para a exportação do país, correspondendo ao volume anual de 1,1 milhão de toneladas. Porém, a

maior parte da produção nacional é destinada ao consumo interno do país, equivalendo a 6,5 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2023).

2.3 Raça Girolando

O Girolando é especial, pois é considerado a raça mais versátil do mundo tropical, destacando a produtividade, a rusticidade, a precocidade, a longevidade e a fertilidade, além da alta capacidade de adaptação a diferentes tipos de manejo e clima (Borsari, 2015).

Destaca-se nesta raça o vigor híbrido que é um processo de resposta rápida aproveitando-se da capacidade leiteira do gado Holandês com a rusticidade do gado Gir. Como a resposta para o vigor híbrido é maior para fatores de baixa herdabilidade e estes possuem maior valor econômico, a heterose no Girolando, é ponto de partida não só pela elevada produtividade, principalmente pela capacidade de adaptação da raça a regiões de clima quente e úmido (Gomes, 2007).

As fêmeas Girolando possuem características fisiológicas e morfológicas perfeitas para a produção nos trópicos, como a capacidade e suporte de úbere, tamanho de tetos, pigmentação, capacidade termorreguladora, aprumos e pés fortes, conversão alimentar, eficiência reprodutiva. Essas são características que garantem maior produtividade e menor custo de produção, melhorando a rentabilidade do negócio (Associação, 2023).

Com as características do gado Girolando é possível melhorar a rentabilidade da pecuária leiteira, pois garante maiores produtividades e menor custo de produção, já que a raça possui boa adaptabilidade sob pastejo (Echeverria, 2022).

2.4 Temperatura do ambiente

O ambiente possui fatores estressantes de forma interna e externa onde o organismo quando em contato com esses fatores apresenta condições para que o animal possa sobreviver (Grassiano, 2013).

Quando o ambiente térmico do animal está com temperaturas acima da zona de conforto térmico, as atividades físicas do animal são reduzidas para que ele possa dissipar calor para o meio para se manter, além disso o animal para sobreviver ele preserva a dissipação de calor e evita o gasto de energia realizando atividades como: comer, beber água, pastear e ruminar (Martins, 2011).

Silva (2012), aponta que as condições ambientais adequadas estão diretamente ligadas a qualidade do ambiente e ambiência.

Para Baccari (1998), o estresse ocorre quando há presença de um agente agressor ou estressor, podendo ser de forma externa ou interna gerando incomodo ao animal. Assim respostas fisiológicas, comportamentais e imunológicas são desencadeadas devido ao incomodo que o animal sofre. Os

agente estressores possuem índole distinta e podem ser gerados por: mecanismo físicos (calor e frio), biológicos (estado nutricional do animal e agentes infecciosos), psicológicos (exposição a um ambiente novo e manuseio diferente), mecânicos (traumas e contenção inadequada ou de forma bruta) e social (hierarquia ou dominância no rebanho). O estresse pode se desenvolver de maneira aguda, crônica repetida e combinada a outro estressor.

2.5 Conforto térmico ou zona de termoneutralidade

O termo bem-estar animal surgiu em consequência de preocupações éticas da sociedade inglesa a respeito das formas como animais de produção eram criados. O bem-estar animal e a qualidade de vida esperada pelos animais vêm sendo considerados termos semelhantes desde então. Do ponto de vista científico, embora exista dificuldade para determinar qualidade de vida dos animais, dada a variabilidade das impressões entre indivíduos frente às mesmas experiências, é possível inferir objetivamente o quão bem um animal se sente em um determinado momento (Forte Molento; Souza Soriano, 2019).

O grande desafio da aplicação da ciência animal é avaliar e incrementar a produção dentro do contexto de bem-estar animal. Os animais de alta produção sofrem maior influência do ambiente climático, sobretudo se submetidos às condições do clima tropical, em razão das elevadas temperaturas do ar e umidade relativa (Martello, 2006).

Segundo Marcelino (2016) o animal confortável, é aquele em que já atingiu um certo nível de bem-estar. Por isso a importância da atenção com o manejo desses animais, independente do sistema adotado, pois ele deve garantir certas condições que proporcionem conforto. Por exemplo: controle da temperatura, abrigo, espaço físico, água limpa, ventilação, dieta nutritiva, ausência de dor, pânico, de ansiedade ou abuso.

As árvores apropriadas para proporcionar sombreamento aos bovinos, não devem ser tóxicas a eles. Sendo assim, podem ser nativas ou não, e que se adapte melhor ao ambiente para o fornecimento de sombra ao animal (Nicodemo *et al.*, 2004).

A zona de conforto térmico para animais adultos de origem européia (*Bos taurus*) está entre -1°C e 21°C. Já as raças de origem zebuína (*Bos indicus*) são mais adaptadas a climas quentes, com zona de conforto térmico variando de 10°C a 32°C. Para raças mestiças, acredita-se que a zona de conforto térmico esteja entre 5°C e 31°C (Pimenta, 2016)

2.6 Índice de temperatura e umidade (ITU)

O índice de temperatura e umidade (ITU) foi criado por Thom (1958), com o intuito de se avaliar o conforto térmico em humanos. Segundo Head (1995) quando o ITU apresenta valor menor

ou igual a 70 é considerado como situação normal, já quando se encontra entre 71 e 78 é visto como alerta, de 79 a 83 é visto como perigo e acima de 84 é considerado emergência.

Para que se possa obter os índices de temperatura e umidade (ITU), é necessário que se avalie a temperatura de bulbo seco (TBS) e da umidade relativa do ar, pois o (ITU) é definido através da avaliação do ambiente que o animal se encontra (Kemer, 2015).

Desta forma, o índice de temperatura e umidade (ITU) é considerado como a melhor forma para se obter resultados através da avaliação do ambiente que os animais se encontram (Cattelan; Vale, 2013).

A partir dos dados de temperatura de bulbo seco e da umidade relativa do ar, pode-se calcular o índice de temperatura e umidade, conforme Johnson (1962) explicou. Assim:

$$\text{ITU} = T_s + 0,36 T_{po} + 41,2$$

Em que:

T_s = temperatura do termômetro de bulbo seco, °C;

T_{po} = temperatura do ponto de orvalho, °C.

2.7 Índices de temperatura de globo e umidade (ITGU)

Buffington *et al.* (1981), foi o responsável por criar o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), pensando no conforto térmico de vacas leiteiras, que eram expostas a radiação solar. Para que se possa calcular a resposta térmica de animais pelo ITGU, é necessário que a temperatura de ponto de orvalho e temperatura de globo negro seja considerada. A temperatura de ponto de orvalho está relacionada com o vapor d'água que produz o orvalho, o globo negro fornece informações sobre a energia radiante do ambiente através da TGN (Polycarpo, 2008).

Para que se possa calcular o (ITGU), deve-se realizar o cálculo desta forma:

$$\text{ITGU} = T_g + 0,36 T_{po} + 41,5$$

Em que:

T_g = Temperatura do termômetro de globo negro, °C;

T_{po} = Temperatura do ponto de orvalho, °C

Segundo Baêta (1997), quando valores de ITGU se apresentam até 74 para ruminantes, é indicado conforto térmico, de 75 a 78 é alerta, de 79 a 84 também é considerado alerta com danos a produção e acima deste, é considerado estado totalmente prejudicial e de emergência.

2.8 Parâmetros fisiológicos

2.8.1 Temperatura de pelame

O pelame dos animais funciona como uma parede que evita que a passagem de energia térmica seja feita ocorrendo um isolamento através de suas fibras. A epiderme é composta por glândulas sudoríparas, camadas de gordura e irrigação sanguínea e essas características são essenciais para que ocorra trocas térmicas com ambiente (Silva, 2000).

Com relação a isso, a capa externa do bovino é composta pelo pelame e realiza a transferência de calor latente pelo sistema de evaporação, através da epiderme para a atmosfera. Os mecanismos termorreguladores são responsáveis por proporcionar cor ao pelame. Desta forma, quando o animal é exposto ao sol ocorrem modificações na temperatura do pelame, devido a elementos do ambiente como, temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento. Essas características afetam os animais de acordo com suas respostas fisiológicas (Lima, 2018).

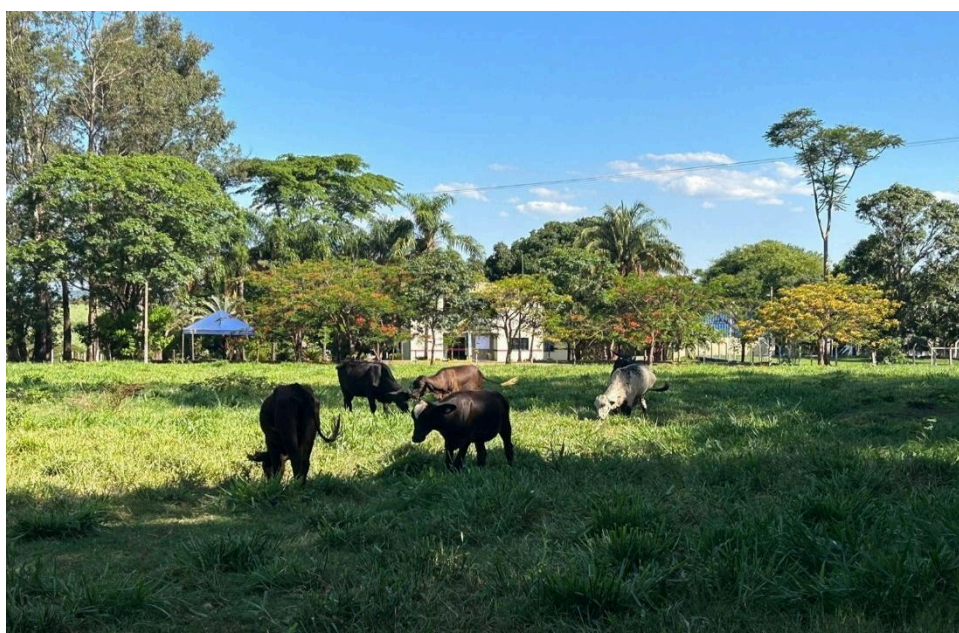
Para que a temperatura do pelame (TP) possa ser determinada é necessário a utilização de um termômetro infravermelho digital (Conceição, 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Bovinocultura da Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM, da Fundação Educacional de Ituverava – SP, localizada no Sítio das Acácias.

Foram avaliadas 10 novilhas da raça Girolando com peso médio de aproximadamente 300kg em pastagem de Braquiária Brizantha, com sombreamento natural e expostas ao sol, durante 25 dias do mês de novembro de 2023.

Figura 1 – Novilhas pastejando no local onde foi realizado o projeto, Ituverava, SP 2023.



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Informações referentes a elementos climáticos (Temperatura de bulbo seco, globo negro e umidade relativa do ar), aspectos fisiológicos (temperatura do pelame) foram coletados na bovinocultura no sol e sombreamento natural por meio de dados ambientais foi calculado o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), através da fórmula:

$$\text{ITGU} = T_g + 0,36 T_{po} + 41,5$$

Em que:

T_g = Temperatura do termômetro de globo negro, °C;

T_{po} = Temperatura do ponto de orvalho, °C

As coletas foram realizadas, todos os dias da semana, em cinco horários distintos, pela manhã (08:00h), (10:00h) e (12:00h) e no período da tarde sendo, (14:00h) e as (18:00h). A temperatura do

pelame foi aferida através de um termômetro infravermelho e os dados dos elementos climáticos foram coletados por um termohigrômetro de bulbo seco e bulbo úmido e globo negro (Figura2).

Figura 2 – Demonstração da coleta da temperatura de pelame pelo termômetro infravermelho e coleta da temperatura do ambiente e umidade relativa do ar por meio do termômetro de globo negro, Ituverava/SP, 2023



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

As mensurações ambientais e médias de temperatura do ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura de globo negro (TGN) e índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) de novilhas localizadas na bovinocultura da FAFRAM, expostas ao sol e com utilização de sombra natural, estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios das temperaturas ambiente, globo negro, umidade relativa do ar, índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) e temperatura do pelame (TP) no sol e sombra com novilhas criadas em pastagem de braquiária Brizantha cv. Marandu. Ituverava-SP, 2024.

Tratamentos	TA (°C)	TGN (°C)	UR %	ITGU	TP (°C)
Sol	30,97a	35,41a	53,08a	85,27a	36,17a
Sombra	30,13b	34,61b	50,67b	84,46b	35,34b
Média Geral	30,55	35,00	51,88	84,87	35,76
CV%	9,73	13,06	20,86	6,37	8,10

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P > 0,05$)

CV= Coeficiente de Variação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

De acordo com PAES (2021), os dados referentes a temperatura ambiente (TA), temperatura do globo negro (TGN), umidade relativa (UR), índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), e temperatura de pelame (TP) nas seguintes localizações sol e sombra, mostraram que animais na sombra apresentaram diferenças significativas nos dados avaliados em relação aos animais ao sol, sendo o ITGU de 80,26 no tratamento para o sol e 78,40 para o tratamento na sombra. Neste trabalho, não foi apresentado uma diferença significativa para os tratamentos em sol e sombra, visto que a pesquisa foi realizada no mês de novembro estando próximo do verão.

Baêta (1997), afirma que quando valores de ITGU se apresentam até 74 para bovinos, é indicado conforto térmico, de 75 a 78 é alerta, de 79 a 84 também é considerado alerta e acima deste, é considerado estado totalmente prejudicial e de emergência. Neste presente estudo o resultado do ITGU foi de 85,26 para o tratamento no sol e 84,46 para tratamento na sombra, onde indica um estado de alerta e emergência para os animais, pois ultrapassa o limite esperando dentro da literatura segundo BAÊTA.

Pereira (2005) relata que o estresse é considerado quando o valor de TA é maior que 30°C. Com tudo, é apresentado neste projeto que as novilhas da raça girolando que foram avaliadas expostas ao sombreamento natural apresentaram valores de TA de 30,79°C para o tratamento no sol e 30,13°C para o tratamento na sombra, com média geral de 30,55°C, onde não indica estresse térmico para os

tratamentos em sol e sombra, pois os valores obtidos não tiveram alteração significativa, e se encontram dentro do valor de referência relatado e recomendado.

Tabela 2 - Frequência (%) do comportamento e posição de vacas leiteiras expostas ao sol e sombra. Ituverava, SP, 2024.

Tratamento	Comportamento				Posição	
	Pastejando	Ócio	Ruminando	Bebendo água	Deitado	Em pé
Sol	76,76	10,17	11,62	1,45	11,62	88,38
Sombra	21,74	42,03	34,78	1,45	31,88	68,12

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na tabela 2 é possível analisar o comportamento das vacas quando expostas tanto ao sombreamento natural quanto ao sol. Verificou-se que as vacas passam a maior parte do tempo em pé pastejando, com uma porcentagem de 76,7 % quando expostas ao sol. Já quando estão sob a sombra, observa-se que elas preferem ficar deitadas, ruminando ou em momentos de ócio, perfazendo 68,12% do tempo nessa posição. É notável a relação harmoniosa das vacas com o ambiente, como mostram os dados de comportamento aliados aos fatores ambientais e fisiológicos. Essas informações são essenciais para determinar o bem-estar e a harmonia do animal em seu ambiente de exposição. Semelhante ao trabalho relatado por Paes (2021), onde as vacas quando expostas ao sol passavam mais tempo em pé.

O sombreamento artificial pode ser usado provisoriamente em casos de ausência de sombra até a introdução de árvores, as quais reduzem até 26% a carga térmica radiante, beneficiando o bem estar dos bovinos (Rodrigues; Souza; Pereira Filho, 2010). Dessa forma, é possível perceber a relevância do abrigo contra a luz solar, já que os animais buscam a sombra durante os momentos mais quentes do dia, a fim de manter a temperatura corporal constante e alcançar o equilíbrio térmico necessário para o seu bem-estar.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que ao analisar o sombreamento natural, foi possível verificar que não permitiu que as novilhas alcançassem o bem-estar e exercerem sua capacidade máxima produtiva, pois apresentaram desconforto térmico e estado de alerta.

Para os próximos estudos podemos sugerir a utilização de sombreamento artificial para auxiliar no bem-estar.

REFERÊNCIAS

- ACHILLES MARCELINO, Rafael. A importância do conforto térmico para o rebanho leiteiro. 16 maio 2016. Disponível em: <https://www.3rlab.com.br/a-importancia-do-conforto-termico-para-o-rebanho-leiteiro/>. <https://www.asabe.org/> Acesso em: 05 maio 2019
- ASSOCIAÇÃO Brasileira dos Criadores de Girolando – Sobre a Raça. 15 abr. 2023. Disponível em: <https://www.girolando.com.br/girolando/sobre-a-raca>.
- BACCARI, F.J.R. Adaptação de sistemas de manejo na produção de leite em clima quente. In: I Simpósio Brasileiro de Ambiência na Produção de Leite, **Anais...** FEALQ Piracicaba. 1998.
- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, 246 p. 1997.
- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, 246 p. 1997. Disponível em: Acesso em: 15 out. 2019.
- BORSARI, Gabriela. História da raça: Girolando – Qualittas Blog. 15 jul. 2015. Disponível em: <https://www.qualittas.com.br/blog/index.php/historia-da-raca-girolando/>.
- BUFFINGTON, D. E. *et al.* Black globehumidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.24, n.3, p.711-14, 1981. Disponível em:
- BUFFINGTON, D.E.; COLAZZO-AROCHO, A. ; CANTON, G. H.; PITT, D.; TAHTCHER, W. W.; COLLIER, R. J. Black globe-humidity index (ITGU) as confort equation for dairy cows. St. Joseph, MI, USA. *Transactions of ASAE*, v.24, n.3, p.711-14. 1981.
- Campus Curitibanos. Ciências Rurais., Curitibanos-sc, 24 f, Cap. 5, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/157154>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- CATTELAM, J; VAL, M.M. Estresse térmico em bovinos: Termal stress in cattle Introdução Zona de Conforto Térmico. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Santa Maria, Brasil, v. 2, n. 1, p.27-65, 2013.
- CONCEIÇÃO, Maristela Neves da. **Avaliação da influência do sombreamento artificial no desenvolvimento de novilhas leiteiras em pastagens**. 2008. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. doi:10.11606/T.11.2008.tde-18112008-142644.
- CRUZ, L.V. *et al.* Efeitos do estresse térmico na produção leiteira: revisão de literatura. Bandeirantes-parana: **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.16, 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/3Kbw8tpmIaJpspv_20136-26-10-55-41.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- DALCIN, V.C. **Parâmetros Fisiológicos de Bovinos Leiteiros Submetidos ao Estresse Térmico**. Dissertação (mestrado) – curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faculdade de Agronomia, Porto Alegre-RS, Cap. 15, p.40, 2013.
- dos.; SILVA, M.W.R.da.; MURTA, R.M; CARVALHO, G.G.P.de.; SOUZA, L.E.B.de ECHEVERRIA, Diego. Vaca Girolando: entenda sua importância para a pecuária leiteira. Ago. 2022. Disponível em: <https://nutrimosaic.com.br/vaca-girolando/>.

EMBRAPA. Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo. Jul. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>.

EUSTÁQUIO FILHO, A.; TEODORO, S.M.; CHAVES, M.A.; SANTOS, P.E.

fisiológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p. 1807-1814.2011

FORTE MAIOLINO MOLENTO, Carla; SOUZA SORIANO, Vanessa. Bem Estar de Bovinos de leite. Paraná: Senar, 2019. 88 p.

GOMES DE ARAÚJO PEREIRA, Ricardo. O gado girolando em Rondônia. Jun. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24652/1/folder-girolando.pdf>.

KEMER, A. **Índices de conforto térmico para bovinos de leite no Planalto Catarinense.**

LIMA, A.J.A. **Conforto térmico com uso de sombrite para vacas leiteiras girolando na pré ordenha.** TCC (graduação) curso de Medicina Veterinária, Faculdade Dr. Francisco Maeda-Fafram, Ituverava-SP, 30f, Cap.11, 2018.

MAPA do Leite. Mar. 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animado/mapa-do-leite>.

MAPA DO LEITE: Políticas Públicas e Privadas para o leite. Ministério da Agricultura e Pecuária. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producaoanimal/mapa-do-leite>

MARTELLO, Luciane Silva. Interação animal-ambiente: efeito do ambiente climático sobre as respostas fisiológicas e produtivas de vacas Holandesas em free-stall. 2006. Universidade de São Paulo, [s. l.], 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-05102006-091637/>.

MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. (Org.). O agronegócio brasileiro no final do século XX. Passo Fundo: UPF, 2000. 2 v, p. 183-212.

PAES, Mariana. **COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR DE VACAS EM LACTAÇÃO EXPOSTAS AO SOMBREAMENTO NATURAL.** 2021. 33 p. Trabalho de conclusão de curso — Faculdade Doutor Francisco Maeda, Ituverava, 2021.

PEREIRA, J.C.C. Fundamentos de Bioclimatologia Aplicados a Produção Animal. Belo Horizonte: FEPMZ-Editora, p.195, 2005.

PIMENTA, Patrícia da Silva. Parâmetros fisiológicos e índice de tolerância ao calor em novilhos senepol. 2016. Universidade Federal de Goiás, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6269>.

PIRES, M. L. M. Conforto e bem-estar de novilhas criadas no sistema silvipastoril. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Fundação Educacional de Ituverava, Faculdade “Dr. Francisco Maeda”, Ituverava, p.25. 2021.

POLYCARPO, R.C. **Como medir a sensação de calor dos animais.** 2008. MilkPoint. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/como-medir-a-sensacao-decalor-dos-animais-46266n.aspx>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

RODRIGUES, A. L., SOUZA, B. B., PEREIRA FILHO, J. M. (2010). **Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras.** Agropecuária Científica no Semiárido, 6, 14-22

ROSSO, Gisele. Bem-estar animal impacta na produtividade de carne e leite. Embrapa 2019. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/46763771/bem-estar-animal-impacta-na-produtividade-de-carne-e-leite>.

SALMAN, Ana Karina Dias; MATARAZZO, Soraia Vanessa; JÚNIOR, Irineu Arcaro, MELLO, Davi Silva. Ambiência nas instalações para produção de leite. Embrapa. 2019.

SANTOS FILHO, Cassio Stersi dos. Panorama da bovinocultura de corte no Brasil e no estado de Santa Catarina nos anos de 1990. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Sócio – Econômico Departamento de Ciências Econômicas. Florianópolis, p.68. 2006.

SILVA, L.A.C. **Avaliação do bem estar em bezerros leiteiros com a utilização de sombrite no piquete.** TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Dr. Francisco Maeda - Fafram, Ituverava-sp, 2019. 36.f, Cap. 5, 2019.

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

SOUZA MACHADO, Luma Maria. Como o estresse térmico pode afetar a produção de leite? | EducaPoint. 13 out. 2023. Disponível em:

<https://www.educapoint.com.br/v2/blog/pecuaria-leite/impactos-do-calor-na-producao-leiteira/>. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Catarina.

TEIXEIRA, Jodenir Calixto; HESPANHOL, Antonio Nivaldo. A trajetória da pecuária bovina brasileira. Caderno Prudentino de Geografia, v. 2, n. 36, p. 26-38, 2014. GRIGOL, Natália Salaro *et al.* Bovinocultura de corte e SAN: percepção de sustentabilidade de agentes da cadeia. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 26, p. e019011-e019011, 2019. sustentabilidade de agentes da cadeia. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 26, p. e019011-e019011, 2019.

VAZ, J.A.M.C; BUSS, L.P. INTRODUÇÃO ÀS RECOMENDAÇÕES PARA BEMESTAR ANIMAL: código terrestre de saúde animal 2017. Código Terrestre de Saúde Animal 2017. 2018. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producaoanimal/arquivos/Introduoarecomendaessobrebemestaranimal.pdf>.

Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas


FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA

CNPJ 45.332.156/0001-60 - IE 39910-0 824.111 - Fone/Fax: (16) 3725-9000
 Rua Cel. Ruyton de Aguiar, 1255 - Ituverava / SP CEP: 14500-000
 Inscrição de Estado Nº 020.120.000 - Ituverava - SP
 Registrada no Conselho Nacional de Justiça Sec. 0143
 Matrícula nº 01.180.120.000 - Sec. 0143
 Mantenedora do Colégio Anglo Língua Ing. Anglo
 Mantenedora da Faculdade de Medicina - Faculdade de Ciências
 Mantenedora da Faculdade de Filosofia - Faculdade de Ciências



Of: 29/23 CEUA_FAFRAM_FE

Ituverava, 29 de setembro de 2023.

Prezado Pesquisador,

Certificamos que o projeto intitulado **“Bem-estar de novilhas girolando criadas em pastagem”**, protocolo 27/2023 sob sua responsabilidade que envolve a /produção, manutenção e/ou utilização de animais do filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata* (exceto o homem) para fins de pesquisa encontra-se de acordo com a Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Experimentação Animal (CONCEA) e **FOI APROVADO** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade Dr. Francisco Maeda (CEUA/FAFRAM) em reunião no dia 27/09/2023.

Vigência do projeto: 01/11/23 – 30/12/23

Espécie/linhagem: bovinos

Nº animais: 10

Peso/idade: vários

Sexo: F

Origem: Sítio das Acácias - FAFRAM

Solicitamos que qualquer alteração seja comunicada à CEUA.

Sendo o que tínhamos para o momento, subscrevemo-nos mui

Atenciosamente,

Prof. Dr. Cléber Jacob Silva de Paula

 Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais da
 Faculdade Doutor Francisco Maeda-FAFRAM/FE

Ilmo. Sr. Sílvio de Paula Mello

DD. Coordenador do projeto

Nesta