

Produção Animal 2

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz

(Organizadores)

Produção Animal 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © da Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
---	--

P964	Produção animal 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Produção Animal; v. 2)
------	--

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-261-6
DOI 10.22533/at.ed.616191504

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Produção animal. I. Ruiz, Valeska Regina Reque. II. Série.

CDD 636.089025

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As cadeias produtivas têm ganhado destaque na economia nacional havendo necessidade de se promover melhoria do desempenho dos diversos setores envolvidos, especialmente aqueles que envolvem a produção animal.

Dentre as cadeias produtivas de maior destaque temos as criações de ruminantes (bovinos, ovinos e caprinos), a piscicultura (que tem aumentando consideravelmente), a avicultura, a suinocultura e a criação de animais não convencionais (como codornas e coelhos).

Para que produtores possam continuar com este crescimento, há necessidade de aperfeiçoamento nas áreas da ciência, tecnologia e inovação.

Pensando nisto a Editora Atena traz esta compilação de artigos sobre produção animal, como forma de aprofundar o entendimento sobre as cadeias da produção animal, separados de forma a facilitar a busca e a leitura, destacando as principais produções, produções não convencionais e a agricultura familiar.

Boa leitura!

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DA COMUNIDADE INDÍGENA DA LAGOA DO TAPARÁ PARA O DESENVOLVIMENTO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA RURAL	
Carlos Henrique do Nascimento Gleisson Rony Fontes da Costa Janille Felix Moreira Eulani Marcelli de Barros Frutuoso Maria Rosalba Ferreira da Silva Djalma Fernandes de Souza Filho Neydsom Silva Barbosa Karina Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.6161915041	
CAPÍTULO 2	5
CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES LEITEIRAS DA AGRICULTURA FAMILIAR DE MANOEL VIANA-RS: A REALIDADE DO ASSENTAMENTO SANTA MARIA DO IBICUI	
Gabriele Marques Lopes Maiara Bertolazzi Da Silva Otávio Pereira Jaques Nathã Silva de Carvalho Diogo Bisio de Souza Emmanuel Veiga de Camargo	
DOI 10.22533/at.ed.6161915042	
CAPÍTULO 3	12
EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE QUEBRA DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE <i>AVENA SATIVA L.</i>	
Thais Ribeiro da Silva Luiane Pacheco da Silva Fernanda Lucero Rodrigues Bruno Bervig Collares Gustavo Freitas Lopes Felipe Eduardo Luedke Etiane Caldeira Skrebsky Sergio Ivan dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6161915043	
CAPÍTULO 4	16
EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE MILHO ASA BRANCA IRRIGADAS COM DIFERENTES FONTES DE ÁGUA	
Diego de Sousa Cunha Glacyane Costa Gois Fleming Sena Campos Gherman Garcia Leal de Araújo Amélia de Macedo Tiago Santos Silva André Luíz Rodrigues Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.6161915044	

CAPÍTULO 5	25
EXTENSÃO RURAL E AVICULTURA FAMILIAR COMO ALTERNATIVAS DE SUSTENTABILIDADE EM COMUNIDADES RURAIS EM MANICORÉ, AMAZONAS	
Danielle Lins Iannuzzi	
Eloir Trindade Vasques Vieira	
Jolemia Cristina Nascimento das Chagas	
DOI 10.22533/at.ed.6161915045	
CAPÍTULO 6	39
RRROC - REDUZ, RECICLA E REUTILIZA ÓLEO DE COZINHA	
Priscila Pereira do Nascimento	
Celia Maria do Nascimento	
Maria Izabel Amaral Souza	
Thamara Venâncio de Almeida	
Claudia Paula de Freitas Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.6161915046	
CAPÍTULO 7	45
SILAGEM DE BAGAÇO DE LARANJA IN NATURA COM DIFERENTES NÍVEIS DE CASCA DE SOJA	
Gustavo Krahl	
Anderson Herr	
DOI 10.22533/at.ed.6161915047	
CAPÍTULO 8	56
ANÁLISE DE DADOS DE ÁREA APLICADA AO CONSUMO DE CARNE BOVINA NO MUNICÍPIO DE SENA MADUREIRA-AC	
Rafaella Costa de Almeida	
Naje Clécio Nunes da Silva	
Hudson Franklin Pessoa Veras	
DOI 10.22533/at.ed.6161915048	
CAPÍTULO 9	67
CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMIDOR DE LEITE NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS, MA	
Raquel da Silva Lima	
Steyce Neves Barbosa	
Claudenilde de Jesus Pinheiro Costa	
Gleice Kelle Silva Marques Vilela	
Diego de Sousa Cunha	
Solange de Jesus Martins Barbosa	
Stefane de Sousa Cunha	
Jordânia Kely Barbosa da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6161915049	
CAPÍTULO 10	71
FUMONISINAS B1 E B2 EM SUÍNOS: UMA REVISÃO	
Anilce de Araújo Brêtas	
Patrícia Castelo Branco do Vale	
DOI 10.22533/at.ed.61619150410	

CAPÍTULO 11 83

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DE BEZERRAS $\frac{3}{4}$ GIROLANDO ALOJADAS EM BEZERREIRO TROPICAL

Glauber Monteiro da Silva
Rildson Melo Fontenele
Diemsenso Holanda de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.61619150411

CAPÍTULO 12 95

BIOMETRIA PODAL DE ASININOS DA RAÇA PÊGA

Raquel Moreira Pires dos Santos Melo
Clara D'Elia Thomaz de Aquino
Ana Flávia Nunes Moreira
Fernando Afonso Silva Moreira
Paola Danielle Rocha da Cruz
Otávio Marques Jácome
Michel Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.61619150412

CAPÍTULO 13 100

AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM NA PROLIFICIDADE DE CABRAS LEITEIRAS

Túlio Vilar Vilas Boas Oliveira
Erica Beatriz Schultz
Ingrid Soares Garcia
Pedro Vital Brasil Ramos
Skarllet Durães De Souza
Marcelo Teixeira Rodrigues
Karina Costa Busato

DOI 10.22533/at.ed.61619150413

CAPÍTULO 14 104

COMPARAÇÃO DE MODELOS NÃO LINEARES PARA DESCREVER O CRESCIMENTO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS

Maria Dometilia de Oliveira
Samille Neres da Silva
Herymá Giovane de Oliveira Silva
Luan Vagner Barbosa de Brito
Ted Possidônio dos Santos
Gleidson Pereira Silva
Weiber da Costa Gonçalves
Lucineia dos Santos Soares
Iuri Dourado dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.61619150414

CAPÍTULO 15 109

COMPARAÇÃO ENTRE TINTURA DE IODO A 10% E PRODUTO COMERCIAL NA PREVENÇÃO DE AFECÇÕES UMBILICAIS DE CORDEIROS RECÉM-NASCIDOS

Irene Alexandre Reis
Jéssyca Winny Coelho Leite
Juliana Arruda Gomes Moura
Taiana de Moraes Jarenko
Silmara Sanae Sakamoto de Lima

DOI 10.22533/at.ed.61619150415

CAPÍTULO 16 113

CONSUMO HÍDRICO DE BOVINOS DA RAÇA NELORE E CRUZADOS EM CONFINAMENTO

Danielle Leal Matarim

Juliana Jorge Paschoal

Pedro Felipe Della Coletta

DOI 10.22533/at.ed.61619150416

CAPÍTULO 17 120

EFEITO DO TURNO SOBRE OS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE OVELHAS SANTA INÊS DE COLORAÇÕES DE PELAGENS PRETA E MARROM NO CARIRI CEARENSE

Lorrane Raissa Geraldo de Lima

Ana Maria Sousa Santos

Glauciane Lobo Caetano Silva

Luan Dionizio Geraldo de Lima

José Lucas Ferreira do Nascimento

Expedito Danúsio de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61619150417

CAPÍTULO 18 131

INFLUÊNCIA DA PRODUÇÃO DE LEITE AOS 305 DIAS E DA DURAÇÃO DA LACTAÇÃO NA PRIMEIRA LACTAÇÃO SOBRE A LONGEVIDADE PRODUTIVA DE VACAS HOLANDESAS NO ESTADO DO PARANÁ

Lorena Carla Gomes Vernaschi

Rodrigo de Almeida Teixeira

Laila Talarico Dias

DOI 10.22533/at.ed.61619150418

CAPÍTULO 19 138

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE NOVILHOS DE CORTE DE DIFERENTES CONDIÇÕES SEXUAIS

Ricardo Zambarda Vaz

João Restle

Gustavo Duarte Farias

Fabiano Nunes Vaz

DOI 10.22533/at.ed.61619150419

CAPÍTULO 20 152

TEMPO DE ALIMENTAÇÃO EM OVINOS ALIMENTADOS COM FENO DA PARTE AÉREA DA MANDIOCA EM SUBSTITUIÇÃO A SILAGEM DE MILHO

Davi Custódio de Souza

Antônio Eustáquio Filho

Arthur Mares Ferreira Andrade

Wagner Azis Garcia de Araújo

Yássica Neves de Figueiredo

Rhangnys Laya Ferreira Martins

Rafael da Silva Santos

Ariel Schumaker de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.61619150420

CAPÍTULO 21 156

POLIMORFISMO DO GENE MITOCONDRIAL 16S DA ESPÉCIE *PIMELODUS MACULATUS*

Lusma Gadea de Mello

Gabrielle Silveira Waishaupt

Daniel Ângelo Sganzerla Graichen
Vanessa Seidel
Mateus Tremea
Alexandra Möller Alves
Gadrieli Cristina Gheno
Suellen Susin Gazzola
Rafael Aldrighi Tavares

DOI 10.22533/at.ed.61619150421

CAPÍTULO 22 160

ESTUDO CINÉTICO FERMENTATIVO E SUA INFLUÊNCIA NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO
COPRODUTO DO JAMBOLÃO (*SYZYGIUM JAMBOLANUM DC.*)

Lúcia de Fátima Araújo
Emerson Moreira Aguiar
Robson Rogério Pessoa Coelho
Djalma Fernandes de Souza Filho
Maximilla Claudino Bezerra
Marcos Sérgio Carvalho Júnior

DOI 10.22533/at.ed.61619150422

SOBRE A ORGANIZADORA..... 165

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DE BEZERRAS ¾ GIROLANDO ALOJADAS EM BEZERREIRO TROPICAL

Glauber Monteiro da Silva

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal - PPGPA, Universidade Federal Rural do Semiárido, UFRS - Rio Grande do Norte

Rildson Melo Fontenele

Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC, FATEC Sertão Central - Ceará

Diemenso Holanda de Oliveira

Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC, FATEC Sertão Central - Ceará

RESUMO: Foram utilizados dados climáticos da região, sendo coletado duas vezes por semana as 05h00; 08h00; 11h00;14h00 e 17h00 de setembro a novembro de 2017. Sendo as variáveis: Temperatura Ambiente (TA) Umidade Relativa (UR) e a temperatura do globo negro para aferir a sensação térmica (TGN) e calculado o Índice de temperatura e umidade (ITU). As variáveis fisiológicas foram: Batimentos cardíacos; frequência respiratória e temperatura retal sendo coletado nos mesmos dias e horários. Observou-se que a temperatura ambiente esteve maior parte do dia acima da zona de conforto térmico, indicando estresse por calor. O ITU foi avaliado nos ambientes internos e externos, não havendo diferença entre estes ($p < 5$), mas tendo diferença entre os horários, tendo pico no valor de 83 entre às 11h00 e 14h00, indicando forte estresse. Os batimentos

cardíacos e temperatura retal não tiveram muita diferença entre os horários ($p < 5$) e se manteve dentro do normal para bezerras, já a frequência respiratória foi além do recomendado. Os dados climáticos indicaram estresse térmico, a temperatura retal pode ter se mantido dentro da normalidade devido ao aumento da frequência respiratória para manter a homeotermia.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiente, temperatura, zona de conforto térmico.

EVALUATION THE THERMAL COMFORT OF CALVES ¾ GIROLANDO ACCOMMODATED IN HOUSING FOR CALF TROPICAL MODEL

ABSTRACT: Climatic data of the region were used, being collected twice a week at 05h00; 08h00; 11:00 am, 2:00 p.m., and 5:00 p.m., from September to November 2017. The following variables were considered: Temperature (RT) Relative Humidity (RH) and temperature of the black globe to gauge the thermal sensation (TGN) and the Temperature and Humidity Index (THI). The physiological variables were: Heart rate; respiratory rate and rectal temperature being collected on the same days and times. It was observed that the ambient temperature was most of the day above the thermal comfort zone, indicating heat stress. The THI was evaluated in the internal and external environments, with no

difference between them ($p < 5$), but with a difference between the schedules, having a peak of 83 between 11:00 and 14:00, indicating strong stress. The heart rate and rectal temperature did not differ much between the hours ($p < 5$) and remained within normal for calves, since the respiratory rate was higher than recommended. Climatic data indicated thermal stress, rectal temperature may have remained within normal range due to increased respiratory rate to maintain homeothermia.

KEYWORDS: Environment, temperature, zone of thermal comfort.

1 | INTRODUÇÃO

Em regiões de clima tropical a produtividade de leite é considerada baixa comparada aos outros climas. Para conseguir melhores resultados tem-se utilizado de cruzamentos de raças resistentes ao clima, como as raças zebuínas que são adaptadas as regiões tropicais, com as raças europeias que são especializadas para produção de leite.

O Girolando é uma raça bovina brasileira mestiça, originada do cruzamento do zebuíno Gír com o europeu Holandês. Foi uma raça criada para encontrar uma que se adequasse melhor as condições topográficas e climáticas do nosso país. É o cruzamento de animais com 5/8 de grau de sangue Holandês, ou seja, 62,5% de sangue Holandês e 3/8 de grau de sangue Gir, que é considerado por muitos a mais importante raça leiteira de clima tropical (DONATO, 2015). Através do melhoramento destas raças nos últimos anos, os índices zootécnicos evoluíram bastante, proporcionando assim um maior potencial na produção de leite e também foi possível obter precocidade das novilhas, onde podem chegar a puberdade e maturidade sexual com menor idade comparada as novilhas zebuínas.

Em um sistema de produção de leite é interessante que as novilhas cheguem ao seu primeiro parto e primeira lactação mais cedo, para reduzir o tempo do seu retorno econômico aos produtores, mas para isso é necessário que as novilhas tenham seu primeiro parto com baixa idade e em torno de 85% do peso vivo adulto, para obter esses resultados na recria, é necessário investimento em criação de bezerros. Para criação de bezerras leiteiras, existem vários tipos de abrigos e instalações, o modelo a ser escolhido irá variar de acordo com o clima e região. Em regiões tropicais o sistema mais utilizado é o bezerreiro modelo Tropical/Argentino (ALMEIDA et al., 2006).

As instalações precisam proteger os bezerros contra os ventos fortes e alta umidade deve garantir conforto permitindo que o animal expresse todo seu potencial genético, condições de higiene, saúde, manejo das bezerras e diminuir ações direta dos fatores ambientais (DE OLIVEIRA et al., 2005; CAMPOS et al., 2012; GOMES et al., 2016).

O bezerreiro Argentino/Tropical possibilita que os bezerros expressem seus comportamentos naturais mais rápidos, evitando o contato com os outros animais diminuindo conseqüentemente o surgimento de doenças. Bezerros são animais

fisiologicamente pré-ruminantes, sua criação tem como objetivo torná-los ruminantes funcionais a um custo compatível sem prejudicar suas funções vitais nem seu desempenho futuro, economizando leite em relação ao método de criação natural (CHAVES et al., 2009).

Para os climas subtropicais e tropicais como os do Brasil, os efeitos de temperatura e umidade do ar são, muitas vezes, limitantes ao desenvolvimento, à produção e à reprodução dos animais, em razão do estresse a eles associado. Assim, os materiais a serem utilizados para a confecção das instalações devem permitir bom isolamento térmico para que o ambiente interno dessas instalações seja menos influenciado pela variação climática (PADILHA et al., 2001).

Desta forma, objetivou-se o presente trabalho em investigar as condições térmicas que o modelo de bezerreiro proporciona aos animais, bem como avaliar as variáveis climáticas e as respostas fisiológicas.

2 | METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em uma fazenda localizada no Município de Limoeiro do Norte, precisamente na Chapada do Apodi no Estado do Ceará que fica a cerca de 10,8 km da sede do município a 213 km da capital cearense, caracterizada por uma formação montanhosa entre o Ceará e o Rio Grande do Norte de 140 metros de altitude, praticamente plana, com solos de alta fertilidade, clima semiárido tropical, com precipitação média de 600mm anuais, alta insolação e temperatura média de 28,5 °C - clima ideal para o crescimento de forrageiras tropicais (IDEAGRI 2016).

Foram selecionadas aleatoriamente 10 bezerras $\frac{3}{4}$ Girolando com idade entre 4 a 10 dias de vida pesando entre 30 a 40 kg. No período de 02 de setembro a 16 de novembro de 2017 essas bezerras eram observadas semanalmente duas vezes por semana, especificamente, nos dias de segunda e quinta-feira, onde eram coletados dados ambientais e fisiológicos.

As coletas foram realizadas as 05h00min, 08h00min, 11h00min, 14h00min e 17h00min, nas segundas-feiras e quintas-feiras, onde eram coletados dados sobre os seguintes fatores ambientais: Temperatura ambiente (TA), umidade do ar (UR) e temperatura do globo negro (TGN) já os Fatores Fisiológicos eram recolhidos. Temperatura retal (TR), batimentos cardíacos (BC) e frequência respiratória (FR).

Os parâmetros ambientais foram avaliados da seguinte forma: A temperatura ambiente e a umidade do ar foram avaliadas com termômetro multifuncional (Figura 2), e a temperatura do globo negro foi utilizada uma boia de caixa d'água pintada de preto fosco com um furo no centro e adicionado um termômetro (Figura 1), este para medir a sensação de calor das bezerras, com estes dados foi calculado o índice de temperatura e umidade (ITU) na forma desenvolvida por THOM (1959) descrita abaixo, onde:

$$ITU = (0,8 \times TA + (UR/100) \times (TA - 14,4) + 46,6)$$

Em que;

TA = Temperatura do ar C°;

UR = Umidade relativa (%).

Para avaliar o ITU foi utilizada classificação proposta por ROSENBERG et al. (1983) que considera: Até 74 uma sensação de conforto para bovinos, entre 75 e 78 como alerta aos produtores, o ITU na amplitude de 79 a 83 significa perigo, igual ou superior a 84 caracteriza emergência.



Figura 1: Globo negro

Fonte: Autor (2017)



Figura 2: Termômetro

Fonte: Google

Já os parâmetros fisiológicos foram avaliados da seguinte forma: A temperatura retal foi avaliada com um termômetro introduzido no reto e esperado dois minutos para a temperatura estabilizar, os batimentos cardíacos foram avaliados com estetoscópio sendo contado por 15 segundos, depois multiplicado por 4 (15 x 4= 60 seg.) e a frequência respiratória foi averiguada com os movimentos do flanco sendo contado por 15 segundos, depois multiplicado por 4 (15 x 4= 60 seg.).

As bezerras estavam dispostas em bezerreiro tropical, também conhecido como argentino (Figura 3) com disponibilidade de abrigo individual. Esse sistema possibilita que os raios solares incidam em toda instalação diminuindo a umidade presente no solo decorrente de fezes e urina dos animais e conseqüentemente minimizam a proliferação de microrganismos patogênicos causadores de diarreias e problemas respiratórios. Esse modelo de sistema também permite que os animais tenham um espaço maior para locomoção e evita que as necessidades fisiológicas sejam feitas em um único local.

O bezerreiro tem como cobertura sombrite com 80% de sombra com 4 m de largura, 1,8 m de altura do solo, tinha como suporte estacas de sabiá, com 3 m/2,2 m

entre estacas (Figura 3), ripas nas laterais superiores, piso com uma camada de rocha moída (brita) e outra de areia. Cada animal era contido com coleira e corrente (1,20 metros) a um fio de aço de 12 metros de comprimento sustentado por duas estacas. As bezerras tinham acesso tanto à área de sombra quanto a de sol. O bebedouro e o comedouro eram em forma de baldes expostos fora do sombrite onde o fornecimento de água e ração (60% de milho, 35% farelo de soja e 5% de sal mineral para bezerros), era oferecido a vontade desde o primeiro dia que chegava ao bezerreiro, o leite ou colostro eram ministrados da seguinte forma: Do 1º aos 30 dias colocava 3 litros pela manhã e 3 litros pela tarde, permanecendo cerca de 67 dias no bezerreiro, onde dos 55 aos 67 era feita uma breve adaptação da transição do sistema de bezerreiro para pastagem, e logo após eram transferidas para piquetes de recria onde passavam cerca de 67 dias recebendo ração concentrada e mantidas em pastagem de Tifton 85 e iam sendo loteadas de acordo com idade e peso vivo até adquirirem peso para serem inseminadas.

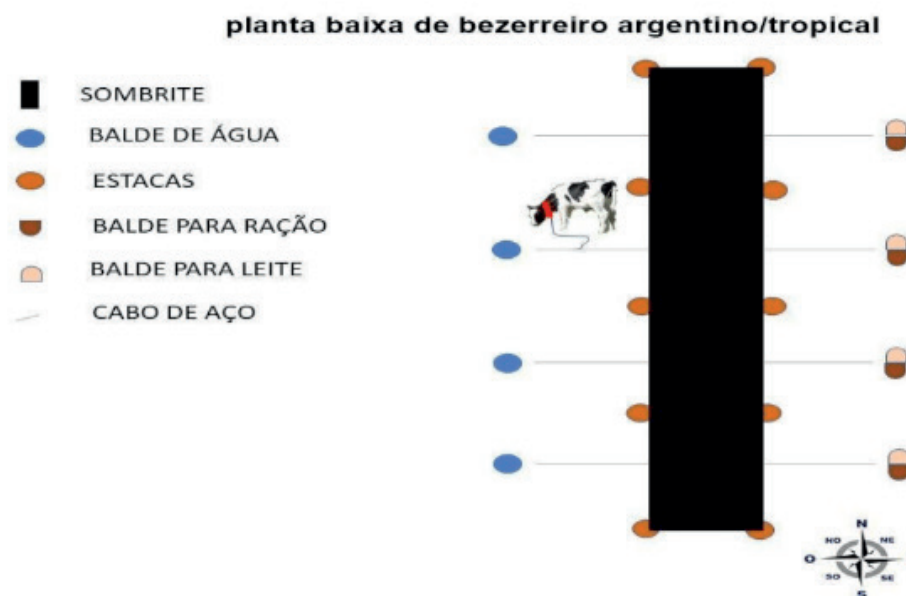


Figura 3. Modelo de planta baixa de bezerreiro Argentino/Tropical

Fonte: Autor (2017)

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). As análises foram realizadas em uma planilha de análise de variância e comparação múltipla entre médias de experimentos criada pelo Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconômico Rural da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Para comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey, à nível de 5% de significância.

3 | RESULTADOS OBTIDOS

3.1 VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

A temperatura média observada foi 34,2 °C; as médias das temperaturas máximas e mínimas foram 23,7°C e 41°C respectivamente. A Tabela 1 apresenta as médias do ambiente interno e ambiente externo do bezerreiro.

O termômetro de globo negro fornece em uma só medida, indicação dos efeitos combinados de temperatura do ar, temperatura radiante e velocidade do vento (KELLY e BOND 1971), além de prover uma medida indireta do calor radiante do ambiente, a leitura é feita com um globo negro confeccionado com uma bola esférica pintada com tinta preta fosca e adicionado um termômetro em seu interior.

Em um trabalho feito por Zoa-Mboe et al. (1989), verificou-se que TGN média de 37°C, das 8 às 18 horas, para vacas em lactação expostas à radiação solar direta, diminuiu a produção de leite em 9,2 % quando comparada à de vacas com acesso à sombra em que a TGN média foi de 29,2°C. Esses dados, apesar de serem de vacas em lactação, mostra que valores acima 37°C apresenta maiores perdas econômicas em bovinos devido ao desconforto térmico. Os valores médios de TGN encontrados na Tabela 1 indicam que no ambiente interno e externo foram registradas temperaturas de 32,6°C e 33,6°C respectivamente, isto mostra menos danos causados pelos efeitos combinados de temperatura do ar, temperatura radiante e velocidade do vento aos bezerros.

As médias das temperaturas das variáveis ambientais não diferenciaram estatisticamente entre si ($p>0,05$) tanto no ambiente interno como externo do bezerreiro (Tabela 2), entre Temperatura Ambiente (TA °C), Temperatura do Globo Negro (TGN °C) e Umidade Relativa (UR %).

AMBIENTE INTERNO					
	05h00	08h00	11h00	14h00	17h00
UR %	73,4	49,4	29,7	27,3	46,2
TGN °C	23,7	30,8	37,7	37,9	33,1
TA °C	24	31	37,5	38,2	32,9

AMBIENTE EXTERNO					
	05h00	08h00	11h00	14h00	17h00
UR%	73,6	45,3	24	24,7	46,4
TGN °C	23,7	31,4	39,7	40	33
TA °C	23,7	32,4	41	40,6	33,5

Tabela 1. Valores médios das variáveis climáticas entre as horas coletadas no ambiente externo e interno do bezerreiro.

FONTE: Autor (2017). Umidade Relativa UR (%), Temperatura do Globo Negro TGN (°C) e Temperatura do Ar TA (°C).

Variáveis	Tratamento		
	UR %	TGN °C	TA °C
Ambiente interno	45,24 ^a ± 19,57	33,74 ^a ± 6,47	34,3 ^a ± 6,6
Ambiente externo	43,3 ^a ± 18,73	32,70 ^a ± 6,46	34,08 ^a ± 6,56

Tabela 2. Valores médios das variáveis climáticas e desvio padrão coletadas no ambiente externo e interno do bezerreiro

Fonte: Autor (2017). Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias na mesma linha (teste Tukey). Umidade Relativa UR (%), Temperatura do Globo Negro TGN (°C) e Temperatura do Ar TA (°C).

Baêta e Souza (2010), determinaram os limites de temperatura do ar para bezerros de 10, 18, 21, 26, para temperatura critica inferior TCI (°C), zona de conforto térmico ZCT (°C) e temperatura critica superior TCS (°C), respectivamente. Desta forma, para considerar o efeito do acondicionamento térmico do bezerreiro foi utilizado às médias das temperaturas no interior do abrigo como mostra na figura 4.

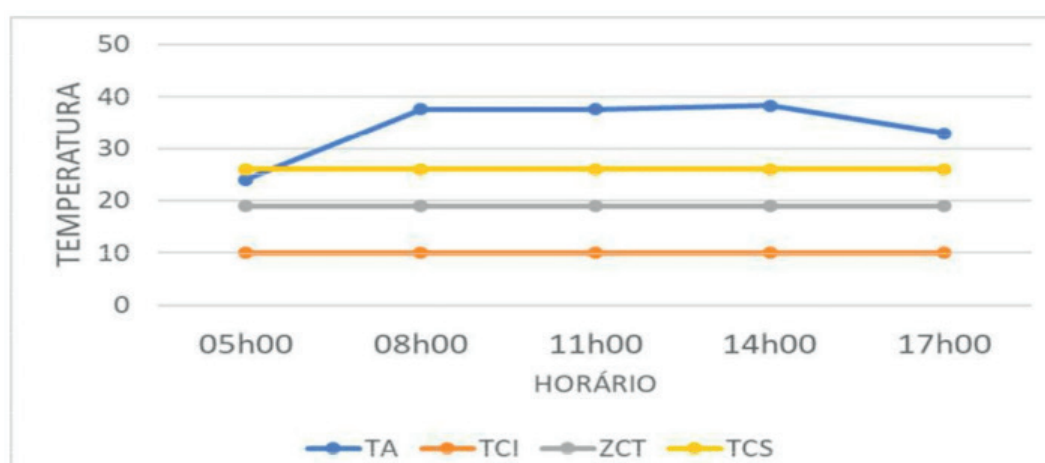


Figura 4. Variação de temperatura do ar no interior do bezerreiro.

Fonte: Autor (2017). Temperatura Ambiente TA (°C), Temperatura Crítica inferior TCI (°C), Zona de Conforto Térmico ZCT (°C), Temperatura Crítica Superior (°C) TCS.

Observa-se que os bezerros estão na ZCT no horário de até 05h00 horas, com a queda de temperatura a partir das 17h00, indicam que a noite eles também podem estar em ZCT. Entre os horários de 06h00 e 17h00 os bezerros estão na TCS, fazendo-os utilizarem seus mecanismos termorreguladores afim de manter a homeotermia, observa-se também que estes animais ficam 12 horas (de 06h00 as 17h00) por dia

sujeitos a desconforto térmico, ou seja, acima da TCS.

Nos resultados apresentados da tabela 3, foi calculado o ITU nos horários mais críticos do dia, observa-se que não há diferença significativa ($p>0,05$) para os valores médios de ITU nos dois tratamentos, que constitui ambiente interno (dentro do bezerreiro) as 11h00 e 14h00 e ambiente externo (fora do bezerreiro) as 11h00 e 14h00 com valores de 83,5; 83,7 e 85,7; 85,3 respectivamente.

Variáveis	11H00	14H00	Médias	
ITUAI	83,50aA	83,70aA	83,60	A
ITUAE	85,70aA	85,60aA	85,65	A

Tabela 3. Valores médio estimado de Índice de Temperatura e Umidade para os tratamentos nos horários mais quentes do dia.

Fonte: Autor (2017). Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias (letras minúsculas na vertical e letras maiúsculas na horizontal) (teste Tukey). ITUAI: Índice de Temperatura e Umidade no ambiente interno; ITUAE: Índice de Temperatura e Umidade no ambiente externo.

Utilizando a classificação proposta por Rosenberg *et al* (1983), em que: Até 74 uma sensação de conforto para bovinos, entre 75 e 78 como alerta aos produtores, o ITU na amplitude de 79 a 83 significa perigo, igual ou superior a 84 caracteriza emergência. Observa-se que nos dois tratamentos e horários (tabela 3) os animais estavam em situação de emergência, isto mostra que o tipo de abrigo com sombrite como alternativa de sombreamento encontra-se valores de ITU superior ao número 83 que significa perigo. A figura 4 apresenta os valores médios de ITU no ambiente interno do bezerreiro nos diferentes horários de coleta durante o dia.

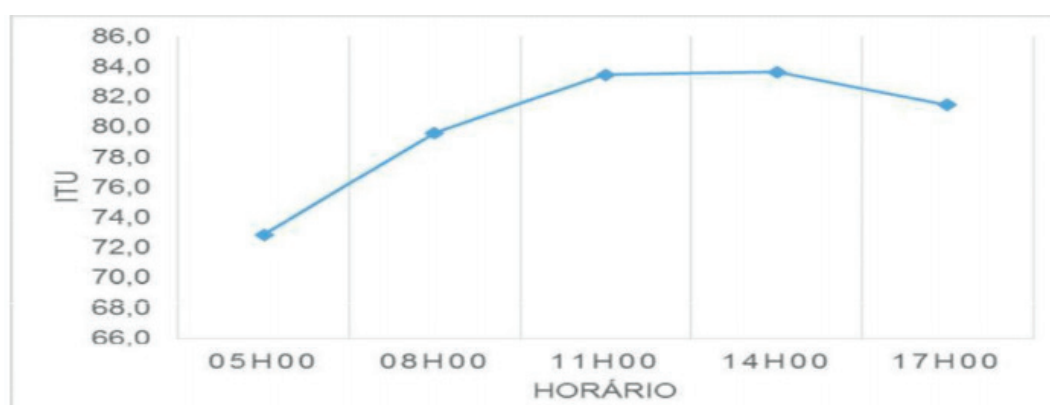


Figura 5. Valores médios do Índice de Temperatura e Umidade em diferentes horas do dia no interior do bezerreiro.

Fonte: Autor (2017); Índice de temperatura e Umidade - ITU.

Observa-se na figura 4 que os valores médios de ITU indicam que os bezerros ficam em situação de desconforto térmico durante a maior parte do dia. Desta forma, o bezerreiro não é viável para região nesta época do ano, uma vez que os animais estão em situação de desconforto térmico.

Em um trabalho realizado por Campos et al. (2005) analisando vários tipos de cobertura de abrigo para bezerros, foi encontrado valores de Índice de Temperatura do Globo e Umidade ITGU considerado elevado utilizando sombrite como cobertura no período de primavera/verão, desde as 09h00, atingindo valores maiores de 11h00 as 13h00, chegando a atingir aproximadamente 95, sendo totalmente exposto ao sol. Ainda neste mesmo trabalho foi encontrado valor para ITGU de 74,92 próximo a faixa tida como conforto no período de outono/inverno.

3.2 VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS

Os parâmetros fisiológicos apontaram efeito significativo ($p < 0,05$), exceto batimentos cardíacos ($p > 0,05$) entre os horários de coleta (Tabela 4). A temperatura retal houve diferença significativa ($p < 0,05$) somente das 05h00 às 14h00, com coeficiente de variação de 1,12% e média de 38,9, mas não teve diferença significativa ($p > 0,05$) das 14h00 às 17h00. A variável batimentos cardíacos não houve diferença significativa ($p > 0,05$) em relação aos horários, com coeficiente de variação de 5,08% e média de 79,07. A frequência respiratória apresentou diferença significativa ($p < 0,05$) com coeficiente de variação de 12,20% e média de 62,56, mas não teve diferença significativa ($p > 0,05$) das 14h00 às 17h00.

Variáveis	Tratamentos				
	05h00	08h00	11h00	14h00	17h00
TR °C	38,47 ^c ±0,43	38,82 ^{abc} ±0,434	38,70 ^{bc} ±0,433	39,36 ^a ±0,44	39,05 ^{ab} ±0,437
BC (mov/ min)	69,05 ^a ±3,5	71,05 ^a ±3,60	69,10 ^a ±3,51	69,92 ^a ±3,55	71,21 ^a ±3,61
FR (mov/ min)	56,68 ^b ±6,91	62,80 ^{ab} ±7,66	61,66 ^{ab} ±7,52	69,24 ^a ±8,44	62,44 ^{ab} ±7,61

Tabela 4. Valores médios, desvio padrão das variáveis fisiológicas dos animais.

Fonte: Autor (2017). Obs.: letras iguais indicam que, no nível de 5% de significância, não há diferença entre as médias na mesma linha (teste Tukey). Temperatura Retal (TR), Batimentos Cardíacos (BC), Frequência respiratória (FR).

Em todos os horários a frequência respiratória encontra-se acima da faixa tida como normal para bezerros, recomendado por Reece (2006) que é de 21 a 25 28 movimentos por minuto. Em estudo realizado por Mac-Lean (2012) com bezerros da raça Jersey, puro e mestiço em abrigos individuais cobertos com telha de fibrocimento, foi observado valores de frequência respiratória que variaram de 27 a 80 movimentos por minuto, apresentando-se como indicador de estresse térmico

De acordo com Barnabé et al. (2015) o primeiro sinal visível de animais submetido ao estresse térmico é o aumento da frequência respiratória. Dessa forma, este é um sinal de que os animais intensificaram os processos latentes de perda de calor

na tentativa de manter a temperatura corporal dentro das normalidades fisiológicas (Cunha et al., 2007).

Os valores de temperatura retal apresentado na Tabela 4 variaram de 38,47 a 39,36 sendo 0,06 °C acima da temperatura tida como normal citada por Robertshaw (2006), que pode variar de 38 a 39,3. Como visto nas variáveis ambientais, os animais estão submetidos ao estresse térmico, então a temperatura retal dentro da normalidade pode ser explicada pelo mecanismo de aumento de FR para tentar manter a homeotermia.

4 | CONCLUSÃO

De acordo com os dados do experimento, o uso do bezerreiro tipo Argentino/Tropical neste período do ano não se torna viável para esta região devido a diversos fatores ambientais que diretamente interferem na fisiologia dos bezerros causando desconforto térmico.

Mesmo as bezerras tendo que enfrentar períodos críticos durante os meses de setembro a novembro por conta do desconforto térmico, o aumento da frequência respiratória foi suficiente para manter a temperatura interna dentro das normalidades. Para obter resultados mais satisfatórios torna-se necessário fazer outras pesquisas com estes animais e ambiente em outros períodos do ano. E investigar o ganho de peso desses animais nessas condições de manejo.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, A. T. *et al.* **Análise térmica de abrigos individuais móveis e sombrite para bezerros.** Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 27, n. 1, p. 153-161, 2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/3031/303126411024.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- CHAVES, A. S. *et al.* **Desempenho de bezerros alimentados com concentrado extrusado ou farelado.** Ciência Animal Brasileira, p. 826-829, 2009.
- CURTIS, S. E. *et al.* **Environmental management in animal agriculture.** Iowa State University Press, 1983. Disponível em: <<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19851466414>>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal.** Ed. UFV, 2010.
- SILVA, R. G. Introdução à bioclimatologia animal. Nobel, 2000.
- CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. **Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros.** Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2004.
- Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/594953>>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- SOUSA JÚNIOR, S. C. *et al.* **Características termorreguladoras de caprinos, ovinos e bovinos em diferentes épocas do ano em região semiárida.** Revista Científica de Produção Animal, v. 10, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rcpa/article/view/466>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

SOUZA, S. R. L. *et al.* **Análise das condições ambientais em sistemas de alojamento 'freestall' para bovinos de leite.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2004. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/26648>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

DONATO, J. D. F. **Tudo sobre a raça girolando na pecuária leiteira.** Entrevista IEPEC. Paraná. 2015. Disponível em: <<http://iepec.com/tudo-sobre-a-raca-girolando-na-pecuaria-leiteira/>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

FACÓ, O. *et al.* **Análise do desempenho produtivo de diversos grupos genéticos Holandês x Gir no Brasil.** R. Bras. Zootec., v.31, n.5, p.1944-1952, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Olivardo_Faco/publication/262475709_Analysis_of_productive_performance_of_different_Holstein_x_Gir_genetic_groups_in_Brazil/links/02e7e51aa3b4b68b64000000/Analysis-of-productive-performance-of-different-Holstein-x-Gir-genetic-groups-in-Brazil.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2017.

GRANT, R. J.; ALBRIGHT, J. L. **Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle.** Journal of animal Science, v. 73, n. 9, p. 2791-2803, 1995. Disponível em:

<<https://academic.oup.com/jas/article/73/9/2791/4632910>>. Acesso em: 2 nov. 2017.

GUELFILHO, H. *et al.* **Índices de conforto térmico e da CTR para diferentes materiais de cobertura em 3 estações do ano.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Londrina: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1991. p. 94-113.

IDEAGRI – Notícias. CLIENTES E PARCEIROS DO IDEAGRI SÃO DESTAQUES

NO INTERLEITE 2016. Disponível em: <<http://ideagri.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=1728>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

JIMENEZ FILHO, D. L. **Estresse calórico em vacas leiteiras: implicações e manejo nutricional.** PUBVET, v. 7, p. 2565-2677, 2013. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/4a041b4ae2fe1011dabf6a92f225a4c4.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

KAWABATA, C. Y.; CASTRO, R. C.; S. JÚNIOR, H. **Índices de conforto térmico e respostas fisiológicas de bezerros da raça holandesa em bezerreiros individuais com diferentes coberturas.** Engenharia Agrícola, v. 25, n. 3, p. 598-607, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/eagri/v25n3/28054.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

KAWABATA, C. Y. **Desempenho térmico de diferentes tipos de telhado em bezerreiros individuais.** 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Disponível em: <<http://www.usp.br/constrambi/producaoarquivos/depemtermicobezeros.pdf>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

KELLY, C. F., BOND, T. E. **Bioclimatic factors and their measurement.** In: National Academy of Sciences. A guide to environmental research on animals. Washington: IAS, 1971. 76p.

LINHARES, A. S. F. *et al.* **Respostas fisiológicas e manejo adequado de ruminantes em ambientes quentes.** Agropecuária Científica no Semiárido, v. 11, n. 2, p. 27-33, 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/664>>. Acesso em: 22 dez. 2017.

MAC-LEAN, P. A. B. **Programa de suplementação de luz e relações entre variáveis fisiológicas e termográficas de bezerros em aleitamento em clima quente.** 2012. 103 f. Tese de Doutorado.

Universidade de São Paulo. Pirassununga 2012 Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-04072012-114215/en.php> >. Acesso em: 22 dez. 2017.

MAGALHÃES, J. A. et al. **Determinação da tolerância de bovinos e bubalinos ao calor do trópico úmido**. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, v. 35, p. 70-2, 1998.

PADILHA, J. A. S. et al. **Argamassa leve reforçada com polpa de sisal: compósito de baixa condutividade térmica para uso em edificações rurais**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Paulo_Lima18/publication/237842667_Argamassa_leve_reforcada_com_polpa_de_sisal_composito_de_baixa_condutividade_termica_para_uso_em_edificacoes_rurais/links/54ab27ef0cf2bce6aa1d8487/Argamassa-leve-reforcada-com-polpa-de-sisal-composito-de-baixa-condutividade-termica-para-uso-em-edificacoes-rurais.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2017.

PERISSINOTTO, M; MOURA, D. J. **Determinação do conforto térmico de vacas leiteiras utilizando a mineração de dados/evaluation of thermal comfort in dairy cattle using data mining**. Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, v. 1, n. 2, p. 117-126, 2007. Disponível em: <<http://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/13/15>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

REECE, W.O. **Respiração nos mamíferos**. In: DUKES, H. H.; SWENSON, M. J. Fisiologia dos animais domésticos. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 199-205.

SEVEGNANI, K. B.; GHELFI FILHO, H.; SILVA, L.J.O. **Comparação de vários materiais de cobertura através de índices de conforto térmico**. SCIENTIA AGRICOLA, Piracicaba, v. 51, n. 1, p. 1-7, 1994. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT05032012124740.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

SILVA, D. F. et al. **Comportamento como indicador de bem-estar de bezerros leiteiros mantidos em sistema tropical de criação**. 2017. Disponível em: <<http://rei.biblioteca.ufpb.br/jspui/handle/123456789/1614>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

SILVA, M. V. G. B. et al. **Programa de melhoramento genético da raça Girolando:**

teste de progênie: Sumário de Touros 2010. Embrapa Gado de Leite-Documents

(INFOTECA-E),2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37089/1/Doc-139-Girolando-2010.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

SOUZA, C. F. **Instalações para bezerros**. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 1-12, 1997.

THON, E. C. **The discomfort index**. Weatherwise, v. 12, n. p. 57-61,1959.

TONUS, M. **Vacas produzem mais e melhor em ambientes adequados**. Revista Balde Branco, São Paulo, v.35, n.413, p.20-27, 1999.

VIEIRA, F. V. R; SILVA, I. J. O. **Aspectos críticos da criação de bezerros leiteiros no Brasil: Ponto de vista do bem-estar animal**. MilkPoint. 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/aspectos-criticos-da-criacao-de-bezerros-leiteiros-no-brasil-ponto-de-vista-do-bemestar-animal-92681n.aspx>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

ZOA-MBOE, A. et al. **Effects of Bovine Somatotropin on Milk Yield and Composition, Dry Matter Intake, and Some Physiological Functions of Holstein Cows during Heat Stress**1. Journal of dairy Science, v. 72, n. 4, p. 907-916, 1989.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-261-6

