

# Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2

---

Alécio Matos Pereira  
Ana Larissa Pereira da Silva  
Davy Frazão Lima  
(Organizadores)



# Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2

---

Alécio Matos Pereira  
Ana Larissa Pereira da Silva  
Davy Frazão Lima  
(Organizadores)



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andreza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás



Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2

**Diagramação:** Bruno Oliveira  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Ana Larissa Pereira da Silva  
Davy Frazão Lima

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A946 Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Ana Larissa Pereira da Silva, Davy Frazão Lima. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-985-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.858221904>

1. Medicina veterinária. 2. Animais. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Silva, Ana Larissa Pereira da (Organizadora). III. Lima, Davy Frazão (Organizador). IV. Título.

CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A domesticação de animais levou o ser humano a conviver diretamente com inúmeras espécies, sendo que algumas delas se tornaram dependentes dessa correlação. A domesticação nos passou a responsabilidade de manter a saúde, nutrição, conforto e segurança dos animais de convívio domiciliar e os destinados a produção, o estudo da ciência animal fornece o conhecimento necessário para manter as melhores condições de vida para esses animais.

O Médico Veterinário e Zootecnista são profissionais que se dedica ao estudo desses animais, com a finalidade não somente de evitar, mas também identificar a nutrição adequada, estudar e tratar patologias que podem afetar diretamente no tempo e qualidade de vida das espécies domesticadas.

Este livro irá complementar os conhecimentos do leitor em diversos aspectos da sanidade animal, auxiliando o corpo acadêmico e profissionais da área veterinária na resolução de quadros clínicos, e indicando alternativas de tratamento.

Em 17 capítulos o livro discorre assuntos na saúde e reprodução de equinos, bovinos, caprinos, cães e gatos, visando apresentar os temas sob os aspectos técnicos e científicos, levando sempre em consideração a didática na apresentação dos conteúdos. Boa leitura!

Alécio Matos Pereira  
Ana Larissa Pereira da Silva  
Davy Frazão Lima




## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### ASPECTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS DA HIPERPLASIA VAGINAL EM CADELAS

Amanda Filus Marchese

Carla Fredrichsen Moya

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219041>


### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA HIPONATREMIA E HIPOSMOLARIDADE SECUNDÁRIA AO USO DE RINGER LACTATO E RINGER LACTATO COM CLORETO DE SÓDIO COMO FLUIDO DE MANUTENÇÃO NO PERÍODO TRANSOPERATÓRIO DE CÃES

Isabella Yamada Brambila

Marco Aurélio Amador Pereira

Denise Tabacchi Fantoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219042>


### **CAPÍTULO 3..... 20**

#### CUIDADOS COM NEONATO BOVINO

Camila Pedroso Ribeiro

Gabriele Dinarte Flores

Paula Montagner

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219043>

### **CAPÍTULO 4..... 22**

#### DIETA DE CABRAS EN PASTOREO EXTENSIVO A FINES DEL INVIERNO EN LA REGIÓN DEL MONTE, CHILECITO (LA RIOJA – ARGENTINA)

Elena Raquel Brizuela


Mariana Marcela Varas

Elsa Patricia Chagra Dib

Marcela Lorena Martinez

Cesar Javier Lucca

Patricia Martinez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219044>

### **CAPÍTULO 5..... 28**

#### EFFECTO DE LA ARCILLA CHACKO EN LA ALIMENTACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE POLLOS DE CARNE EN CONDICIONES SEMITROPICALES

Rene Eduardo Huanca Frías

José Oscar Huanca Frías

Ingrid Liz Quispe Ticona


Enrique Gualberto Parillo Sosa

José Luis Morales Rocha

Juana Tecla Alejo Flores

Eloy Paucar Huanca


Solime Olga Carrión Fredes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219045>

**CAPÍTULO 6..... 45**

**ENGORDE A CORRAL DE CAPONCITOS CAPRINOS CON DISTINTAS FUENTES PROTEICAS REGIONALES EN LA RACIÓN**


Elsa Patricia Chagra Dib  
Hector Daniel Leguiza  
Gustavo Cabrera  
Graciela Romero  
Tomás Aníbal Vera  
Hector Luís Rivera  
Julieta Fernández Madero  
Mónica Daniela Sleiman  
Malvina Tolaba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219046>

**CAPÍTULO 7..... 52**

**INCLUSÃO DE ÓLEO BABAÇU EM RAÇÃO PARA JUVENIS DE PIAU (*Leporinus obtusidens*)**


Fernando Alves Braga  
Alécio Matos Pereira  
Rafael Silva Marchão  
Edson Dias de Oliveira Neto  
Danrley Martins Bandeira  
Lídia Ferreira Moraes  
Jane Mello Lopes  
João Victor Parga Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219047>

**CAPÍTULO 8..... 60**

**INFLUÊNCIA DO ESTRESE TÉRMICO NA QUALIDADE DO LEITE BOVINO: REVISÃO DE LITERATURA**

Renata de Oliveira Mello  
Alexandre Assis do Carmo  
Fernanda Giácomo Ragazzi


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219048>

**CAPÍTULO 9..... 72**

**INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CONGESTIVA ASSOCIADA A DEFEITO DE SEPTO INTERVENTRICULAR EM BOVINO: RELATO DE CASO**

José da Páscoa Nascimento Neto  
Clara Emmanuely Mota Martins  
André Luis Mendes Azevedo Carvalho  
Cristiane da Costa Salatiel  
Luiz Felipe Rogana Müller  
Túlio Bastos Tomaz Carvalho  
Ana Carolina Chalfun De Sant'ana  
Luísa Holanda Andrade Rodrigues  
Gabriella Henriques de Faria Pinto


Luthesco Haddad Lima Chalfun

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8582219049>

**CAPÍTULO 10..... 79**

INTOXICAÇÃO MEDICAMENTOSA E INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA EM FELINO

Tâmya Albuquerque Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190410>

**CAPÍTULO 11 ..... 87**

LEVANTAMENTO DE CASOS SEGUNDO ÓRGÃOS DE MONITORAMENTO SOBRE ANEMIA INFECCIOSA EQUINA

Beatriz Alves Torres Gomes


Naynne Muniz Araújo Guimarães

Cirlene Gomes Guimarães

Luana Martins Nascimento

Patrícia Magalhães De Oliveira

Luís Flávio Silva Botelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190411>

**CAPÍTULO 12..... 92**

NANOPARTÍCULA DE PRATA NO CONTROLE BIOLÓGICO EM DILUENTE DE REFRIGERAÇÃO DE SÊMEN EQUINO

Laís Guerra Prado

Monica Rodrigues Ferreira Machado

Gustavo Henrique Marques Araujo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190412>

**CAPÍTULO 13..... 101**


Oxidative stress: a hidden enemy for the ovine reproduction

Víctor Hugo Parraguez

Francisco Sales

Óscar Alejandro Peralta

Antonio González-Bulnes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190413>

**CAPÍTULO 14..... 107**

PERFIL LABORATORIAL DE CADELAS ACOMETIDAS PELA PIOMETRA DA REGIÃO DE ARAÇATUBA


Bárbara Valentin Galhardi




Bárbara Héllen Lemos Fortunato

Izabella Pazzoto Alves Senna

Suely Regina Mogami Bomfim

Marion Burkhardt de Koivisto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190414>

<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>115</b>
RISCOS DE INFECÇÃO ALIMENTAR E DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA POR <i>Salmonella</i> spp.	
Sérgio Eustáquio Lemos da Silva	
Renata Vieira Chaves Gabriel	
Alexandra Cristina Silva	
Lucas Juliano Narciso de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190415">https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190415</a>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>123</b>
Uso Do JABUTI-PIRANGA ( <i>Chelonoidis carbonária</i> ) EM ATIVIDADES ASSISTIDAS POR ANIMAIS (AAA) COM CRIANÇAS DA REDE MUNICIPAL DE BANDEIRANTES-PR	
Bruce Gabriel Miranda	
Landa Munhoz	
André Lucas Castro de Oliveira	
Gabrielli Maria de Souza	
Zaira Luciana Campos Pimentel	
Izabelle Santos Guiotti	
Mariely Aparecida Pereira dos Santos	
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos	
Mariza Fordelone Rosa Cruz	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190416">https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190416</a>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>131</b>
VARIACIÓN ESTACIONAL DEL PESO CORPORAL, CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y NIVELES DE TESTOSTERONA EN MACHOS CAPRINOS CRIOLLOS JÓVENES EN PASTOREO EXTENSIVO EN LA RIOJA-ARGENTINA	
Tomás Aníbal Vera	
Elsa Patricia Chagra Dib	
Hector Daniel Leguiza	
Elena Raquel Brizuela	
Mónica Elsa Vaninetti	
Güerino Francisco Matellón	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190417">https://doi.org/10.22533/at.ed.85822190417</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>139</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>140</b>

## INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA QUALIDADE DO LEITE BOVINO: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/03/2022

### Renata de Oliveira Mello

Discente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Iguazu *campus V* em Itaperuna/RJ

### Alexandre Assis do Carmo

Discente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Iguazu *campus V* em Itaperuna/RJ

### Fernanda Giacomio Ragazzi

Doutora em Produção Animal e Nutrição – UFRRJ. Professora da área de Produção e Nutrição Animal da Universidade Iguazu *campus V* em Itaperuna/RJ

**RESUMO:** Em condições de clima quente, como no Brasil, o estresse calórico pode influenciar negativamente o bem-estar, a qualidade do leite e a produtividade dos animais. Dessa forma, o objetivo deste artigo consiste em realizar um levantamento bibliográfico para elucidar as principais alterações fisiopatológicas ocasionadas pelo estresse em vacas leiteiras, bem como as alterações que ocorrem na composição físico-química do leite e as formas de amenizar esse efeito negativo. De acordo com o estudo bibliográfico a seleção genética, o manejo a campo e as adaptações no manejo leiteiro e nutricional, permitem amenizar o efeito de estresse calórico, contudo, os animais precisam lidar com as altas ou baixas temperaturas de acordo com a região ou estação do ano e os produtores precisam estar atentos as medidas para auxiliar no bem-estar e na

saúde dos animais. Medidas como o uso de sombreamento natural, ventiladores, aspersores, instalações, alterações no manejo e formulação de dietas específicas são estratégias importantes na bovinocultura leiteira. Porém, toda imersão de novas praticas deve-se levar em consideração o clima da região, topografia da propriedade, realidade do produtor, tipo de sistema de criação a pasto ou confinado, sendo adequada a realidade do produtor e da propriedade, levando em consideração o custo/benefício dentro do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estresse, bem-estar animal, sanidade, qualidade do leite.

**ABSTRACT:** In hot weather conditions, as in Brazil, heat stress can negatively influence the welfare, milk quality and productivity of animals. Thus, the objective of this article is to carry out a bibliographic survey to elucidate the main pathophysiological changes caused by stress in dairy cows, as well as the changes that occur in the physicochemical composition of milk and ways to mitigate this negative effect. According to the bibliographic study, genetic selection, field management and adaptations in dairy and nutritional management, allow to mitigate the effect of heat stress, however, the animals need to deal with high or low temperatures according to the region or season. of the year and producers need to be aware of measures to assist in the well-being and health of animals. Measures such as the use of natural shading, fans, sprinklers, installations, changes in management and formulation of specific diets are important strategies in dairy cattle. However, any immersion

of new practices must take into account the climate of the region, topography of the property, the producer's reality, type of pasture or confined rearing system, being adequate to the producer and property's reality, taking into account the cost/benefit within the system.

**KEYWORDS:** Stress, animal welfare, health, milk quality.

## 1 | INTRODUÇÃO

O estresse térmico afeta negativamente a produção e reprodução das vacas leiteiras, ocasionando mudanças no bem-estar, queda na produção de leite e nos parâmetros de qualidade, bem como prejuízos econômicos ao produtor. A quantidade do leite produzida e sua composição apresentam variações ocasionadas por diversos fatores, tais como alimentação, doenças, período de lactação, ordenhas, fraudes, adulterações, estresse térmico e condições higiênico-sanitárias (NOGUEIRA, 2018; BERSONT, 2010).

Mesmo com todo o impacto que o estresse térmico provoca, as soluções encontradas são pouco usadas pelo produtor, para amenizar as incidências das altas temperaturas (MATARAZZO, 2003) e muitos estudos fazem-se necessários para chamar a atenção a estas consequências que reduzem a qualidade de vida dos animais. Segundo Perissinotto (2009), devido a modificações na temperatura ambiental os animais sofrem alterações, e não conseguem fazer a troca de calor com o ambiente, reduzindo o desempenho de produção e reprodução. Dessa forma em um ambiente que forneça conforto térmico adequado os animais podem responder as suas habilidades de acordo com seu potencial genético.

Para que as vacas leiteiras mantenham sua eficiência produtiva, é essencial que se adotem modificações no ambiente onde estão inseridas, podendo ser de forma artificial ou natural visando reduzir a incidência da radiação solar sobre os animais. Nesse contexto, podem ser utilizadas de arvores até galpões para diminuir o estresse térmico (PINHEIRO *et al* 2003.; BUFFINGTON *et al.*, 1993).

De acordo com Pires e Campos (2008); Anderson *et al.* (2013) e Titto, (1998), o sombreamento tem por finalidade reduzir a incidência da radiação solar diretamente nos animais, melhorando as condições fisiológicas relacionadas a frequência respiratória, temperatura retal e batimentos cardíacos, com benefícios no comportamento ingestivo e no desempenho produtivo.

Em função desta problemática, o objetivo deste trabalho foi através de uma revisão de literatura, explicar o que estresse térmico por altas temperaturas, pode ocasionar aos animais e que medidas podem ser tomadas, visando amenizar os efeitos negativos.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Estresse térmico ou estresse calórico

O estresse térmico ou clórico está relacionado a uma junção dos fatores ambientais como: temperatura, umidade relativa, radiação solar, circulação do ar e da precipitação segundo Wiersma & Armstrong (1989); Beede & Collier (1998).

Segundo Titto (1998), no Brasil a temperatura média do ar está situada acima dos 20°C, porém em dias mais quentes, as temperaturas ultrapassam faixa de 30°C em grande parte do ano, atingindo uma faixa de 35°C a 38°C.

Principalmente nas regiões tropicais, o estresse térmico é fator precursor em perdas econômicas na agropecuária, sendo visto como uma das causas de base da queda na produção de leite, na produção de carne, reprodução, mortalidade de bezerras, qualidade do leite e saúde do úbere. Que conseqüentemente levam a redução na produção e mudanças na composição do leite, redução na ingestão de alimentos e aumento da ingestão de água (HEAD, 1995).

Para avaliação do desconforto ambiental, torna-se necessário compreender inicialmente que os bovinos possuem uma zona de conforto térmico, ou zona de termo neutralidade (ZTN), responsável por preservar a temperatura do animal constante, com um mínimo esforço fisiológico, com variação média entre 5°C e 25°C em função da raça bovina avaliada (YOUSEF 1965; ROENFELDT, 1998).

Os índices de conforto térmico, quando mensurados através dos fatores climáticos, podem nos fornecer dados que caracterizam o conforto térmico do animal. Podemos utilizar a Temperatura do ambiente e umidade relativa (ITU). Que é o calculado através da ITU temperatura do ambiente e UR umidade relativa, dessa forma segundo Dhiman (2001), valor de UTI acima de 72 indicam que as vacas leiteiras estão sobre estresse térmico. Portanto ITU inferior a 70 indica que o animal não se encontra em estado de estresse, entretanto valores superiores a 83 indicam estresse severo segundo Ferreira *et al.*, (2006).

Em assonância com os registros de Martello *et al.*, (2004) citado por Tosetto *et al.*, (2014), as vacas em lactação possuem uma faixa de 4 a 24 °C como confortável para produção, contudo, há uma ressalva de que esta faixa é passível de restringir-se aos limites de 7 e 21 °C, muito em virtude da umidade relativa do ar e também por conta da radiação solar.

Para fins de comparação, em vista de uma literatura mais recente, Nascimento *et al.*, (2013) enfatizam que para raças de aptidão leiteira, a zona de conforto térmico apresenta uma variação de temperatura de 10 a 20 °C, cuja temperatura corporal é constante e a homeotermia é estabelecida por intermédio de variações térmicas entre o corpo do animal e o meio externo.

## 2.2 Resposta fisiológicas de bovinos ao estresse por calor

Quando as vacas em lactação são expostas a ambientes com altas temperaturas, modificam seu comportamento, apresentando redução do metabolismo, aumento da frequência respiratória, maior sudorese, redução no consumo de matéria seca e aumento consumo de água. Dessa forma o animal faz tentativas de regulação do efeito térmico para manutenção homeotérmica, indicando que o animal está sob influência do estresse térmico (FERREIRA *et al* 2006; PIRES *et al* (1998); AZEVEDO (2009).

Segundo Marchezan (2013), como resposta ao estresse térmico pelas altas temperaturas ambientais, além da redução no consumo de matéria seca, podem ocorrer alterações no comportamento do animal, redução de peso e até a morte. Outras importantes alterações causadas devido as condições adversas do clima estão relacionadas à redução na produção de leite e na sua constituição físico-química do leite como também alterações dos componentes sanguíneos de defesa do organismo animal (BERMAN, 2011; HEAD, 1989).

Cabe ressaltar que a fisiopatologia do estresse térmico reflete em alterações metabólicas as quais estão relacionadas à elevação de pH no plasma sanguíneo com subsequente alcalose respiratória, e em contraste disso, devido a diminuição do consumo de alimentos, pois acontece demanda maior gasto de energia pois motilidade muscular para fazer ruminação de matéria seca e muito intensa, dessa forma ocorre uma preferência por alimentos concentrados associado à redução do pH ruminal, paradoxalmente ocasionando uma maior produção de ácido láctico (MACHADO, 1998).

Segundo Hasen (2007) e Thantcher (2010) outra importante alteração diz respeito a reprodução, pois, tanto os ovócitos, quanto os espermatozoides e os embriões perdem a capacidade de manter suas funções normais, de modo a afetar direta e significativamente a capacidade de concepção de novos bezerros.

## 2.3 Efeito do estresse térmico sob a produção e a qualidade do leite

O estresse térmico além de ocasionar redução do consumo de alimento, em vacas em lactação ocasiona redução na produção e na qualidade do leite. (BACCARI JR, 2001). Os componentes do leite como os teores de gordura, proteína, cálcio, lactose, ácido cítrico e potássio podem sofrer alterações com estresse calórico de acordo com Titto (1998); Head (1989).

A menor ingestão de alimento provoca alterações na relação de acetato/propionato, fazendo dessa forma uma alteração na composição do leite segundo Coolier (1985). Devido a redução da alimentação, conseqüentemente ocorre redução na produção, devido a deficiência nutricional, balanço energético desfavorável, assim como qualquer outra fonte de estresse, eleva os níveis séricos de cortisol produzidos pelas glândulas adrenais, levando a um desvio de aminoácidos e glicose para reações e síntese de enzimas endógenas que possibilitam o controle da temperatura corporal.



De acordo com Bernabucci, (2010), o estresse térmico está intimamente associado ao comprometimento da qualidade do leite devido a redução da síntese de compostos importantes, como diminuição da absorção e mobilização de glicose, ácidos graxos voláteis e aminoácidos.

Em contextos fisiológicos, a redução da irrigação sanguínea dos órgãos para os demais tecidos subjacentes causa um desequilíbrio no que diz respeito ao aporte nutricional e conseqüentemente ocorrendo uma modificação da composição do leite (Silva *et al.*, 2012). Mediante aos dados obtidos por Pinarelli, (2003), em ambientes de baixas temperaturas as vacas apresentam média de 3,47% de gordura, 3,07% de proteína e 5,08% de lactose, contudo, ambientes com elevadas temperaturas refletem uma redução do teor de sólidos totais no leite, resultando com valores de 3,17% de gordura, 2,89% de proteína e 5,01% de lactose.

## 2.4 Medidas de controle do estresse térmico

Mediante a base de informações obtidas acerca do estresse térmico e seus conseqüentes impactos na saúde animal que refletem queda nos índices produtivos e reprodutivos, a obtenção de medidas de controle torna-se devidamente necessária.

A par disso, é oportuno destacar as observações de Naas; Arcaro Jr. 2001; Silva *et al.*, 2002 cuja premissa é baseada no fato de que a intervenção artificial do clima por intermédio de ventiladores, nebulizadores, chuveiro em sala de espera é capaz de estabelecer um microclima o qual traz os animais para uma zona de conforto térmico. Assim sendo, a partir do momento em que o bem-estar dos animais é atingido, a produção dos mesmos, sobretudo, vacas leiteiras, é eficazmente impulsionada.

A começar por tais medidas propostas, a redução do estresse térmico por meio de sombreamento natural é uma das primeiras alternativas cabíveis a serem consideradas. De acordo com Baêta e Souza (1997), as árvores podem disponibilizar uma excelente fonte de sombra natural, pois além do processo natural de fotossíntese que ocorre, a energia química disponibilizada contribui de forma indireta para a diminuição da insolação.

Paralelamente ao sombreamento natural, pensando-se em propriedades pobres em vegetações arbóreas, alternativamente é recomendável que sejam aplicados métodos de sombreamento artificial, para isso, cabe a construção de abrigos artificiais capazes de impedir a incidência de luz solar sobre os animais.

Nesse sentido, ainda em consonância com Baêta e Souza (1997), o uso de materiais como madeira, telha cerâmica, tela sombrite, cobertura em metal galvanizado, telha de cimento amianto, dentre outros, possuem a capacidade de reduzir em torno de 30% da carga térmica que incide sobre os animais em comparação com a carga térmica que eles recebem quando são expostos ao ar livre. Os sistemas de confinamento por sua vez também devem ter suas variáveis consideradas em relação ao estresse térmico no sentido de que cada um pode, ora afetar, ora beneficiar a produção das vacas leiteiras.

Neste contexto, de acordo com os sistemas de confinamento atualmente estabelecidos para vacas leiteiras, sendo estes: Tie Stall (TS), Loose Housing (LH), Free Stall (FS) e o Compost Barn (CB), o sistema de confinamento Free Stall (FS) conforme explica Head (1996), citado por Mota *et al.*, (2017), é tido como o mais efetivo no que concerne a interceptação da radiação solar, manutenção da homeotermia e subsequente obtenção do bem estar por parte dos animais e maior aumento da ingestão dos alimentos.

Para uma melhor elucidação do exposto supracitado, Souza, Naas, e Moura, (2007), afirmam que vacas leiteiras possuem maior preferência ao sistema de confinamento do tipo Free Stall, isso devido ao fato da existência de ventiladores e aspersores nas camas, que quando são ligados, ocasionam um aumento da velocidade do ar, nesse norte, quanto maior o uso das camas pelos animais com o objetivo de buscar conforto térmico, maior é a frequência do uso de comedouros, haja vista que tal correlação ocorre em detrimento da frequência do uso dos bebedouros.

Por fim, é ponderável destacar as aplicabilidades dos Sistemas Integrados de Produção Agropecuária, em especial a integração lavoura-pecuária (ILP) e integração lavoura-pecuária-floresta (ilpf), conforme citam Aranha et al, (2019). Estes mesmos autores esclarecem que a ILP impactam de forma positiva a composição do solo, conseqüentemente nas forragens e na produção animal, que em conjunto com a ILPF por intermédio do aumento da densidade de árvores, há, por consequência o aumento da umidade relativa do ar e obtenção de maior conforto térmico por parte dos animais.

Sabe-se que a água é uma das fundamentais fontes de nutrientes para a produção de leite, para cada 1 litro de leite produzido depende de cerca de 85% do volume de água consumido, o consumo de água fica aumentado quando índices de THI passam de 80. As vacas perdem água pela pele e respiração a fim de minimizar a temperatura corporal exercida pelo estresse calórico de acordo com VanDevender, (2004).

Como supracitado, é de fundamental importância que o acesso a água esteja próximo aos locais com sombra, para que dessa forma diminua o tempo de caminhada dos animais quando estiverem em extremo calor. Para animais em confinamento, os bebedouros devem ter ao redor de 65 cm de espaço para cada 15 animais em vazão não inferior a 10 -20 L, por minuto enchendo no tempo correto, oferecendo água fresca, limpas e em tanques higienizados frequentemente. (PEGORINI, 2011).

De acordo com Azevedo, (2007), a aspersão de água combinada com a ventilação, juntamente com a aspersão sobre telhado das instalações, sendo assim o uso dessa água deve ser durante as horas mais quentes e umidade do ar não ultrapasse 70%. O uso de lagoas mesmo sendo descrita como fonte de incidência de mastite, novos trabalhos mostram que a carga microbiana de uma lagoa é menor que a necessária para iniciar a infecção da glândula mamária, sendo de fundamental importância o manejo adequado das mesmas evitando o acúmulo de matéria orgânica mantendo a água em fluxo contínuo.

## 2.5 Cruzamentos genéticos como alternativas de redução de estresse térmico.

Tendo em vista o fato de que o principal objetivo dos cruzamentos consiste em obter de forma beneficiária por intermédio da heterose determinadas características economicamente vantajosas, sobretudo aquelas em que as seleções são ineficientes, de acordo com Antunes *et al.*, (2009), os cruzamentos industriais podem proporcionar o desenvolvimento de raças mais tolerantes mediante a condições ambientais desfavoráveis, neste caso em específico, ao calor.

Por definição, o cruzamento industrial, também denominado cruzamento simples, tem como premissa o cruzamento de duas raças devidamente puras na primeira geração, com aptidões produtivas, de tal forma que, 100% da F1 são liberadas ora para o abate, ora para produção comercialização, dessa forma, este tipo de cruzamento é capaz de fornecer heterose o máximo possível (PEREIRA, 2008). Contudo, Pereira (2008), assevera que este sistema de cruzamento demanda a reposição de novos animais, uma vez que no decorrer das gerações, a heterose pode diminuir em função da queda variabilidade genética entre animais aparentados.

Partindo deste pressuposto, Euclides Filho (1997) propõe a utilização de cruzamentos do tipo Rotacionado, que tem como embasamento a manutenção de raças sobre a outra sendo utilizado geralmente duas ou mais raças, suas vantagens alicerçam-se sob o ponto de vista comercial, no que diz respeito à incorporação de fêmeas ao rebanho produzidas ao longo das gerações e principalmente pela manutenção dos altos níveis de heterose associado a características de complementariedade advindas do touro terminal.

Mediante as aplicações práticas dos sistemas de cruzamento anteriormente mencionados, estudos conduzidos por Silva *et al.*, 2018 destacam que a utilização de taurinos da raça Senepol em sistemas de cruzamentos rotacionados cujas proles são resultantes de taurinos puros cruzados com fêmeas zebuínas são capazes de gerar animais com uma maior herdabilidade no sentido restrito, de genes responsáveis pela ocorrência de pelos curtos que propiciam maior conforto térmico.

## 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estresse térmico é um dos grandes causadores de mudanças comportamentais, fisiológicas, queda na produção e modificações na qualidade do leite em bovinos.

Diversas são as formas de se amenizar o efeito de estresse calórico, cada uma com sua eficácia, sendo o uso de sombreamento natural, ventiladores, aspersores, instalações, alterações no manejo e formulação de dietas específicas.

Diante do exposto vimos à importância do uso de algumas estratégias de manejo que podem ser utilizadas para amenizar o efeito do estresse térmico na produção animal, uma vez que o bem-estar e o conforto térmico são vitais para manter altos níveis de

produtividade em qualquer sistema de produção.

## 4 | REFERÊNCIAS

ANTUNES, M.M.; PAZINATO, P.G.; PEREIRA, R.A.; SCHNEIDES, A.; BIANCHI, I.; CORRÊA, M.N. **Efeitos do estresse calórico sobre a produção e reprodução do gado leiteiro**. NUPEEC: Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária, Universidade Federal de Pelotas, 2009. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/nupeec>. Acesso em: 15 nov. 2021.

AZEVEDO, R.M.M.; O estresse térmico e suas estratégias para amenizar seu efeito em bovinos leiteiros. **Agro link**. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/colunistas/o-estresse-termico-parte-7--estrategias-para-amenizar-seu-efeito-em-bovinos-leiteiros\\_385137.html](https://www.agrolink.com.br/colunistas/o-estresse-termico-parte-7--estrategias-para-amenizar-seu-efeito-em-bovinos-leiteiros_385137.html)

ARANHA *et al.* Produção e conforto térmico de bovinos da raça Nelore terminados em sistemas integrados de produção agropecuária. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.71, n.5, p.1686-1694, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/rj/abmvz/a/QWDWVhzMTqxHhyQSkHbJrPy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2021.

BACCARI Jr., F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Editora UEL. Londrina, PR, 142 p. 2001.

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

BEEDE, D.; COLLIER, R. Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. **Journal of Animal Science**, v. 62, n. 2, p. 543-554, 1986. ISSN 0021-8812.

BERMAN, A. **Invited review: Are adaptations present to support dairy cattle productivity in warm climates?** *Journal of Dairy Science*.2011; 94: 2147- 2158. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21524505/#:~:text=In%20general%2C%0ada15ptations%20found%20in,also%20appears%20in%20Zebu%20cattle>. Acesso em: 02 jun. 2021.

BERMAN A. FOLMAN Y. KAIM M. MAMEN M. HERZ Z. WOLFENSON D. ARIELI A. GRABER Y. Temperatura crítica superior e efeitos da ventilação forçada para vacas leiteiras de alta produção em clima subtropical. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 6, p. 2131-2144, June, 2003. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S00220302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S00220302(03)73803-X). Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73803-X/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73803-X/fulltext). Acesso em: 28 de maio, 2021.

BERNABUCCI, U., CALAMARI, L. (1998). Effects of heat stress on bovine milk yield and composition. **Zootecnica e Nutrizione Animale**, 24: 247-257. Disponível em: <https://eurekamag.com/research/003/118/003118704.php>. Acesso em: 15 de maio, 2021.

BRITO M.A.V.P. & BRITO J.R.F. 2004. Qualidade do leite, p.61-74 *In*: Campos O.F. & Miranda J.E.C. (Eds), **Gado de Leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2ª ed. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF. 239p.

BROOM, D.M. E MOLENTO, C.F.M. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Arch. Vet.Sci.**, 9, 1-11. Disponível em: <https://revistas.ufrpr.br/veterinary/article/view/4057>. Acesso em: 18 de maio. 2021.

CARDOSO L. ARAÚJO W.M.C. 2004. Parâmetros de qualidade em queijos comercializados no Distrito Federal, no período de 1997-2001. **Revta Hig. Alim.** 18(123):49-53.

Chen, S. X., Wang, J. Z., Van Kessel, J. S., Ren, F. Z. & Zeng, S. S. (2010). Effect of somatic cell count in goat milk on yield, sensory quality, and fatty acid profile of semisoft cheese. **Journal of Dairy Science**, 93: 1345- 1354. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2366>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030210001074>. Acesso em: 02 jun. 2021.

COOLIER, R. J. Nutritional, metabolic and environmental aspects of lactation. In: LARSON, B. L. (Ed.). **Lactation**. Iowa: State University Press, 1985. p. 80-128. Disponível em: <https://doc-14-a8-appsviewer.googleusercontent.com/viewer/secure/pdf/>. Acesso em: 20 de maio, 2021.

Cruz, L.V. et al. Efeitos do estresse térmico na produção leiteira. Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária - ISSN: 2011**; n. 16: 1679-7353. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/3Kbw8tpmlaJpspv\\_2013-6-26-10-55-41.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/3Kbw8tpmlaJpspv_2013-6-26-10-55-41.pdf). Acesso em: 02 jun. 2021.

DOMINGUES P.F. & LANGONI H. 2001. Manejo Sanitário Animal. **Editora de Publicações Biomédicas (EPUB)**, Rio de Janeiro. 209p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/kDs7NL7bJmdN5qZSPz3stBC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 10 jun. 2021.\_

EUCLIDES FILHO, K. **O melhoramento genético e os cruzamentos em bovino de corte**. 1.reimp. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1997. 35p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 63). Disponível em: <https://old.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc63/sistemas.html>. Acesso em: 15 nov. 2021.

FERREIRA, R.M.; AYRES, H.; CHIARATTI, M.R. et al. The low fertility of repeat-breeder cows during summer heat stress is related to a low oocyte competence to develop into blastocysts. **J. Dairy Sci.** 2011; 94:2383-2392. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/51081196\\_The\\_low\\_fertility\\_of\\_repeatbreeder\\_cows\\_during\\_summer\\_heat\\_stress\\_is\\_related\\_to\\_a\\_low\\_oocyte\\_competence\\_to\\_develop\\_into\\_blastocysts](https://www.researchgate.net/publication/51081196_The_low_fertility_of_repeatbreeder_cows_during_summer_heat_stress_is_related_to_a_low_oocyte_competence_to_develop_into_blastocysts). Acesso em: 02 jun. 2021.

FONTANA, V.L.D.S.; GIANNINI, M.J.S.M.; LEITE, C.Q.F.; MIRANDA, E.T.; ALMEIDA, A.M.; FONTANA, C.A.P.; SOUZA, C.M.; STELLA, A.E. Etiologia da mastite bovina subclínica, sensibilidade dos agentes às drogas antimicrobianas e detecção do gene da E-lactamase em *Staphylococcus aureus*. **Vet Zootec.**, v.17, n. 4, p 552-559, 2010. Disponível em:<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/viewFile/2172/5019>. Acesso em: 28 de maio 2021.

GENDELMAN, M.; AROYO, A.; YAVIN, S; ROTH, Z. Seasonal effects on gene expression, cleavage timing, and developmental competence of bovine preimplantation embryos. **Reproduction**. 2010; 140:73-82. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Seasonal-effects-on-geneexpression%2C-cleavage-and-Gendelman-16Aroyo/97c1da1dc9df7834b55c83115b9f934ec82d2aa4> Acesso em: 02 jun. 2021.

GUIMARÃES<sup>2</sup>, D.J.; ALVES<sup>3</sup>, G.N.; COSTA<sup>2</sup>, P.E.; SILVA, R.M.; COSTA, J.M.F.; ZAMPERLINI, B. Eficiências Reprodutiva e Produtiva das Raças Gir., Holandês e Cruzadas Holandês x Zebu. **Bras. Zootec.**, v.31, n.2, p.641-647, 2002.

HANSEN, P. J. Manejo da vaca de leite durante o estresse calórico para aumento da eficiência reprodutiva In: XI CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS. Uberlândia, MG **Anais...**2007, p. 3-12. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/seagro/article/view/17371/19018>. Acesso em: 10 jun. 2021.

HEAD, H. H. The strategic use of the physiological potential of the dairy cow In: **Simpósio Leite nos Trópicos**: novas estratégias de produção- UNESP, Botucatu 1989; 1: 38-89. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000089&pid=S1415-4366200100010002600008&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000089&pid=S1415-4366200100010002600008&lng=pt). Acesso em: 02 jun. 2021.

JÁCOME, C. G. M., LEITE, A. Í, PIRES, M.F.A.; CAMPOS, A.T. **Conforto animal para maior produção de leite**. 2. ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT.

LOPES, S.T.A., CUNHA, C.M.A., BIONDO, A.W, FAN, L.C.R. **Patologia Clínica Veterinária**. Santa Maria. 1996. 166 p. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/lacvet/livros/Analises\\_Clinicas\\_Vet.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/livros/Analises_Clinicas_Vet.pdf). Acesso em: 02 jun. 2021.

MACEDO, G.G et al. O estresse por calor diminui a fertilidade de fêmeas bovinas por afetar o desenvolvimento oocitário e o embrionário. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** 2014; 38:80-85. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/download/4487/2712#:~:text=RESUMO%3A%20O%20estresse%20por%20calor,fetal%2C%20lacta%C3%A7%C3%A3o%20e%20endocrinologia%20reprodutiva>. Acesso em: 02 jun.2021.

MAGALHÃES, H. R. FARO L. E, CARDOSO, V. L. DE PAZ C. C. P. CASSOLI, L. D, MACHADO, P. F. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

MARCHEZAN, W. M. **Estresse térmico em bovinos de leite**. Trabalho de conclusão de curso 2013. 41 f - Universidade Federal de Santa MariaMG.2013; 41p. Residência em Medicina Veterinária. Universidade Federal de 17 Santa Maria. Programa de Residência em Medicina Veterinária: departamento de clínica de grandes animais. Santa Maria, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12457/TCCE\\_RAPSMVCGA\\_201\\_3\\_MARCHEZAN\\_WILIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12457/TCCE_RAPSMVCGA_201_3_MARCHEZAN_WILIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 02 jun. 2021.

MATARAZZO, S., PERISSINOTTO, M. SILVA, I. Intermitência de acionamento do sistema de resfriamento evaporativo em free-stall e sua influência no conforto térmico de vacas em lactação. In: Reunião da Sociedade brasileira de Zootecnia, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM. 2003. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000071&pid=S0103-847820050003000240009&lng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000071&pid=S0103-847820050003000240009&lng=en). Acesso em: 02 jun. 2021.

MENDES, C. G, SAKAMOTO, S. M, SILVA, J. B. A. ANÁLISES FÍSICOQUÍMICAS E PESQUISA DE FRAUDE NO LEITE INFORMAL COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ, RN. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349-356, abr./jun. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1146>. Acesso em: 02 jun. 2021.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de laboratório Veterinário: Interpretação e diagnóstico**. 1ª ed. São Paulo: Roca, 1995.

MOTA *et al.* Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **PUBVET**, v.11, n.5, p.433-442, Maio, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Damasceno-/publication/316943190\\_Feedlot\\_for\\_dairy\\_cattle\\_history\\_and\\_characteristics/links/591a42824585159b1a4bbc75/Feedlot-for-dairy-cattle-history-and-characteristics.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Flavio-Damasceno-/publication/316943190_Feedlot_for_dairy_cattle_history_and_characteristics/links/591a42824585159b1a4bbc75/Feedlot-for-dairy-cattle-history-and-characteristics.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021.

NÃÃS, I. A.; ARCARO Jr, I. Influência de ventilação e aspersão em sistemas de sombreamento artificial para vacas em lactação em condições de calor. **Rev. Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.1, p.139-142, 2001. Disponível em: <http://www.agriambi.com.br/revista/v5n1/139.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2021.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrol Earth System Science**. 11: 1633–1644. ISSN 1027- 5606. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/26640584\\_Updated\\_World\\_Map\\_of\\_the\\_Koppen-Geiger\\_Climate\\_Classification](https://www.researchgate.net/publication/26640584_Updated_World_Map_of_the_Koppen-Geiger_Climate_Classification). Acesso em: 02 jun. 2021.

PEGORINI, C.N.L.; Efeitos do estresse térmico em rebanhos leiteiros de alta produção. **Universidade federal do Rio Grande do Sul faculdade de Veterinária**. Porto Alegre 2011. Disponível em: file:///C:/Users/WE/Desktop/artigos%20estresse%20termico/000851231.pdf

PEREIRA, J. C. C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal / Jonas Carlos Campos Pereira**. - 5. ed. - Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2008. cap. 13, p. 275-276.

PIERRE, N. R., B. COBANOV, AND G. SCHNITKEY. 2003. Economic losses from heat stress by US livestock industries. **Journal of Dairy Science**. 2003; 86: E52– E77. Disponível em: <https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302%2803%2974040-5/abstract#:~:text=Annual%20losses%20averaged%20%24897%20million,43%25%20of%20total%20national%20losses>. Acesso em: 02 jun. 2021.

POLETTI, R.; KREUTZ, L. C.; GONZÁLES, J. C; BARCELLOS, L. J. G. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS. **Ciênc. Rural**, v.34, n.2, p.595-598, 2004. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94686/oliveira\\_tcb\\_me\\_araca.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/94686/oliveira_tcb_me_araca.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 05 jun. 2021.

PORCIONATTO, M.A.F., FERNANDEZ, A.M., SARAN NETTO, A.; et al.. Influência do estresse calórico na qualidade e na produção de leite. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v.7, n.4, p.483-490, 2009. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/download/10292/9689>. Acesso em: 22 de maio, 2021.

ROBINSON, N. E. Homeostase, Termorregulação. In: CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2004. p. 550-561.

RODRIGUES, L. A.; Influencia do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras, **Agropecuária Científica no Semiárido**, UFCG – Patos – PB. ISSN 1808-6845 Disponível em: file:///C:/Users/WE/Desktop/artigos%20estresse%20termico/Influencia\_sombreamento\_sistemas\_resfriamento.pdf.

ROENFELD, S. You cant't afford to ignore heat stress. **Dairy Manage**. 1998; 35: 6-12. Disponível em: <https://www.scienceopen.com/document?vid=99ca03ce-55cb-45e1-8158-1ab66e00a2cf>. Acesso em: 01 jun. 2021. Universidade federal de viçosa - UFV.

SANTANA E.H.W., BELOTI V., BARROS M.D.A.F., MORAES L.B., GUSMÃO V.V. PEREIRA M.S. 2001. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção. I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicrotróficos. **Semina, Ciênc. Agrárias**. v. 22, n. 2, p. 145-154. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359>. 2001, v. 22, n. 2, p. 145. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2043/13997>. Acesso em: 15 ago. 2021.

SCHUKKEN Y.H., WILSON D.J., WELCOME F., GARRISON-TIKOFSKY L. GONZALEZ R.N. 2003. Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. **Vet. Res**. 34(5):579-596. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/vetres:2003028>. PMID:14556696. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14556696/>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SILVA, I. J. O.; PANDORFI, H.; ACARARO Jr., I.; PIEDADE, S. M. S.; MOURA, D. J. Efeitos da climatização do curral de espera na produção de leite de vacas holandesas. **Rev. Brasileira de Zootecnia**, v.31,n.5, p.2036-2042, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/qdrFNTt757szgFm8D8Gm5SK/?lang=pt>. Acesso em: 02 jun. 2021.

SOUZA, S. R. L., NÄÄS, I. A., MOURA, D. J. PREFERÊNCIAS TÉRMICAS DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMA DE CONFINAMENTO FREESTALL. **BioEng**, Campinas, v. 1, n.1, p.50-61, janr./abr, 2007. Disponível em: <https://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/7/9>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SOUZA, R.; SANTOS, G.T.; VALLOTO, A.A.; et al. Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p.484-495, 2010. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/EFEITO%20DO%20ESTRESSE%20TERMICO.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2021.

TITTO, E. A. L. 1998. Clima: influência na produção de leite. Ambiência na produção de leite em clima quente. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 10-23. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/download/369/pdf>. Acesso em: 18 de maio. 2021.

VALENTIM, K.V<sup>1</sup>.; BITTENCOURT<sup>1</sup>, M. T.; RODRIGUES<sup>1</sup>, M.F.; ARAUJO<sup>1</sup>, A, G, G.; ALMEIDA, R, G.; Efeito do estresse térmico por calor em vacas leiteiras. **A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda** Vol. 15, N° 01, Jan/Fev de 2018 ISSN: 1983-9006, Disponível em:[www.nutritime.com.br](http://www.nutritime.com.br)

WIERSMA, F.; ARMSTRONG, D. **Microclimate modification to improve milk production in hot arid climates**. Proceedings of the 11th International Congress on Agricultural Engineering. Agricultural Engineering (ed. VA Dodd and PM Grace), 1989. p.1433-1440.

YOUSEF, M.K. **Stress physiology in livestock**. Florida: Boca Raton. 1985: p.17. DOI: <https://doi.org/10.1002/smi.2460020413>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smi.2460020413>. Acesso em: 25 de maio, 2021.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

AgNp 92, 93, 99  
Anemia infecciosa 87, 88, 89, 90, 91  
Anomalia congênita 72, 73, 77  
Antibióticos 33, 80, 92, 93  
Antioxidants 101, 103, 105  
Atividades lúdicas 124, 125, 127  
Aves 28, 30, 34, 41, 50, 79, 115, 117, 119, 120, 121

### B

Babaçu 52, 53, 56, 57, 58  
Bacteriologia 115  
Bezerra 20, 73  
Bezerro 20, 21  
Biotécnicas 92  
Bovinocultura de leite 21

### C

Cabras 22, 23, 24, 25, 26, 138  
Canino 1, 7  
Caprino 23, 46, 132  
Chacko clay 29  
Chicken meat 29, 115  
Chivos criollos 131  
Circunferencia escrotal 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137  
Clínica 6, 11, 69, 73, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 112, 113  
Colostro 20, 21  
Composición de la dieta 22, 32  
Coração 72, 73, 74, 76, 77

### D

Doença renal 79  
Doenças transmitidas por alimentos 115, 116, 121, 122  
DTAs 115, 116, 117

## E

Enfermidades 1, 2, 20, 21, 83, 91  
Engorde 31, 32, 33, 42, 45, 46, 50, 51  
Equídeos 87, 88, 89, 90, 91  
Equina 87, 88, 89, 90, 91  
Estresse 10, 20, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 84, 111

## F

felino 81, 83, 84, 85  
Felino 79  
FELINO 79  
Fluidoterapia 8, 17, 18, 83, 84

## H

Hemograma 84, 107, 109, 113  
Hiperplasia vaginal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  
Hiponatremia 8, 10, 11, 16, 17, 18  
Hiposmolaridade 8

## I

Ibuprofeno 79, 80, 81, 83, 84, 85  
Ingestão 20, 21, 62, 63, 65, 80, 84, 85  
Interação homem-animal 124  
Intrauterine growth restriction 101, 102, 105

## L

Leucograma 107, 109, 110, 113

## O

Oxidative stress 101, 102, 103, 104, 105

## P

Pastoreo extensivo 22, 24, 25, 26, 131, 135, 136  
Peso 12, 20, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 45, 46, 47, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 63, 89, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137  
Pet não convencional 124, 129  
Piometa 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113

Produção 9, 10, 53, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 92, 99, 100, 107, 111, 116, 117, 120, 123, 139

## **R**

Región del monte 22

Ringer lactate 8, 9

## **S**

Sanidade 60, 88, 89, 90, 91, 120

Suplementos proteicos 46

## **T**

Terapêutica 1, 6, 85, 113

Testosterona 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Tocantins 87, 88, 89, 90, 91

Toxicologia 79, 85


Toxin binder 29


Twin pregnancy 101, 105

# Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2

---

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 


[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 




# Avanços da pesquisa e inovação e do empreendedorismo em medicina veterinária 2

---

[www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br) 

[contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br) 

[@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora) 

[www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br) 