

# CIÊNCIAS VETERINÁRIAS:

Pensamento científico e ético



ALÉCIO MATOS PEREIRA  
GILCYVAN COSTA DE SOUSA  
(ORGANIZADORES)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# CIÊNCIAS VETERINÁRIAS:

Pensamento científico e ético



ALÉCIO MATOS PEREIRA  
GILCYVAN COSTA DE SOUSA  
(ORGANIZADORES)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**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

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 Andrezza 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  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene 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  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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



## Ciências veterinárias: pensamento científico e ético

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
Gilcyvan Costa de Sousa

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

C569 Ciências veterinárias: pensamento científico e ético / Organizadores Alécio Matos Pereira, Gilcyvan Costa de Sousa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0752-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.522220411>

1. Medicina veterinária. 2. Animais. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Sousa, Gilcyvan Costa de (Organizador). III. 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](mailto: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

Composta por 14 capítulos voltados especialmente à ciência veterinária e áreas afins, a presente obra tem como propósito principal suprir as lacunas ainda existentes no que diz respeito à casos clínicos e problemas típicos que afetam os animais, seja de pequeno ou grande porte. Alicerçado em estudos experimentais com rigor essencialmente científico, cada capítulo busca abordar, de modo claro e completo, os pontos cernes de cada temática, a fim de tratar com maestria e precisão o que realmente é de interesse do profissional, seja ele veterinário, zootecnista ou biólogo.

Não obstante, o livro que estás prestes a ler foi fruto do esforço mútuo entre um rol de pesquisadores e doutores, sendo que mais de 40 profissionais contribuíram para concretização dessa obra, que por sua vez, suplanta e maximiza, com conhecimento científico, alguns dos principais desafios na compreensão da ciência animal.

Os conhecimentos disponibilizados em cada capítulo e primoroso e coloca essa obra como síntese imprescindível para aprimoramento de estudantes e profissionais que buscam a excelência no aprendizado e na prestação de serviço à sociedade. Sendo assim, acreditamos que o presente material será de grande utilidade para você, querido leitor(a). Boa leitura!

Alécio Matos Pereira  
Gilcyvan Costa de Sousa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### EPIDIDIMITE INTERSTICIAL UNILATERAL EM CÃO: RELATO DE CASO

Yasmim Couto e Coura  
Nicole Sales de Almeida  
José Mário Rocha Tiago  
Dirceu Guilherme Ramos  
Klaus Casaro Saturnino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204111>

### **CAPÍTULO 2..... 3**

#### CONDILECTOMIA MANDIBULAR PARCIAL UNILATERAL EM FELINO: RELATO DE CASO

Ana Beatriz Izidro Gomes  
Beatriz de Rezende Pimenta  
Fauane Cirqueira de Souza  
Viviany Evangelista dos Santos  
Tatiana Mussato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204112>

### **CAPÍTULO 3..... 6**

#### AVALIAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS DO COLOSTRO BOVINO ATÉ OS 360 DIAS DE FERMENTAÇÃO

Ana Priscila Doria  
Valquiria Nanuncio Chochele  
Bianca Letícia Barbosa  
Luciana da Silva Leal Karolewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204113>

### **CAPÍTULO 4..... 13**

#### A IMPORTÂNCIA DA PROTEÍNA DIETÉTICA NO METABOLISMO ENERGÉTICO DOS GATOS: REVISÃO DE LITERATURA

Camila da Silva Marinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204114>

### **CAPÍTULO 5..... 15**

#### HIPOCALCEMIA PUERPERAL EM VACAS LEITEIRAS: O QUE ACONTECE E COMO CONTROLAR?

Isadora Resende Barros Oliveira  
Breno Mourão de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204115>

### **CAPÍTULO 6..... 18**

#### LEPTOSPIROSE: PREVALÊNCIA DA DOENÇA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Wanessa Fernandes Vieira Racoski

Rodrigo Luis Gonçalves  
Sabrina Pereira da Rosa  
Milena Zuccolot de Oliveira  
Fernando Bruno Prichoa  
Marina de Mattos Ferrasso  
Suelen Priscila Santos  
Joice Magali Brustolin  
Eduardo Rebelato Sakis  
Rodrigo de Oliveira Grandó  
Douglas Ernani Vansetto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204116>

**CAPÍTULO 7..... 31**

**PREVALÊNCIA DA INFECÇÃO DE CÃES DOMÉSTICOS E CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR *ANCYLOSTOMA CANINUM* NO MUNICÍPIO DE JALES- SP**

Mariane Dutra Marques  
Vitória Neves Fraga da Silva  
Gustavo Venâncio Andrade Moreira  
Marcos Vinicius Catalan de Oliveira  
Juliana Aparecida Montenari  
Luana Simonato Sartoreto  
David Armando Fujihara  
Tamires Naomi Koga Watanabe  
Yasmin dos Santos Araujo  
Renata Ribeiro Latorre  
Maria Fernanda Prato  
Raphael Chiarelo Zero

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204117>

**CAPÍTULO 8..... 41**

**MALASSEZIOSE EM ONÇA-PRETA (*Panthera onca melanica*, *Carnivora: Felidae*) MANTIDA EM CATIVEIRO**

Renan Mori Rocha  
Camilla Barbosa Leite  
Kazuyuki Takatani Júnior  
Renata Mori Rocha  
Iúre Alberto da Silva Brilhante  
Angélica Lima Takatani  
Haruo Takatani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204118>

**CAPÍTULO 9..... 50**

**PREVALÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA EM FRIGORIFICO DA REGIÃO NOROESTE PAULISTA SOB INSPEÇÃO ESTADUAL**

Vitoria Neves Fraga da Silva  
Mariane Dutra Marques  
Gustavo Venâncio Andrade Moreira

Luana Simonato Sartoreto  
Marcos Vinicius Catalan de Oliveira  
Juliana Aparecida Montanari  
Maria Fernanda Prato  
David Armando Fujihara  
Leticia Passarello Ventura  
Tamires Naomi Koga Watanabe  
Raphael Chiarelo Zero

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5222204119>

**CAPÍTULO 10..... 57**

**SÍNDROME DO ARRANCAMENTO DE PENAS – REVISÃO DE LITERATURA**

Aline Nascimento Capucho  
Amanda Moreira Euzébio  
Ana Eliza Casagrande Pirozzi  
Bruce Gabriel Miranda  
Camila Ramos  
Gabriel da Silva Rodrigues  
Gianinne Faduli Muchizuki de Carvalho  
Giovanna Victória Foschi de Oliveira  
Igor Felipe dos Santos  
Isabelle Busquim Seger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52222041110>

**CAPÍTULO 11 ..... 66**

**RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS NO LEITE: REVISÃO DE LITERATURA**

Rayssa Castro Reis  
Lenka de Moraes Lacerda  
Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário  
Ana Cristina Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52222041111>

**CAPÍTULO 12..... 76**

**RELATO DE CASO: ELETROCUSSÃO COM QUEDA LIVRE RESULTANDO EM FRATURA DE TÍBIA E FÍBULA EM BUGIO-RUIVO (ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS)**

Ademar Francisco Fagundes Meznerowicz  
Caroline Yonaha  
Carina Bortoletto  
Stephanie Perasol  
Paola dos Santo Barbosa  
Nicoly Gabriela de Souza Machado  
Nataly Rafaela de Souza Machado  
Renata Cuchi  
Fernanda Gattermann  
Sharlenne Leite da Silva Monteiro  
Fátima Maria Caetano Caldeira  
Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52222041112>

**CAPÍTULO 13..... 81**

SISTEMA *COMPOST BARN*: BEM-ESTAR ANIMAL E RETORNO ECONÔMICO? UM REVISÃO DE LITERATURA

Jomar J. M. da Silva

Neida Luiza Kaspary Pellenz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52222041113>

**CAPÍTULO 14..... 92**

ESTAFILECTOMIA EM UM CÃO DA RAÇA WEST HIGHLAND WHITE TERRIER UTILIZANDO BISTURI ULTRASSONICO - RELATO DE CASO

Tháisa Valéria de Araújo

Ivan Torres Gregório da Silva

Thereza Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52222041114>

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 102**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 103**

## SISTEMA *COMPOST BARN*: BEM-ESTAR ANIMAL E RETORNO ECONÔMICO? UM REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 01/11/2022

**Jomar J. M. da Silva**

Pós-Graduação em Reprodução e Produção de Bovinos- Faculdade do Centro Oeste Paulista

**Neida Luiza Kaspary Pellenz**

Universidade Federal de Santa Maria

Trabalho de conclusão da Especialização em Reprodução e Produção De Bovinos, como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista**.

**RESUMO:** Introdução: Nas últimas décadas, o bem-estar dos bovinos de corte ou de leite vem se tornando uma preocupação crescente. Inclusive estudos já foram realizados demonstrando que quando há a preocupação com o bem-estar animal o retorno econômico aumenta, assim a aplicação de métodos que possam contribuir com o bem-estar como o *compost barn*, o qual visa reduzir custos de implantação e manutenção, melhorar índices produtivos e sanitários e possibilitar o uso correto de dejetos orgânicos provenientes dos bovinos, gerando assim aumento da renda agrícola. Objetivo: Realizar uma revisão de literatura dos estudos científicos disponíveis sobre *compost barn* bem-estar animal e retorno econômico. Método: Pesquisa bibliográfica na base de dados, PubMed foi realizada. O termo de pesquisa utilizado na pesquisa foi: “*Compost barn*”, recorte temporal 2000-2022, língua inglesa. Resultados: Foram encontrados 41 artigos. Após a leitura, dos títulos

e resumos desses artigos, foram excluídos 25 artigos. Assim foram selecionados 14 artigos para a segunda etapa do estudo, que consistiu em leitura na íntegra dos trabalhos selecionados. Após a conclusão da leitura, foram selecionados 13 artigos que atenderam integralmente aos critérios de inclusão. A maioria desses artigos foi feita no Brasil ou Estados Unidos, na última década. No geral, vacas leiteiras apresentaram escores adequados de higiene e locomoção, há contradição em relação aos dados de estresse. O *compost barn* parece levar ao aumento da produção e da qualidade do leite e redução do intervalo de partos, alguns estudos também apontam para uma redução de células somáticas. Conclusão: Apesar das limitações metodológicas, essa revisão sugere que o *compost barn* é um sistema que gera bem-estar animal e retorno econômico aos produtores. Entretanto, mais estudos precisam ser realizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bem-estar animal; vaca leiteira; sistema habitacional.

### INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o bem-estar animal tornou-se uma questão de crescente preocupação. Há uma percepção crescente entre os consumidores de que o bem-estar dos animais de criação como as vacas-leiteiras em confinamento deve ser protegido e melhorado. Inclusive estudos demonstram retornos econômicos do bem-estar animal, mostrando que a aplicação de padrões e práticas adequadas pode contribuir para o aumento da

segurança alimentar e, por sua vez, da renda agrícola (Odore et al., 2021).

Neste contexto, *compost bedded pack barn* ou simplesmente sistema *compost barn* teve início em meados dos anos 80 nos Estados Unidos, mais especificamente na Virgínia, mas somente em meados de 2002, foram construídos os primeiros galpões no estado de Kentucky (Damasceno, 2012). O sistema foi desenvolvido por produtores com o objetivo de aumentar o conforto das vacas, melhorar a longevidade e reduzir os custos iniciais do celeiro. Derivou do *bedded pack* ou sistema de cama sobreposta onde a mesma serve como uma barreira física entre o esterco e a vaca (Wagner 2002)

De acordo com Black e colaboradores 2013, os galpões com cama de compostagem de serragem ou maravalha, *compost barn*, fornecem uma área de descanso aberta livre de baias ou divisórias, muitas vezes cercada por um muro de contenção de 1,2 m para suportar o armazenamento de esterco por um período de 6 meses a 1 ano (Figura 1). A temperatura é uma medida chave de eficiência de compostagem, uma vez que a aeração ativa do material de compostagem suporta a produção de calor microbiano. A ordenha normalmente ocorre 2 vezes ao dia, o que apresenta um horário conveniente para agitar o *compost bedded pack* (CBP). Temperaturas do composto entre 40 e 50°C atingem a maior degradação da celulose, levando potencialmente a uma maior redução da altura do CBP e aumento da capacidade de armazenamento do estrume. Temperaturas mais altas (55 a 65°C) promovem a destruição de patógenos, o que pode ser vantajoso para a redução de bactérias causadoras de mastite.

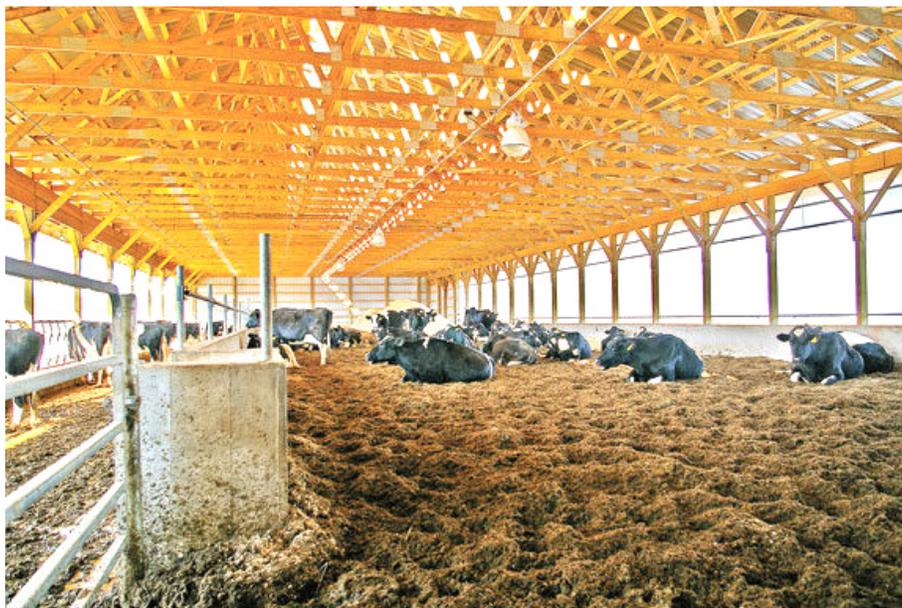


Figura 1- Vacas leiteiras em galpão do sistema *compost barn*

No Brasil, o sistema predominante na produção de leite ainda é o de pastagem; no entanto, cada vez mais os produtores estão buscando sistemas de confinamento, e os principais motivadores parecem ser a busca pelo controle das condições ambientais, objetivando o aumento da produção e disponibilizar mais área agrícola para produção. O que vem dando certo, uma vez que nos últimos 30 anos, a produção mundial de leite teve um acréscimo de 50% alcançando 928 milhões de toneladas segundo estimativas da FAO. O Brasil produziu, cerca de 35,5 bilhões de litros de leite no ano de 2020. A bovinocultura leiteira é uma das principais atividades de importância para a economia brasileira, com destaque nos mercados interno e externo, uma vez que fornece produtos com qualidade e em larga escala, proporcionando, assim, renda para o país. O Brasil possui um rebanho com cerca de 196,4 milhões de cabeças distribuídos em aproximadamente 2,6 milhões de estabelecimentos espalhados por todo o país (Freitas, 2022).

No entanto, é preciso levar em conta o bem-estar animal, e os sistemas de habitação convencionais podem apresentar pontos críticos neste aspecto como restrição do movimento das vacas, alta densidade animal e problemas nas articulações e cascos dos animais devido ao tipo de piso utilizado. Por isso, cada vez mais o sistema *compost barn*, ainda que relativamente novo no Brasil, uma vez que o sistema foi instalado inicialmente em 2012, em uma fazenda no interior de São Paulo. Como já citado, este sistema fornece um ambiente seco e lugar confortável para vacas. O sistema de galpões em cama de compostagem, além de possuir recursos de controle térmico, também permite maior conforto para as vacas na área de descanso. Isto é devido à superfície macia e à maior área de cama por animal, principalmente reduzindo lesões nos pés e melhorando os níveis de bem-estar em o ambiente produtivo (Endres e Barbeg 2007; Pilatti, 2017).

Diante do exposto é relevante realizar uma revisão de literatura com o objetivo de Compreender o impacto do *compost barn* no bem-estar dos animais e retorno econômico aos produtores.

## MÉTODOS

Uma pesquisa bibliográfica na base de dados, PubMed foi realizada. O termo de pesquisa utilizado na pesquisa foi: "*Compost barn*". Os critérios utilizados foram os seguintes: (1) língua inglesa e (2) publicação data de 2000 a agosto de 2022 (3) trabalhos que pudessem ser lidos na íntegra (4) trabalhos que envolvessem *compost-barn* influenciando algum parâmetro de saúde e bem-estar dos animais e/ou aspectos econômicos. Foram excluídos artigos que se tratassem de revisão de literatura, não fossem relacionados ao objetivo deste trabalho, ou que não atendessem algum dos critérios de inclusão supracitados.

## RESULTADOS

Na primeira etapa do estudo foram encontrados 41 artigos. Após a leitura, dos títulos e resumos desses artigos, foram excluídos 25 artigos. A exclusão se deu pelos seguintes motivos: 2 se tratavam de revisão de literatura; 11 não analisam fatores relacionados aos animais, mas sim ao ambiente; 1 excluído por avaliar cama de frango no cultivo de cogumelos; 5 por se tratar de estudo relacionado a suínos; 1 em equinos; 1 por se tratar de estudo com estrume de pato; 1 excluído por ser um levantamento de locais de desenvolvimento de *Culicoides* (Mosquitos); 1 excluído por tratar de atividade e ruminação; 1 excluído por se tratar de amostras associadas a ovinos e bovinos quanto à presença de fungos nematófagos; 2 excluídos por se tratar de estudo do estrume do gado leiteiro e por fim 1 excluído por avaliar a atividade antibacteriana do vinagre de palha e sua aplicação prática. Assim foram selecionados 14 artigos para a segunda etapa do estudo, que consistiu em leitura na íntegra dos trabalhos selecionados. Após a conclusão da leitura, foram selecionados 13 artigos que atenderam integralmente aos critérios de inclusão, 1 artigo foi excluído nesta etapa, porque não foi possível a leitura do mesmo na íntegra. Abaixo na tabela 1, estão apresentados os 13 artigos inclusos neste estudo, discriminando autor/ ano, país em que foi realizado, bem como objetivo e conclusão do estudo.

Autor-Ano/ País	Objetivo	Conclusão
Andrade et al., 2022/ Brasil	Avaliar e comparar a distribuição espacial das principais variáveis de cama, indicadores de bem-estar animal e produção de leite em um galpão fechado com cama de compostagem (CBP) com sistema de ventilação de túnel negativo no inverno e verão	No geral, vacas leiteiras apresentaram escores adequados de higiene e locomoção para as duas estações climáticas avaliadas, indicando boas condições de bem-estar. Em relação frequência respiratória e a temperatura superficial, o período de verão apresentou condições ambientais menos favoráveis. Durante o inverno, a produção média de leite foi maior que o verão.
Odore et al., 2021/Itália	Efeitos do Compost-Bedded Pack Barn na circulação de cortisol e beta-endorfinas em vacas leiteiras	Os dados gerais sugerem que o galpão com cama de compostagem não afetou significativamente a circulação de cortisol e beta-endorfinas.
Vieira et al., 2021/ Polônia	Investigar se a variabilidade espacial ocorre no ambiente térmico de um galpão de compostagem e como o comportamento de vacas leiteiras com diferentes números de lactações difere nesse sistema	Manejo heterogêneo da ventilação através da distribuição espacial do ambiente térmico dentro do galpão com cama de compostagem, com vacas multíparas exibindo dominância sobre vacas primíparas em busca de recursos ambientais
Machado et al., 2021/ Brasil	Usar imagens térmicas via por termografia infravermelha (TRI) para detectar casos de mastite subclínica em vacas leiteiras em condições comerciais de sistemas de <i>compost barn</i>	TRI capaz de detectar casos de mastite em vacas leiteiras com boa precisão. No entanto, estudos mais detalhados são necessários para tornar o processamento de imagens térmicas um método mais útil para atividades de rotina em fazendas em sistemas de <i>compost barn</i> .

Kuhnen 2021/ Brasil	Avaliar o perfil de resistência de patógenos causadores de mastite subclínica e a relação entre o status de resistência em nível de fazenda e diferentes sistemas de produção.	Nem os sistemas de produção ( $p = 0,26$ ) nem os sistemas de cultivo ( $p = 0,24$ ) afetaram significativamente as taxas de resistência das amostras.
Fernandes et al., 2020/ Espanha	Três sistemas de alojamento para vacas em lactação (compost bedbed pack, CBP; convencional bedded pack, BP; e freestalls, FS) foram avaliados em uma fazenda em termos de comportamento e bem-estar das vacas.	As vacas mantidas em galpões com cama estavam mais sujas, mas tiveram menos alterações no tegumento e passaram mais tempo deitadas na área de descanso do que as vacas alojadas em free-stalls.
Marcondes et al., 2020/ Brasil	Avaliar características produtivas, resultados econômicos e os riscos de perdas de fazendas leiteiras que mudaram de um sistema de sequeiro (DLS) para um CBS e compará-los com fazendas semelhantes que não mudaram seu sistema	As fazendas que mudaram para CBS aumentaram a produção de leite por vaca em 13,3% em comparação com as fazendas DLS. Custos totais de operação (296 076. 83 \$/ano) não foram afetados pelo sistema, nem os custos de concentrados, volumosos, mão de obra ou medicamentos. A margem líquida (\$/le \$/vaca) e a taxa de giro de ativos aumentaram nas fazendas CBS. A análise de risco indicou que o risco foi reduzido em 38% nas fazendas CBS.
Pilatti et al., 2019/ Brasil	Avaliar se os comportamentos diurnos, higiene e claudicação de vacas leiteiras mestiças são influenciadas por diferentes números de lactações quando alojadas em um sistema de cama de compostagem sob condições quentes e úmidas	As vacas múltiparas exibiram comportamentos agonísticos mais frequentes durante as horas mais quentes do dia. Em relação aos escores de higiene e claudicação, as vacas múltiparas apresentaram maior grau de sujeira em comparação com as primíparas. Esses resultados podem estabelecer novas mudanças no manejo <i>Compost barn</i> com base no número de lactações e padrões de comportamento em climas tropicais e subtropicais.
Sjostrom et al., 2019/ Estados Unidos	Avaliar os efeitos de sistemas de alojamento de 2 invernos (dezembro a abril) nas pontuações de higiene de vacas leiteiras, congelamento, condição do teto, mastite clínica e atividade e ruminância em 3 estações de inverno (2013, 2014 e 2015).	Vacas em lactação alojadas ao ar livre em pacotes com cama de palha tiveram úberes mais limpos e melhor saúde do úbere em comparação com vacas alojadas em um estábulo com cama de compostagem.
Heins et al., 2019/ Estados Unidos	Efeitos dos sistemas de alojamento de inverno na produção, economia, peso corporal, escore de condição corporal e culturas de cama para vacas leiteiras orgânicas	O sistema de embalagem de palha ao ar livre teve uma vantagem de retorno líquido de US\$ 1,42/vaca por dia em relação ao celeiro com cama de compostagem interna. Em resumo, vacas em lactação alojadas ao ar livre em pacotes com cama de palha não diferiram para produção ou células somáticas, ou para peso corporal, escore corporal ou ingestão de matéria seca, mas tiveram maior lucratividade do que vacas alojadas em um galpão com cama de compostagem interna.

Black et al., 2013/ Estados Unidos	Caracterizar o desempenho do rebanho, a satisfação e recomendações do produtor e as práticas de manejo Compost-Barn	Os resultados mostraram vacas relativamente saudáveis, aumento da produção de leite e da qualidade do leite, redução do intervalo de partos apoiando os benefícios relatados anteriormente para o sistema de Compost-Barn.
Barberg et al., 2007/ Estados Unidos	Descrever o sistema de alojamento, identificar as práticas de manejo utilizadas nesses rebanhos, observar o bem-estar das vacas, analisar o desempenho do rebanho e o úbere saúde antes e depois da mudança no sistema habitacional e medir a satisfação do produtor com o sistema	Redução significativa no escore de células somáticas quando comparado com o sistema de alojamento anterior. As taxas de infecção de mastite diminuíram significativamente em 12% em 6 das 9 fazendas analisadas. O desempenho reprodutivo melhorou significativamente para 4 dos 7 rebanhos analisados, com 25,9 e 34,5% de melhoria nas taxas de detecção de cio e taxas de prenhez. No geral, todos os produtores ficaram satisfeitos com a decisão de construir um celeiro de compostagem.
Endres e Barberg 2007/ Estados Unidos	Medir o comportamento de deitar e as interações sociais de vacas em lactação alojadas em um sistema alternativo de cama, comumente referido como celeiro de compostagem, e investigar a associação entre o índice de temperatura-umidade e o comportamento de deitar dessas vacas..	As vacas nos galpões de compostagem deitaram menos tempo diariamente e tiveram períodos mais curtos de deitar à medida que o índice temperatura-umidade aumentou. Além disso, as vacas aumentaram o número de passos dados à medida que o THI aumentou, o que talvez seja uma indicação de inquietação e estresse. Esses resultados adicionam ao corpo da literatura sobre a importância da redução do calor em instalações de gado leiteiro para otimizar a saúde e a produtividade. Observações de comportamento deitado, interações sociais e posições naturais de deitar indicam que celeiros de compostagem podem ser um sistema de alojamento adequado para vacas leiteiras, porque essas observações não foram substancialmente diferentes daquelas relatadas anteriormente com outros tipos de alojamento.

É relevante destacar que 5 artigos incluídos foram feitos no Brasil, 5 nos Estados Unidos, 1 na Espanha, 1 na Itália e 1 na Polônia. Ainda, os artigos aqui incluído permitem inferir um possível aumento nas pesquisas sobre o tema, uma vez que de 2019 em diante há um número mais elevado de artigos publicados inclusive, há de se comentar que o ano 2022, ainda está na metade. (Figura 2).

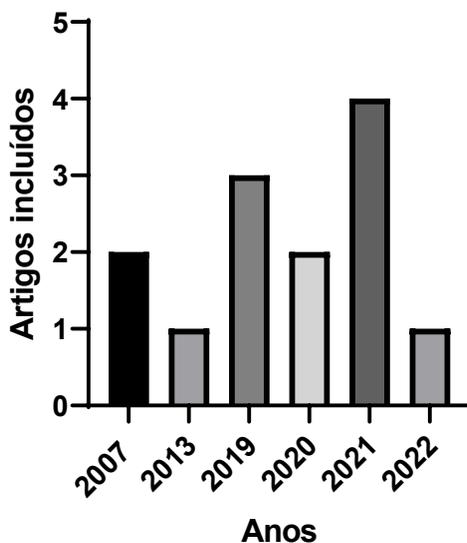


Figura 2- Artigos incluídos por ano de publicação

Fonte: O autor

## DISCUSSÃO

Com o aumento da população mundial, os produtores agrícolas precisam produzir cada vez mais para atender a necessidade de alimentos da população, e nesse sentido o leite e os derivados destacam-se como uma fonte fundamental de proteínas e minerais na dieta humana. Aliada a essa necessidade de maior produção, há a exigência dos mercados consumidores por produtos que respeitem o bem-estar animal e a natureza (Guesine, 2020)

No Brasil, em geral os sistemas intensivos de produção de leite, tem alguns pontos críticos relacionados ao bem-estar animal como a restrição de movimentação, ao acesso a natureza e á relação homem-animal. Uma alternativa a estes sistemas visando contornar estes problemas pode ser o *compost barn*, bem difundido nos Estados Unidos, mas que ainda engatinha no Brasil (Guesine, 2020), havendo uma carência de informações técnicas sobre dados produtivos, zootécnicos e bioclimáticos em relação ao Brasil. Buscando contribuir nesta discussão, esta revisão buscou compilar algumas informações destacadas na literatura.

Em 2007, Endres e Barbeg publicaram um artigo, no qual realizaram um estudo em 12 celeiros de compostagem leiteira em Minnesota nos Estados Unidos entre junho e setembro de 2005. Os pesquisadores buscavam compreender o comportamento das vacas leiteiras no sistema. Para isso o comportamento de deitar, ficar em pé e andar de 147

vacas foi medido por monitores automáticos de atividade. O tempo diário de repouso foi de 9,34 +/- 1,94 h. Conforme os dias de lactação aumentaram, o número total de períodos deitados também aumentou. As vacas do *compost barn* deitam menos tempo, dão mais passos, e permanecem menos tempos deitadas à medida que o índice de temperatura-umidade aumenta. As interações sociais e as posições deitadas de todas as vacas na área de cama (total de 886 vacas nos 12 celeiros) foram registradas usando observações visuais durante dois períodos de 4 horas em 2 dias separados, sendo que 43,3% das vacas estavam deitadas a qualquer momento, quanto as interações sociais nas áreas de *compost barn* houveram 0,94 +/- 1,5 incidentes de afugentamento, 0,94 +/- 1,8 de empurrão, 1,4 +/- 1,6 de cabeçada e 2,3 +/- 2,9 de allogrooming (lamber social) por hora. Diante destes dados os autores citam que o sistema *compost barn* pode ser um sistema de alojamento adequado para vacas leiteiras.

Ainda em 2007 e corroborando com o estudo anterior os pesquisadores do mesmo grupo de pesquisa, Barbeg et al., 2007, avaliando o mesmo grupo de animais do estudo supra-citado buscaram descrever o sistema de alojamento, identificar as práticas de manejo utilizadas nesses rebanhos, observar o bem-estar das vacas, fazer a análise do desempenho do rebanho e da saúde do úbere antes e depois da mudança no sistema habitacional e ainda medir a satisfação do produtor com o sistema. Os produtores foram entrevistados sobre vários aspectos relacionados ao sistema de alojamento e manejo do rebanho. A análise histórica da contagem de células somáticas dos tanques de leite mostrou que 3 dos 7 rebanhos analisados tiveram uma redução significativa na contagem das células somáticas no sistema *compost barn* quando comparado com o sistema de alojamento anterior. As taxas de infecção de mastite diminuíram significativamente em 12% em 6 das 9 fazendas analisadas. O desempenho reprodutivo melhorou significativamente para 4 dos 7 rebanhos analisados, com 25,9 e 34,5% de melhoria nas taxas de detecção de cio e taxas de prenhez, respectivamente. Os produtores mostraram-se satisfeitos com o sistema *compost barn* e as principais razões relatadas foram a melhoria do conforto das vacas, saúde e longevidade das vacas e facilidade de completar as tarefas diárias. Outro estudo, também corrobora com os dados até aqui apresentados, em 2012, Damasceno realizou uma pesquisa com 42 produtores de leite do estado de Kentucky, entre outubro de 2010 e março de 2011, adeptos ao sistema *Compost barn*, e observou que 24,1% desses produtores observaram que os animais estavam mais confortáveis, 12,1% relataram que o sistema resultou em aumento da limpeza dos animais e 100% relataram estar muito satisfeitos com o investimento.

Os dados de estudos norte-americanos mostram-se bastante satisfatórios, entretanto, precisamos citar dados mais recentes e do Brasil, nesse sentido Marcondes e colaboradores 2020, avaliaram as características produtivas, resultados econômicos e os riscos de perdas de fazendas leiteiras que mudaram de um sistema de sequeiro para um *Compost barn* e compará-los com fazendas semelhantes que não mudaram seu sistema.

Os pesquisadores coletaram dados de 18 fazendas ao longo de 36 meses entre agosto de 2014 a julho de 2017. Todas as fazendas iniciaram o estudo como sistema de sequeiro e seis fazendas mudaram para *Compost barn* no segundo ano. As outras 12 fazendas mantiveram seus sistema de sequeiro durante os 36 meses de avaliação. A gordura do leite, os sólidos totais do leite e a contagem de células somáticas não mudaram quando as fazendas mudaram de sistema de sequeiro para *Compost barn*, a proteína do leite (%) diminuiu nas fazendas *Compost barn*. No entanto, as fazendas que mudaram para *Compost barn* aumentaram a produção de leite por vaca em 13,3%. Em relação aos custos totais de operação não foram alterados pelo sistema. A margem líquida (\$/le \$/vaca) e a taxa de giro de ativos aumentaram nas fazendas *compost barn*. A análise de risco indicou que o risco foi reduzido em 38% nas fazendas *compost barn*, os autores citam ainda que os produtores que mudaram para o *compost barn* tiveram índices técnicos e econômicos semelhantes no primeiro ano antes de mudar de sistema. O estudo demonstra que os sistemas *compost barn* podem ser promissores para produtores em países tropicais que buscam um sistema mais produtivo e menos arriscado.

A mastite é o mais importante problema sanitário da pecuária de leite, podendo representar custos de mais de R\$ 300,00 por vaca, levando em conta esta informação Kuhnen e colaboradores 2021, avaliaram o perfil de resistência de patógenos causadores de mastite subclínica e a relação entre o status de resistência em fazendas com diferentes sistemas de produção. Amostras de leite de vacas diagnosticadas com mastite subclínica foram coletadas de fazendas que adotam diferentes sistemas de criação com diferentes intensidades de produção, ou seja, agroecológico, baixo insumo, alto insumo, Free-Stall e Compost-barn. Após a análise dos agentes etiológicos, os autores concluíram que os sistemas de produção não afetaram significativamente as taxas de resistência das amostras.

## CONCLUSÃO

Os estudos revisados de modo geral, apontam o *compost barn* como uma alternativa viável e recomendada do ponto de vista do bem-estar animal e do retorno econômico. Entretanto, fatores como a manutenção da umidade e ventilação devem ser monitorados com frequência pelos produtores, uma vez que a alta umidade pode estar associada ao aumento do risco de mastite e desconforto dos animais. Mais estudos precisam ser realizados para se ter uma maior clareza a cerca dos pontos positivos e por que não, negativos do *compost barn*.

## REFERÊNCIAS

Andrade R.R.; Tinôco I.F.F.; Damasceno F.A.; Ferraz G.A.S.; Freitas L.C.S.R.; Ferreira C.F.S.; Barbari M.; Teles Junior C.G.S. **Spatial analysis of microclimatic variables in compost-bedded pack barn with evaporative tunnel cooling**. Anais da Academia Brasileira de Ciências. V.94, 2022. Doi: 10.1590/0001-3765202220210226.

Andrade, R.R. **Ambiência e bem-estar animal na produção intensiva de leite em sistemas Compost barn fechados para a tipologia construtiva e clima do Brasil** Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola- Universidade de Viçosa, Viçosa-MG, 2021.

Barberg, A.E.; Endres, M.I.; Salfer, J.A.; Reneau, J.K. **Performance and welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota**. Journal of Dairy Science, v.90, n.3, 2007. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(07)71643-0.

Black R.A.; Taraba J.L.; Day G.B.; Damasceno F.A.; Bewley J.M. **Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction**. Journal of Dairy Science, v. 96, 2013. Doi: 10.3168/jds.2013-6778.

Damasceno F.A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola- Universidade de Viçosa, Viçosa-MG, 2012. Disponível em: < <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/726>> Acesso em 18 de agosto de 2022.

Endres M.I.; Barberg A.E. **Behavior of dairy cows in an alternative bedded-pack housing system**. Journal of Dairy Science, v.90, 2007. Doi: 10.3168/jds.2006-751.

Fernández A.; Mainau E.; Manteca X.; Siurana A.; Castillejos L. **Impacts of Compost Bedded Pack Barns on the Welfare and Comfort of Dairy Cows**. Animals (Basel). v.10, 2020. Doi: 10.3390/ani10030431.

Freitas, N. S. **Produção de leite no sistema de compost barn: acompanhamento da rotina de uma fazenda no município de Nossa Senhora Da Glória – SE**. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharel em Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe - Campus do Sertão. Nossa Senhora da Glória-SE, 2022.

Guesine, G.B. **Sistema compost barn para bovinos leiteiros e seus reflexos nos parâmetros ambientais, desempenho e produção durante o verão em diferentes fases da lactação**. Dissertação em Engenharia de sistemas agrícolas- Universidade de São Paulo, São Paulo- SP, 2020. Disponível em: < [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde-07052020-151244/publico/Giovane\\_Debs\\_Guesine\\_versao\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde-07052020-151244/publico/Giovane_Debs_Guesine_versao_revisada.pdf)>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

Heins B.J.; Sjostrom L.S.; Endres M.I.; Carillo M.R.; King R.; Moon R.D.; Sorge U.S. **Effects of winter housing systems on production, economics, body weight, body condition score, and bedding cultures for organic dairy cows**. Journal of Dairy Science. v.102, 2019. Doi: 10.3168/jds.2018-14582.

Kuhnen S.; de Mello D.F.M.; Honorato L.A.; Piccinin I.N.; Martins J.; Bernardes P.A.; Pinheiro Machado Filho L.C. **Identification and antimicrobial susceptibility of milk pathogen isolated from dairy production systems**. Preventive Veterinary Medicine. V.194, 2021. Doi: 10.1016/j.prevetmed.2021.105451.

Marcondes M.I.; Mariano W.H.; De Vries A. **Production, economic viability and risks associated with switching dairy cows from drylots to compost bedded pack systems**. Animal. v.14, 2020. Doi: 10.1017/S1751731119001848.

Odore R.; Biasato I.; Gardini G.; D'Angelo A.; Bellino C. **Effects of Compost-Bedded Pack Barn on Circulating Cortisol and Beta-Endorphins in Dairy Cows: A Case Study**. Animals (Basel), v.11, 2021. Doi: 10.3390/ani11113318.

Pilatti, J. A. **O comportamento diurno e o bem-estar de vacas em sistema de confinamento *compost barn***. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Dois Vizinhos-PR. Disponível em: < <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2446> . Acesso em 16 de agosto de 2022.

Sjostrom L.S.; Heins B.J.; Endres M.I.; Moon R.D.; Sorge U.S. **Effects of winter housing system on hygiene, udder health, frostbite, and rumination of dairy cows**. Journal of Dairy Science, v. 102, 2019. Doi: 10.3168/jds.2018-15759.

Vieira F.M.C.; Soares A.A.; Herbut P.; Vismara E.S.; Godyń D.; Dos Santos A.C.Z; Lambertes, T.D.S.; Caetano, W.F. **Spatio-Thermal Variability and Behaviour as Bio-Thermal Indicators of Heat Stress in Dairy Cows in a *Compost Barn*: A Case Study**. Animals (Basel). v.11, 2021.Doi: 10.3390/ani11051197. PMID: 33919438; PMCID: PMC8143335.

Wagner, P.E. **Abrigos de cama**. Disponível: <<http://crbh.psu.edu/das/research-extension/dairy/dairy-digest/articles/bedded-pack-shelters>>. Acesso em 20 de agosto de 2022.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aminoácidos 13, 14, 59  
Anaerobiose 6  
Ancilostomíase 32, 33, 39  
Ancylostoma spp. 32  
Anestesiologia 76, 77  
Anquilose 3, 4, 5  
Antimicrobianos 66, 68, 69, 72, 73, 74, 75  
Arrancamento de penas 57, 58, 61, 63, 64, 65  
Articulação temporomandibular (ATM) 4, 5

### B

Bem-estar animal 52, 65, 81, 83, 84, 87, 89, 90  
Bezerras 6, 7, 9, 11, 12  
Bisturi ultrassônico 92, 98

### C

Cálcio 15, 16, 59  
Cartilha 19, 22, 23, 28  
Cisticercose 50, 51, 52, 54, 55, 56  
Comportamento 4, 6, 13, 45, 57, 58, 61, 62, 64, 65, 84, 85, 86, 87, 91

### D

Dermatite 41, 42, 48  
Doença 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 41, 46, 50, 55, 57, 62, 67, 93  
Doença endêmica 18, 19, 20, 25, 29

### E

Energia 13, 59, 62  
Enriquecimento ambiental 57, 60, 61, 63, 64, 65  
Epidídimo 1, 2  
Estafilectomia 92, 97, 100

## **F**

Fratura 3, 4, 76, 77, 78, 79

## **G**

Gatos 3, 5, 13, 14, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 45, 49, 93

## **H**

Hipocalcemia 15, 16, 17

Histopatológico 2

## **I**

Impactos econômicos 51

Infecção fúngica 41

Inflamação 1, 2, 33, 67

Inspeção 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 68, 70, 72

## **L**

Larva migrans cutânea 32, 33

Leptospirose 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

## **M**

Malassezia 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49

Metabolismo 13, 14, 16

## **N**

Nutrição 14, 16, 74

## **O**

Odontologia 3, 4

Onça-preta 41, 43, 46

## **P**

Palato mole alongado 92, 93, 98, 100

Panthera onca melanica 41, 42, 43, 46

Primata 77, 78

Proteína animal 13

Psitacídeos 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64

## **R**

Raio-X 3, 4

## **S**

Saúde pública 38, 39, 51, 53, 55, 66, 69

Segurança dos alimentos 66

Silagem de colostro 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Sistema habitacional 81, 86, 88

## **T**

Tratamento 1, 3, 4, 5, 21, 25, 30, 31, 33, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 62, 63, 68, 75, 77, 78, 80, 92, 93, 97

## **V**

Vaca leiteira 16, 81

Vaca transição 16

## **W**

West highland white terrier 92, 93

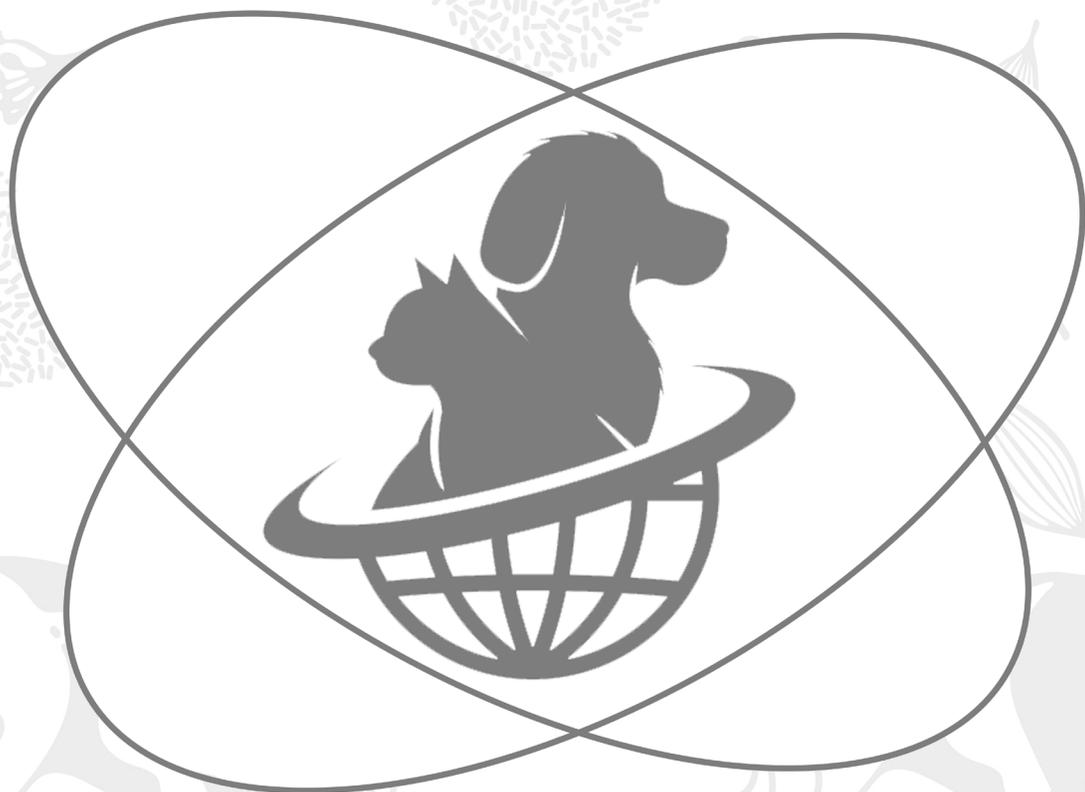
## **Z**

Zoonótica 18, 19

Zoonozes 32, 37

# CIÊNCIAS VETERINÁRIAS:

Pensamento científico e ético



-  [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)

# CIÊNCIAS VETERINÁRIAS:

Pensamento científico e ético



- 🌐 [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)