

VOL VI

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2026

VOL VI

Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais

Eduardo Spers
(Organizador)



EDITORA
ARTEMIS

2026



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores.

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

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Bruna Bejarano, Arquivo Pessoal
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos



Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, *Universidade Estadual do Ceará*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México

Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, Portugal

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo (USP)*, Brasil

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha

Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay

Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal*, Canadá

Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – *Higher School of Economics*, Moscow, Russia

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal

Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg*, Suécia

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru

Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*, Brasil

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos

Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha

Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*, Brasil

Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. José Cortez Godinez, *Universidad Autónoma de Baja California*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, *Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha

Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia



Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México

Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*, Brasil

Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Simões, *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, *Universidade Federal de Itajubá*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Maria da Luz Vale Dias – *Universidade de Coimbra*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a M^a Graça Pereira, *Universidade do Minho*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria Gracinda Carvalho Teixeira, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba

Prof.^a Dr.^a Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del Pais Vasco*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Ninfa María Rosas-García, *Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof.^a Dr.^a Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*, Brasil

Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru

Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, *Universidade do Estado da Bahia*, Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, *Universidade Federal do Pará*, Brasil

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil

Prof.^a Dr.^a Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia

Prof.^a Dr.^a Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha

Prof.^a Dr.^a Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal

Prof.^a Dr.^a Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal

Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

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

E87 Estudos em ciências agrárias e ambientais VI [livro eletrônico] /
Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Editora
Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-92-5

DOI 10.37572/EdArt_240326925

1. Formação docente. 2. Aprendizagem socioemocional –
Educação. 3. Bem-estar docente – Prática pedagógica. 4. Educação
superior. I. Gutiérrez, Paula Correa. II. Delgado, Fabiola Sáez. III.
Coatt, Pilar Jara.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



PRÓLOGO

O volume VI da coletânea *Estudos em Ciências Agrárias e Ambientais* reúne um conjunto de trabalhos que evidenciam a diversidade e a complexidade das investigações contemporâneas no campo agrário e ambiental, articulando perspectivas que vão desde a gestão dos territórios até os sistemas produtivos e o cuidado com a saúde e o bem-estar animal.

Organizado em três eixos temáticos, o volume inicia com discussões voltadas ao meio ambiente, à sustentabilidade e às dinâmicas socioecológicas, contemplando estudos que abordam questões relacionadas à governança territorial, aos saberes locais, às estratégias de gestão ambiental e à conservação da fauna. As contribuições deste eixo evidenciam a importância da articulação entre conhecimento científico e práticas sociais na compreensão dos desafios ambientais contemporâneos, bem como na construção de respostas sustentáveis e na preservação da biodiversidade em diferentes contextos.

O segundo eixo, dedicado à produção agrária, aos sistemas produtivos e aos recursos naturais, reúne pesquisas que exploram aspectos fundamentais da produção agrícola, incluindo qualidade de sementes, rendimento de culturas, organização de sistemas produtivos e manejo fitossanitário. Os trabalhos destacam a relevância de abordagens técnicas e científicas para o fortalecimento da produção, ao mesmo tempo em que apontam para a necessidade de práticas mais sustentáveis e eficientes no uso dos recursos naturais.

Por fim, o eixo voltado à saúde, produção e bem-estar animal apresenta estudos que discutem aspectos sanitários, comportamentais e de manejo na produção pecuária. As investigações evidenciam a importância de integrar conhecimento científico, tecnologia e práticas de cuidado para garantir não apenas a produtividade, mas também o bem-estar dos animais e a sustentabilidade dos sistemas produtivos, reforçando a centralidade dessas dimensões na pecuária contemporânea.

Ao reunir essas diferentes perspectivas, este volume reafirma o caráter interdisciplinar das Ciências Agrárias e Ambientais e sua relevância para enfrentar os desafios atuais relacionados à produção, à conservação dos recursos naturais e à sustentabilidade. Trata-se de uma obra que contribui para o avanço do conhecimento científico e para o fortalecimento de práticas mais responsáveis e integradas no campo agrário e ambiental.

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E DINÂMICAS SOCIOECOLÓGICAS

CAPÍTULO 1..... 1

GENDER, FOREST LAND TENURE, AND AGRARIAN GOVERNANCE IN MEXICO: A COMPARATIVE ANALYSIS ORIENTED TOWARD PUBLIC POLICY

Marcial Reyes Cázares

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269251

CAPÍTULO 2..... 19

GEOGRAFICIDAD DEL TERRITORIO: LA COMPRENSIÓN DE LAS ZONAS ÁRIDAS DESDE LOS SABERES LOCALES PARA IDENTIFICAR IMPACTOS AMBIENTALES Y ESTRATEGIAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CASO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MAPIMÍ

Leslie Steffany Sánchez Escobar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269252

CAPÍTULO 3..... 31

LA GESTIÓN SOCIAL PARTICIPATIVA COMO HERRAMIENTA EFECTIVA EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Fredy Aranda Tamayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269253

CAPÍTULO 4..... 42

MEASUREMENT OF THE DUST CONCENTRATION ELIMINATED BY A COMPOUND FEED FACTORY FOR THE PURPOSE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

Cristian Vasile

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269254

CAPÍTULO 5..... 51

EXPERIENCIA DE REHABILITACIÓN DE DOS ESPECIES DE FLAMENCOS, EN PREDIOS DEL BIOPARQUE MUNICIPAL VESTY PAKOS, LA PAZ – BOLIVIA

Alvaro Antonio Quispe Flores

Fortunato Macedonio Choque Bautista

Luis Enrique Beltrán Mendoza

Omar Emilio Rocha Olivio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269255

PRODUÇÃO AGRÁRIA, SISTEMAS PRODUTIVOS E RECURSOS NATURAIS

CAPÍTULO 6..... 60

LA PRUEBA DE GERMINACIÓN EN MAÍCES CRIOLLOS DE LOS ESTADOS DE GUANAJUATO Y MICHOACAN

José Luis Gutiérrez Liñán

Carmen Aurora Niembro Gaona

Alfredo Medina García

Oscar Arce Cervantes

Luis Felipe Ramírez Santoyo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269256

CAPÍTULO 7.....70

CALIDAD FÍSICA Y RENDIMIENTO EN VARIEDADES DE AVENA, EN DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA

Alfredo Josué Gámez Vázquez

Miguel Angel Avila Perches

Rocio Edelmira Hernández Caldera

Leandris Argente Martínez

Mirna Bobadilla-Meléndez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269257

CAPÍTULO 8..... 83

ZONIFICACIÓN DEL SISTEMA AGROSILVOPASTORIL DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO CARRIZAL-CHONE, PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR

Lizardo Reina Castro

Alberto Julca-Otiniano

Manuel Canto Sáenz

Hugo Soplín Villacorta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269258

CAPÍTULO 9..... 98

SENSIBILIDAD DE HONGOS FITOPATÓGENOS DE RAÍCES DE PORTAINJERTOS DE AGUACATE AL ACEITE DE NEEM (*Azadirachta indica*, GERANIALES: MELIACEAE)

Abraham Bibiano-Flores

Ivette Ortiz-Lopez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2403269259

CAPÍTULO 10..... 108

DESPARASITANTE ECOLÓGICO PARA REDUCIR LA CARGA PARASITARIA EN PEQUEÑOS RUMIANTES

Amalia Cabrera Núñez

Miguel Ángel Lammoglia Villagómez

María Rebeca Rojas Ronquillo

Daniel Sokani Sánchez Montes

Jorge Luis Chagoya Fuentes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692510

SAÚDE, PRODUÇÃO E BEM-ESTAR ANIMAL

CAPÍTULO 11..... 115

DISEASES OF HOOFES TO THE HOLSTEIN FRESIAN DAIRY CATTLE IN THE INTENSIVE FARM SYSTEM OF BREEDING

Ivanka hadžić

Ivan Pavlović

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692511

CAPÍTULO 12..... 160

SEROVARIEDADES DE *LEPTOSPIRA* Y SU RESPUESTA INMUNOLÓGICA AL USO DE BACTERINAS EN LOS BOVINOS LECHEROS DE LA FMVZ-BUAP

Gabriel Gerardo Aguirre Espíndola

Felicitas Vázquez Flores

Mari Carmen Larios-García

Mara Isabel Santiago Luna

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692512

CAPÍTULO 13.....172

ADAPTAÇÃO COMPORTAMENTAL AO CLIMA DE BOVINOS EM PASTOREIO:
INTEGRAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DE PRECISÃO E EVIDÊNCIA DE CAMPO DE
ANIMAIS DE RAÇA MINHOTA

Gustavo Paixão

Fernando Mata

Joaquim Lima Cerqueira

José Pedro Araújo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_24032692513

SOBRE O ORGANIZADOR.....183

ÍNDICE REMISSIVO 184

CAPÍTULO 13

ADAPTAÇÃO COMPORTAMENTAL AO CLIMA DE BOVINOS EM PASTOREIO: INTEGRAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO DE PRECISÃO E EVIDÊNCIA DE CAMPO DE ANIMAIS DE RAÇA MINHOTA

Data de submissão: 15/02/2026

Data de aceite: 03/03/2026

José Pedro Araújo

Centro de Investigação de
Montanha (CIMO)

Escola Superior Agrária

Instituto Politécnico de

Viana do Castelo, 4900-347

Viana do Castelo, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-1232-3160>

Gustavo Paixão

Centro de Investigação e

Desenvolvimento em

Sistemas Agro-alimentares e

Sustentabilidade (CISAS)

Instituto Politécnico de

Viana do Castelo, 4900-347

Viana do Castelo, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-9753-8370>

Fernando Mata

Estação Zootécnica Nacional

Instituto Nacional de Investigação

Agrária e Veterinária

Quinta da Fonte Boa, 2005-424

Vale de Santarém, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-5687-7114>

Joaquim Lima Cerqueira

Centro de Investigação e

Desenvolvimento em

Sistemas Agro-alimentares e

Sustentabilidade (CISAS)

Instituto Politécnico de

Viana do Castelo, 4900-347

Viana do Castelo, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-0022-2749>

RESUMO: A variabilidade climática é um determinante central do comportamento, do bem-estar e da adaptação dos bovinos em sistemas extensivos. Este capítulo integra evidência empírica obtida através de monitorização comportamental de precisão em bovinos de raça Minhota com a literatura científica sobre interações entre clima e comportamento. O estudo envolveu 20 animais equipados com colares GPS, monitorizados continuamente durante 2024, articulando registos comportamentais com parâmetros climáticos como índice temperatura-humidade, radiação solar, vento e precipitação. Verificaram-se diferenças sazonais significativas nas atividades diárias, com maior pastoreio em períodos quentes e aumento da ruminação e do descanso em condições mais frias. O índice temperatura-humidade e a radiação solar influenciaram fortemente a alocação da atividade, enquanto a precipitação reduziu o pastoreio e a ingestão. Os resultados confirmam que o comportamento constitui uma via adaptativa

essencial para lidar com o stress ambiental, mediando a relação entre clima, bem-estar e desempenho produtivo. A monitorização de precisão revela-se, assim, uma ferramenta estratégica para apoiar a gestão adaptativa e o desenvolvimento de sistemas pecuários resilientes à variabilidade climática.

PALAVRAS-CHAVE: gado de carne; pecuária de precisão; raça autóctone; stress térmico; termorregulação animal.

CLIMATE-DRIVEN BEHAVIOURAL ADAPTATION IN GRAZING CATTLE: INTEGRATING PRECISION MONITORING AND FIELD EVIDENCE FROM MINHOTA CATTLE

ABSTRACT: Climatic variability is a key driver of behaviour, welfare, and adaptive capacity in cattle managed under extensive grazing systems. This chapter integrates empirical evidence from precision behavioural monitoring of Minhota cattle with current literature on climate–behaviour interactions. The study involved 20 animals equipped with GPS collars and monitored continuously throughout 2024, combining behavioural records with climatic parameters including temperature–humidity index, solar radiation, wind, and precipitation. Significant seasonal differences were observed in daily activity, with increased grazing during warmer periods and higher rumination and resting under cooler conditions. The temperature–humidity index and solar radiation strongly influenced activity allocation, whereas precipitation reduced grazing and feeding behaviour. Findings confirm behaviour as a primary adaptive mechanism linking environmental exposure, welfare, and productivity. Precision monitoring emerges as a valuable tool to support adaptive management and the development of climate-resilient extensive livestock systems.

KEYWORDS: beef cattle; heat stress; local breed; precision livestock systems; thermal response.

1. INTRODUÇÃO

A variabilidade climática constitui um dos principais fatores que condicionam a expressão comportamental, o bem-estar e a capacidade adaptativa dos bovinos em sistemas de produção, particularmente sob regimes extensivos de pastoreio. Fatores ambientais como temperaturas extremas, humidade, radiação solar, vento e precipitação influenciam diretamente os padrões de atividade, a termorregulação, a utilização de recursos e os resultados produtivos em bovinos de carne (Lemes et al., 2021). O stress térmico é consistentemente associado a modificações comportamentais, incluindo maior procura de sombra, alteração no horário de pastoreio, aumento do tempo em estação, redução da ruminação e maior ingestão de água, refletindo estratégias de manutenção do equilíbrio térmico (Giro et al., 2019; Reis et al., 2021). Em contraste, o stress por frio promove maior tempo em decúbito, aumento da ingestão alimentar e ajustamentos metabólicos associados à termogénese (Chabuz et al., 2025). Estudos recentes reforçam que estas respostas comportamentais em sistemas de pastoreio são moduladas pela

intensidade e duração dos eventos climáticos extremos (Idris et al., 2023; Eckhardt et al., 2025; Rivero et al., 2025).

Estas respostas comportamentais assentam em mecanismos interligados de natureza termorreguladora, neuroendócrina e metabólica. O aumento da carga térmica ambiental eleva a temperatura corporal central e desencadeia respostas fisiológicas como a hiperventilação, alterações posturais e maior procura de água, enquanto vias endócrinas associadas ao stress, nomeadamente a ativação do eixo hipotálamo–hipófise–adrenal, modulam a atividade e o comportamento alimentar (Kim et al., 2017). Evidências recentes demonstram que a monitorização contínua da temperatura corporal e do comportamento permite caracterizar estes ajustamentos em condições de campo (Pontiggia et al., 2024).

Estratégias de modificação ambiental, como a disponibilização de sombra e os sistemas silvopastoris, podem mitigar o stress térmico e melhorar comportamentos associados ao bem-estar, embora os efeitos sobre a produtividade permaneçam dependentes do contexto (Veissier et al., 2018; Lemes et al., 2021). Estudos em diferentes condições climáticas mostram que a estrutura do sistema silvopastoril e o manejo influenciam a magnitude dos benefícios comportamentais e produtivos (Silva et al., 2023; De-Sousa et al., 2023). Diferenças entre raças e a hierarquia social modulam adicionalmente a adaptação comportamental à variabilidade climática, evidenciando o papel das interações genótipo–ambiente e da competição por recursos no seio dos efetivos (Chabuz et al., 2025; Sakar et al., 2025; Deniz et al., 2025).

Paralelamente aos avanços na biometeorologia, a utilização de tecnologias inteligentes de monitorização tem crescido de forma significativa, permitindo a avaliação contínua do comportamento animal em sistemas de pastoreio e apoiando a tomada de decisão em gestão pecuária (Tzanidakis et al., 2023). O pastoreio, a ruminação e o descanso figuram entre os indicadores comportamentais mais estudados na pecuária de precisão, dada a sua ligação direta ao bem-estar e à produtividade (Decandia et al., 2018). A integração destas ferramentas com a monitorização ambiental abre novas oportunidades para compreender as interações entre clima e comportamento em contextos reais de produção.

Apesar destes progressos, a investigação permanece predominantemente centrada em bovinos leiteiros e em sistemas confinados, com menor atenção aos bovinos de carne em ambientes extensivos, onde a exposição climática é mais direta e variável (Frigeri et al., 2023; Da Rosa et al., 2025). Persistem ainda enviesamentos geográficos e heterogeneidade metodológica, com utilização de índices climáticos, definições

comportamentais e protocolos de observação inconsistentes (Galán et al., 2018; Fodor et al., 2023). Adicionalmente, muitos estudos privilegiam indicadores produtivos e métricas comportamentais simples, negligenciando comportamentos sociais, exploratórios e adaptativos mais complexos, bem como as fases precoces do ciclo de vida (Frigeri et al., 2025; Galán et al., 2018).

Responder a estas limitações torna-se particularmente urgente face às projeções de aumento da variabilidade climática e às suas implicações para a sustentabilidade da produção pecuária (Liu et al., 2024). A adaptação comportamental constitui uma via primária através da qual os bovinos mantêm o equilíbrio térmico, o bem-estar e a produtividade sob stress ambiental, assumindo-se como indicador central para a gestão resiliente ao clima (Idris et al., 2024; Eckhardt et al., 2025). A integração da monitorização comportamental com a avaliação do microclima e de fatores genéticos é essencial para o desenvolvimento de estratégias adaptativas, incluindo o desenho de sistemas silvopastoris, a monitorização de precisão e programas de seleção informados pelo clima (McIntosh et al., 2023; Fodor et al., 2023; De-Sousa et al., 2023).

Neste enquadramento, o presente capítulo integra evidência empírica proveniente da monitorização de precisão de bovinos de raça Minhota em pastoreio com a literatura científica sobre interações clima-comportamento, contribuindo com uma perspetiva de campo sobre a adaptação comportamental em sistemas extensivos.

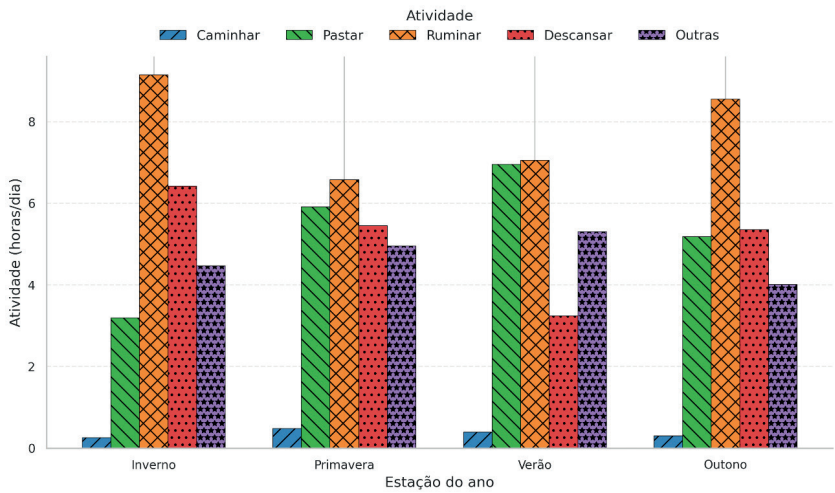
2. MATERIAIS E MÉTODOS

O componente empírico deste trabalho foi realizado com 20 bovinos da raça Minhota equipados com colares de monitorização comportamental baseados em GPS (sistema RUMI), com registo contínuo de atividade (24 h/dia) entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2024. Em simultâneo, foram recolhidos dados climatéricos numa estação meteorológica próxima (ESA-IPVC). Foram avaliados os efeitos da variação sazonal e de parâmetros climáticos, incluindo o índice de temperatura-humidade (ITH), a velocidade do vento, a radiação solar e a precipitação, sobre a atividade comportamental, expressa em horas por dia (pastoreio, ruminação, descanso, locomoção e ingestão alimentar), e sobre o número diário de passos. Procedeu-se às análises de correlação para avaliar as relações entre parâmetros ambientais e métricas comportamentais. Esta abordagem metodológica responde às limitações identificadas na literatura, nomeadamente a escassez de estudos de campo de longa duração que integrem a monitorização comportamental com exposição microclimática em sistemas extensivos (Fodor et al., 2023; Eckhardt et al., 2025).

3. RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS À VARIABILIDADE CLIMÁTICA E SAZONAL

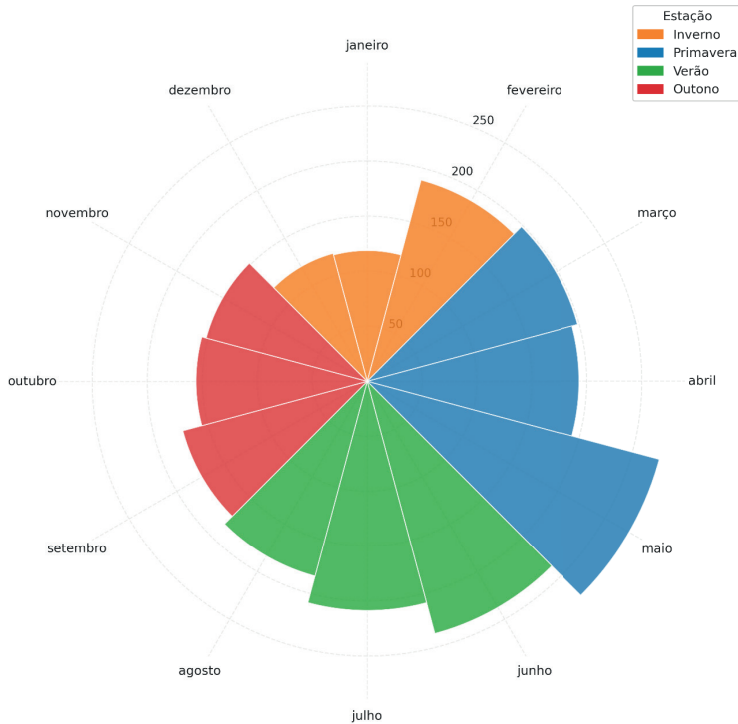
Foram observadas diferenças sazonais significativas em todas as atividades comportamentais analisadas ($p < 0,001$), confirmando a forte influência das condições ambientais na alocação da atividade em bovinos em pastoreio. A atividade de pastoreio aumentou desde a primavera, atingindo o pico no verão (6,6 h/dia), diminuindo no outono e atingindo valores mínimos no inverno (3,2 h/dia). Em sentido inverso, o descanso e a ruminação aumentaram durante o outono e o inverno (Figura 1).

Figura 1. Variação sazonal na alocação média diária de tempo às diferentes atividades comportamentais (caminhar, pastar, ruminar, descansar e outras).



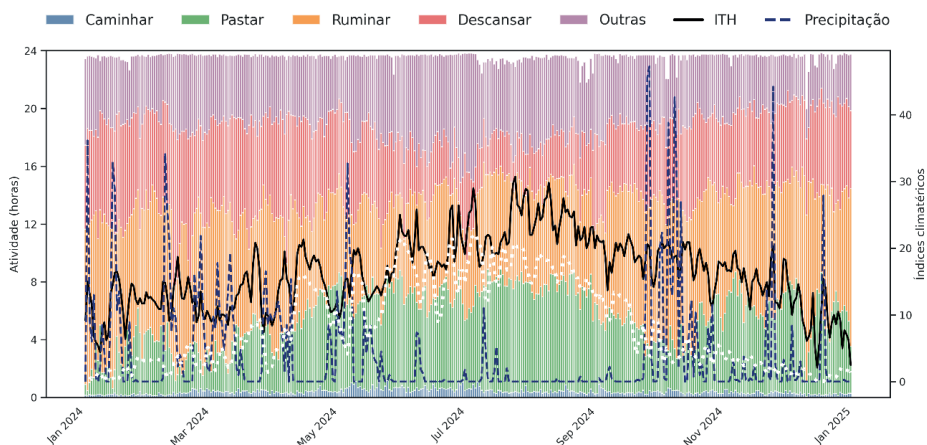
O número médio diário reflete a atividade física dos animais monitorizados. Esta atividade foi mais intensa no mês de maio, com uma média de 275 passos por dia (Figura 2).

Figura 2. Gráfico de Nightingale representando a distribuição sazonal da atividade física, em que o comprimento radial representa o número médio mensal de passos.



Todos os comportamentos registados foram significativamente influenciados pelo ITH e pela radiação solar ($p < 0,001$), reforçando a carga térmica como determinante central da adaptação comportamental. A partir da observação da Figura 3 observa-se um padrão sazonal, com maior tempo a pastar em períodos de ITH e radiação solar elevados e maior descanso nos meses de menor ITH e radiação solar. A precipitação afetou negativamente as atividades de pastoreio e outras atividades, enquanto o não vento revelou influência significativa. O descanso e a ruminação apresentaram correlação negativa com o ITH e a radiação solar e positiva com a precipitação, ao passo que o pastoreio, a locomoção e a ingestão evidenciaram correlações positivas com o ITH e a radiação solar.

Figura 3. Variação diária das atividades comportamentais (horas) – caminhar, pastar, ruminar, descansar e outras, ao longo do ano. As linhas representam o ITH (preta), precipitação (azul tracejada) e radiação solar (branca tracejada).



Estes padrões são consistentes com a literatura que demonstra que a carga térmica promove redistribuição da atividade, redução da ruminação e alterações nos horários de pastoreio para minimizar o stress térmico (Giro et al., 2019; Lemes et al., 2021; Idris et al., 2024). De igual modo, o aumento do descanso e da ruminação em períodos mais frios está alinhado com evidência sobre ajustamentos comportamentais associados ao stress por frio e às exigências termogénicas (Wang et al., 2023; Chabuz et al., 2025; Eckhardt et al., 2025).

4. INTERPRETAÇÃO MECANÍSTICA E INTEGRAÇÃO COM A LITERATURA

Os padrões comportamentais observados são sustentados por mecanismos termorreguladores e fisiológicos bem estabelecidos. O aumento da carga térmica ambiental eleva a temperatura corporal central, desencadeando alterações posturais, hiperventilação e maior procura de água, enquanto a ativação de vias endócrinas associadas ao stress modifica o comportamento alimentar e os níveis de atividade (Allen et al., 2014). Evidências de monitorização contínua indicam que as variações moderadas da temperatura corporal estão associadas a mudanças detetáveis na atividade em pastoreio (Pontiggia et al., 2024).

O desenho ambiental desempenha igualmente um papel determinante. A disponibilização de sombra e os sistemas silvopastoris reduzem a carga térmica e promovem padrões comportamentais mais estáveis, incluindo maior ruminação e menor agitação (Veissier et al., 2018; Lemes et al., 2021). Estudos baseados em sensores confirmam a redistribuição espacial dos animais para áreas sombreadas e deslocações

temporais da atividade para períodos noturnos sob elevada carga térmica (Silva et al., 2023; Eckhardt et al., 2025; Rivero et al., 2025).

A capacidade adaptativa relacionada à raça contribui adicionalmente para as respostas comportamentais. Raças localmente adaptadas tendem a apresentar maior plasticidade comportamental e resiliência face à variabilidade climática, refletindo interações genótipo–ambiente (McIntosh et al., 2023; Fodor et al., 2023). Estudos comparativos mostram que diferenças entre raças se traduzem em padrões distintos de uso de recursos e de tolerância ao stress térmico (Sakar et al., 2025; Chabuz et al., 2025). Os padrões observados em bovinos de raça Minhota enquadram-se neste modelo, sugerindo adaptação às flutuações sazonais típicas dos sistemas de pastoreio atlânticos.

5. DISCUSSÃO: CONCORDÂNCIAS, CONTRADIÇÕES E IMPLICAÇÕES

A evidência integrada confirma um consenso robusto na literatura: a variabilidade climática molda o comportamento dos bovinos através de vias termorreguladoras, fisiológicas e ambientais interligadas. O comportamento emerge como resposta adaptativa primária, antecedendo alterações fisiológicas e mediando a relação entre stress ambiental e produtividade (Idris et al., 2024; Eckhardt et al., 2025).

Persistem, contudo, contradições relativamente às implicações produtivas destas adaptações. Embora intervenções como sombra e modificação do microclima melhorem consistentemente comportamentos associados ao bem-estar, os efeitos sobre o ganho de peso e o desempenho reprodutivo permanecem variáveis (Lemes et al., 2021; Rivero et al., 2025; Da Rosa et al., 2025). Esta discrepância reflete interações complexas entre dieta, intensidade de manejo, raça e severidade climática, indicando que os padrões comportamentais isolados não permitem prever integralmente os resultados produtivos.

De igual modo, apesar de as raças autóctones serem frequentemente descritas como mais resilientes a extremos climáticos, a magnitude dessa vantagem varia conforme o contexto e pode depender da flexibilidade comportamental e das intervenções de manejo (McIntosh et al., 2023; Chabuz et al., 2025). As dinâmicas sociais influenciam igualmente a capacidade adaptativa, uma vez que hierarquias de dominância podem afetar o acesso à sombra e à água, embora permaneçam insuficientemente exploradas na investigação clima–comportamento (Deniz et al., 2025; De-Sousa et al., 2023).

A heterogeneidade metodológica constitui outro fator limitante. Diferenças nos índices climáticos utilizados, nas definições comportamentais e nos protocolos de observação dificultam a comparabilidade entre estudos e podem explicar inconsistências nos resultados (Galán et al., 2018; Fodor et al., 2023). Ensaio em ambiente controlado

oferecem clareza nos resultados, mas nem sempre captam a complexidade de sistemas extensivos, enquanto estudos de campo frequentemente carecem de metodologias de medição padronizadas (Frigeri et al., 2023; Eckhardt et al., 2025).

6. IMPLICAÇÕES PARA SISTEMAS PECUÁRIOS RESILIENTES AO CLIMA

A integração entre a monitorização comportamental e os dados climáticos evidencia o comportamento como componente funcional da resiliência climática, e não apenas como indicador de bem-estar. O comportamento regula o balanço energético, as trocas térmicas e a utilização de recursos, mediando os impactos do stress ambiental na produtividade.

As tecnologias de precisão, como o GPS e a acelerometria, oferecem novas oportunidades para quantificar respostas comportamentais em elevada resolução espacial e temporal, permitindo relacionar diretamente a exposição ambiental com o desempenho animal (Eckhardt et al., 2025; Fodor et al., 2023). Estas ferramentas podem sustentar estratégias adaptativas de manejo, incluindo o desenho do microclima, o planeamento do pastoreio e programas de melhoramento orientados para o clima (De-Sousa et al., 2023; Tzanidakis et al., 2023).

Futuras investigações deverão privilegiar estudos de longa duração em condições reais de campo, integrando métricas comportamentais, fisiológicas e produtivas em diferentes raças e biomas, de forma a clarificar o contributo relativo da plasticidade comportamental e da adaptação genética para a resiliência climática (McIntosh et al., 2023; Frigeri et al., 2025).

7. CONCLUSÕES

As condições climáticas influenciam de forma relevante os padrões diários de atividade dos bovinos em sistemas extensivos de pastoreio. A variabilidade sazonal e térmica molda o pastoreio, a ruminação, o descanso e a locomoção através de mecanismos termorreguladores, neuroendócrinos e ambientais interdependentes.

A integração de monitorização de precisão com dados climáticos de campo fornece evidência empírica robusta de que a adaptação comportamental constitui uma via central para a manutenção do bem-estar e da resiliência sob stress ambiental, embora persistam incertezas relativas aos impactos produtivos, à resiliência específica de raças e ao papel das dinâmicas sociais (Galán et al., 2018; Fodor et al., 2023; Deniz et al., 2025). O avanço de sistemas pecuários adaptados ao clima exigirá metodologias padronizadas, investigação de campo suportada por sensores e abordagens integradoras que articulem comportamento, fisiologia, genética e manejo (Eckhardt et al., 2025; McIntosh et al., 2023).

REFERÊNCIAS

- Allen, J. D., Hall, L. W., Collier, R. J., & Smith, J. F. (2014). Effect of core body temperature, time of day, and climate conditions on behavioral patterns of lactating dairy cows experiencing mild to moderate heat stress. *Journal of Dairy Science*, 98(1), 118–127. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7704>
- Chabuz, W., Żółkiewski, P., Sawicka-Zugaj, W., Buczek, K., Staniec, M., Kowalik, S., Rydel, P., Lisowski, A., & Kasprzak-Filipek, K. (2025). Adaptability of Polish Red cows to extensive conditions. *BMC Veterinary Research*, 21. <https://doi.org/10.1186/s12917-025-04796-8>
- Da Rosa, D., Ferreira, N., Oliveira, C., Moreira, A., Battisti, R., Casaroli, D., Barbari, M., Bambi, G., & Andrade, R. (2025). Climate change and state of the art of sustainable dairy farming: A systematic review. *Animals*, 15. <https://doi.org/10.3390/ani15202997>
- De-Sousa, K., Deniz, M., Dittrich, J., & Hötzel, M. (2023). Effects of tree arrangements of silvopasture system on behaviour and performance of cattle – A systematic review. *Annals of Animal Science*, 23, 629–639. <https://doi.org/10.2478/aoas-2023-0002>
- Decandia, M., Giovanetti, V., Molle, G., Acciaro, M., Mameli, M., Cabiddu, A., Cossu, R., Serra, M. G., Manca, C., Rassu, S. P. G., & Dimauro, C. (2018). The effect of different time epoch settings on the classification of sheep behaviour using tri-axial accelerometry. *Computers and Electronics in Agriculture*, 154, 112–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.09.002>
- Deniz, M., Sena, A., De-Sousa, K., Vieira, F., De Souza, E., Hötzel, M., & Dittrich, J. (2025). Herd dominance influences dairy cows' use of heat abatement resources in a silvopastoral system. *Animals*, 15. <https://doi.org/10.3390/ani15121791>
- Eckhardt, R., Arablouei, R., McCosker, K., Bishop-Hurley, G., Bagnall, N., Hayes, B., Reverter, A., Ingham, A., & Bernhardt, H. (2025). Insights into thermal stress effects on performance and behavior of grazing cattle via multimodal sensor monitoring. *Scientific Reports*, 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-13264-0>
- Fodor, I., Spoelstra, M., Calus, M., & Kamphuis, C. (2023). A systematic review of genotype-by-climate interaction studies in cattle, pigs, and chicken. *Frontiers in Animal Science*. <https://doi.org/10.3389/fanim.2023.1324830>
- Frigeri, K., De-Sousa, K., Deniz, M., & Vieira, F. (2025). Influence of climatic conditions in early life: A systematic review of behavioral, physiological, performance and health responses of pre-weaning calves. *Annals of Animal Science*. <https://doi.org/10.2478/aoas-2025-0095>
- Frigeri, K., Kachinski, K., Ghisi, N., Deniz, M., Damasceno, F., Barbari, M., Herbut, P., & Vieira, F. (2023). Effects of heat stress in dairy cows raised in confined systems: A scientometric review. *Animals*, 13. <https://doi.org/10.3390/ani13030350>
- Galán, E., Llonch, P., Villagrà, A., Levit, H., Pinto, S., & Del Prado, A. (2018). A systematic review of non-productivity-related animal-based indicators of heat stress resilience in dairy cattle. *PLOS ONE*, 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206520>
- Giro, A., Pezzopane, J., Barioni, W., Pedroso, A., Lemes, A., Botta, D., Romanello, N., Barreto, A., & Garcia, A. (2019). Behavior and body surface temperature of beef cattle in integrated crop-livestock systems with or without tree shading. *Science of the Total Environment*, 684, 587–596. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.377>
- Idris, M., Gay, C., Woods, I., Sullivan, M., Gaughan, J., & Phillips, C. (2023). Automated quantification of the behaviour of beef cattle exposed to heat load conditions. *Animals*, 13. <https://doi.org/10.3390/ani13061125>

- Idris, M., Sullivan, M., Gaughan, J., & Phillips, C. (2024). Behavioural responses of beef cattle to hot conditions. *Animals*, 14. <https://doi.org/10.3390/ani14162444>
- Idris, M., Sullivan, M., Gaughan, J., & Phillips, C. (2024). The relationship between infrared eye temperature of beef cattle and associated biological responses at high environmental temperatures. *Animals*, 14. <https://doi.org/10.3390/ani14192898>
- Kim, W., Lee, J., Jeon, S., Peng, D., Kim, Y., Bae, M., Jo, Y., & Lee, H. (2017). Correlation between blood, physiological and behavioral parameters in beef calves under heat stress. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31, 919–925. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0545>
- Lemes, A., Garcia, A., Pezzopane, J., Brandão, F., Watanabe, Y., Cooke, R., Sponchiado, M., De Paz, C., Camplesi, A., Binelli, M., & Gimenes, L. (2021). Silvopastoral system is an alternative to improve animal welfare and productive performance in meat production systems. *Scientific Reports*, 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93609-7>
- Liu, W., Zhou, J., Ma, Y., et al. (2024). Unequal impact of climate warming on meat yields of global cattle farming. *Communications Earth & Environment*, 5, 65. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01232-x>
- McIntosh, M., Spiegel, S., McIntosh, S., Sanchez, J., Estell, R., Steele, C., Elias, E., Bailey, D., Brown, J., & Cibils, A. (2023). Matching beef cattle breeds to the environment for desired outcomes in a changing climate: A systematic review. *Journal of Arid Environments*. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2022.104905>
- Pontiggia, A., Münger, A., Eggerschwiler, L., Holinger, M., Stucki, D., Ammer, S., Bruckmaier, R., Dohme-Meier, F., & Keil, N. (2024). Behavioural responses related to increasing core body temperature of grazing dairy cows experiencing moderate heat stress. *Animal*, 18, 101097. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101097>
- Reis, N., Ferreira, I., Mazocco, L., Souza, A., Pinho, G., Da Fonseca Neto, Á., Malaquias, J., Macena, F., Muller, A., Martins, C., Balbino, L., & McManus, C. (2021). Shade modifies behavioral and physiological responses of low to medium production dairy cows at pasture in an integrated crop-livestock-forest system. *Animals*, 11. <https://doi.org/10.3390/ani11082411>
- Rivero, M., Palhares, J., Novelli, T., Martello, L., Pérez-Márquez, S., & Cooke, A. (2025). Shade provision and its influence on water intake and drinking behaviour of Nellore cattle in feedlot in a tropical environment. *PLOS ONE*, 20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0331238>
- Sakar, Ç., Ünal, İ., Ünay, E., Ergiden, Y., Özdemir, P., Erdal, N., Özkan, S., & Zülkadir, U. (2025). Behavioral responses of Holstein Friesian and Anatolian Black cows to climate variability. *Behavioural Processes*. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2025.105280>
- Silva, W., Da Silva, J., Da Silva, É., Barbosa, A., Sousa, C., De Carvalho, K., Santos, M., Neves, K., Martorano, L., Júnior, R., & Lourenço-Júnior, J. (2023). Characterization of thermal patterns using infrared thermography and thermolytic responses of cattle reared in three different systems during the transition period in the Eastern Amazon, Brazil. *Animals*, 13. <https://doi.org/10.3390/ani13172735>
- Tzanidakis, C., Tzamaloukas, O., Simitzis, P., & Panagakakis, P. (2023). Precision Livestock Farming Applications (PLF) for Grazing Animals. *Agriculture*, 13(2), 288. <https://doi.org/10.3390/agriculture13020288>
- Veissier, I., Van Laer, E., Palme, R., Moons, C., Ampe, B., Sonck, B., Andanson, S., & Tuytens, F. (2018). Heat stress in cows at pasture and benefit of shade in a temperate climate region. *International Journal of Biometeorology*, 62, 585–595. <https://doi.org/10.1007/s00484-017-1468-0>
- Wang, S., Li, Q., Peng, J., & Niu, H. (2023). Effects of long-term cold stress on growth performance, behavior, physiological parameters, and energy metabolism in growing beef cattle. *Animals*, 13. <https://doi.org/10.3390/ani13101619>

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGÊNIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Accidente 51, 52, 54

Avena sativa L. 71, 72, 73, 81, 82

B

Bacterinas 160, 161

Biofumigación 98, 100, 106

Bioparque 51, 52, 53

C

Combustion installation 42, 48, 49

Componentes principales 71, 74, 77, 78, 79, 80, 81

Comunidades 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 40, 87

Conocimiento local 19, 23, 25, 27

Conservación 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 52, 53, 54, 57, 61, 63, 68, 69, 85, 86, 96

Criollos 60, 61, 63, 65, 66, 69

Customs and practices 2, 3

D

Dairy cattle 115, 117, 134, 135, 137, 156, 181

Desierto 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30

Desparasitación 109, 112, 113

Dust concentration 42, 43, 47, 48, 49, 50

E

Equality 1, 2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 15, 16

F

Flamencos 51, 52, 53, 54, 57, 58

G

Gado de carne 173

Gases 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

Germinación 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 104, 105

Gestión social 31, 32, 33, 34

Granules 42, 44

Guanajuato 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81

H

Hoof diseases 115, 123, 124, 128, 139, 144, 145, 153, 156

I

Imagen 83, 86, 87, 88

Inhibición 98, 102, 104

Interacción genotipo-ambiente 71

L

Leptospirosis 160, 161, 162, 163, 164, 169, 170, 171

M

Maíces 60, 61, 63, 65, 66, 68, 69

Memoria 19, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 36

Michoacán 1, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68

Modelos digitales 83, 88

N

Nematodos gastrointestinales 108, 109, 110, 114

O

Ovinos 109, 111, 114

P

Paraparesia 51, 52, 56

Pecuária de precisão 173, 174

Persea americana var. drymifolia 98, 99, 100, 101, 103, 105

Prevención 31, 32, 35, 37, 39, 41, 160, 161, 171

Prueba 60, 61, 64, 65, 66, 68, 69, 75, 76, 77, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171

Q

Quemas 31, 34, 37, 39

R

Raça autóctone 173

Representaciones sociales 19, 21, 23, 24, 29

Respuesta inmune 161

Right to property 2

S

Semilla de guanabana 108, 109, 110, 112, 113

Serovariedades 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169

SIG 83, 87, 95

Stress térmico 173, 174, 178, 179

T

Tecnología apropiada y mapas 83

Temperature 42, 44, 45, 46, 47, 48, 128, 138, 173, 181, 182

Termorregulação animal 173

Territorio 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 39, 90

W

Women 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Z

Zoohygiene 115



EDITORIA
ARTEMIS

2026