

VALESKA REGINA REQUE RUIZ
(Organizadora)

Bem Estar Animal em Diferentes Espécies



Atena
Editora
Ano 2019

VALESKA REGINA REQUE RUIZ
(Organizadora)

Bem Estar Animal em Diferentes Espécies



Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
B455	Bem estar animal em diferentes espécies [recurso eletrônico] / Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-752-9 DOI 10.22533/at.ed.529190711 1. Animais – Qualidade de vida. 2. Medicina veterinária. I. Ruiz, Valeska Regina Reque. CDD 636.0895
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O Bem-estar animal está ligado a qualidade de vida, onde envolve determinado aspectos como saúde, felicidade e longevidade, onde o animal apresenta um estado completo de saúde física e mental, respeitando-se as cinco liberdades dos animais, teoria esta criada pelo professor John Webster. O professor afirma que o animal deve ser livre de fome e de sede (liberdade nutricional), livre de desconforto (liberdade ambiental), livre de dor, lesões ou doença (liberdade sanitária), livre para expressar seu comportamento normal (liberdade comportamental), e livre de medo e aflição (liberdade psicológica).

Desta forma os estudos científicos têm a intenção de melhorar os conhecimentos e práticas sobre o bem-estar dos animais em todas as espécies, sejam elas domésticas, de produção ou selvagens, trazendo uma qualidade de vida a todos os animais.

Os estudos aqui apresentados nos trazem os resultados de pesquisas realizadas com animais de produção e animais selvagens. Aproveite o estudo!

Boa leitura!

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

ANIMAIS SELVAGENS

CAPÍTULO 1 1

ANÁLISE CRÍTICA TEXTUAL DE MORTE DE ANIMAL EM ZOOLOGICO NA DISCIPLINA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIBAVE/SC

André Freccia
Janaina Alberton Veronezi
Rosani Hobold Duarte
Guilherme Valente de Souza
Fernanda Brunel Silva
Tatiane Amancio
Adriana Zomer Moraes

DOI 10.22533/at.ed.5291907111

ANIMAIS DE PRODUÇÃO

CAPÍTULO 2 5

BEM-ESTAR EM BOVINOS DE CORTE: MANEJO GERAL E INSTALAÇÕES

Isabela Lopes dos Santos
Mateus Henrique Gorges
Priscila Michelin Groff Urayama
Emilyn Midori Maeda
Sabrina Endo Takahashi

DOI 10.22533/at.ed.5291907112

CAPÍTULO 3 9

BEM-ESTAR EM SUÍNOS: ANALGESIA EM CIRURGIAS EXPERIMENTAIS

Erica Emerenciano Albuquerque
Catarina Bibiano de Vasconcelos

DOI 10.22533/at.ed.5291907113

CAPÍTULO 4 15

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA FRANGOS DE CORTE

Isabela Lopes dos Santos
Pricilla Carvalho Muniz
Angélica Signor Mendes
Fernanda Laís Danelus
Jackeline Dall Agnol de Lima

DOI 10.22533/at.ed.5291907114

CAPÍTULO 5 19

CARACTERIZAÇÃO DA CRIAÇÃO DE SUÍNOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NAS REGIÕES PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ - PARÁ

Arthur Diego Rodrigues Pinheiro
Simone Aparecida Almeida Araujo
Tamires da Silva Magalhães
Lucas Hordones Chaves
Maria Eduarda Garcia de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.5291907115

CAPÍTULO 6	32
INFLUÊNCIA DA MÚSICA NO COMPORTAMENTO DE SUÍNOS	
Mariana Medeiros Lagomarsino	
Felipe Magalhães Malheiros	
Juliana Sarubbi	
DOI 10.22533/at.ed.5291907116	
CAPÍTULO 7	38
INFLUÊNCIA DO COMPOST BARN NO CONFORTO E NO BEM-ESTAR DE VACAS LEITEIRAS	
Allessandro Augusto Soares	
Welligton Felipe Caetano	
Patricia Franzosi	
Jaine Souza da Silva	
Laura Zorzi	
DOI 10.22533/at.ed.5291907117	
CAPÍTULO 8	42
MAXIMIZAÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL DURANTE A ROTINA DA GRANJA DE COELHOS	
Ana Carolina Kohlrausch Klinger	
DOI 10.22533/at.ed.5291907118	
CAPÍTULO 9	49
TECNOLOGIAS APLICADAS AO BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE	
Isabela Lopes dos Santos	
Mateus Henrique Gorges	
Angela Elis Schneider	
Andressa Ieni Pazio	
Allessandro Augusto Soares	
DOI 10.22533/at.ed.5291907119	
CAPÍTULO 10	53
EFEITO DA CAL VIRGEM E SULFATO DE COBRE NA FORMAÇÃO DE AMÔNIA EM CAMA DE FRANGO	
Diego Luiz Schröpfer	
Diane Bressan Boettcher	
Andréia Bonavigo	
Patrícia Diniz Ebling	
DOI 10.22533/at.ed.52919071110	
SOBRE A ORGANIZADORA	57
ÍNDICE REMISSIVO	58

ANÁLISE CRÍTICA TEXTUAL DE MORTE DE ANIMAL EM ZOOLOGICO NA DISCIPLINA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO UNIBAVE/SC

André Freccia

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Janaina Alberton Veronezi

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Rosani Hobold Duarte

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Guilherme Valente de Souza

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Fernanda Brunel Silva

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Tatiane Amancio

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

Adriana Zomer Moraes

Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE
Orleans, SC

RESUMO: O bem-estar animal, a ideia que os animais sentem, e que seu sofrimento deve ser evitado, são ideias bastante aceitas e fundamentadas na atualidade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar 53 resenhas críticas de acadêmicos de medicina de veterinária aplicadas pelo professor da disciplina

de Bioclimatologia e Bem-Estar do curso de Medicina Veterinária do UNIBAVE, Orleans/SC após a veiculação da notícia em meios de sobre a morte de um gorila no zoológico de Cincinnati, no Estado do Texas, nos Estados Unidos. Foram escolhidos 5 textos de acordo com opinião pública, tomada de decisão técnica dos responsáveis do zoológico em questão e a argumentação individual de cada aluno. Foram avaliados por três professores de áreas distintas para uma análise qualitativa da produção textual, e após a análise, observou-se que apenas um dos textos traz uma reflexão a respeito da extrema valorização dos animais. Concluindo a pouca preocupação do ser humano com as outras espécies animais.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar, comportamento, animais.

TEXTUAL CRITICAL ANALYSIS OF ZOOLOGICAL ANIMAL DEATH IN THE UNIBAVE/SC VETERINARY MEDICINE COURSE DISCIPLINE

1 | INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, sabe-se que desde muito tempo, através de

desenhos rupestres, o homem sempre teve uma relação estreita com os animais, inicialmente ligada a questões de sobrevivência e subsistência (TENÓRIO et al., 2013). A utilização de animais para a produção desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento da civilização humana (BROOM e FRASER, 2010).

Preocupações com o bem-estar em animais são antigas e a ideia que os animais sentem, e que seu sofrimento deve ser evitado, é bastante aceita e fundamentada. Porém, ao longo deste percurso, alguns conceitos e pensamentos obscureceram essas preocupações por questionarem a possibilidade de sofrimento dos animais. Foi assim no século XVII, onde segundo as ideias de Descartes, havia uma nítida dicotomia entre cérebro e mente, sendo a mente exclusiva da espécie humana, ou seja, os animais eram autômatos, sem emoções (SAAD et al. 2011; VOLPATO, 2007), máquinas desprovidas de alma, privados de conhecimento e sentimento (TENÓRIO et al., 2013).

O bem-estar pode ser relacionado às pessoas, animais silvestres, animais domésticos, e em diversos locais como zoológicos, experimentação, fazendas e lares. Deve estar diretamente relacionado com outros conceitos, como necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde (BROOM e MOLENTO, 2004).

Deve ser promovido o bem-estar em qualquer sistema de manutenção de animais, em especial, naqueles que incluem animais silvestres, pois possui uma maior complexidade tendo em vista a diversidade de espécies e suas necessidades, mesmo já sendo comprometido pelo simples fato de o retirarem de seu ambiente natural (LIPINSKI, 2014, BOSSO, HAMMERSCHMIDT e MOLENTO, 2014).

2 | RELATO DE CASO

Objetivo deste trabalho foi avaliar de forma sistemática 53 resenhas críticas de acadêmicos de medicina de veterinária aplicadas pelo professor da disciplina de Bioclimatologia e Bem-Estar do curso de Medicina Veterinária do UNIBAVE, Orleans/SC após a veiculação da notícia em meios de comunicação televisivos e internet sobre a morte de um gorila no zoológico de Cincinnati, no Estado do Texas, nos Estados Unidos, no ano de 2016.

Apresentou-se uma notícia aos alunos de um site de grande impacto no meio digital, onde no ano de 2016 um gorila de 17 anos, do zoológico de Cincinnati, nos Estados Unidos, foi morto após ter agarrado um menino de 4 anos que caiu em seu cercado de cativeiro. A partir da notícia e exposição dos fatos pelo professor, foi aplicado uma resenha crítica de no máximo uma página sobre o fato, o qual cada aluno de forma individual confeccionou uma resenha crítica em 50 minutos. Após o término o professor analisou individualmente a produção textual de 53 alunos.

Foram escolhidos 5 textos para uma análise posterior. Os critérios de escolhas

foram ponto de vista perante a opinião pública, tomada de decisão técnica dos responsáveis do zoológico em questão e a argumentação individual de cada aluno a partir de conceitos estudados ao longo da disciplina no semestre. Os cinco textos foram distribuídos para três professores de áreas distintas para uma análise qualitativa da produção textual, sendo que as áreas escolhidas foram pedagogia, psicologia e medicina veterinária. Cada profissional analisou conforme seu contexto profissional e os mesmos teorizaram sobre a produção textual dos alunos.

Após a análise textual pelos profissionais foram compiladas as informações para a construção de uma análise qualitativa das opiniões levantadas. Dos 5 textos da triagem dos 53 textos apenas um dos textos traz uma reflexão a respeito da extrema valorização dos animais, que hoje está presente na nossa sociedade, muitas vezes substituindo ou camuflando anseios, frustrações, dentre tantos outros sentimentos, e acabam por adotar animais, integrando-os à família, como um outro ser humano.

O conhecimento do conceito e de como fornecer bem-estar assume grande importância na manutenção de vida de todos os animais, sejam eles animais silvestres, animais cativos em fazendas produtivas e zoológicos, animais de experimentação ou animais domésticos.

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a atenção com o bem-estar animal pode trazer benefícios amplos para as comunidades humanas, pois a interação positiva com os animais pode proporcionar benefícios psicossociais que são importantes para o bem-estar humano. Contribui para ensinar a ética do cuidado, pois pode ser uma força de coesão numa família, numa comunidade ou num negócio. Assim como, o envolvimento com os animais pode ser uma fonte de orgulho, interesse e companheirismo.

Os últimos anos foram marcados por uma série de mudanças sociais, culturais, políticas e econômicas. Tais mudanças mudam também o comportamento humano e sua relação com outros animais e, com as coisas do mundo. Entretanto, há que se considerar a história na relação dos animais com as pessoas, uma vez que, historicamente as pessoas sempre se utilizaram do animal como recurso para o seu próprio bem estar, onde o mesmo servia como alimento, proteção para o frio, meio de transporte, entre outras situações. Ao revisitar a história, percebe-se pouca preocupação do ser humano com as outras espécies animais.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida na primeira fase do curso de Medicina Veterinária do UNIBAVE atendeu o objetivo de provocar a discussão acerca do tema polêmico e provocou um despertar de conceitos na disciplina de bioclimatologia e bem-estar animal e colocou os discentes na posição de formadores de opiniões expressando suas opiniões.

REFERÊNCIAS

- BOSSO, P.; HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C. **Animais silvestres em cativeiro: Avaliação de requisitos de bem-estar animal**. Anais... In: III Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal 2014.
- BROOM, D.M.; FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar dos animais domésticos**. Barueri, São Paulo: Manole, 2010. 438p.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M.. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas revisão**. Archives of Veterinary Science, [S.l.], dez. 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/4057/3287>>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- FAO. **Capacitação para implementar boas práticas de bem-estar animal Relatório do Encontro de Especialistas da FAO**. Sede Mundial da FAO, Roma, 30/09 a 03/10/2008.
- LIPINSKI, G. P. **Associação de enriquecimento ambiental e design de recintos com o bem-estar dos animais do zoológico municipal de Canoas**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014.
- SAAD, C. E. P. et al. **Bem-estar em animais de zoológicos**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, p.38-43, 2011. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66256.pdf>>. Acesso em 22 de junho de 2016.
- TENÓRIO, A. P. M., et al. **Bem-estar animal e a evolução do pensamento: de Aristóteles aos dias atuais**. *XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013*. UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0289-3.pdf>>. Acesso em: 24 de junho de 2016.
- VOLPATO, G.L. **Considerações metodológicas sobre os testes de preferência na avaliação do bem-estar em peixes**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.53-61, 2007 (suplemento especial). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36s0/06.pdf>>. Acesso em: 23 de junho de 2016

BEM-ESTAR EM BOVINOS DE CORTE: MANEJO GERAL E INSTALAÇÕES

Isabela Lopes dos Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Mateus Henrique Gorges

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Priscila Michelin Groff Urayama

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus Botucatu, Botucatu – São Paulo

Emilyn Midori Maeda

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Sabrina Endo Takahashi

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

RESUMO: A bovinocultura de corte é uma atividade presente em todo o território nacional e possui diversos sistemas de produção, manejos e instalações. Entretanto, o bem-estar animal deve ser proporcionado em todas as situações, independente das particularidades de cada propriedade. Fornecer condições que proporcionem bem-estar ao gado, tendem a promover impactos positivos no resultados da produção, além de garantir os princípios morais com a sociedade. Sendo assim, essa

revisão descreve soluções simples de manejo e instalações, para promover bem-estar aos bovinos de corte.

PALAVRAS-CHAVE: métodos de manejo; pecuária de corte; comportamento.

WELFARE IN BEEF CATTLE: MANAGEMENT AND FACILITIES

ABSTRACT: Beef cattle is an activity present throughout the national territory and has several production systems, management and facilities. However, animal welfare must be provided in all situations, regardless of the particularities of each farm. Providing conditions that provide livestock well-being tend to promote positive impacts on production results, as well as guaranteeing moral principles with society. Thus, this review describes simple management solutions and facilities to promote welfare to beef cattle.

KEYWORDS: management practices; beef cattle; behavior.

1 | INTRODUÇÃO

O bem-estar animal na bovinocultura de corte é uma demanda do mercado atual. A sociedade deseja alimentos com garantia de bem-estar animal, ou seja, animais que foram criados, tratados e abatidos em sistemas que

promovam o seu bem-estar, sejam sustentáveis e ambientalmente corretos. Essa prática exerce impactos diretos e indiretos na segurança e qualidade dos alimentos.

O manejo geral dos bovinos é um dos fatores determinantes no bem-estar animal, pois está atrelado ao seu comportamento frente às atividades realizadas dentro da propriedade. Deve estar presente desde seu nascimento até o momento do abate.

As instalações devem fornecer condições para que os preceitos de bem-estar e os manejos sejam realizados. Constituem desde instalações simples, como os abrigos, até as utilizadas para transporte e abate, como as rampas. Com a estrutura adequada é possível obter melhores rendimentos de carcaça, produtos de melhor qualidade, maior rentabilidade e produtividade. Portanto, a cadeia produtiva da carne deve preparar-se como um todo para atingir estas expectativas, por meio de adequações no manejo e instalações pecuárias. Sendo assim, essa revisão bibliográfica descreve alguns métodos de manejo e instalações que podem promover o bem-estar animal na atividade pecuária.

2 | REVISÃO

2.1 Manejo Geral

A conscientização sobre bem-estar animal para os funcionários da propriedade é fundamental, pois são eles os responsáveis pelo manejo. Deve-se demonstrar sua importância, deixando claro o que é o bem-estar animal e o que implica na produção. Realizar a capacitação e treinamento dos funcionários, obtendo mão de obra qualificada para melhor qualidade na execução das atividades pecuárias.

O conhecimento e entendimento do comportamento animal podem auxiliar nos métodos de condução dos mesmos, pois assim podemos manejá-los reduzindo estresse. Um instrumento que pode auxiliar também na condução é uso de bandeiras, que são movimentadas atrás dos animais, para que sigam em frente.

A zona de fuga ou escape é uma área ao redor de seu corpo que leva a sua movimentação quando é invadida. Quando outro animal ou uma pessoa passa a fronteira da zona, ele irá reagir, socializando ou escapando, desse modo o condutor pode controlar o movimento do animal. O ponto de balanço ou de equilíbrio é uma linha imaginária traçada na paleta do animal formando um ângulo de 90° com o corpo. Quando desejamos que ele mova-se para frente, devemos nos direcionar pela parte de trás do ponto. Se nos aproximarmos entre a cabeça e o ponto de balanço, o animal se movimentará para trás (GRANDIN, 2000).

Assim, como a etapa de reprodução requer a intensificação do manejo, a utilização de práticas de bem-estar é indispensável. De acordo com Oliveira, (2013) a eficiência reprodutiva pode ser um indicador do estado de saúde e bem-estar animal. O manejo inadequado e lida agressiva no curral podem gerar períodos de completa

inatividade sexual ou intervalo pós-parto prolongado, baixas taxas de concepção, altas taxas de aborto e entre outros problemas.

O excesso de agressividade no manejo pré-abate provoca estresse aos animais, dor e sofrimento, que ocasionam fraturas, contusões e hematomas, conseqüentemente perdas no rendimento de carcaça e qualidade. Para amenizar esses problemas, é necessário dispor boas condições de transporte e treinamento para os funcionários, principalmente quanto ao momento de condução e insensibilização dos bovinos.

2.2 Instalações

As mangueiras e troncos de contenção devem estar em boas condições de uso, sem pregos aparentes que possam ferir e tábuas soltas, além disso, o piso deve ser ripado ou com estruturas antiderrapantes. As rampas não podem ultrapassar a inclinação de 20° e também devem ser ripadas para evitar possíveis escorregões (COSTA, SPIRONELLI, QUINTILIANO, 2013).

Os bovinos possuem visão ampla, permitindo que enxergue vários locais ao seu redor podendo chamar sua atenção para outros pontos, provocando atrasos durante o deslocamento (SILVEIRA, 2005). Portanto cercas sólidas nas salas de espera evitam lutas e previnem que eles vejam pessoas ou outras distrações fora do curral.

Quando há abrigos para os animais, a área deve ser proporcional ao seu tamanho, permitindo que ele deite e ande pelo espaço. Além de manter boas condições de limpeza no local, disponibilidade de alimento e água de qualidade.

Para os animais criados a pasto, é importante haver sombreamento para seu conforto térmico (10 e 27°C para zebuínos adultos e entre 18 e 21°C para bezerros) (CONTO et al., 2013). O estresse térmico leva ao desconforto animal, além de perdas produtivas e econômicas.

Os alimentos fornecidos aos animais como feno, silagem e ração devem ser bem armazenados em locais livres de umidade e sol intenso. É necessário instalações adequadas para seu armazenamento, a fim de evitar sua degradação e a proliferação de microrganismo que podem causar doenças e afetar a saúde animal.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar deve ser considerado como um componente fundamental na cadeia da pecuária brasileira para manter o país no quadro de maiores produtores e exportadores mundiais de carne. Desse modo, é de grande importância o entendimento dos benefícios alcançados com a introdução de programas que visam o bem-estar animal na cadeia e adaptar-se às novas exigências a fim de aumentar consumidores.

REFERÊNCIAS

CONTO, L de. et al. **Conforto térmico de bovinos criados a pasto. In: III Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal.** Disponível em: <http://sisca.com.br/resumos/SISCA_2013_098.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

COSTA, M. J. R. P. SPIRONELLI, A. L. G. QUINTILIANO, M. H. **Boas práticas de manejo: embarque.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: MAPA/ACS, 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Bemestar-animal/Manual%20Embarque%20WEB_09_05_2013.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2016.

GRANDIN, T. **Livestock Handling and Transport.** 2. ed. Oxon: CABI Publishing, 2000. 464 p

OLIVEIRA, M. E. F. **Bem-estar no manejo reprodutivo.** 2013. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/bemestar-no-manejo-reprodutivo-82544n.aspx>>. Acesso em: 16 jul 2016.

SILVEIRA, I. D. B. **Influência da genética bovina na suscetibilidade ao estresse durante o manejo e seus efeitos na qualidade da carne.** 2005. 198 f. Tese (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em:<http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2623/1/Tese_%20Isabella_%20Dias_%20Barbosa%20Silveira.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2016.

BEM-ESTAR EM SUÍNOS: ANALGESIA EM CIRURGIAS EXPERIMENTAIS

Erica Emerenciano Albuquerque

FACENE/FAMENE

João Pessoa- Paraíba

Catarina Bibiano de Vasconcelos

Centro universitário CESMAC

Maceió- Alagoas

PALAVRAS-CHAVE: anestesia; bem-estar; senciência; dor

SWINE WELFARE: ANALGESIA IN EXPERIMENTAL SURGERIES

RESUMO: Pesquisa cirúrgica experimental em animais tem se expandido nas últimas décadas, especialmente devido à evolução do suporte anestésico e de toda a infraestrutura para monitorização contínua pré-operatória e de uma busca por modelos que reproduzam condições biológicas da espécie humana. O suíno se constitui no modelo experimental de eleição para um grande número de procedimentos cirúrgicos devido a algumas semelhanças à espécie humana. Dessa forma, a escolha de um protocolo anestésico adequado para cada tipo de procedimento é vital para garantir o bem-estar clínico do paciente, embora nem sempre se tenha atribuído a devida importância ao controle da dor nesses animais. Em qualquer procedimento cirúrgico, é essencial garantir a sedação e analgesia preventiva a fim que o todo o processo seja executado de acordo com os preceitos de bem-estar animal. Objetivou-se com esse trabalho, realizar um levantamento dos protocolos anestésicos utilizados em suínos, principalmente em experimentação.

ABSTRACT: Experimental surgical research on animals has been expanded in recent decades, especially due to the evolution of anesthetic support, all programming for preoperative monitoring and a search for models that reproduce the conditions of human life. The swine model is the experimental model of choice for a large number of surgical procedures due to some similarity to the human species. Therefore, choosing an appropriate anesthetic protocol for each type of procedure is vital to ensure the patient's clinical well-being although real importance has not always been given to pain control for these animals. For any surgical procedure, it is essential to ensure sedation and preventive analgesia so that the entire process is performed in accordance to animal welfare principles. Thus, the objective of this chapter is to survey the anesthetic protocols used in swine, mainly for experimental use.

KEYWORDS: anesthesia; welfare; sentiente; pain.

1 | INTRODUÇÃO

A pesquisa cirúrgica experimental em animais tem se expandido nas últimas décadas, especialmente devido à evolução do suporte anestésico, e de toda a infraestrutura para monitorização contínua pré-operatória e de uma busca por modelos que reproduzam condições mórbidas da espécie humana. Contudo, a variedade de cenários que associam as necessidades humanas com o uso de animais estimula discussões sobre questões éticas, bioéticas e de bem-estar (DAMY et al, 2010).

Segundo Molento (2007), bem-estar é um termo de uso comum há muito tempo presente nas sociedades humanas, mas só a partir de uma conferência em 2005 foi abordada a senciência animal a partir de perspectivas filosófica, biológicas e de mercado. Esse evento, segundo a autora, é considerado um marco no reconhecimento dos animais como seres sencientes. O bem-estar em animais sencientes é definido de acordo com a percepção individual do seu estado físico e emocional e pode ser aferido a partir de indicadores como dano físico, comportamento, dor, depressão do sistema imunológico e ocorrência de patologias. O conceito das cinco liberdades é um dos métodos aplicados quando da necessidade de avaliar a presença de bem-estar do animal. Para se garantir o bem-estar, é necessário então que o animal tenha liberdade fisiológica; ambiental; sanitária; comportamental e psicológica, isto é, livre de fome e sede; de desconforto e dor; de doenças; para expressar seu comportamento fisiológico e de medo e angústia, respectivamente (WEBSTER, 2016).

Para avaliação do bem-estar, são utilizadas alterações corporais como por exemplo: parâmetros fisiológicos (frequência respiratória, cardíaca, temperatura, condição corporal, pressão arterial, entre outros), os bioquímicos (enzimas e hormônios relacionados com o estresse), os imunológicos relacionados com a enfermidade, as lesões e a dor (FRASER, 2008).

A dor é um tipo de sentido de alerta que faz parte do dia-a-dia dos seres vivos e é condição fundamental para sobrevivência, pois é através dela que os indivíduos percebem a ocorrência de dano tecidual. A partir da presença da dor se estabelecem mecanismos de defesa ou de fuga, contudo quando não tratada, a dor pode desencadear hiperalgesia, alodinia e sofrimento permanente (TEIXEIRA, 1995). Com o avanço da ciência do bem-estar animal, tem-se aguçado o senso crítico da necessidade de prevenção e tratamento da dor em animais (LUNA, 2008), que durante certo tempo foi negligenciada. Hughes (1986) afirmou em seu artigo que o uso de suínos em pesquisa cardiovascular se deve não só às semelhanças fisiológicas e anatômicas entre aqueles e os humanos, mas também por serem animais mais baratos e não estarem associados às críticas advindas de questões humanas. Contudo, Fraser (2008), enfatiza que não se deve ter justificativa moral para considerar a dor em animais menos importante que a dor humana.

O modelo suíno tem se constituído no modelo experimental de eleição para um grande número de procedimentos cirúrgicos, cujos resultados podem ser

transpostos para a espécie humana (BRADBURY et al, 2016; PULZ, 2009). A escolha de um protocolo anestésico é vital para garantir o bem-estar clínico do paciente durante cirurgias que são cada vez mais frequentes nesses animais a fim de que seja garantida analgesia adequada em todo procedimento (BRADBURY et al, 2016, LAREDO, 2001).

Dentre os animais domésticos, os animais de produção são os que mais são submetidos a procedimentos dolorosos sem tratamento adequado para tal, pois a busca pelo aumento da capacidade produtiva leva à adoção de práticas como castração, amoxamento, corte de dentes, entre outros, sem a utilização de técnicas anestésicas e analgésicas adequadas, quer seja pelo impacto econômico que produzem, quer seja por negligência dos produtores e Médicos Veterinários (LUNA 2008).

O procedimento anestésico, de uma forma geral, deve ser composto por três fases, sendo elas: pré-medicação, a indução e a manutenção anestésica (PADDELFORD, 2001). A medicação pré-anestésica (MPA), antecede a anestesia, preparando o animal para o sono artificial, sedando e suprimindo a irritabilidade, a agressividade e as reações indesejáveis causadas pelos anestésicos (MASSONE, 2011). A indução objetiva atingir um plano anestésico a partir do qual é possível a intubação enquanto que a manutenção anestésica garante a permanência no plano desejado para realizar todo o procedimento (PADDELFORD, 2001).

O protocolo analgésico e anestésico escolhido para cada espécie deve ser adequado ao julgamento clínico juntamente com a avaliação do tipo de procedimento cirúrgico a ser realizado (DAMY, ET AL, 2010). Para qualquer procedimento cirúrgico, é uma boa prática administrar analgésicos antes da cirurgia para reduzir o grau de hipersensibilidade central. Além dos opioides e anti-inflamatórios não esteroides, outras classes de analgésicos devem ser consideradas como os anestésicos locais e os dissociativos que também são adjuvantes no controle da dor (TRANQUILLI et al, 2015; MADDISON, PAGE e CHURCH, 2010; BATLOUNI, 2010). Contudo, é preciso considerar que o desafio em se definir o protocolo analgésico reside no fato de que este precisa garantir o controle da dor ao mesmo tempo em que não interfira nos resultados do protocolo experimental.

2 | PROTOCOLOS EM CIRURGIAS EXPERIMENTAIS EM SUÍNOS

SCHÖFFMANN et al, 2009 realizaram medicação pré-anestésica associando butorfanol com cetamina (10 mg/kg) e midazolam (0,5 mg/kg) pela via intramuscular. A indução foi promovida com propofol e a manutenção anestésica com propofol e fentanila por infusão contínua. Os autores demonstraram que esse protocolo conferiu estabilidade hemodinâmica aos pacientes além de supressão da resposta ao estresse, podendo o mesmo ser utilizado para cirurgias cardiovasculares.

Trabalhos em suínos, ambos recebendo o mesmo tratamento pré e trans-

anestésico, mas um deles recebendo tratamento com morfina no pós-operatório, resultou em recuperação mais rápida, maior ganho de peso no período pós-cirúrgico e menor concentração de cortisol no grupo que usou o opioide (DAMY, ET AL, 2010), indicando o benefício em se usar esse tipo de analgésico.

Para a realização de neuroleptoanalgesia em suínos, Marqueti (2008) sugere o uso de azaperona ou midazolam associados a um opioide. A azaperona é um tranquilizante butirofenônico que, em suínos, reduz a agressividade, característica desta espécie, com o objetivo de controlar e promover a prevenção do estresse nessa espécie, além de intensificar o efeito analgésico dos opioides. O midazolam é um derivado benzodiazepínico que apresenta propriedades sedativas, anticonvulsivantes, miorelaxantes e evidente efeito hipnótico no cérebro e medula espinhal, mas não provoca alteração cardiovascular. Estes fármacos atuam potencializando os efeitos inibitórios do ácido gama aminobutírico (GABA), deprimindo os reflexos espinhais e facilitando a venóclise nos suínos e posterior indução (MARQUETI, 2008).

Pulz at al (2009) comparou em seu trabalho a anestesia inalatória e anestesia intravenosa balanceada. Em ambos os protocolos foi utilizado midazolam no pré-anestésico e no trans-anestésico, a fentanila. Para a manutenção da anestesia geral um grupo foi mantido com isoflurano e outro com bloqueador neuromuscular associado a fentanila. O autor relatou que com o isoflurano não causa alterações significativas nas variáveis fisiológicas de suínos e o bloqueador neuromuscular reduziu a pressão de CO₂ arterial. Dessa forma, é possível considerar que o uso do opioide é viável para garantir protocolos de anestesia balanceada em suínos.

Para avaliar injúria isquêmica e de reperfusão em suínos, Simon et al, (2008) optaram por utilizar cetamina (1-2 mg/kg) pela via intramuscular e remifentanil (15-20 mcg/kg/h) pela via intravenosa e em infusão contínua.

Geovanini et al. (2008) administraram a associação de cetamina e midazolam e posteriormente aplicaram a lidocaína para realizar a anestesia local a fim de realizar traqueostomia e obter acesso venoso e arterial em suínos. Embora os autores não tenham feito uso de opioide nem anti-inflamatório, o anestésico local permitiu a manipulação sem causar desconforto, contudo é importante a utilização de outros tipos de analgésico para garantir maior conforto ao paciente no trans e pós-cirúrgico.

Os protocolos anestésicos em cirurgias experimentais em suínos têm se valido de associações de analgésicos que em geral incluem cetamina e opioides. Os opioides são administrados não só no pré-anestésico, mas também no trans. Os tranquilizantes têm sido utilizados para potencializar os efeitos desses analgésicos além de permitir a manipulação desses animais com menos estresse.

3 | CONCLUSÃO

Ainda negligenciada, a analgesia multimodal em suínos submetidos à cirurgia precisa ser considerada em todos os procedimentos experimentais a fim de que a

evolução científica seja concomitante à evolução da garantia de todas as liberdades incluídas no conceito de bem-estar animal. Considerando que são seres sencientes, a dor não pode ser negligenciada.

REFERÊNCIAS

BATLOUNI, M. **Anti-inflamatórios não esteroides: efeitos cardiovasculares, cérebro-vasculares e renais**. Arq Bras Cardiol, v. 94, n. 4, p. 556-63, 2010.

BRADBURY A.G., EDDLESTON M., CLUTTON R.E. **Pain management in pigs undergoing experimental surgery; a literature review (2012–4)**. British Journal of Anaesthesia. v.116, n.1, p. 35–45, 2016

DAMY, S. B. et al. **Aspectos fundamentais da experimentação animal - aplicações em cirurgia experimental**. Rev. Assoc. Med. Bras., v. 56, n. 1, p. 103-111, 2010.

FRASER, D. **Understanding animal welfare**. Acta Veterinaria Scandinavica, v. 50, n.1, 2008.

GEOVANINI, G. **Padronização da Anestesia em Suínos para Procedimentos Cirúrgicos Cardiovasculares Experimentais**. Revista Brasileira de Anestesiologia. v. 58, n. 4, Julho-Agosto, 2008.

HUGHES, H.C. **Swine in cardiovascular research**. Lab Anim Sci, v.36, p.348-350, 1986.

LAREDO F. **Técnicas de anestesia general inyectable**. Consulta Difusa Vet; v. 9, n. 77, p. 51-61, 2001.

LUNA S.P.L. **Dor, senciência e bem-estar em animais**. Cienc. Vet. Trop., v.11, p.17-21, 2008.

MADDISON, J.E.; PAGE, S.W.; CHURCH, D.B. **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 582, 2008. ISBN 978-0-7020-2858-8.

MARQUETI, P. S. **Anestesia de suínos com azaperona, midazolam e propofol em associação ao tramadol ou não**. 2008. xiv, 96 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2008.

MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 425, 2011. ISBN 978-85-277-2799-0.

MOLENTO, C.F.M. **Bem-estar animal: qual é a novidade?** Acta Scientiae Veterinariae. Paraná, v. 2, p.224-226, 2007.

PADDELFORD, R. **Manual de anestesia en pequeños animales**. 2a ed. Knoxville: Intermédica; p.12-50, 2001.

PULZ, R. S. et al. **Anestesia Inalatória ou anestesia balanceada em suínos**. Rev HCPA v. 29, n.2, p.104-108. 2009.

SCHÖFFMANN, G.; WINTER, P.; PALME, R.; POLLAK, A., TRITTENWEIN, G.; GOLEJ, J. **Haemodynamic changes and stress responses of piglets to surgery during total intravenous anaesthesia with propofol and fentanyl**. Laboratory Animals, v. 43, n. 3, p. 243–248, 2009.

SIMON, F., GIUDICI, R., DUY, C. N., SCHELZIG, H., ÖTER, S., GRÖGER, M. CALZIA, E. **Hemodynamic and Metabolic Effects of Hydrogen Sulfide During Porcine Ischemia/Reperfusion**

Injury. Shock, v. 30, n.4, 359–364, 2008.

TEIXEIRA, M.J. **Fisiopatologia da dor.** Red. Med., v.73, n.2, p.55-64, 1995.

TRANQUILLI, W.J.; LAMONT, L. A.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, Sheilah A. (org.). **Veterinary Anesthesia and Analgesia:** The Fifth Edition of Lumb and Jones. 5. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2015.

WEBSTER, J. **Animal Welfare: Freedoms, Dominions and “A Life Worth Living.”** Animals, v.6, n. 6, 2016, 35.doi:10.3390/ani6060035.

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA FRANGOS DE CORTE

Isabela Lopes dos Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Pricilla Carvalho Muniz

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Angélica Signor Mendes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Fernanda Laís Danelus

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Jackeline Dall Agnol de Lima

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

RESUMO: A intensificação na produção avícola no Brasil proporcionou elevada eficiência produtiva e expansão para o mercado externo. Em decorrência disso, buscar maneiras que proporcionem bem-estar para as aves, tornou-se essencial para manter a produção em destaque. A produção intensiva de frangos de corte ocorre em galpões fechados, portanto suas escolhas ambientais são restritas. O enriquecimento ambiental nos galpões tem

a finalidade de melhorar esse ambiente para as aves e assim proporcionar melhorias no seu bem-estar. Pressupondo os potenciais benefícios do enriquecimento ambiental, essa revisão relata seus efeitos sobre o bem-estar em frangos de corte.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar; Comportamento animal; Aves.

ENVIRONMENTAL ENRICHMENT FOR BROILERS

ABSTRACT: The intensification of poultry production in Brazil provided high productive efficiency and expansion to the foreign market. As a result, finding ways to provide welfare for broilers has become essential to keep production in the spotlight. The intensive broiler production occurs in enclosed houses, so their environmental choices are restricted. The environmental enrichment in the poultry houses is intended to improve this environment for the broilers and thus provide improvements in their welfare. Assuming the potential benefits of environmental enrichment, this review reports its effects on welfare in broilers.

KEYWORDS: Welfare; Animal behavior; Chicken.

1 | INTRODUÇÃO

A produção animal atual visa principalmente a eficiência produtiva e qualidade da carne, entretanto as demandas do mercado consumidor pelo bem-estar animal tem proporcionado mudanças nos sistemas de produção. A produção avícola brasileira é destinada principalmente à exportação, seja em carcaça ou sob a forma de corte específica, dessa forma é necessário atender a determinadas demandas dos países compradores.

Muitas dessas demandas estão baseadas em normas e legislações dissociadas da realidade brasileira, requerendo a necessária adaptação. As legislações acerca do bem-estar animal influenciam diretamente as exportações de carne de frango no Brasil, visto que os países importadores, em grande parte, são membros da União Europeia e estão exigindo qualidade ética na produção de animais destinados ao consumo (SILVA, 2012).

Na produção de frangos de corte, as aves são mantidas em sistemas que visam explorar ao máximo seu potencial zootécnico, porém suas escolhas ambientais são restritas. Desse modo, adotar técnicas de enriquecimento ambiental, promovem ambientes que proporcionam o bem-estar animal. Segundo Newberry (1995), o enriquecimento ambiental é um princípio de manejo que melhora a qualidade de vida dos animais mantidos em confinamento, fornecendo estímulos para a expressão de atividades físicas e psicológicas necessárias para um mais alto grau de bem-estar. Desse modo, considerando os potenciais benefícios do enriquecimento ambiental para a qualidade de vida das aves, essa revisão relata os efeitos do enriquecimento sobre o bem-estar de frangos de corte.

2 | REVISÃO

O enriquecimento ambiental tem como principal característica reduzir estímulos que geram respostas estressoras e permitir a expressão de comportamentos naturais, evitando o aparecimento de comportamentos estereotipados em animais confinados (NEWBERRY, 1995).

Diferentes indicadores podem ser empregados para ponderar a eficácia do enriquecimento. A quantificação das células de defesa no sangue (relação heterófilo:linfócito), é um meio de mensurar as alterações fisiológicas, e pode ser usado como indicador de estresse crônico em frangos de corte (GROSS; SIEGEL, 1983). Além disso, a avaliação comportamental também é amplamente utilizada como diagnóstico de bem-estar.

Há varias maneiras de fornecer enriquecimento ambiental para frangos de corte, como o uso de poleiros, correntes, plataformas, muretas, fardos de maravalha e feno. De acordo com Zago (2015), a produção de frangos de corte em ambientes enriquecidos não compromete o desempenho zootécnico (conversão alimentar,

peso vivo, rendimento de carcaça e cortes) e pode ser recomendado em escala comercial com objetivo de melhorar o indicador de bem-estar e diminuir a incidência de problemas locomotores. Além disso, a utilização de enriquecimento ambiental aumentou a diversidade de expressões comportamentais, com maior expressão de comportamentos naturais e diminuição de comportamentos anormais.

Segundo Jong e Gunnink (2018), o fornecimento de luz natural estimula as aves a utilizarem objetos de enriquecimento (fardos de maravalha, correntes e poleiros de metal), trazendo benefícios no comportamento das aves. Porém quando fornecido apenas os materiais de enriquecimento sem estímulo de luz natural, as aves tiveram prevalência de comportamentos de descanso.

Para Sans et al. (2014), os objetos de enriquecimento ambiental (caixa de areia, poleiros, couve, repolho, itens suspensos como latas amassadas, bolas coloridas e tampas de garrafa) proporcionaram aumento do repertório comportamental, porém não apresentaram influencia nos indicadores hematológicos, sanitários e de desempenho. Yildirim e Taskin (2017) observaram resultados semelhantes, em que o uso de enriquecimento (bola, espelho, poeira e poleiro) melhora o bem-estar das aves sem afetar o desempenho e os pesos dos órgãos linfoides.

A observação do bem-estar animal está entre as exigências dos consumidores, que exige o uso de condutas éticas nos sistemas propostos à produção animal. Dessa forma, o enriquecimento ambiental é um princípio de manejo que aumenta a qualidade de vida dos animais mantidos em situação de confinamento, identificando e fornecendo estímulos para a expressão de atividades físicas e psicológicas necessárias para um mais alto grau de bem-estar.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enriquecimento ambiental promove a compreensão e melhoria do bem-estar dos animais. Seu uso tem como objetivo diminuir os estímulos às respostas estressoras e permitir a expressão de comportamentos naturais. Portanto, a análise das instalações e do comportamento é imprescindível na prevenção de sofrimentos desnecessários dos animais destinados à produção.

REFERÊNCIAS

GROSS, W.B.; SIEGEL, H.S. **Evaluation of the heterophil:lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens**. Avian Diseases. v.27. n.4. p. 972-979, 1983.

JONG, I. C.; GUNNINK, H. **Effects of a commercial broiler enrichment programme with or without natural light on behaviour and other welfare indicators**. Animal, p. 1-8, 2018.

NEWBERRY, R. C. **Environmental enrichment – increasing the biological relevance of captive environments**. Applied Animal Behaviour Science, v. 44, p. 229-243, 1995.

SANS, E. C. O. et al. **O enriquecimento ambiental sobre o bem-estar de frangos de corte.** Ciência Rural, v. 44, n. 10, 2014.

SILVA, R. B. T. R. **Itens normativos de bem-estar animal e a produção brasileira de frangos de corte.** 2012. 97 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2012.

YILDIRIM, M.; TASKIN, A. **The effects of Environmental Enrichment on Some Physiological and Behavioral Parameters of Broiler Chicks.** Revista Brasileira de Ciência Avícola, v. 19, n. 2, p. 355-362, 2017.

ZAGO, C. H. F. **Enriquecimento ambiental sobre o desempenho e comportamento de frango de corte.** 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

CARACTERIZAÇÃO DA CRIAÇÃO DE SUÍNOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NAS REGIÕES PERIURBANA DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ - PARÁ

Arthur Diego Rodrigues Pinheiro

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

Simone Aparecida Almeida Araujo

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

Tamires da Silva Magalhães

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

Lucas Hordones Chaves

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

Maria Eduarda Garcia de Sousa

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Pará

RESUMO: A região norte possui pouca expressividade na suinocultura em relação a outras regiões brasileiras. Com o intuito de subsidiar novas pesquisas nesta região, objetivou-se caracterizar a criação de suínos mantidos em áreas próximas ao centro urbano da cidade de Cametá – PA. Foi utilizado o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) para a caracterização dos sistemas produtivos com a aplicação de questionários semiestruturados em 50 unidades de produção agrícola familiar. As variáveis analisadas foram: sistema de criação utilizado, finalidade da criação (consumo e/ou comercialização), instalações rurais,

disponibilidade de assistência técnica, além do manejo sanitário, nutricional e reprodutivo empregado na manutenção do rebanho. Nas unidades de produção analisadas, os animais eram mantidos predominantemente em sistemas de criação intensivos (n=39), com instalações, equipamentos e utensílios confeccionados de materiais alternativos, com a produção voltada para o auto consumo e comercialização apenas do excedente. 82% das propriedades relataram a realização de algum tipo de manejo sanitário (vacinação, vermifugação, administração de ferro em leitões e limpeza das instalações), embora 96% afirmaram não possuir acesso à assistência técnica especializada. Também foi constatado que 76% dos entrevistados não realizam diferenciação nutricional em nenhuma das fases de criação e 68% da dieta dos animais consiste em restos de comida. Em 100% das propriedades não haviam controle dos índices reprodutivos (taxa de concepção, controle de natalidade ou mortalidade). Assim, a suinocultura na região estudada apresentou predominância de criações pouco especializadas, com pequenos rebanhos e pouco investimento em manejos sanitários, nutricionais e reprodutivos que viabilizem o progresso desta atividade na região, sendo necessário mais estudos e maior assistência técnica para aprimorar e trazer mais lucros aos produtores regionais.

PALAVRAS-CHAVE: suinocultura, produção,

manejo.

CHARACTERIZATION OF PIG BREEDING IN FAMILY AGRICULTURE IN THE PERIURBAN REGIONS OF CAMETÁ – PARÁ

ABSTRACT: The northern region has little expressiveness in pig farming compared to other Brazilian regions. The objective of this study was to characterize the breeding of swine kept in areas close to the urban center of Cametá - PA. Participatory Rural Diagnosis (DRP) was used to characterize the productive systems employed in the region, with the application of semi-structured questionnaires in 50 units of family agricultural production. The variables analyzed were: rearing system used, purpose of rearing (consumption and / or marketing), rural facilities, availability of technical assistance, in addition to sanitary, nutritional and reproductive management employed in maintaining the herd. In the production units analyzed, the animals were kept predominantly in intensive rearing systems (n = 39), with facilities, equipment and utensils made of alternative materials, with production directed to self-consumption and marketing of only the surplus, 82% of the animals. Some properties reported performing some type of sanitary management (vaccination, deworming, iron administration in piglets and cleaning the premises), although 96% said they had no access to specialized technical assistance, it was also found that 76% of respondents did not perform nutritional differentiation in none of the rearing phases and 68% of the animals' diet consisted of food scraps, in 100% of the properties there was no control of reproductive indexes (conception rate, birth control or mortality). Thus, the swine production in the region studied showed a predominance of poorly specialized herds, with small herds and little investment in sanitary, nutritional and reproductive management that would allow the progress of this activity in the region.

KEYWORDS: pig farming, production, management.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre as cadeias da proteína animal, a carne suína é a mais produzida e consumida mundialmente, concorrendo principalmente com as indústrias produtoras de carne de frangos e bovinos (MIELE, 2011; IBGE, 2016). A China é o maior produtor e consumidor de carne suína do mundo com uma produção de 52.990 mil toneladas, seguida de União Europeia e Estados Unidos com produções de 23.400 e 11.319 milhões de toneladas respectivamente (GUIMARÃES et al., 2017). O Brasil ocupa a quarta colocação com uma produção de 3,76 milhões de toneladas em 2017, apresentando um aumento da produção nacional de 0,8 % em relação ao ano anterior e um consumo per capita de 14,1kg (ABPA,2018). Entretanto, a atividade a nível industrial está concentrada principalmente nas regiões centro oeste, sul e sudeste, com destaque para os estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do

Sul.

A carne suína possui todos os aminoácidos essenciais, portanto é considerada uma fonte de proteínas de alto valor biológico e de alta digestibilidade, além de conter ácidos graxos monoinsaturados, vitaminas do complexo B (tiamina e riboflavina), ferro, selênio e potássio. (BUGEL, 2004). A inclusão da proteína suína na dieta humana é importante para um crescimento saudável e bom funcionamento do sistema imunológico.

A qualidade da carne envolve diversos fatores relacionados à segurança alimentar, como qualidade química, microbiológica, nutricional e ética, além de palatabilidade (maciez, suculência e flavour) e aparência (cor, textura e marmoreio) (HORTA, 2010). Dentre os grandes entraves para o aumento do consumo de proteína suína, estão as questões culturais, religiosas, o fato de que a produção ainda está muito associada a condições de falta de higiene e a carne ser considerada pela maioria da população como sendo de alto teor de gorduras e colesterol (ROPPA, 2005).

A suinocultura é uma atividade importante para a economia brasileira, pois gera emprego e renda para cerca de 2 milhões de propriedades rurais. O setor fatura mais de R\$ 12 bilhões por ano. No Brasil é uma atividade predominante de pequenas propriedades rurais e uma atividade importante do ponto de vista social, econômico e, especialmente, como instrumento de fixação do homem no campo. Cerca de 81,7% dos suínos são criados em unidades de até 100 hectares. Essa atividade se encontra presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades existentes no país, empregando mão de obra tipicamente familiar e constituindo uma importante fonte de renda, de estabilidade social, contribuindo para a fixação do homem no meio rural (SILVA FILHA 2008).

Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA (2014) a produção agrícola familiar corresponde a 70% do que é consumido pelas famílias brasileiras, onde se concentra cerca de 59% do rebanho suíno nacional. Porém, apesar de este tipo de atividade possuir interferência direta na vida da população que a produz e automaticamente se beneficia dela, a falta de dados relacionado a este tipo de atividade, impede uma análise mais profunda, especialmente em função da alta expressividade da produção industrial brasileira, encobrendo a importância da suinocultura de subsistência.

As regiões norte e nordeste concentram somente 1% do rebanho nacional, sendo esta realizada principalmente em granjas de menor escala, com aproximadamente 200 matrizes e uma produção 100% independente (IBGE, 2016).

Segundo dados do anuário estatístico do Pará publicados pela FAPESPA (2018), onde foram divulgados o efetivo rebanho suíno nos anos de 2012 a 2016, em 2016 o Estado do Pará concentrava um efetivo rebanho de 636.859 cabeças, onde o município de Cametá concentrava somente 0,97% desta população, no município de Cametá houve diminuição dos rebanhos, que em 201 era de 31.710 cabeças, e em

2016 passou a ser apenas de 6.200 cabeças. Acredita-se que este decréscimo esteja ligado a questões sanitárias, falta de capital, baixo investimento em tecnologias e a falhas no sistema de produção integrado (produtor indústria).

O município de Cametá-PA, está localizado na Mesorregião Nordeste Paraense, no Território do Baixo Tocantins, com uma extensão territorial de 3.081.367 quilômetros quadrados, concentrando uma população de 134.100 habitantes, onde 43% dessa população situada na zona urbana e 57% na zona rural (IBGE, 2017).

Neste contexto, como afirma OLIVEIRA (2014) que algumas atividades econômicas, e principalmente as advindas da agricultura familiar, como a criação de suínos tem uma maior demanda em áreas urbanas em períodos como carnaval e férias. E para Silva filha (2011), a suinocultura na região nordeste é uma prática comum, que se compara a região norte, realizada principalmente em pequenas e médias propriedades, servido como fonte de alimentação (proteína), contribuindo para diversificação dos agroecossistemas, melhorando a renda familiar e reduzindo o êxodo rural. O que demonstra a importância das atividades agropecuárias provenientes das áreas periurbanas.

E de acordo SARCINELLI (2005) os sistemas utilizados para a criação de suínos, faz parte dos costumes tradicionais dos Brasileiros, e o modo de criação pode ser definido de acordo com o manejo empregado, sendo assim, classificados em sistemas extensivo, semi intensivo e intensivo, o qual podendo ser confinado SISCO (Sistema Intensivo de Suínos Confinados) ou criados ao ar livre SISCAL (Sistemas Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre).

O objetivo do trabalho foi averiguar a criação de suínos das áreas mais próximas ao centro urbano da cidade de Cametá (PA), e diante desses dados demonstrar os modelos e as práticas de criação adotados no cotidiano dessas unidades de produção para contribuir com o uso sustentável dos recursos naturais, traçando assim, o perfil dos criadores de acordo com os sistemas de criação, formas de manejos utilizadas e as tecnologias empregadas na atividade.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o Diagnostico Rural Participativo (DRP), que de acordo com Verdejo (2006), esta metodologia é formada por um conjunto de técnicas e métodos de ação participativa, o qual permite obter informações qualitativas e quantitativas em pouco tempo. Segundo Marconi e Lakatos (2003), a entrevista consiste em um encontro entre duas pessoas, para a obtenção de informações sobre algo ou um determinado assunto, através de uma conversação de natureza informal.

Durante as entrevistas, foram aplicados questionários semiestruturados com visitas *in loco* em 50 unidades de produção agrícola familiar, localizados em áreas próximas ao centro urbano de Cametá-PA (Figura 01). O formulário continha perguntas

abertas e fechadas, direcionadas a caracterização da extensão das propriedades, mão de obra utilizada, finalidade da criação (consumo e/ou comercialização), instalações rurais, particularidades zootécnicas dos animais (idade, raça, sexo, aptidão), disponibilidade de assistência técnica, além do manejo sanitário, nutricional e reprodutivo empregado na manutenção do rebanho (apêndice 01).

Os dados coletados foram analisados estatisticamente, utilizando média aritmética simples, do programa LibreOffice Calc 6.1.

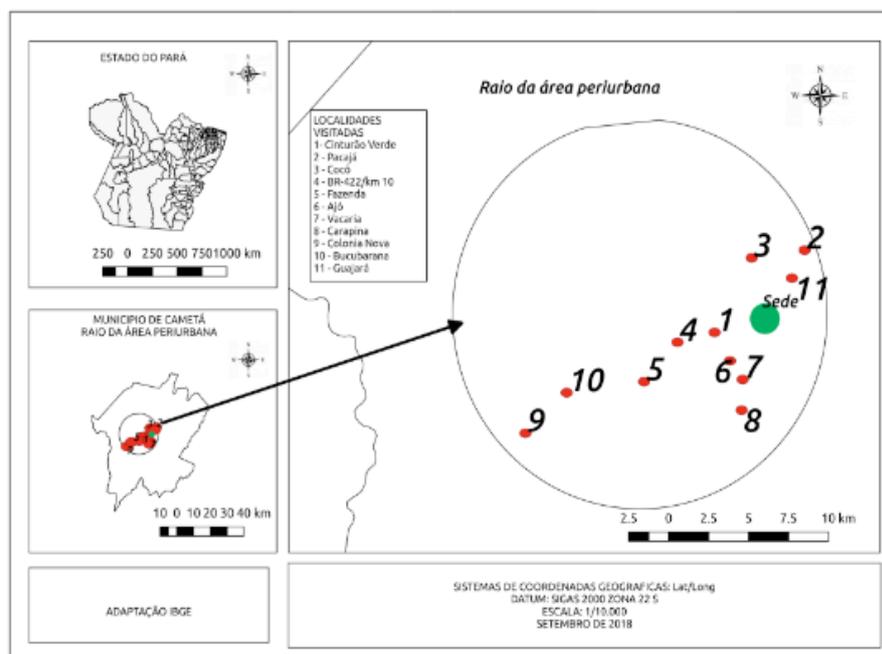


Figura 01: Representação da Área Periurbana de Cametá-PA

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada em campo demonstrou que 96% dos entrevistados utiliza exclusivamente mão de obra familiar, e em relação a ocupação da terra foi constatado que 92% possuem áreas menores que 10 ha (Gráfico 01). Logo, todas as áreas consultadas possuem menos de um módulo fiscal, este que no município de Cametá compreende em 70 ha.

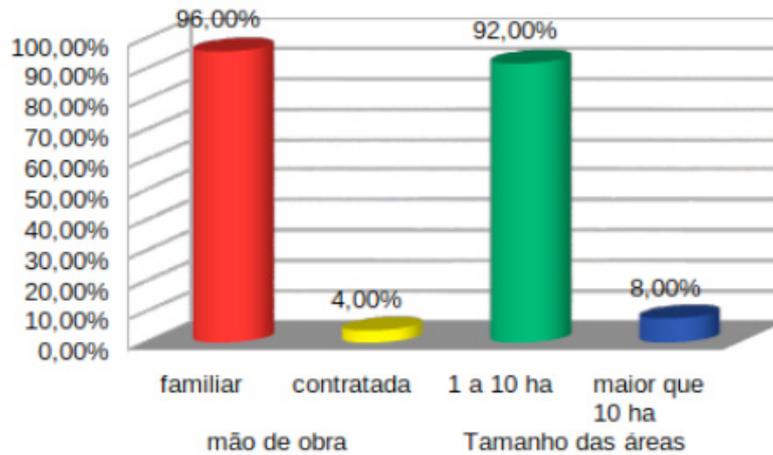


Gráfico 01: Mão de obra utilizada nas propriedades e tamanho das propriedades rurais.

Dentre os entrevistados, 88% eram posseiros, ou seja, não possuíam o título de propriedade da terra, demonstrando uma ausência de ações efetivas dos órgãos de regularização fundiária, que são O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) que é uma autarquia federal, cuja missão prioritária é executar a reforma agrária e realizar o ordenamento fundiário nacional. Criado pelo Decreto nº 1.110, de 9 de julho de 1970, atualmente o Incra está implantado em todo o território nacional por meio de 30 superintendências regionais (INCRA, 2018), bem como o Instituto de Terras do Estado do Pará (ITERPA).

Com a efetiva ação desses órgãos poderiam ser tituladas as áreas dos criadores, o que geraria uma situação de regularidade aos ocupantes, fazendo com que tenham segurança jurídica da propriedade, o que permite acesso a outras políticas públicas. Tendo grande relevância a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) e Cadastro Ambiental Rural (CAR), que são instrumentos necessários a obtenção de crédito bancário.

No entanto, os produtores familiares brasileiros e principalmente das regiões Norte e Nordeste historicamente, possuem dificuldades em ter acesso a linhas de crédito, e pouca ou nenhuma assistência técnica, em consequência da pouca disseminação de tecnologias para o desenvolvimento das atividades rurais e da dificuldade de integração com os mercados, aumentando as disparidades em relação às demais regiões do Brasil, onde é comum a diversidade produtiva com sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (BIANCHINI, 2005).

Nesta pesquisa, os dados coletados evidenciaram que a maior parte dos suinocultores desenvolvem suas atividades em pequenas áreas, tendo como base a agricultura familiar, no entanto, é necessário um melhor aproveitamento do espaço para que se mantenha o equilíbrio ambiental, assim como as perspectivas de melhores condições de vida no meio rural, estabelecendo como metas, a inserção de suas atividades em programas governamentais de acesso à alimentação escolar e educação alimentar, os quais visam fomentar a compra direta de produtos da

agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades (FNDE, 2018).

Silva Filha (2008), acredita que os sistemas de produção de suínos na agricultura familiar, podem ganhar características mais comerciais, desde que receba investimentos nos sistemas de criação, explorando o potencial desta atividade dentro de cada região, a partir da disseminação e emprego de técnicas sobre normas de boas práticas praticas de criação, deste modo, oferecendo um produto de melhor qualidade ao mercado.

Nas unidades de produção visitadas, havia animais em diferentes fases de crescimento (Gráfico 02), dentre estes, 74% dos criadores possuíam de 1 a 5 animais, 12% de 5 a 10 e 14% de 10 a 50, caracterizando a produção local essencialmente por pequenos rebanhos, com produção voltada ao consumo das próprias famílias.

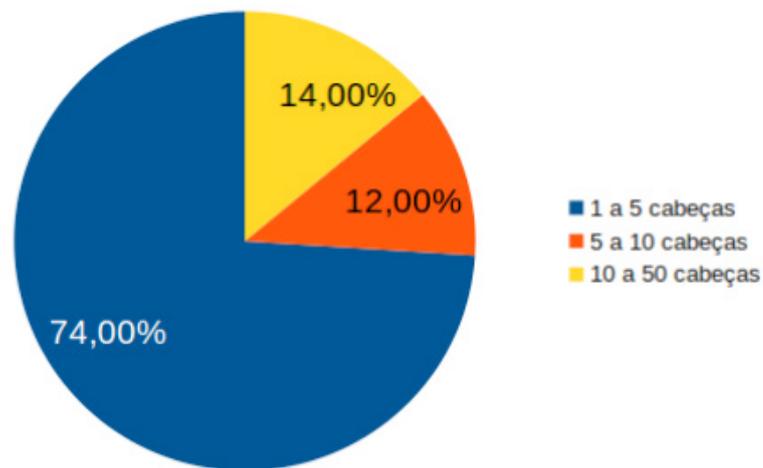


Gráfico 02: Dimensionamento dos rebanhos locais.

Rocha (2016), ao realizar um panorama da criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO), caracterizou a produção local em pequenas propriedades, que variavam entre 1,6 a 20 ha, com um rebanho médio de 42,4 cabeças, já na região periurbana do município de Cametá, foi observado um rebanho médio de 6,36 cabeças por propriedade.

De acordo com o relato dos criadores, o reduzido número de animais mantidos nas propriedades justifica-se por falta de condições financeiras e/ou por conflitos diversos entre os agricultores, que resultam na venda de parte de seus rebanhos.

Dentre os estabelecimentos visitados, 39 criam os animais em sistema intensivo, 3 no sistema semi intensivo e 8 no sistema extensivo (Gráfico 03), com um rebanho total de 318 cabeças.

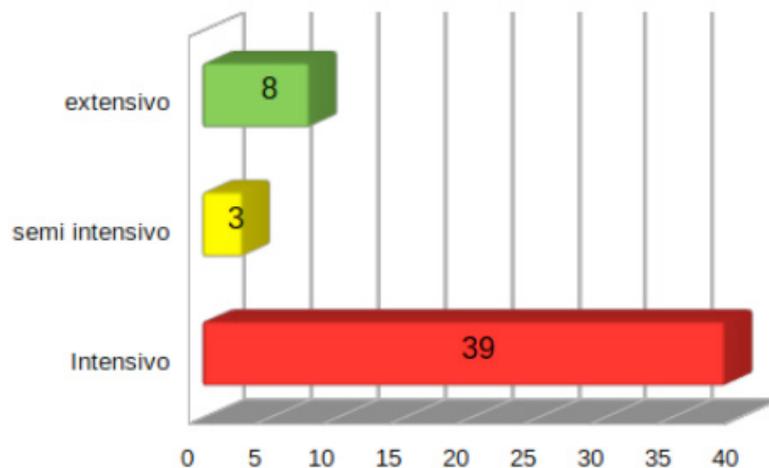


Gráfico 03: Sistemas de Criação

Talamine (2006), afirma que para o sistema intensivo são recomendados investimentos em instalações e alimentação de qualidade e em quantidade suficiente, pois nestes tipos de criação os animais não possuem autonomia na procura de seu próprio alimento, dependendo exclusivamente da alimentação oferecida pelo criador.

Apesar de o sistema de criação intensivo ser predominante nas unidades de produção visitadas, todas as propriedades atendiam precariamente aos padrões de boas práticas de criação, principalmente em relação às instalações (Figura 02) e ao manejo sanitário. Não obstante, os criadores estão fazendo a escolha pelo sistema confinado, em razão de conflitos gerados entre eles, devido à inexistência de cercas que delimitem as propriedades. Logo, os animais livres, invadem as propriedades vizinhas, causando danos às lavouras existentes no local.



Figura 02: Instalações e utensílios utilizados na criação dos animais em sistema intensivo.

Em relação ao manejo nutricional, observou-se a ausência de controle alimentar

na dieta dos animais, deste modo, fora constatado que 76% dos entrevistados não realizam diferenciação nutricional em nenhuma das fases de criação (reprodução, maternidade, creche, terminação) e durante a fase de aleitamento, os animais recebem exclusivamente o leite materno.

Um dos principais fatores que limita o crescimento da suinocultura na região estudada é baixa produção de grãos na região e o alto custo e a carência destes produtos no comércio local. Durante a realização do estudo, foi possível constatar que os principais alimentos utilizados na manutenção dos animais são o farelo de trigo, raspas de mandioca e restos de comida, sendo estes ofertados de maneira conjunta, sem diferenciação por fase de crescimento (Gráfico 04).

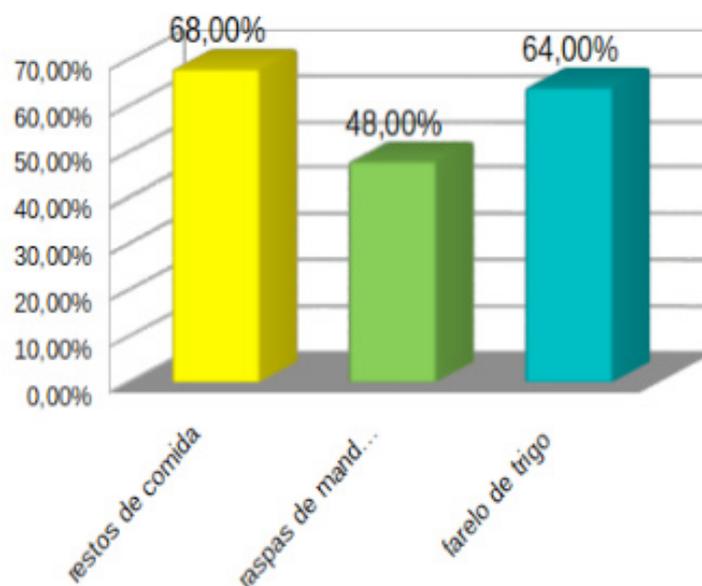


Gráfico 04: Alimentação Ofertada aos Suínos

Souza (1992), afirma que a utilização de restos de alimentos na dieta de suínos constitui um risco para a saúde dos animais, podendo funcionar como vetores de varias doenças, prejudicando os índices produtivos do rebanho.

Além da alimentação sólida, a água é um recurso de fundamental importância na produção animal, devendo estar disponível em quantidade e qualidade suficientes, sendo indispensável nos processos de higienização das instalações e dessedentação dos animais, nos sistemas de criação analisados neste estudo, a água disponibilizada era proveniente 80% de poços artesianos e 20% de rios e igarapés próximos ou dentro da unidade familiar, servidos em bebedouros confeccionados de materiais alternativos, como tambores plásticos e pneus cordatos ao meio. Em nenhum deles foi observado uma boa higienização e condição adequada de uso.

Para Neto (2016), a ingestão adequada de água é fundamenta na manutenção da boa desempenho dos animais e consolidação do sucesso do sistema de produção, segundo o autor, a água servida aos animais não deve conter contaminantes químicos e microbiológicos, necessita estar sempre disponível, em quantidade suficiente,

de acordo com o tamanho do rebanho e temperatura adequada para o conforto e consumo dos animais.

A água também é fundamental na limpeza das instalações e equipamentos, de acordo com Perdomo (2008), para uma higienização adequada devem ser realizadas a raspagem, seguida da lavagem e desinfecção, pois estes processos são importantes para minimizar a poluição do solo, prevenir a propagação de doenças e economia de recursos naturais e financeiros.

Os produtores locais entrevistados, afirmaram desconhecer a importância e as técnicas empregadas em um manejo de higienização adequados, realizando somente a limpeza com água das instalações, sem a prévia raspagem, deixando os dejetos nas proximidades das baias, o que pode atrair outros animais e provocar poluição ambiental, devido a água residual que é lançada diretamente no solo.

Em relação ao manejo sanitário, 82% das propriedades realizam algum tipo de manejo sanitário, como vacinação, vermifugação, administração de ferro em leitões e limpeza das instalações, onde 46% das propriedades relataram ser feitos sempre e 36% eventualmente e 18% não realizam nenhuma prática de manejo sanitário.

De acordo Denardi (2001), um manejo sanitário adequado está diretamente relacionado à disponibilidade de assistência técnica especializada, mesmo que os animais apresentem boa rusticidade e resistência a doenças, sendo assim, é de fundamental importância a atuação de órgãos governamentais de subsídio e orientação a pequenos produtores.

Dentre os criadores envolvidos neste estudo, 96% afirmaram não possuir acesso à assistência técnica, e 94% afirmaram não receber visitas de órgãos fiscalizadores, como a ADEPARA – Agencia de Defesa Agropecuária do Estado do Pará. Diante da pouca fiscalização, apenas 34% dos entrevistados afirmaram vacinar seus rebanhos. No entanto, 90% das propriedades estudadas afirmaram a não ocorrência de qualquer problema de característica sanitária nos últimos seis meses.

4 | CONCLUSÃO

Os aspectos da criação de suínos na Região Periurbana do município de Cametá-PA, demonstraram que a suinocultura não é a principal atividade realizada nas propriedades, mas funciona como fonte de renda adicional ou de emergência em pequenas propriedades, com a predominância criações pouco especializadas, com pequenos rebanhos e pouco investimento em manejos sanitários, nutricionais e reprodutivos que viabilizem o progresso desta atividade na região.

Com isso, se faz necessário mais estudos e maior assistência técnica para aprimorar as técnicas de manejo aumentando a lucratividade dos produtores regionais.

REFERENCIAS

- ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatórios anuais. 2018. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>. Acesso em: 03 de setembro, 2018.
- BRASIL. Casa Civil. Lei 1.326 de 24 de julho de 2006. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm
- Brasil, Prefeitura Municipal de Cametá - LEI Nº 086, DE 19 DE JUNHO DE 2007 -Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Cametá e dá outras providências<http://www.sedurb.pa.gov.br/pdm/cameta/PD_CAMETA.pdf> Acesso em 11/09/2014.
- ADEPARA – Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará<<http://www.adepara.pa.gov.br/miss%C3%A3o>> Acesso em 11/09/2018.
- BIANCHINI, V. O universo da agricultura familiar e sua contribuição ao desenvolvimento rural. Rio de Janeiro,2005.aplud Junqueira, C.; Lima, J. Políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil,2008.
- AZEVEDO, P. R. A. O Valor Nutricional da Carne. Revista Nacional da Carne, n.327, 2004.
- IBGE - Caracterização da suinocultura no Brasil a partir do censo agropecuário 2006 do / Marcelo Miele [et. al]. - Concórdia : Embrapa Suínos e Aves, 2013. p18.149 p.; 21 cm. (Documentos / Embrapa Suínos e Aves, ISSN 01016245; 160), 2016.
- BUGEL, S.; SANDSTROM, B.; SKIBSTED, L. H. Pork meat: a good source of selenium? J Trace Elem Med Biol. 17 (4): 307-11, 2004.
- DENARDI, R. A. Agricultura familiar e políticas públicas:alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 56-62, jul/set. 2001.
- Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP/ por Miguel Exposito Verdejo, revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos.- Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 28 p., 2006.
- Embrapa – V Simpósio Brasil de Suinocultura, 2012 – Chapecó, SC – Brasil. Disponível em < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/73954/1/final6863.pdf>> acesso em: 11/09/2018.
- FAPESPA, 2017. Anuário estatístico 2017. Efetivo de rebanho Suíno (Total), Pará e municípios - 2011 a 2015. Disponível em: http://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2017/tabelas/economia/pecuaria/tab_2.2.4_efetivo_de_rebanho_suino__total_para_e_municipios_2011_a_2015.htm
- FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Sobre o PNAE. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-suplementares/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-o-pnae>> Acesso em: 10/09/2018.
- HORTA, F. C. et al. Estratégias de sinalização da qualidade da carne suína ao consumidor final. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 16, n. 1-4, p. 15-21, jan.-dez. 2010.
- GUIMARÃES, D.; AMARAL, G.; MAIA, G.; LEMOS, M.; MINORU, I.; CUSTODIO, S. Suinocultura: Estrutura da Cadeia Produtiva, Panorama do Setor no Brasil e no Mundo e o Apoio do BNDES. Agroindústria, BNDES Setorial 45, p. 85-136, mar 2017.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1 de julho de 2017. Consultado em 30 de agosto de 2018. Disponível em < http://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2017/estimativa_dou_2017_20160913.pdf> Acesso em 10/09/2018.

INCRA, 2018. Disponível em < <http://www.incra.gov.br/>> Acesso em 10/09/2018.

LEITE, D. M. G.; COSTA, O. A. D.; VARGAS, G. A.; MILLEO, R. D. S.; DA SILVA, A. Análise Econômica do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. Revista Brasileira de Zootecnia. v.30, n.2 p.482-486, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003

MDA, Ministério do Desenvolvimento Agrário. Balanço 12 anos. Dez. 2014.

MIELE, M. Consumo de carne suína no Brasil: indicadores, evolução e diferenças regionais. Suinocultura Industrial, Itu, ed. 239, ano 33, n. 2, p. 14-23, 2011. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/904574>>. Acesso em: 3 nov. 2016.

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Disponível em <<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>> Acesso em 10/09/2018.

NETO, V. P. Avaliação da qualidade da água de represas destinadas ao abastecimento do rebanho na Embrapa pecuária sudeste. 2006. 40p. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Centro de recursos hídricos e ecologia aplicada, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2006.

OLIVEIRA, T. N.; BRANDÃO, L. P.; AMANAJÁS, H. P. Análise da dinâmica da estrutura produtiva do município de Cametá, Amazônia - Brasil, em Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 194, 2014.

PERDOMO, C. C.; LIMA, G. J. M. M.; SCOLARI, T. M. G. Dejetos de suinocultura. Ambiente, Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em: 11/09/2018.

Rocha, L.O. et al; Panorama da criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO), Atas Investigação Qualitativa Nas Ciências Sociais, 2016 disponível em< <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/1008>> cesso em 11/09/2018.

ROPPA, L. Atualização sobre os níveis de Colesterol, Gordura e Calorias da Carne Suína. EMBRAPA, 2005.

SOUZA, J.F de.; OLIVEIRA, A.S.; SILVA, L.P. G.da.; BARROS, S.H.de.A.; BARROS, K.A.de.; CRUZ, G.R.B.da.; RODRIGUES, M.L.; MARTINS, T.D.D. Tipologia dos Sistemas de produção de suínos na microrregião do brejo paraibano.Revista Brasileira Saúde Produção Animal , v.11, n.4, p. 1211-1218 out/dez, 2010

Silva Filha, O.L.; Pimenta Filho, E.C.; Souza, J. F.; Oliveira, Â.S.; Oliveira, R. et al. Caracterização do sistema de produção de suínos locais na microrregião do Curimataú Paraibano.Revista Brasileira de Saúde Produção Animal, v.9, p. 07-17, 2008.

SILVA FILHA, O.L.; BARBOSA, E.J.R.; LIMA, A.D.; MELO, A.G.P.; MELO FILHO, A.J.; SÁ, M.S. Os produtores de suínos no município de Floresta, estado de Pernambuco, Brasil.Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, v.1, p.416-418, 2011.

SOLLERO, B. P. Diversidade genética das raças naturalizadas de suínos no Brasil por meio de marcadores microsatélites. Dissertação em Ciências Agrárias (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária.Universidade de Brasília. Brasília, p 87, 2006.

SOUZA, L.C.; CORTÊS, V.A. Condições sanitárias da água de bebida fornecida aos animais do Campus de Botucatu/SP. Veterinária e Zootecnia. São Paulo. v.4, p.17-24, 1992.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S. ; SILVA, L. C Produção de Suínos - Tipo Carne. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Programa Institucional de Extensão, Boletim Técnico - PIE-UFES: 00507- Editado: 2005

SILVA FILHA, O. L.; ALVES, D. N.; SOUZA, J. F.; PIMENTA FILHO, E. C.; SERENO, J. R. B.; SILVA, L. P. G.; OLIVEIRA, R. J. F; CASTRO, G. Caracterização da criação de suínos locais em sistema de utilização tradicional no estado da Paraíba, Brasil. Archivos de Zootecnia, v. 54, n. 206-607, p.523-528, 2005.

TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, M. F.; ARBOIT, C.; WOLOZSIM, N. Custos agregados da produção integrada de suínos nas fases de leitões e de terminação. Custos e Agronegócio, v. 2 edição especial, p. 64-83, 2006.

INFLUÊNCIA DA MÚSICA NO COMPORTAMENTO DE SUÍNOS

Mariana Medeiros Lagomarsino

Zootecnista. Mestranda em Agronegócios -
Universidade Federal de Santa Maria.

Felipe Magalhães Malheiros

Zootecnista. Mestre em Agronegócios -
Universidade Federal de Santa Maria.

Juliana Sarubbi

Professora Associada do Departamento de
Zootecnia e pelo Programa de Pós-Graduação em
Agronegócios.

RESUMO: Esta revisão procurou apresentar subsídios e resultados acerca da utilização da música como enriquecimento ambiental para suínos. Para isso, um levantamento bibliográfico foi realizado sobre o assunto, compreendendo ainda os campos da influência da música e de sons nos seres humanos, demais espécies animais e ainda sobre a capacidade cognitiva e sua influência a nível cerebral. Os estudos demonstraram que a música afeta o comportamento de suínos, colaborando para a redução de comportamentos indesejáveis ou de comportamentos estereotipados e anormais, além de um aumento na incidência de comportamentos desejados, como episódios de brincadeiras. Além disso, buscou-se compreender a influência da música na perspectiva de interação dos suínos com o ambiente. Apesar dos resultados aqui

demonstrados, o campo de estudo sobre a música e o bem-estar animal precisa continuar a ser explorado pela ciência, de maneira que haja mais subsídios para compreensão do fenômeno e operacionalização nas granjas suinícolas.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar animal. Comportamento. Música.

INFLUENCE OF MUSIC ON PIG BEHAVIOR

ABSTRACT: This review sought to provide input and results on the use of music as environmental enrichment for pigs. For this, a bibliographic survey was carried out on the subject, also comprehending the fields of influence of music and sounds in human, besides animals and also on cognitive capacity and its cerebral influence. Studies show that music affects the behavior of pigs, contributing to the reduction of undesirable behaviors or stereotyped and abnormal behaviors, as well as an increase in the incidence of desired behaviors, such as play episodes. In addition, we sought to understand the influence of music from the perspective of pig interaction with the environment. Despite the results shown here, the field of study on music and animal welfare needs to be further explored by science, so that there is more support for understanding the phenomenon and operationalization in pig farms.

KEYWORDS: Animal welfare. Behavior. Music.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o bem-estar animal tem sido motivo de discussões não somente no meio acadêmico, mas também por parte dos produtores agropecuários e consumidores dos produtos de origem animal.

Os consumidores questionam as situações em que os animais de produção estão sendo submetidos, embora baseados muitas vezes pelo senso comum. Os produtores interrogam como operacionalizar nas unidades produtoras esta melhora no bem-estar animal de maneira que não resulte em um alto custo.

Uma das maneiras de melhorar o bem-estar dos animais é através do enriquecimento ambiental. Por meio deste, torna-se o ambiente mais interessante na perspectiva animal, de maneira que seus comportamentos inatos ou desejáveis sejam demonstrados, resultando em uma redução de comportamentos indesejáveis. Com isso, transforma-se um ambiente até então “estéril” ou pouco enriquecido, atrativo ao animal.

Este enriquecimento ambiental pode ser fornecido através de estímulos olfativos, sonoros, visuais ou com interações por meio de objetos. Exemplo disso é a pesquisa realizada por Sartor et al. (2018) que verificaram ao utilizarem de estímulos olfativos (com óleo essencial de tomilho) e visuais (por meio da iluminação azul), uma redução da permanência de leitões em áreas susceptíveis ao esmagamento próximo a porca.

Outra alternativa de enriquecimento ambiental é por meio da música. Estudos demonstraram que com este enriquecimento pode-se melhorar o bem-estar dos suínos, fato este que pode ser observado, por exemplo, através de suas expressões comportamentais. Wells (2009) discorreu que algumas pesquisas examinaram a influência de sons improváveis de serem encontrados na natureza, como a música no bem-estar animal para animais em cativeiro, e estas apontaram benefícios decorrentes de gêneros musicais específicos.

Apesar dos efeitos positivos da música no comportamento dos animais, o conhecimento sobre o assunto é necessário, tendo sempre um embasamento científico, visto que como exposto por Sarubbi (2014) há sons que estimulam os animais a demonstrar comportamentos desejáveis, porém há sons que desencadeiam reações de medo nos animais. Isso está relacionado com a capacidade cognitiva dos suínos.

Para melhor compreensão da influência da música, é preciso estudá-la de maneira além de “apenas” um estimulador para determinados comportamentos em animais. É preciso compreender acerca da sua utilização ligada, por exemplo, a cognição cerebral. E é justamente esta questão que alguns estudos procuram

abranger.

Os estudos sobre a música e os animais ainda estão em fase de crescimento. No entanto, ao se relacionar a seres humanos, há um maior desenvolvimento de pesquisas na área. Para Ilari (2005), as descobertas recentes da neurociência, psicobiologia, psicologia do desenvolvimento, educação e psicologia da música fomentam este interesse crescente sobre o desenvolvimento cognitivo-musical do ser humano.

Wolf (2002) em uma perspectiva da fala e da música percorreu que ambas usam sons na qual são recebidas e analisadas pelo mesmo órgão. Desta maneira, as duas são basicamente semelhantes, dado suas características acústicas, embora com usos distintos e funcionalmente diferentes porque codificam informações em ordens e maneiras distintas.

No caso da codificação, esta se refere à maneira como a informação é transmitida em um sinal. No aprendizado através da experiência musical, existem mudanças que estão em desenvolvimento em conjunto com uma grande estrutura em um processo neurobiológico complexo, que envolve a compreensão das bases neuroanatômicas e neurofisiológicas da performance musical (PEDERIVA; TRISTÃO, 2006).

Através da música, são transmitidas informações para o cérebro que são processadas e ativam regiões cerebrais estimulando mudanças nas áreas cognitivas e motoras (MOREIRA et al., 2012). A música afeta o funcionamento do cérebro, com alterações no ritmo cardíaco, respiratório e elétricos cerebrais (SANTOS; PARRA, 2015). Para Xu et al. (2009) o enriquecimento musical precoce em crianças pode contribuir potencialmente nas suas habilidades auditivas e linguísticas. McCraty et al. (1998) observaram ainda que o estilo musical *rock grunge*, provocou aumentos significativos na hostilidade, tristeza, tensão e fadiga em seres humanos. Lundqvist et al. (2008) investigaram a capacidade da música em induzir emoções genuínas nos ouvintes. A música alegre, comparada à música triste, gerou mais felicidade e menos tristeza.

De acordo com Calamita et al. (2013) os animais são seres *sencientes* que interagem com o ambiente e com os outros seres, o que permite afirmar que sofrem influência e influenciam o local onde se encontram. Desta maneira, pode-se dizer que o som é um potencial estressor para os suínos ao longo de suas vidas. Leitões foram expostos a sons artificialmente gerados e a sons de registro da fazenda, registro de transporte, registro de matadouro e ruído branco. Em ambos os tratamentos, foi observado um aumento da frequência cardíaca dos animais nos primeiros 15 minutos de exposição. A exposição sonora em geral alterou o comportamento dos suínos em repouso para despertado e atento (TALLING et al., 1995).

Jonge et al. (2002) observaram que a musicoterapia afetou o comportamento de leitões pós-desmame, diminuindo a incidência de injúrias entre os animais. Seguindo esta lógica, Massari et al. (2010) verificaram que leitões que ouviram música clássica durante a maternidade e a creche tiveram menor frequência de

comportamentos agonísticos, mas com aumento de episódios de luta no momento que a música tocava.

Em relação a frangos, a utilização da música também é interessante. O enriquecimento ambiental auditivo para aves pode melhorar o bem-estar e a produtividade delas. Ligar o rádio é provavelmente a mais fácil e viável forma de enriquecer o meio ambiente para os frangos e para os agricultores (JONES, 2002). Não obstante a isso, esta questão também é observada nas granjas suinícolas, que embora ainda não haja uma preocupação em demasia sobre o estilo musical tocado para os suínos, não difícil é encontrar rádios ligados nestas unidades de criação.

Xu et al. (2009) ao utilizarem a música como enriquecimento ambiental para ratos, descobriram que o enriquecimento auditivo precoce aumentou a capacidade de aprendizagem na tarefa de detecção de sinal auditivo e na tarefa de discriminação de duração do som. Os autores sugerem que a música pode resultar em uma melhoria no comportamento auditivo. Brent e Weaver (1996) analisaram as respostas de babuínos engaiolados quando expostos a música em um rádio usando índices comportamentais e fisiológicos. O comportamento e a pressão arterial desses animais não variaram. No entanto, a frequência cardíaca foi significativamente menor quando os babuínos estavam expostos ao rádio ligado.

Ambientes pouco atrativos aos animais colaboram para a demonstração de comportamentos indesejáveis. Para os suínos, o ato de empurrar a barriga é um destes. Malheiros et al. (2016) verificaram que estilos musicais como *Rock and Roll* e valsa aparentemente contribuíram para a diminuição deste comportamento, reduzindo a frustração dos leitões ou do seu estresse. Isso pode ser justificado pela explicação de Sarubbi (2014). Segundo a autora, a frustração por não poder explorar ocasionada por um ambiente estéril de granja pode fazer com que o animal direcione sua necessidade de explorar aos companheiros de baia ou aos objetos que nela se encontram.

Malheiros et al. (2016) ao analisarem os comportamentos de interação com o ambiente, observaram que os estilos musicais *rock* e valsa diminuíram as interações com o bebedouro ao se comparar no momento em que não havia música sendo tocada. Uma diminuição também foi constatada nestas mesmas condições em relação à interação dos suínos com a corrente. Já para Massari et al. (2010) no comportamento de bebida houve um aumento da incidência quando havia música tocada. Em leitões submetidos à música apenas na sala creche este aumento foi constatado de maneira maior, se comparado ao grupo de leitões submetidos também a música na sala de maternidade. No entanto, logo após a música, o comportamento de bebida diminuiu consideravelmente nos grupos estudados.

Silva et al. (2017) constataram que porcas que se encontravam em um ambiente enriquecido com música tiveram uma diminuição de estereotípias e interações agonísticas. Ainda na perspectiva de comportamentos indesejáveis, Malheiros et al. (2016) observaram que o *rock* ocasionou um aumento do nível de atividade

dos leitões. Os autores constaram também que este estilo musical aumentou o número de suínos em movimento. Além do mais, ainda neste tratamento, os suínos apresentaram-se mais em estado “em pé”, diminuindo também, por conseguinte os animais deitados, no entanto não na mesma proporção. Já no tratamento com valsa e controle (onde não havia música sendo tocada), para os comportamentos em pé e deitado houve pouca ou nenhuma diferença. Esta baixa diferença também foi constatada para as visitas ao comedouro nos três tratamentos.

No que se referem aos comportamentos desejáveis, pesquisadores expuseram dois grupos de leitões antes do desmame a um estímulo musical. O grupo controle teve acesso somente à música, enquanto o outro usufruiu ainda ao mesmo tempo de uma sala de jogos. Os resultados demonstraram que o *replay* da música após o desmame facilita o comportamento de brincar tanto no grupo exposto a sala de jogos, quanto no grupo controle, embora significativamente menor (JONGE et al., 2008). Relacionando ainda a episódios de brincadeiras, foi observado por Malheiros et al. (2016) que leitões em contato com o estilo musical *rock*, brincaram mais do que quando expostos a valsa ou a nenhuma música.

A ciência do bem-estar animal deve ser utilizada também para estudar o uso da música como enriquecimento ambiental. Através dela, promovem-se estímulos para expressão de determinados comportamentos. Estudos tem procurado interligar o uso da música com a capacidade cognitiva em seres humanos e em animais, buscando compreender como esse enriquecimento age em determinadas áreas cerebrais.

A música tem a capacidade de influenciar no comportamento dos suínos. Apesar disso, são necessárias ainda mais pesquisas para compreensão a nível cerebral dos animais.

REFERÊNCIAS

ALWORTH, L.C.; BUERKLE, S.C. The effects of music on animal physiology, behavior and welfare. **Lab Animal**, [s.l.], v. 42, n. 2, p.54-61, jan. 2013.

BRENT, L.; WEAVER, D. The physiological and behavioral effects of radio music on singly housed baboons. **Journal of Medic Primatology**, v.25, p.370-374, 1996.

CALAMITA, S.C.; DA SILVA, L.P.; DE CARVALHO, M.D.; COSTA, A.B. DE L. Uso da música na abordagem terapêutica e cadeia produtiva pela Medicina Veterinária no mundo: Revisão de literatura. **Unimar ciências**, [s.l.], v.22, n.2, p.61-65, 2013.

DOUGLAS, C.; BATESON, M.; WALSH, C.; BÉDUÉ, A. EDWARDS, S.A. **Environmental enrichment induces optimistic cognitive biases in pigs**. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v.139, n.1-2, p.65-73, jun. 2012.

ILARI, B. A música e o desenvolvimento da mente no início da vida: investigação, fatos e mitos. **Revista eletrônica de musicologia**, Curitiba, v.9, p.54-62, out. 2005.

JONES, B.R. Role of Comparative Psychology in Nthe Development of Effective Environmental Enrichment Strategies to Improve Poultry Welfare. **International Journal of Comparative**

Psychology, [s.l.], v. 15, n.2, p. 77-106, 2002.

JONGE, F. H. de.; BOLEJI, H.; BAARS, A.M.; DUDINK, S.; SPRUIJT, M.B. Music during play-time: Using context conditioning as a tool to improve welfare in piglets. **Applied Animal Behaviour Science**, [s.l.], v. 115, n. 3, p.138-148, dez. 2008.

LUNDQVIST, L.; CARLSSON, F.; HILMERSSON, P.; JUSLIN, P.N. Emotional responses to music: experience, expression, and physiology. **Psychology Of Music**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.61-90, 12 ago. 2008.

MALHEIROS, F.M.; LAGOMARSINO, M.M.; SARUBBI, J. VOLPATO, M.M.; SANTOS, S.B. dos. Efeito do estímulo musical no comportamento de suínos. In: Conferência e mostra científica internacional em bem-estar animal, 2016, Itapiranga. **Anais... .Itapiranga: Uceff**, p. 1 – 3, 2016.

MASSARI, J.M. SARUBBI, J.; MOURA, D.J.; GRISKA, P.R.; NERES, J.C. Efeito da música no bem-estar animal de suínos na fase de creche. In: pork expo – Fórum Internacional de Suinocultura, 2010., Curitiba. **Anais... .Campinas: Animal Word**, 2010.

MCCRATY, R.; BARRIOS, C.B.; ATKINSON, M.;TOMASINO, D. The effects of different types of music on mood, tension, and mental clarity. **Altern Ther Health Med**, 1, v.4, n.1, p.75-84, 1998.

MOREIRA, S.V. Neuromusicoterapia no Brasil: aspectos terapêuticos na reabilitação neurológica. **Revista Brasileira de Musicoterapia**, ano XIV, n. 12, p.18-26, 2012.

PEDERIVA, P.L.M.; TRISTÃO, R.M. Música e Cognição. **Ciência & Cognição**, v.9,. p.83-90, nov. 2006.

SANTOS, L. DA S.; PARRA, C.R. **Música e neurociências interrelação entre música, emoção, cognição e aprendizagem**. Psicologia PT. O portal dos psicólogos, p.1-8, 2015.

SARTOR, K.; DE FREITAS, B. F.; BARROS, J. DE S.G.; ROSSI, L.A. Environmental enrichment in piglet creeps: behavior and productive performance. **BioRxiv**, p.1-24, jun. 2018.

SARUBBI, J. **Outras aplicações práticas relacionadas ao BEA na produção de suínos**. In: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. Produção de Suínos: Teoria e Prática. Brasília: ABCS, 2014. Cap. 4.3. p.156-165.

SILVA, F.R. S.; MIRANDA, K. O. da S.; PIEDADE, S.M. de S.; SALGADO, D.D. Effect of auditory enrichment (music) in pregnant sows welfare. **Engenharia Agrícola**, [s.l.], v. 37, n. 2, p.215-225, 2017.

TALLING, J.C.; WARAN, N.K.; WHATES, C.M.; LINES, J.A. Behavioural and physiological responses of pigs to sound. **Applied Animal Behaviour Science**, [s.l.], v.48, p.187-202, 1996.

WELLS, D. L. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. **Applied Animal Behaviour Science**, [s.l.], v. 118, n. 1-2, p.1-11, abr. 2009.

WOLF, J. Speech and music, acoustics and coding, and what music might be 'for'. In: International conference on music perception and cognition, 7., 2002, Sydney. **Proceedings... .Sydney: Causal Productions**, p. 10-13, 2002.

XU, J.; Yu L.; CAI, R.; ZHANG ,J.; SUN, X. Early auditory enrichment with music enhances auditory discrimination learning and alters NR2B protein expression in rat auditory cortex. **Behavioural Brain Research**, [s.l.], v. 196, n. 1, p.49-54, jan. 2009.

INFLUÊNCIA DO COMPOST BARN NO CONFORTO E NO BEM-ESTAR DE VACAS LEITEIRAS

Allessandro Augusto Soares

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Welligton Felipe Caetano

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Patricia Franzosi

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Jaine Souza da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Laura Zorzi

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

RESUMO: Dentre os atuais sistemas de confinamento para bovino de leite, o compost barn, sistema inicialmente pensado para países de clima temperado e recentemente trazido ao Brasil, país de clima tropical e subtropical, tem se destacado por possuir recursos com potencial para oferecer conforto térmico e melhorar o bem-estar animal. Neste contexto, o objetivo desta revisão de literatura é apontar os aspectos positivos do sistema

compost barn na qualidade de vida, promoção do conforto e no bem-estar de bovinos leiteiros.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos leiteiros; Sistemas de confinamento; Produção de leite; Conforto térmico; Termorregulação.

INFLUENCE OF COMPOST BARN ON COMFORT AND WELFARE OF DAIRY COWS

ABSTRACT: Among the current confinement systems for dairy cows, the compost barn system, initially designed for temperate climate countries and recently brought to Brazil, a country with tropical and subtropical climate, has stood out for having resources with potential to offer thermal comfort and improve the animal welfare. In this context, the aim of this literature review is to point out the positive aspects of the compost barn system in the quality of life, promotion of comfort and welfare of dairy cattle.

KEYWORDS: Dairy cattle; Containment systems; Milk production; Thermal comfort; Thermoregulation.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, onde maior parte do rebanho de bovinos é criado a pasto, o estresse térmico se constitui um dos principais fatores limitantes do bem-estar animal, comprometendo a

produtividade dos animais e a lucratividade de produtores. Diante dessa situação muitos produtores de leite têm investido em tecnologia e confinado seus animais para se ter maior controle das condições ambientais.

Dentre os atuais sistemas de confinamento para bovino de leite, o compost barn tem se destacado por oferecer recursos de controle térmico e outros aspectos que favorecem o bem-estar animal, tais como área de cama coletiva que permite o descanso, a recreação e a interação entre os animais.

Neste contexto, o objetivo dessa revisão de literatura é apontar os aspectos positivos do sistema compost barn na qualidade de vida, promoção do conforto e no bem-estar de bovinos leiteiros.

2 | REVISÃO

A organização mundial de Saúde Animal – OIE (2016) define que bem-estar é o estado em que o animal se encontra ao enfrentar as condições em que vive. A mesma organização também estabelece que o animal se encontra em bem-estar quando mantido em local confortável, livre de angústias, dores, doenças e lhe é permitido expressar seu comportamento natural.

Na criação de bovinos leiteiros mantidos em confinamento, o bem-estar animal parece ser comprometido pela falta de conhecimento das características biológicas do animal, o que tem acarretado em sistemas de confinamento com espaços limitados e construídos com material de superfície dura, que além de gerar desconforto e prejudicar o ato de caminhar, também não tem a capacidade de absorção dos dejetos, causando injúrias ao corpo do animal.

Diante desses fatos, o sistema de confinamento Compost Barn apresenta características que o tornam promissor na promoção do bem-estar de vacas leiteiras. Esse sistema de criação consiste em uma instalação em que os bovinos permanecem soltos em uma grande área de cama coletiva, formada de material orgânico com alto poder de absorção, os bebedouros e comedouros são separados da área de descanso por uma parede. Por possuir uma área de descanso coletiva com cama mais profunda que os demais sistemas de criação, quando construído corretamente e sendo a cama manejada de forma correta, o compost barn além de oferecer conforto térmico e possibilitar o aumento do bem-estar, também tem demonstrado potencial de melhorar os índices produtivos e reprodutivos dos animais.

Para Pillati e Vieira (2017), desde que bem gerido, com um correto manejo de cama e com um bom sistema de ventilação, o compost barn tem elevado potencial em proporcionar condições de aumento de bem-estar, e como consequência disso, os animais descansam de forma natural, melhoraram os índices de mastites, claudicação e de limpeza.

Soares (2019) ao avaliar a termorregulação de vacas leiteiras multipáras e primipáras mantidas em compost barn, através da temperatura superficial e da

frequência respiratória, observou que, embora tenha havido aumento da frequência respiratória no período da tarde, o ambiente térmico do compost barn foi capaz de proporcionar conforto térmico a esses animais durante todo o intervalo de tempo avaliado. Além disso, em trabalho realizado por Damasceno (2012), produtores relatam que em compost barn as vacas estavam mais confortáveis e apresentavam-se mais limpas, e Lobeck et al. (2011) relatam que as vacas mantidas em compost barn apresentam menor incidência de lesão de jarrete e claudicação quando comparado com o free stall e free stall com pressão negativa.

Outros estudiosos ainda apontam que o compost barn pode proporcionar aumento na produção de leite, diminuição da contagem de células somáticas (Black et al., 2013), aumento na detecção de cio, redução da ocorrência de mastite (Barbeg et al. 2007) e aumento da longevidade da vaca (Klaas, et al., 2010), demonstrando que o sistema além de aumentar o bem-estar, também pode aumentar a lucratividade da atividade leiteira.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O compost barn apresenta-se como um promissor sistema de confinamento para bovinos leiteiros, pois possui características que o permitem oferecer conforto, melhorar o bem-estar e os índices produtivos e reprodutivos.

REFERÊNCIAS

BARBERG, A. E. et al. **Performance and welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota.** Journal of Dairy Science, v. 90, n. 3, p. 1575-1583, 2007.

BLACK, R. A. **Compost bedded pack barns: management practices and economic implications.** 2013. 223 f. Dissertação (Mestrado em Animal and Food Sciences) - University of Kentucky, Lexington, 2013.

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model.** 2012. 391 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

KLAAS, I. C. et al. **Cultivated barns for dairy cows: An option to promote cattle welfare and environmental protection in Denmark?** Dansk Veterin, v. 93, n.9, 20-29, 2010.

LOBECK, K.M. et al. **Animal welfare in cross-ventilated, compost-bedded pack, and naturally ventilated dairy barns in the upper Midwest.** Journal of Dairy Science, v. 94, n. 11, p.5469–5479, 2011.

OIE, Organização Mundial de Saúde Animal. **Introduction to the recommendations for animal welfare. Código Sanitário dos Animais Terrestres 2016.** Capítulo 7.1 Disponível em Acesso em: 28 de Ago. 2018.

PILATTI, J. A.; VIEIRA, F. M. C. **Environment, behaviour and welfare aspects of dairy cows related to compost bedded pack barns system.** Journal of Animal Behaviour and Biometeorology, v.

5, n. 3, p. 97-105, 2017.

SOARES, A. A. **Variabilidade espacial do microclima em sistema compost barn: Influência na qualidade da cama, termorregulação e comportamento de vacas leiteiras.** 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019.

MAXIMIZAÇÃO DO BEM-ESTAR ANIMAL DURANTE A ROTINA DA GRANJA DE COELHOS

Ana Carolina Kohlrausch Klinger

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS.

RESUMO: Na granja de coelhos, é possível adotar medidas simples, durante o manejo diário, que evitam o estresse dos animais, e que conseqüentemente, proporcionam maior bem-estar (BE). Assim, o objetivo deste capítulo é expor estratégias que podem ser adotadas durante a rotina da granja de coelhos para a maximização do BE animal. Considerou-se para tal, as condições de criação tradicionalmente adotadas no Brasil. Para preconizar o BE deve-se evitar ruídos, manter o ambiente tranquilo e com pouca agitação. Deve-se também permitir que os animais expressem seu comportamento natural de roer, fornecendo forragens aos mesmos. Durante o acasalamento, o BE é preconizado quando o ritmo reprodutivo extensivo é o adotado. A monta deve ocorrer sem interferência humana e passados 27 dias do acasalamento, deve ser disponibilizado um ninho a fêmea. O desmame, é uma das etapas mais estressante da vida dos animais, pois, no mesmo dia são separados da sua mãe e perdem a referência do ninho. Com a finalidade de reduzir esse estresse, deve-se procurar manter os animais irmãos juntos, evitando assim um terceiro fator estressante. O

enriquecimento ambiental também aumenta o BE e pode ser efetuado com latas vazias, canos de PVC, correntes, e rolos de papel com ou sem forragem. Por fim, destaca-se que ao contrário de décadas atrás, o BE hoje é absolutamente uma prioridade.

PALAVRAS-CHAVE: Cunicultura, Manejo, Redução do estresse

IMPROVEMENT OF ANIMAL WELFARE DURING THE RABBIT FARM ROUTINE

ABSTRACT: In rabbit farms, it is possible to adopt simple measures during daily management that prevent stress from the animals and, consequently, provide greater welfare (W). Thus, the objective of this chapter is to expose strategies that can be adopted during the rabbit farm routine for the maximization of animal BE. For this, the breeding conditions traditionally adopted in Brazil were considered. In order to advocate W one should avoid noise, keep the environment quiet and with little agitation. Animals should also be allowed to express their natural biting behavior by providing them with fodder. During mating, W is recommended when the extensive reproductive rhythm is adopted. The breeding must occur without human interference and after 27 days of mating, a nest must be made available to the female. Weaning

is one of the most stressful stages in the life of animals, because on the same day they are separated from their mother and lose the nest reference. In order to reduce this stress, one should try to keep the sibling animals together, thus avoiding a third stressor. Environmental enrichment also increases BE and can be done with empty cans, PVC pipes, chains, and paper rolls with or without fodder. Finally, it is noteworthy that unlike decades ago, BE today is absolutely a priority.

KEYWORDS: Management, Rabbit breeding, Stress Reduction

1 | INTRODUÇÃO

Os coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) são mamíferos domésticos, utilizados a algumas centenas de anos pelos seres humanos com o propósito de obtenção de carne e peles. Atualmente, são animais cosmopolitas, sendo criados majoritariamente no sistema intensivo (em gaiolas). Por serem animais sociáveis e que na natureza vivem em colônias, algumas medidas devem ser adotadas para que, no cativeiro, sintam-se confortáveis, não tendo por tanto, seu bem-estar (BE) comprometido.

De acordo com Ricci, Tito e Sousa (2017), o atendimento do BE está entre as principais exigências dos consumidores, que estão cada vez mais atentos a qualidade de vida dentro do ambiente criatório, o que exige o uso de condutas éticas nos sistemas destinados à produção animal. O estresse é antagônico BE, e é tido como um conjunto de reações fisiológicas intensas e prolongadas que resultam em desequilíbrio da homeostase, com efeitos importantes e irreversíveis aos animais (RICCI; TITO; SOUSA, 2017).

Nesse sentido, na granja de coelhos, é possível adotar medidas simples, durante o manejo diário, que evitam o estresse dos animais, e que conseqüentemente proporcionam maior BE. Assim o objetivo deste capítulo é expor estratégias que podem ser adotadas durante a rotina da granja de coelhos para a maximização do BE animal. Neste contexto, diversas abordagens poderiam ser utilizadas, no entanto, considerou-se as condições de criação em pequenas propriedade – adotadas com mais frequência no Brasil – devido a importância que estas assumem, especialmente nos países em desenvolvimento.

2 | ATIVIDADES DIÁRIAS EM UMA GRANJA DE COELHOS

2.1 Arraçoamento

Arraçoamento é o termo utilizado para designar o fornecimento de ração para os animais. Este, deve ser procedido sempre no mesmo horário, de preferência no período da manhã, por volta das 8h (quando é mais fresco). A ração utilizada deve ter níveis de garantia próprios para a cada categoria (crescimento, terminação, lactação, etc.). Caso não exista na localidade ração para cada categoria, deve-se

utilizar ração mista, mas jamais rações para outras espécies animais (como aves, equinos, cobaias, etc.). Nesse sentido, De Blas e Wiseman (2012) recomendam para uma dieta mista teores de: 2.400Kcal de energia digestível, 16% a 18% de fibra detergente ácido, 14,5% à 15,5% de fibra bruta, 15,4% a 16,2% de proteína bruta, 1% de Ca e 0,57% de P.

A quantidade de ração fornecida para cada animal irá variar em função de inúmeros fatores (raça, sexo, estado fisiológico, etc.), por isso, a indicações do fabricante deve ser seguida. Em geral, a quantidade sugerida varia de 40 a 50g de ração por quilograma de peso vivo, porém, é muito importante ler o rótulo da ração, para assegurar o fornecimento da quantidade adequada de ração.

É importante salientar, que o fornecimento de ração, é geralmente, o momento do dia em que o animal encontra mais agitado, portanto, o tratador deve ser manter calmo e não realizar movimentos bruscos. Ao abrir a gaiola, deve-se ter cuidado para não ferir o animal, pois, é comum que este apresente sinais de inquietação. Outro cuidado importante neste momento é com os ruídos, o coelho é um animal com a audição muito sensível, e não deve associar o momento do arraçoamento com barulhos altos que lhe causem estresse.

2.2 Fornecimento Forragens

O fornecimento de forragens trata-se de um aspecto muito importante relacionado ao BE dos coelhos na granja. Como os coelhos tem naturalmente o hábito de roer (para desgastar seus dentes), oferecer a eles forragens permite que os mesmos expressem um de seus comportamentos naturais mais conhecidos: roer. Assim, todos os dias pelo período da manhã devem ser cortadas forragens. No período da tarde quando as folhas dos vegetais já estiverem murchas devem ser oferecidas aos coelhos. Este processo de retirada da umidade é essencial pois, o excesso de água prejudica os coelhos podendo provocar diarreia osmótica.

Como exemplo de forrageira muito utilizada em cunicultura tem-se o rami (*Boehmeria nivea*), caracterizado como produto de natureza proteica (18,1% de proteína bruta), igualando-se ao teor de proteínas encontrado em grãos de leguminosas, como o feijão, e rico em minerais, destacando-se o cálcio (DUARTE; SGARBIERI; BENATTI JR, 1997), apresenta um bom potencial forrageiro e ótima aceitabilidade pelos animais (Figura 1).



Figura 1. Cultivo de rami no setor de cunicultura.

Fonte: acervo da autora.

2.3 Acasalamento

O acasalamento pode ser procedido em diversos ritmos reprodutivos, no entanto, o BE é preconizado quando o ritmo reprodutivo extensivo é o adotado. Isto significa que a cobertura é procedida nas fêmeas 45 dias após o parto (no desmame), período ilustrado na Figura 2, podendo a matriz permanecer no plantel durante 36 meses (KLINGER; TOLEDO, 2018).



Figura 2. Fêmea pronta para ser coberta, 45 dias após o parto.

Fonte: acervo da autora.

O método mais utilizado para o acasalamento é a monta natural, sendo a inseminação artificial menos utilizada. A monta deve ocorrer sem interferência humana, ou seja, deve-se levar a fêmea até a gaiola do macho e aguardar pacientemente até que o macho realize a cópula. Quando as coelhas estão no período fértil, a monta

ocorre em segundos, no entanto, quando não estão, jamais deve-se força-las, já que, causará um estresse muito grande às mesmas.

As cópulas sempre devem ser realizadas em presença do tratador, de modo que este comprove a realização da mesma, anote nas fichas de controle, e não permita que nenhum dos animais se machuque. Para melhor realização da monta, esta deve ser realizada na gaiola do macho, pois caso contrário este pode se sentir inibido e desorientado e não cobrir. Após a realização da mesma, a fêmea deve ser imediatamente retirada da gaiola, pois, machos e fêmeas adultos na mesma gaiola por longos períodos se estressam e brigam podendo até mesmo se ferir.

2.4 Nascimento

Passados 27 dias do acasalamento, devem ser disponibilizados ninhos (Figura 3) para as coelhas gestantes, que momentos antes do parto arrancam parte dos seus pelos abdominais e depositam sobre a cama facilitando o acesso as mamas além de aquecer os láparos. Esta preparação do ninho feita pela fêmea é de extrema importância, pois, os filhotes nascem sem pelos e necessitam de temperatura constante de 30 – 32°C. Para manter o bom andamento do parto, é necessário haver acompanhamento do mesmo mas, com o mínimo de interferência possível. Assim, apenas deve-se intervir se a fêmea parir fora do ninho, colocando os láparos no local certo para que fiquem sempre todos agrupados e aquecidos.



Figura 3. Coelha, suas crias e ninho de madeira com palha e pelos.

Fonte: Acervo da autora

O momento do parto deve ser tranquilo e sem ruídos. Como já foi mencionado, o coelho possui a audição muito aguçada, e barulhos durante o parto podem estressar muito a fêmea a ponto da mesma abandonar a sua ninhada.

2.5 Transferência de láparos

A transferência consiste em retirar os láparos de toda a matriz que parir muitos láparos (mais de oito) e coloca-los na matriz que pariu poucos filhotes (menos de cinco). Desta forma, se obtém ninhadas mais uniformes no desmame e se impede o mau aproveitamento de recursos disponíveis. Além disto, uma coelha possui apenas 5 pares de mamas (sendo 1 par menos produtivo), isto quer dizer, que deixar mais de 8 filhotes com uma matriz prejudica o BE da mesma. O procedimento de transferência de láparos, também conhecido com “enxerto” também pode ser efetuado quando uma fêmea é pouco zelosa com as suas crias, comprometendo o BE das mesmas.

2.6 Sexagem

Na ocasião do desmame, a sexagem é um procedimento de rotina que consiste na separação dos coelhos através do sexo. Para distinguir machos e fêmeas utiliza-se o método de observação genital, onde se pode perceber uma fenda circular no macho e uma longitudinal na fêmea.

Esse manejo é uma das etapas mais estressante da vida dos animais, pois, no mesmo dia são separados da sua mãe e perdem a referência do ninho. Com a finalidade de reduzir esse estresse, deve-se procurar manter os animais irmãos juntos, evitando assim um terceiro fator estressante.

2.7 Enriquecimento ambiental

O enriquecimento ambiental tem como principal característica reduzir estímulos que gerem respostas estressoras e permitir a apresentação de comportamentos naturais, evitando o aparecimento de comportamentos estereotipados em animais confinados (RICCI; TITO; SOUSA, 2017). Em cunicultura, esse enriquecimento pode ser efetuado com latas vazias, canos de PVC (simulando esconderijos), correntes, e rolos de papel com ou sem forragem (Figura 4).



Figura 4. Exemplo de recurso para enriquecimento ambiental.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram colocados sucintamente maneiras simples de melhorar o bem-estar animal em uma granja de coelhos com sistema tradicional. Assim, este trabalho explanou pontos especificamente para pequenas propriedades. Como cada realidade é única, deve-se sempre estudar e conhecer a propriedade antes de iniciar qualquer intervenção.

Ao contrário de décadas atrás, o bem-estar animal é hoje absolutamente uma prioridade. No entanto, medir o bem-estar animal é um enorme desafio, pois existem muitas variáveis e as conclusões podem divergir de acordo com o observador. O enriquecimento ambiental associado ao comportamento animal apresenta-se de fundamental importância para a compreensão e melhoria do bem-estar dos animais em uma propriedade. Dessa forma, a análise continuada das instalações e do comportamento é imprescindível para a manutenção da qualidade de vida e na redução de estresses desnecessários aos animais destinados à produção.

REFERÊNCIAS

DE BLAS, C., WISEMAN, J. The nutrition of the rabbit. 2. Ed. Cambridge: CAB International, p. 222-232, 2010.

DUARTE, A. A.; SGARBIERI, V. C.; BENATTI JR, R. Composição e valor nutritivo da farinha de folhas de rami para animais monogástricos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.12, p.1295-1302, 1997.

KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S.P. **Cunicultura**: didática e prática na criação de coelhos. Santa Maria: Editora da UFSM, 2018.

RICCI, G. D.; TITTO, C. G.; SOUSA, R. T. Enriquecimento ambiental e bem-estar na produção animal. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.16, n.3, p.324-331, 2017. DOI: 10.5965/223811711632017324.

TECNOLOGIAS APLICADAS AO BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE

Isabela Lopes dos Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Mateus Henrique Gorges

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Angela Elis Schneider

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Andressa Ieni Pazio

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – Paraná

Allessandro Augusto Soares

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus Dois Vizinhos, Marechal Cândido Rondon – Paraná

RESUMO: A avicultura apresenta destaque no agronegócio mundial e prestígio devido ao uso de tecnologias que auxiliam no processo produtivo. Sabe-se que o bem-estar animal é essencial no atual cenário de produção, entretanto há dificuldades em avaliá-los em sistemas com grande concentração de animais, como em galpões de frangos de corte. Dessa forma, desenvolver métodos que auxiliem na identificação de índices de bem-estar

animal são necessários, e a tecnologia pode ser utilizada para tornar esses métodos mais precisos e confiáveis. Sendo assim, o objetivo desta revisão é descrever algumas ferramentas tecnológicas desenvolvidas para aprimorar a identificação do bem-estar das aves em galpões comerciais.

PALAVRAS-CHAVE: Sensores; Produção; Avicultura.

TECHNOLOGIES APPLIED TO WELFARE OF BROILERS

ABSTRACT: The poultry industry stands out in the world agribusiness and prestige due to the use of technologies that assist in the production process. Animal welfare is essential in the current production scenario, but there are difficulties in assessing them in systems with high concentration of animals, such as broiler houses. Thus, developing methods that help identify animal welfare indices is needed, and technology can be used to make these methods more accurate and reliable. Thus, the purpose of this review is to describe some technological tools developed to improve the identification of welfare in broiler houses.

KEYWORDS: Sensors; Production; Poultry farming.

1 | INTRODUÇÃO

A consideração do bem-estar animal é essencial para atender às demandas dos consumidores e a sustentabilidade a longo prazo. No entanto, há dificuldades para avaliá-lo em grandes plantéis de aves e detectar os potenciais riscos para o bem-estar, assim como controlá-lo para minimizar seus impactos.

O bem-estar depende tanto das práticas de manejo quanto do uso de equipamentos adequados, nesse contexto, diferentes avanços tecnológicos estão surgindo para melhorar ambos. A tecnologia e a modelagem matemática abrem novas possibilidades para o monitoramento automático em tempo real do bem-estar animal e da saúde. Muitas inovações tecnológicas potencialmente aplicáveis na avicultura industrial são desenvolvidas, entretanto, sua implementação prática precisa ser ampliada.

Devido aos impactos e benefícios que as tecnologias podem proporcionar a avicultura, o objetivo desta revisão é de mostrar brevemente algumas das tecnologias desenvolvidas para melhorar o bem-estar das aves em galpões comerciais.

2 | REVISÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) (2018), “Mudanças no espaço e distribuição de aves pode indicar desconforto térmico ou a existência de áreas de cama úmida ou fornecimento desigual de luz, comida ou água”. Portanto, por meio da distribuição espacial, é possível identificar eventos que ocorrem no aviário, como mau funcionamento de alimentadores, bebedouros, sistemas de aquecimento e ventilação.

Kashiha et al. (2013), utilizou câmeras instaladas no teto do aviário, para calcular o número de pixels do objeto (aves) em relação ao fundo (chão). A partir da proporção de pixels, foi calculada uma densidade de zona de ocupação, para determinar um índice de atividade. Os autores manipularam os períodos de iluminação para projetar um modelo baseado na variação do índice de atividade capaz de prever a resposta durante o próximo período de luz. Quando as medições se desviavam da resposta prevista calculada pelo modelo, indicava que um evento pode ter ocorrido no aviário, como o mau funcionamento de equipamentos. Esta tecnologia totalmente automatizada já foi introduzida a nível comercial, permitindo a identificação de problemas e ajudando os agricultores a realizar o monitoramento em tempo real de seus animais com mais eficiência.

Os sensores de movimento têm sido utilizados para estudar diferentes aspectos do movimento em frangos de corte. Naas et al. (2010), utilizou sensores de cristal piezoelétricos para determinar as deficiências de locomoção, um dos principais indicadores de bem-estar de frangos, examinando a força vertical máxima em ambas as patas durante a caminhada. Com este equipamento, foi possível detectar

uma assimetria da força em cada pata que levou a andar irregular, gerando uma avaliação de marcha em tempo real.

A utilização de sensores acústicos nos aviários, podem ser utilizados como ferramenta complementar de avaliação bem estar. Zimmerman, Koene, e Van Hooff (2000) detectaram momentos de privação alimentar em frangos de corte e galinhas, por meio da frequência de vocalização. Moura et al. (2008) estimou o conforto térmico, utilizando análises de vocalizações, por meio da amplitude e do espectro de frequências dos ruídos de frangos submetidos a diferentes temperaturas ambientais. Quando a temperatura diminuía, as aves se agruparam para reduzir a perda de calor, e a amplitude e frequência das vocalizações aumentou, quando em conforto térmico a amplitude e a frequência das vocalizações ficaram estabilizadas.

A utilização de câmeras termográficas gera imagens mostrando a distribuição superficial da temperatura do corpo a partir da radiação infravermelha emitida pelo objeto. Yahav et al. (2004) utilizaram as imagens termográficas para determinar a velocidade ótima do ar para a termorregulação dos frangos de corte, mantendo a temperatura e a umidade relativa adequadas. Com esta metodologia, os autores mostraram que 2,0 m/s foi a velocidade ótima do ar, permitindo que as aves controlassem a temperatura corporal sem efeitos prejudiciais sobre o desempenho.

Ferreira et al. (2011) utilizou imagens termográficas, para verificar a produção de calor em aves alimentadas com dietas ricas em óleos, que promoveu menor produção de calor, portanto sugeriu essa dieta para minimizar o estresse térmico. Dessa forma, as imagens termográficas é uma ferramenta prática não invasiva para estudar aspectos de bem-estar relacionados à termorregulação.

3 | CONCLUSÃO

Se os resultados positivos continuarem a ser apoiados pela pesquisa e indústria, estas tecnologias poderão ser implantadas em escala comercial e irão promover grande impacto na produção avícola, melhorando o bem-estar e otimizando a gestão dos lotes. Consequentemente, beneficiará os animais, os produtores, e consumidores, reduzindo perdas econômicas e melhorando a segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, V. M. O. S. et al. **Infrared thermography applied to the evaluation of metabolic heat loss of chicks fed with different energy densities.** Revista Brasileira de Ciência Avícola, Campinas, v. 13, n. 2, 2011.

KASHIHA, M. et al. **Development of an early warning system for a broiler house using computer vision.** Biosystems Engineering, v. 116, n 1, p. 36–45, 2013.

MOURA, D. J. et al. **Noise analysis to evaluate chick thermal comfort.** Scientia Agricola, Piracicaba, v. 65, n. 4, p. 438–443, 2008

NAAS, I. et al. **Assessing locomotion deficiency in broiler chicken**. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 67, n. 2, p. 129–135, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL (OIE - Office International des Epizooties). **Terrestrial Animal Health Code**. 27 ed., 2018. 508 p.

YAHAV, S. et al. **Ventilation, sensible heat loss, broiler energy, and water balance under harsh environmental conditions**. Poultry Science, v. 83, n. 2, p. 253-258, 2004.

ZIMMERMAN, P. H.; KOENE, P.; VAN HOOFF, J. A. **The vocal expression of feeding motivation and frustration in the domestic layinh hens *Gallus gallus domesticus***. Applied Animal Behaviour Science, v. 69, n. 4, p. 265-273, 2000.

EFEITO DA CAL VIRGEM E SULFATO DE COBRE NA FORMAÇÃO DE AMÔNIA EM CAMA DE FRANGO

Diego Luiz Schröpfer

Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da
Unidade Central de Educação FAI Faculdades –
UCEFF Itapiranga.
Itapiranga – SC.

Diane Bressan Boettcher

Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da
Unidade Central de Educação FAI Faculdades –
UCEFF Itapiranga.
Itapiranga – SC.

Andréia Bonavigo

Médica Veterinária da Empresa MSD Saúde
Animal.
Maravilha – SC.

Patrícia Diniz Ebling

Doutora em Produção Animal.
Docente do Curso de Medicina Veterinária da
Unidade Central de Educação FAI Faculdades –
UCEFF Itapiranga.
Itapiranga – SC.

RESUMO: A presença de amônia nos aviários afeta diretamente a sanidade e o desempenho de frangos de corte, esta é produzida através da fermentação do ácido úrico presente na cama de frango. Foram realizados três tratamentos em amostras de cama de frango, com cal virgem, sulfato de cobre e um tratamento controle sem adição de nenhum produto, após a fermentação dessas amostras foram

observados parâmetros como pH e umidade que interferem na proliferação de microrganismos fermentadores, além do teor de nitrogênio, que indica a quantidade de amônia presente na cama. As amostras tratadas com cal virgem apresentaram melhores resultados ($p < 0,05$) nos três parâmetros avaliados, sugerindo uma boa atuação no controle da formação de amônia na cama de frangos.

PALAVRAS-CHAVE: Fermentação, microrganismos e nitrogênio.

EFFECT OF QUICKLIME AND COPPER SULFATE ON BROILER LITTER AMMONIA FORMATION

ABSTRACT: The presence of ammonia from floor pens of broilers directly affects the health and performance of broilers, which is produced by the fermentation of uric acid present in broiler litter. Three treatments were performed in broiler litter samples, with quicklime, copper sulfate and a control treatment without addition of any product. Nitrogen content, which indicates the amount of ammonia present in the litter. The samples treated with quicklime showed better results ($p < 0.05$) in the three evaluated parameters, suggesting a good performance in the control of ammonia formation in broiler litter.

KEYWORDS: Fermentation, microorganisms

and nitrogen.

1 | INTRODUÇÃO

Na avicultura de corte industrial um dos maiores problemas que afeta a sanidade dos frangos é a presença da amônia nos aviários, esta é produzida por meio da degradação do ácido úrico oriundo das excretas das aves por meio da ação de microrganismos presentes na cama (BONZANINI et al., 2005).

Concentrações elevadas de amônia podem predispor as aves a doenças respiratórias e infecções secundárias, além de redução na taxa de respiração e dificuldade de oxigenação do sangue, interferindo negativamente no bem-estar dos frangos (SIMIONI JR et al., 2009).

Uma maneira de controlar as concentrações de amônia é a adição de produtos químicos na cama durante a fermentação no período de intervalo entre lotes, buscando diminuir a produção de amônia (DAI PRA et al., 2009).

Objetivou-se avaliar o efeito da utilização de cal virgem e sulfato de cobre sobre a formação de amônia durante a fermentação da cama.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do experimento foi utilizada cama de aviário composta por maravalha e excretas de aves, na qual foram criados dois lotes de frango. Foram realizados três tratamentos, um tratamento controle (sem adição de produto), tratamento com sulfato de cobre e tratamento com cal virgem. Para cada tratamento houve 5 repetições, totalizando 15 unidades experimentais. A quantidade de 20 gramas da cama foi adicionada a béqueres de vidro, 2 g de cal e 2 g de sulfato de cobre foram acrescentados nos tratamentos com esses produtos. Os béqueres foram vedados com plástico filme e papel alumínio e permaneceram fechados por 20 dias para que ocorresse o processo fermentativo. Foram avaliados o teor de matéria seca (MS), pH e nível de nitrogênio presente nas amostras após a fermentação, sendo que a concentração de nitrogênio da amostra fornece uma ideia da quantidade de amônia que será produzida, pois o nitrogênio será convertido em amônia pelos microrganismos fermentadores.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, e as médias que apresentaram diferenças significativas foram comparadas pelo teste de Tukey (5%). O *software* utilizado para as análises estatísticas foi o SAS (2009).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento realizado com cal apresentou melhores resultados ($p < 0,05$), apresentando apenas 5,35% de nitrogênio, em quanto que para o tratamento com sulfato de cobre e o tratamento controle a porcentagem de nitrogênio foi de 8,01% e 8,28% respectivamente, demonstrando que o sulfato na proporção utilizada não apresenta nenhum efeito de redução na de produção de amônia.

Quando avaliamos a umidade da cama após os tratamentos, constata-se diferença entre os tratamentos ($p < 0,05$), a cal virgem diminui a umidade da cama, em quanto o sulfato não demonstrou diferença comparado ao tratamento controle ($p > 0,05$). A redução da umidade da cama é um fator positivo pois ocorre uma diminuição da atividade de bactérias e fungos que produzem amônia, sendo este um dos motivos que explica a menor concentração de amônia na cama tratada com cal (SOUSA et al., 2016).

Os resultados de pH também demonstraram diferença ($p < 0,05$), sendo que o tratamento com cal apresentou um pH de 9,96, em quanto que a cama tratada com sulfato de cobre apresentou um pH mais baixo (6,09), a diminuição desse pH da cama favorece a proliferação de microrganismos capazes de converter o nitrogênio presente no ácido úrico em amônia. A proliferação de fungos foi evidente na cama tratada com sulfato de cobre, o que não foi perceptível na cama tratada com cal virgem. O aumento do pH na cama tratada com cal virgem inibiu o crescimento desses microrganismos, desta forma a conversão do ácido úrico em amônia foi diminuída neste tratamento (SANTOS et al., 2012).

4 | CONCLUSÃO

Ao avaliar os resultados obtidos, constata-se que o tratamento com cal virgem apresentou eficácia na redução da síntese de amônia, já que ele capaz de diminuir a umidade e aumentar o pH, o que acarreta na diminuição dos microrganismos que produzem amônia através da degradação de ureia e ácido úrico. O tratamento realizado com o sulfato de cobre não apresentou o efeito desejado na proporção que foi utilizado no experimento.

REFERÊNCIAS

BONZANINI, A. P.; MARQUARDT, M. M.; MITIDIERI, S. **Controle de amônia produzida em camas de aviário através do uso de competidores biológicos.** UFRGS: XVII Salão de iniciação científica e XIV Feira de iniciação científica, Livro de Resumos, p. 179, Porto Alegre – RS: 2005.

DAI PRA, M. A.; CORRÊA, E. K.; ROLL, V. F.; XAVIER, E. G.; LOPES, D. C. N.; LOURENÇO, F. F.; ZANUSSO, J. T.; ROOL, A. P. **Uso da cal virgem para o controle de *Salmonella* spp. e *Clostridium* spp. em camas de aviário.** Revista Ciência Rural, v. 39, n.4, p. 1189 – 1194, jul, 2009.

SANTOS, M. J. B.; SAMAY, A. M. A. T.; SILVA, D. A.; REBELLO, C. B. V.; TORRES, T. R.; SANTOS, P. A.; CAMELO, L. C. L. **Manejo e tratamento de cama durante a criação de aves.** Revista Eletro Nutrilime 9, p. 1801 – 1815, 2012.

SIMIONI JR, J. R.; HOMMA, S. K.; GOMES, J. D. F.; PREDOSA, V. B.; XAVIER, J. K.; CHAGAS, P. R. R. **Efeito da aplicação de diferentes aditivos na cama avícola sobre os níveis de amônia volatilizada.** Anais do Simpósio internacional de gerenciamento de resíduos de animais, p. 196-200, 2009.

SOUSA, F. C.; TINÔCO, I. F. F.; PAULA, M. O.; SILVA, A. L.; SOUZA, C. F.; BATISTA, F. J. F.; BARBARI, M. **Medidas para minimizar a emissão de amônia na produção de frangos de corte: Revisão.** Brazilian Journal of Biosystems Engineering, v. 10, p. 51 – 61, 2016.

SOBRE A ORGANIZADORA

VALESKA REGINA REQUE RUIZ - Médica Veterinária formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2004), mestre em Medicina Veterinária pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (2005). Atua como professora no CESCAGE desde janeiro de 2011. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Histologia e Fisiologia Animal.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Amônia 53, 54, 55, 56

Analgesia 9, 11, 12, 14

Anestesia 9, 11, 12, 13

Animais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 56

Aves 15, 16, 17, 25, 29, 30, 35, 44, 49, 50, 51, 54, 56

Avicultura 49, 50, 54

B

Bovinocultura 5

C

Cirurgias experimentais 9, 11, 12

Coelhos 42, 43, 44, 47, 48

Comportamento 1, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 17, 18, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 48

Compost barn 38, 39, 40, 41

Conforto térmico 7, 8, 38, 39, 40, 51

Cunicultura 42, 44, 45, 47, 48

D

Dor 2, 7, 9, 10, 11, 13, 14

E

Enriquecimento ambiental 4, 15, 16, 17, 18, 32, 33, 35, 36, 42, 47, 48

Estresse 2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 35, 38, 42, 43, 44, 46, 47, 51

F

Fermentação 53, 54

Frangos de corte 15, 16, 18, 49, 50, 51, 53, 56

I

Instalações 5, 6, 7, 17, 19, 23, 26, 27, 28, 48

M

Manejo 5, 6, 7, 8, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 39, 42, 43, 47, 50, 56

Medicina veterinária 1, 2, 3, 4, 30, 36, 53, 57

Métodos de manejo 5, 6

Microrganismos 53, 54, 55

Música 32, 33, 34, 35, 36, 37

N

Nitrogênio 53, 54, 55

P

Pecuária de corte 5

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 37, 38, 40, 43, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56

Produção de leite 38, 40

R

Redução do estresse 42

S

Senciência 9, 10, 13

Sensores 49, 50, 51

Sistemas de confinamento 38, 39

Suinocultura 19, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 37

T

Tecnologia 19, 39, 49, 50

Termorregulação 38, 39, 41, 51

Z

Zoológico 6, 1, 2, 3, 4

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-752-9



9 788572 477529