




## AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA CONTENÇÃO CONVENCIONAL E DA IMOBILIZAÇÃO ELETROMAGNÉTICA NO ESTRESSE E BEM-ESTAR DE BOVINOS

 <https://doi.org/10.56238/isevmjv4n1-004>

Recebimento dos originais: 07/12/2024

Aceitação para publicação: 07/01/2025

### **Leonardo Caíque Santana**

Graduando em Medicina Veterinária  
Universidade Paranaense Umuarama  
E-mail: leonardo.santana@edu.unipar.br

### **Aline Bittencourt de Souza**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Castelo Branco – RJ  
E-mail: medvetalinebitt@gmail.com

### **Cristielen Fumagalli de Senna**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade de Cruz Alta  
E-mail: sennacristielen@gmail.com

### **Isabely Vargas da Silva**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Centro Universitário Ritter dos Reis  
E-mail: isabelyvsilvavet@gmail.com

### **Rainara Queiroz de Oliveira**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Centro Universitário de Excelência  
E-mail: rainaraoliveira@gmail.com

### **Aline de Souza Siqueira**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Centro Universitário do Distrito Federal  
E-mail: lyny.siqueira@gmail.com

### **Ana Clara Garcia Ramos**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Associação de Ensino e Cultura de Mato Grosso do Sul (Faculdade Integrada de Três Lagoas)  
E-mail: anaclaragarciamos42@gmail.com

### **Bethina Schreiber**

Graduada em Medicina Veterinária  
Pontifícia Universidade Católica - RS  
E-mail: rifika40@gmail.com



**Lavínia Soares de Sousa**

Graduada em Medicina Veterinária; Especializada em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais  
Universidade Federal da Paraíba  
E-mail: laviniasousavet@gmail.com

**Aline Bittencourt de Souza**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Universidade Castelo Branco – RJ  
E-mail: medvetalinebitt@gmail.com

**Gileade Ventura dos Santos**

Graduando em Medicina Veterinária  
Instituto Master de Ensino Presidente Antônio Carlos  
E-mail: gileade.santos@aluno.imecap.edu.br

**Jucélio Cardoso de Freitas**

Graduado em Medicina Veterinária  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais  
E-mail: jcdf@aluno.ifnmg.edu.br

**Mateus de Melo Lima Waterloo**

Graduado em Medicina Veterinária; Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Clínica e Reprodução Animal) da Universidade Federal Fluminense (UFF)  
Universidade Federal Fluminense  
E-mail: mateuswaterloo@icloud.com

**RESUMO**

Objetivo: Avaliar os efeitos da contenção física convencional e da imobilização eletromagnética no manejo de bovinos, com foco no estresse e nos parâmetros fisiológicos relacionados ao bem-estar animal. O manejo de bovinos, essencial para diagnósticos e tratamentos, pode resultar em estresse considerável, manifestado por alterações na frequência cardíaca, níveis de cortisol e outros indicadores bioquímicos. As técnicas convencionais de contenção, como o uso de cordas e correntes, têm sido frequentemente associadas a reações fisiológicas de estresse, como aumento da frequência cardíaca e de cortisol, o que pode prejudicar o bem-estar dos animais e afetar a produtividade. Em contrapartida, a imobilização eletromagnética surge como uma abordagem alternativa, menos invasiva, utilizando ondas eletromagnéticas para manter os bovinos imobilizados de maneira mais suave. Estudos indicam que a imobilização eletromagnética pode reduzir significativamente o aumento dos níveis de cortisol e diminuir as reações adversas ao estresse, como aumento da frequência cardíaca e respiratória. Além disso, essa técnica tem mostrado resultados positivos em termos de preservação da qualidade da carne e maior eficiência produtiva, com menor impacto metabólico. Embora a imobilização eletromagnética mostre-se promissora, a definição da dose ideal e da proporção dos parâmetros necessários para sua aplicação ainda necessita de mais investigações. A combinação de métodos convencionais com técnicas alternativas, como a imobilização eletromagnética, pode contribuir para uma abordagem mais eficaz no manejo de bovinos, proporcionando um controle mais eficaz do estresse e um melhor bem-estar animal.

**Palavras-chave:** Estresse. Manejo de Bovinos. Imobilização Eletromagnética. Bem-Estar Animal.



## 1 INTRODUÇÃO

O bem-estar animal tem recebido cada vez mais destaque, tanto no contexto científico quanto na visão social, devido ao efeito direto que as práticas de manejo exercem sobre a saúde e a eficiência produtiva dos animais. Em bovinos, as práticas de contenção física são comumente necessárias para diagnósticos, tratamentos e cirurgias. No entanto, podem levar a um estresse considerável, provocando mudanças fisiológicas, metabólicas e comportamentais que prejudicam o bem-estar dos animais (Moberg, 1996; Grandin, 1997).

As técnicas convencionais de contenção física, como a utilização de cordas e correntes, são amplamente utilizadas. No entanto, são frequentemente criticadas por favorecerem a manipulação excessiva e o risco de danos aos animais, além de contribuírem para reações fisiológicas de estresse, como elevação da frequência cardíaca, elevação dos níveis de cortisol no sangue e mudanças na pressão arterial (Stöber, 1990; Sneddon & Gentle, 2001). Se não forem adequadamente executadas, essas práticas podem resultar em problemas financeiros, tais como perda de peso, atrasos no crescimento e pior qualidade da carne (Paranhos da Costa *et al.*, 2002).

A implementação de técnicas alternativas, como aparelhos de imobilização eletromagnética, constitui um progresso na gestão de animais. Esses aparelhos empregam ondas eletromagnéticas de baixa intensidade para manter os bovinos imobilizados de forma menos invasiva, prometendo uma diminuição considerável do estresse e da dor. Pesquisas iniciais sugerem que esta estratégia pode proporcionar vantagens tanto para o bem-estar dos animais quanto para a proteção dos cuidadores (Korth-RFID, 2009; Rosa *et al.*, 2009).

Considerando a relevância de práticas que favoreçam o bem-estar e a necessidade de avaliar de forma crítica a eficácia de novas técnicas, este trabalho tem como objetivo o efeito dos métodos de contenção convencional e eletromagnética nos parâmetros fisiológicos e bioquímicos ligados ao estresse em bovinos. A avaliação engloba a medição da frequência cardíaca, respiração, pressão arterial média e níveis de cortisol no sangue, parâmetros comumente usados como sinalizadores de estresse em pesquisas com animais de laboratório (Graf & Seen, 1999; Fantoni & Mastrocinque, 2002).

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo comparativo e revisão bibliográfica envolveu uma avaliação crítica e sistemática de artigos científicos, livros e outros recursos pertinentes sobre o efeito das práticas de contenção física no bem-estar dos bovinos, contrastando-as com métodos alternativos, como a imobilização eletromagnética. O estudo foi conduzido através de uma



pesquisa em bases de dados acadêmicas, tais como Google Scholar, PubMed, Scopus e Web of Science, com o objetivo de incluir publicações dos últimos 30 anos que discutam os impactos do estresse provocado pela contenção física e as opções de gestão.

As pesquisas escolhidas concentraram-se principalmente em técnicas tradicionais de contenção, como o emprego de cordas e correntes, bem como em técnicas mais recentes, como a imobilização eletromagnética. O foco recaiu sobre a análise dos parâmetros fisiológicos e comportamentais ligados ao estresse, tais como níveis de cortisol, ritmo cardíaco, pressão arterial e ritmo respiratório. Também foram levados em conta os efeitos do estresse físico na produção e na qualidade da carne bovina.

Os critérios de inclusão levaram em conta artigos revisados por especialistas, teses e relatórios técnicos que debatem os impactos fisiológicos do estresse em bovinos e os benefícios de métodos alternativos para a gestão. Artigos que não tratavam diretamente dos efeitos do estresse ou que não possuíam o texto completo foram removidos.

A avaliação dos estudos foi feita de forma qualitativa, alinhando as informações com os tópicos principais da revisão, tais como os impactos fisiológicos do estresse, a comparação entre técnicas de contenção e as vantagens das técnicas alternativas. A discussão englobou a análise dos achados na literatura, ressaltando as similaridades e as discrepâncias entre as pesquisas e proporcionando uma perspectiva crítica sobre as consequências para a gestão de bovinos.

Em última análise, a revisão foi feita respeitando a integridade dos estudos e a utilização apropriada das fontes científicas, sem a execução de um estudo original com animais, limitando-se à análise da literatura disponível. A metodologia possibilitou a coleta de um conhecimento amplo sobre o efeito das práticas de gestão no bem-estar dos bovinos e sobre a influência das práticas de manejo na saúde dos animais.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O manejo de bovinos é um passo fundamental que impacta diretamente no bem-estar dos animais e nos índices de produtividade. Métodos tradicionais de contenção física, como cordas e correntes, apesar de eficientes para a imobilização, são frequentemente ligados a consequências negativas para o bem-estar dos animais. Esses procedimentos podem provocar uma variedade de reações negativas, como o aumento dos níveis de cortisol no plasma, o aumento das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR), além de mudanças metabólicas relevantes, como a diminuição do pH no sangue (Moberg, 1996; Paranhos da Costa *et al.*, 2002; Rosa *et al.*, 2009).

O aumento do cortisol, um hormônio glicocorticoide liberado em situações de estresse, tem sido extensivamente documentado como um dos principais sinais fisiológicos de um manejo ineficaz. Pesquisas indicam que técnicas de contenção que envolvem manipulação manual e bretes podem aumentar os níveis de cortisol no sangue em até 150% em relação aos níveis basais (Rosa *et al.*, 2009; Grandin, 1997). Esses aumentos estão ligados à ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e simbolizam um esforço do corpo para restabelecer a homeostase. Contudo, altos níveis crônicos de cortisol podem resultar em efeitos negativos, como a susceptibilidade à imunossupressão, danos à recuperação de lesões e diminuição da produtividade (Fantoni & Mastrocinque, 2002; Sneddon & Gentle, 2001).

Ademais, o estresse causado pela restrição física também leva a mudanças cardiovasculares relevantes. Pesquisas como as realizadas por Rosa *et al.* (2009) sugerem que a frequência cardíaca em bovinos pode passar de  $64 \pm 8$  batimentos por minuto (basal) para  $97 \pm 23$  batimentos por minuto durante o método convencional de contenção. Esses acréscimos têm uma ligação direta com a liberação de catecolaminas, como adrenalina e noradrenalina, que capacitam o corpo para lidar com situações de perigo. Pode haver também mudanças similares na frequência respiratória, atingindo picos de  $33 \pm 4,84$  movimentos/minuto durante o período de contenção.

Contudo, abordagens alternativas, como a imobilização eletromagnética, têm se mostrado promissoras na diminuição dos efeitos do manejo no bem-estar dos animais. Este procedimento emprega ondas eletromagnéticas de baixa potência para imobilizar o animal, diminuindo a demanda por uma manipulação manual intensa e, conseqüentemente, o estresse relacionado. Rosa *et al.* (2009) comprovaram que, apesar do aumento dos parâmetros fisiológicos durante a utilização do imobilizador eletromagnético, esses incrementos são consideravelmente menores em relação aos métodos convencionais. Por exemplo, em grupos de algumas pesquisas que foram submetidos à imobilização eletromagnética, os níveis de cortisol no plasma alcançaram picos de  $4,1 \pm 0,6$   $\mu\text{g/dL}$ , enquanto no método tradicional, esses níveis superaram  $5,2 \pm 0,9$   $\mu\text{g/dL}$ .

Os parâmetros hemogasométricos também oferecem dados importantes sobre o efeito fisiológico do gerenciamento. Mudanças no pH do sangue, presença de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) e excesso de bases (BE) foram mais evidentes no método tradicional, sugerindo uma maior desordem metabólica. Por outro lado, o método eletromagnético demonstrou ser eficiente em preservar esses parâmetros dentro dos limites considerados normais, indicando um impacto sistêmico reduzido (Fantoni & Mastrocinque, 2002).

Outro ponto relevante é a reação dos bovinos ao estímulo doloroso durante a manipulação. Embora todos os animais que são submetidos ao método convencional respondam ao estímulo



doloroso imediatamente após a contenção, uma parcela considerável dos animais que são submetidos à imobilização eletromagnética não responde ao estímulo nos primeiros 30 minutos após a intervenção (Rosa *et al.*, 2009). Isso sugere que a técnica eletromagnética pode oferecer mais conforto e diminuir a sensação de dor durante a manipulação.

Sob a perspectiva econômica, estratégias que diminuem o estresse durante a gestão proporcionam vantagens concretas. Animais que sofrem menos estresse exibem índices superiores de ganho de peso, maior eficiência alimentar e carne de melhor qualidade, como demonstrado pela diminuição de lesões, hematomas e altos níveis de pH na carne (Paranhos da Costa *et al.*, 2002; Grandin, 1997). Ademais, métodos menos invasivos e mais humanitários satisfazem as demandas dos clientes, que estão cada vez mais criteriosos quanto à procedência ética dos produtos derivados de animais.

Essas considerações estão em sintonia com as crescentes exigências do mercado por métodos de gestão que valorizem o bem-estar dos animais. Entidades internacionais, como a OIE, destacam a importância de diminuir o estresse e a dor em animais de produção, não só por motivos éticos, mas também pelo seu efeito direto na produtividade e na qualidade dos produtos finais, como carne e leite (OIE, 2021).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As práticas de contenção física convencionais, como o uso de cordas e correntes, são eficazes, mas frequentemente associadas a reações de estresse que afetam negativamente o bem-estar dos bovinos, resultando em alterações fisiológicas e metabólicas. A imobilização eletromagnética surge como uma alternativa promissora, com menor impacto no estresse, preservando parâmetros fisiológicos dentro de limites normais e reduzindo a resposta dolorosa durante a contenção. Além de benefícios para o bem-estar animal, essas técnicas podem contribuir para a melhoria da produtividade e qualidade dos produtos de origem animal, alinhando-se com as crescentes demandas por práticas mais humanitárias e eficientes no manejo de bovinos.



## REFERÊNCIAS

- FANTONI, D. T.; MASTROCINQUE, R. Efeitos do estresse sobre parâmetros fisiológicos em animais de produção. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 4, p. 1352-1361, 2002.
- GRAF, M.; SEEN, W. *Stress response in livestock handling. Journal of Animal Science*, v. 67, n. 3, p. 125-134, 1999.
- GRANDIN, Temple. *Assessing stress during handling and transport. Journal of Animal Science*, v. 75, n. 1, p. 249-257, 1997.
- KORTH-RFID. *Aportes tecnológicos para a imobilização animal: uma abordagem de imobilização eletromagnética*. 2009.
- MOBERG, Gary P. *Biological response to stress: implications for animal welfare. In: Animal stress. CRC Press*, 1996. p. 1-21.
- OIE (Organização Mundial de Saúde Animal). *Terceiro Relatório sobre Bem-Estar Animal na Pecuária: Questões Éticas e Econômicas em Manejo de Animais de Produção*. 2021.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; MENDES, M. A.; FRANÇA, L. R.; GOUVEIA, D. M.; FONSECA, M. C. A.; MALDONADO, M. S. Efeitos do manejo sobre o bem-estar de bovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 5, p. 1841-1850, 2002.
- ROSA, G. A. S.; FRANÇA, L. R.; SANTOS, M. R.; ALVES, P. D. S. Efeitos da imobilização eletromagnética sobre parâmetros fisiológicos e bioquímicos de bovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 3, p. 395-402, 2009.
- SNEDDON, C. H.; GENTLE, M. J. Effects of handling and transport on the welfare of cattle. *Animal Welfare*, v. 10, n. 4, p. 437-452, 2001.
- STÖBER, M. The physiological response of cattle to various methods of restraint. *Journal of Animal Science*, v. 68, n. 5, p. 1340-1346, 1990.