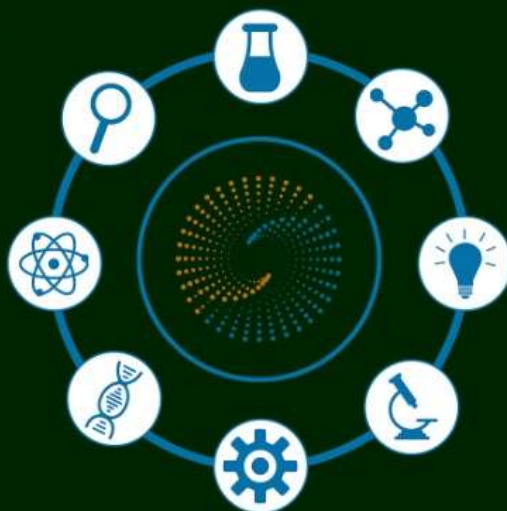


CADERNO DE RESUMOS

VOLUME 3



XVI SIMPÓSIO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XII ENCONTRO DE
PÓS-GRADUAÇÃO

UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

2025

Unimar
UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

nipeX | DRI

UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

***XVI Simpósio De Iniciação Científica Da
Universidade De Marília***

XI Encontro De Pós- Graduação

3 a 7 de novembro de 2025

RESUMOS

V.03-2025

**ISSN
2176-8544**

UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

REITOR

Márcio Mesquita Serva

VICE-REITORA

Regina Lúcia Otaiano Losasso Serva

PRÓ-REITOR ADMINISTRATIVO

Marco Antônio Teixeira

PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Fernanda Mesquita Serva

PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Profa. Dra. Tânia Cristina Pithon Curi



UNIMAR-UNIVERSIDADE DE
MARÍLIA
Av. Higyno Muzzi Filho, 1001 – CEP
17.525-902
Marília – SP
Tel.: 14 – 2105-4000
Home page: <http://www.unimar.br>
MARÍLIA-SP

Núcleo Integrado de Pesquisa e
Extensão – NIPEX
nipex@unimar.br;
nipex.sec@unimar.br; pic@unimar.br
(14) 2105-4001
<https://oficial.unimar.br/nipex/>

Os textos da presente obra são de exclusiva responsabilidade de seus autores

Apresentação

Esta publicação reúne os trabalhos apresentados no XVI Simpósio de Iniciação Científica e XI Encontro de Pós-Graduação da Universidade de Marília, reafirmando o compromisso da IES com a pesquisa, a formação científica e a articulação entre graduação e pós-graduação. Os trabalhos aqui organizados expressam o esforço de estudantes e docentes em transformar questões do cotidiano, demandas sociais e desafios teóricos em investigação sistemática e rigorosa.

Os trabalhos contemplam contribuições de alunos e professores das quatro grandes áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde e Ciências Exatas e Tecnológicas. Essa diversidade temática e metodológica confere à obra um caráter marcadamente interdisciplinar, permitindo ao leitor perceber como diferentes campos dialogam, se complementam e oferecem respostas múltiplas a problemas complexos da realidade contemporânea.

Além da produção vinculada à nossa IES, esta publicação registra a participação de pesquisadores de outras instituições de ensino superior, provenientes de diferentes estados do Brasil. A presença de autores externos amplia o escopo do debate acadêmico, fortalece redes de cooperação científica e confere a este volume um caráter nacional, evidenciando o reconhecimento do evento como espaço qualificado de socialização do conhecimento.

Os trabalhos aqui reunidos incluem resultados parciais e finais de pesquisas, relatos de experiências, revisões teóricas e estudos aplicados, compondo um panorama representativo da vitalidade da iniciação científica e da pós-graduação em nossa realidade. Ao disponibilizar esses conteúdos em formato de publicação, a Unimar contribui para a visibilidade das investigações desenvolvidas, para a consolidação de trajetórias acadêmicas e para o registro da memória científica institucional.

Registramos, por fim, nossos agradecimentos a todos os autores e coautores, aos docentes orientadores, às equipes técnico-administrativas envolvidas na organização do evento, bem como aos dirigentes institucionais pelo apoio contínuo às atividades de pesquisa.

Desejamos que esta publicação sirva como fonte de consulta, inspiração e ponto de partida para novos estudos, parcerias e projetos em âmbito local e nacional.

Comissão Organizadora
Profa. Walkiria Martinez Heinrich Ferrer
Presidente da Comissão Organizadora
Coordenação do Núcleo Integrado de Pesquisa e Extensão e Departamento de Relações
Internacionais da Universidade de Marília.

Novembro de 2025.

• ANAIS •

Eixo 3- Ciências Agrárias

VOLUME 3

Sumário

ACHADOS ECOCARDIOGRÁFICOS EM MANEJO TERAPÊUTICO EM CÃO PORTADOR DE <i>DIROFILARIA IMMITIS</i> NA CIDADE DE MARÍLIA/SP: RELATO DE UM CASO	8
A INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TERMICO NA FERTILIDADE DE VACAS LEITEIRAS ...	9
ANÁLISE HEMATOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE RATOS WISTAR SUBMETIDOS A SEDAÇÃO FARMACOLÓGICA COM SOBREDOSE DE DIMENIDRINATO E CLORIDRATO DE PIRIDOXINA – RESULTADOS PRELIMINARES	10
AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA PALATABILIDADE DE PETISCOS DESIDRATADOS PARA CÃES: FÍGADO BOVINO VS. CORAÇÃO BOVINO	15
AVALIAÇÃO DO EFEITO DO USO DE GNRH NO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO SOBRE A TAXA DE OVULAÇÃO.	16
CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE TOMATEIRO SUBMETIDAS A ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL	24
DESENVOLVIMENTO DE MODELO EM IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL DE ESQUELETO COMPLETO DE TARTARUGA-VERDE (<i>CHELONIA MYDAS</i>) COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL INOVADORA NA ANATOMIA VETERINÁRIA	30
DIFICULDADES TÉCNICAS NUTRICIONAIS E RESPONSABILIDADES NA ELABORAÇÃO DE PALATABILIZANTES NATURAIS PARA PETS.	36
DOSES DE BIOFERTILIZANTES NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE HIDRICO EM MUDAS DE CAFÉ	37
DOSES DE PÓ DE ROCHA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHO.....	42
EFEITO DA APLICAÇÃO FOLIAR DE H ₂ O ₂ NO AMENDOIM SOB ESTRESSE HÍDRICO	43
EFEITO DO TABAGISMO PASSIVO NA RADIOGRAFIA TORÁCICA EM FELINOS.....	47
EFEITO DO TEMPO DE ANTECEDÊNCIA DA INOCULAÇÃO SOBRE A NODULAÇÃO E VIABILIDADE DE NÓDULOS EM SOJA	53
GABAPENTINA COMO ADJUVANTE NO MANEJO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA UNILATERAL ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS TUTORES – RESULTADOS PRELIMINARES.....	59
HORTAS ESCOLARES AGROECOLÓGICAS: LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM E TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR	63
MELATONINA COMO FERRAMENTA BIOTECNOLÓGICA NO CONTROLE REPRODUTIVO DE OVELHAS.....	65
MITIGAÇÃO DO DÉFICIT HÍDRICO EM SOJA POR <i>BACILLUS LICHENIFORMIS</i> : EFEITOS FISIOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS.....	66
O IMPACTO DA INOCULAÇÃO COM <i>Bacillus aryabhatai</i> NA TOLERÂNCIA AO ESTRESSE OSMÓTICO DE TOMATES CULTIVADOS EM SOLOS SIMULADOS MARCIANOS	71
PAISAGISMO ÚTIL ALIMENTAR: REINVENTANDO OS ESPAÇOS URBANOS COM COMIDA E VIDA	76

PRODUÇÃO DE SESAMÓIDES PROXIMAIS DE EQUINOS MEDIANTE A TÉCNICA DE ENGENHARIA DE TECIDOS.....	77
PROTOCOLO DE PALATABILIDADE DO CONFRONTO ENTRE ALIMENTOS ÚMIDOS TIPO CARNE SUÍNA E CARNE BOVINA EM LATA PARA PETS	82
PROTOCOLO DE PALATABILIDADE DO CONFRONTO ENTRE OS MORDEDORES NATURAIS CHIFRE X CASCO PARA PETS	83
QUEROSENE COMO TERAPIA UTERINA EM ÉGUA: UM DEBATE NA CLÍNICA VETERINÁRIA	84
REVISÃO DE LITERATURA: TRANSPLANTE DE MICROBIOTA FECAL EM CÃES COM PARVOVIROSE	85
TEMPO DE APLICAÇÃO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA CULTURA DO MILHO	86
TRATAMENTO COM SOLUÇÃO DE AZUL DE METILENO 1% PARA AFECÇÕES COM HIPOPERFUSÃO EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO.....	92
USO DE <i>Azospirillum brasilense</i> NA CULTURA DO TIFTON COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO.....	98
Uso do plasma rico em plaquetas (PRP) como terapia adjuvante na laminite equina.....	102

ACHADOS ECOCARDIOGRÁFICOS EM MANEJO TERAPÊUTICO EM CÃO PORTADOR DE *DIROFILARIA IMMITIS* NA CIDADE DE MARÍLIA/SP: RELATO DE UM CASO

Felipe Bernardes da Silva^{*}, Ana Gabriela de Oliveira dos Santos^{**}, Denner Luis Rodrigues Santos^{***}, Beatriz dos Santos Bueno^{****}, Carlos Eduardo de Siqueira^{****}, Rodrigo Prevedello Franco^{****}.

RESUMO

Introdução: A dirofilariose canina é uma enfermidade parasitária, de caráter zoonótico, causada por *Dirofilaria immitis* e transmitida por mosquitos dos gêneros *Aedes spp*, *Culex spp* e *Anopheles spp*. A enfermidade apresenta prevalência em regiões de clima tropicais e litorâneas. **Objetivos:** objetiva-se relatar os achados ecocardiográficos e o manejo terapêutico de um cão assintomático, diagnosticado com dirofilariose na cidade de Marília/SP. **Relato de caso:** um cão macho, SRD, oito anos, 20 kg, passou por atendimento clínico com quadro de claudicação, ganho de peso e prostração; com evolução de 7 dias e histórico de residência prévia em Salvador/BA. Ao exame físico os parâmetros clínicos vitais estavam dentro dos parâmetros de normalidade, escore corporal 6/9, esplenomegalia e abdominalgia á palpação abdominal e ausência de alterações na auscultação cardiopulmonar. Mediante a suspeita clínica de hemoparasitose foi realizado o teste SNAP[®] 4Dx Plus, no qual positivou para anticorpos específicos de *Anaplasma spp.*, *Ehrlichia spp.* e *D. Immitis*. Em função dos resultados foi realizado a ecocardiografia visando pesquisa de parasitas adulto intracardiaco, com os achados demonstrando função sistólica e diastólica ventriculares preservadas; plano pulmonar obtido pela janela paraesternal direita, observou-se no interior da artéria pulmonar na curvatura do ramo direito a presença de imagens hiperecogênicas, lineares e fragmentadas, de aspecto filamentar em pequena quantidade, com manutenção do fluxo laminar, velocidade e gradiente de pressão arterial pulmonar normalizados e grau de distendibilidade do ramo direito arterial pulmonar preservado. Os achados citados foram compatíveis com a presença de *D. immitis* adultas em pequena quantidade na curvatura do ramo direito da artéria pulmonar, ausente de repercussão hemodinâmica arterial pulmonar. O manejo terapêutico para erlichiose e dirofilariose canina baseou-se na doxiciclina (7,5 mg/kg VO, 12 horas por 30 dias), dipropionato de imidocarb (5mg/kg SC, duas aplicações com 15 dias de intervalo), ivermectina (60 mcg/kg/VO, a cada 15 dias durante 60 dias) e uso de coleira repelente a base de deltametrina. Atualmente o paciente encontra-se em tratamento conforme prescrição acima. **Conclusão:** foi possível relatar achados da ecocardiografia na confirmação dos parasitas adultos de *D. Immitis* intracardiaco, bem como o manejo terapêutico indicando para um cão portador de dirofilariose canina de regiões não endêmicas.

Palavras-Chave: Cães, Coração, Ecocardiografia, Parasitas.

*Acadêmico de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Médica veterinária do Centro Médico veterinário 24 horas, InVet, Marília-SP

***Médico veterinário do programa de aprimoramento profissional, Universidade de Marília (UNIMAR)

****Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: felipebernardes4555@gmail.com

A INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA FERTILIDADE DE VACAS LEITEIRAS

Nicole Silva Cardoso*, Fabiola Stefani de Oliveira Ferreira*, Isabela Bazzo da Costa*

RESUMO

O estresse térmico representa um dos principais desafios à reprodução e produtividade de vacas leiteiras, especialmente em regiões de clima tropical. A exposição prolongada a altas temperaturas, associada à umidade elevada e à radiação solar intensa, compromete a homeostase térmica e desencadeia alterações fisiológicas e hormonais que afetam diretamente a fertilidade. O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos do estresse térmico sobre a função reprodutiva de vacas leiteiras e discutir estratégias de manejo que minimizem seus impactos. Foi realizada uma revisão de literatura baseada em estudos científicos que abordam os mecanismos fisiológicos, hormonais e produtivos relacionados à exposição ao calor. Os resultados indicam que o aumento da temperatura corporal eleva os níveis de cortisol e reduz a secreção de hormônios gonadotróficos, como LH e FSH, comprometendo o crescimento folicular, a ovulação e a qualidade dos oócitos. Além disso, ocorre diminuição do fluxo sanguíneo para o útero e ovários, prejudicando o desenvolvimento embrionário e a taxa de concepção. Em condições de calor intenso, a eficiência reprodutiva pode cair de 40–60% para apenas 10–15%, demonstrando o impacto expressivo do ambiente sobre o desempenho reprodutivo. Observa-se ainda maior incidência de parto prematuro e alterações placentárias, refletindo em prejuízos produtivos e econômicos significativos. Conclui-se que o estresse térmico afeta diretamente o bem-estar e a fertilidade das vacas leiteiras, exigindo a adoção de estratégias preventivas como sombreamento, ventilação, fornecimento de água de boa qualidade e dietas balanceadas. O manejo térmico adequado é essencial para preservar a eficiência reprodutiva e garantir a sustentabilidade dos sistemas de produção leiteira em regiões de alta temperatura.

Palavras-Chave: Estresse Térmico, Fertilidade, Vacas Leiteiras, Reprodução Animal, Bem-Estar.

* Acadêmica de Enfermagem, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Enfermagem, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: nicole997252221@gmail.com

ANÁLISE HEMATOLÓGICA E HISTOPATOLÓGICA DE RATOS WISTAR SUBMETIDOS A SEDAÇÃO FARMACOLÓGICA COM SOBREDOSE DE DIMENIDRINATO E CLORIDRATO DE PIRIDOXINA – RESULTADOS PRELIMINARES

Marcelo Brandão Simões Oléa (Bolsista PIC Geral) *, Gustavo Wain Campidelli *, Laura Beatriz Sabino *, Sther Rodrigues de Paula *, Thayla Trevelino *, Carlos Eduardo de Siqueira **.

RESUMO

O avanço das ciências veterinárias e o crescente interesse pelo bem-estar animal têm incentivado o estudo de métodos que reduzam o estresse em animais de companhia durante procedimentos clínicos, especialmente em situações que envolvem manipulação, internação ou atendimento em ambiente desconhecido. A sedação farmacológica surge como uma ferramenta útil para promover tranquilidade e segurança tanto ao animal quanto ao profissional, e o dimenidrinato, amplamente utilizado em humanos para náuseas e vômitos, apresenta potencial efeito sedativo ainda pouco explorado em animais. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar as alterações hematológicas, bioquímicas e histopatológicas em ratos Wistar submetidos à sobredose de dimenidrinato e cloridrato de piridoxina, investigando sua eficácia sedativa e eventuais efeitos adversos. Foram utilizados doze ratos machos divididos em dois grupos: um controle, que recebeu solução salina, e outro tratado, que recebeu dimenidrinato associado à piridoxina na dose de 10 mg/kg por via oral, conforme protocolo ético aprovado pelo CONCEA e CEUA da Universidade de Marília. O grau de sedação foi avaliado segundo escala adaptada de Salamone et al. (1996), e amostras de sangue foram coletadas para análises hematológicas e bioquímicas, incluindo ALT, AST, ureia, creatinina e cálcio. Amostras de fígado e rins foram coletadas para avaliação histopatológica. Os resultados preliminares mostraram níveis de sedação entre leve e intensa (escores 1 a 3), confirmando o potencial sedativo da associação estudada. Não foram observadas diferenças significativas nos parâmetros hematológicos entre os grupos, porém ocorreram alterações bioquímicas indicativas de possível comprometimento hepático, com aumento de AST, ALT e ureia. As análises histológicas ainda estão em andamento, mas devem esclarecer os possíveis efeitos teciduais dos fármacos. Conclui-se que a combinação de dimenidrinato e cloridrato de piridoxina, em sobredose, promove sedação eficaz em ratos Wistar, podendo representar uma alternativa para uso clínico em pequenos animais, embora seu emprego deva ser feito com cautela devido ao risco de alterações hepáticas e renais.

Palavras-Chave: Animais De Laboratório. Técnicas De Laboratório Clínico. Sedativos.

ABSTRACT

The advancement of veterinary sciences and the growing interest in animal welfare have encouraged the study of methods to reduce stress in companion animals during clinical procedures, especially in situations involving handling, hospitalization, or care in an unfamiliar environment. Pharmacological sedation emerges as a useful tool to promote tranquility and safety for both the animal and the professional, and dimenhydrinate,

*Acadêmico de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: oleamarcelo17@gmail.com

widely used in humans for nausea and vomiting, presents a potential sedative effect that is still little explored in animals. Thus, this study aimed to evaluate the hematological, biochemical, and histopathological changes in Wistar rats subjected to an overdose of dimenhydrinate and pyridoxine hydrochloride, investigating its sedative efficacy and possible adverse effects. Twelve male rats were used, divided into two groups: a control group, which received saline solution, and a treated group, which received dimenhydrinate associated with pyridoxine at a dose of 10 mg/kg orally, according to an ethical protocol approved by CONCEA and CEUA of the University of Marília. The degree of sedation was assessed using a scale adapted from Salamone et al. (1996), and blood samples were collected for hematological and biochemical analyses, including ALT, AST, urea, creatinine, and calcium. Liver and kidney samples were collected for histopathological evaluation. Preliminary results showed sedation levels ranging from mild to intense (scores 1 to 3), confirming the sedative potential of the studied combination. No significant differences were observed in hematological parameters between the groups; however, biochemical alterations indicative of possible hepatic impairment occurred, with increased AST, ALT, and urea. Histological analyses are still underway but should clarify the possible tissue effects of the drugs. It is concluded that the combination of dimenhydrinate and pyridoxine hydrochloride, in overdose, promotes effective sedation in Wistar rats and may represent an alternative for clinical use in small animals, although its use should be cautious due to the risk of hepatic and renal alterations.

Keywords: Animals, Laboratory. Clinical Laboratory Techniques. Sedatives.

1. INTRODUÇÃO

Devido ao avanço das ciências, o comportamento canino vem sendo, cada vez mais, estudado, permitindo identificar as formas de agir dos animais e entender o porquê de tais comportamentos (ROSSI, 2009). Atualmente, os animais podem ser submetidos a situações que geram estresse, o qual pode desencadear mecanismos neurobiológicos com sérias consequências para a saúde física e emocional dos mesmos (DURHAN, 2003). A falta de conhecimento sobre o comportamento natural dos animais pode predispor a doenças, visto que, em felinos, o estresse está relacionado a alterações físicas (HORWITZ; RODAN, 2018), enquanto em cães, as alterações são menos evidentes, mas o estresse também está presente.

Situações de estresse podem ocorrer, especialmente, durante visitas ao veterinário ou internações, pois os animais se encontram em ambientes desconhecidos e longe de seus tutores primários (ALMEIDA, 2021). O conceito de bem-estar animal, que envolve uma condição fisiológica e psicológica onde o animal é capaz de se adaptar ao local em que vive, satisfazendo suas necessidades e sobrevivência (CONCEA, 2012), demonstra que a diminuição do estresse é crucial tanto para a segurança do profissional quanto do animal, além de proporcionar uma experiência mais tranquila aos tutores (WELFARE QUALITY, 2009).

Neste contexto, surgiu a necessidade de estudar o uso de sedativos, como o dimenidrinato, para reduzir o estresse de animais de companhia durante esses momentos. O dimenidrinato, já utilizado rotineiramente na medicina humana e veterinária para tratamento de náuseas e vômitos, tem efeitos sedativos comprovados, mas ainda carece de estudos sobre suas doses, tempo de ação e duração em pequenos animais (VITAMEDIC, 2019). O dimenidrinato atua na inibição da acetilcolina no sistema vestibular e reticular, afetando funções como memória, aprendizado, atenção e sono, o que leva a um efeito sedativo (BRAINFARMA).

Diante disso, o uso do dimenidrinato como sedativo pode ser uma alternativa promissora para a clínica veterinária, visto que seu uso já é comprovado na medicina veterinária e humana. Além disso, a avaliação de possíveis efeitos adversos, como alterações hematológicas, bioquímicas e histopatológicas, se faz necessária para garantir a segurança e eficácia do medicamento em pequenos animais. Este estudo tem como objetivo avaliar as alterações hematológicas, bioquímicas e histopatológicas do uso de sobredoses de dimenidrinato e cloridrato de piridoxina como sedativo em ratos Wistar, para comprovar a eficácia sedativa do medicamento, bem como identificar possíveis efeitos adversos em animais de laboratório. Parte-se da hipótese de que o uso da sobredose do medicamento não causará alterações laboratoriais e histopatológicas relevantes.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo foi desenvolvido seguindo as diretrizes éticas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e com a aprovação prévia pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade (Protocolo nº 11/2025). O procedimento experimental foi realizado de forma estruturada e minuciosa, seguindo as normas para a realização de pesquisas com animais de laboratório.

Foram utilizados 12 ratos Wistar machos, com peso médio de 250 gramas, provenientes do Biotério da Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA). Os animais foram alojados em condições controladas, com temperatura mantida a $22 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $60 \pm 5\%$ e ciclo claro/escuro de 12 horas, para garantir o conforto e o bem-estar dos mesmos durante o período experimental. Cada caixa de alojamento continha cinco animais e foi realizada a troca da maravalha e limpeza das gaiolas a cada 3 dias, para manter a higiene e evitar possíveis estresses relacionados ao ambiente. A adaptação ao ambiente de laboratório ocorreu por um período de 30 dias, permitindo que os ratos se habituassem com as condições antes do início do experimento.

Após o período de ambientação, os animais foram divididos em dois grupos experimentais: grupo controle (GC), com dois animais, que receberam solução salina estéril a 0,9% (0,3 ml por animal, via gavagem) e grupo tratamento (GT), com 10 animais, que recebeu uma sobredose de dimenidrinato associado ao cloridrato de piridoxina, na dose de 10 mg/kg, também por via oral, em volume total de 0,3 ml. Para administração, o fármaco foi diluído em solução de cloreto de sódio a 0,9%, garantindo que o volume para gavagem fosse adequado para a correta deposição gástrica. Após a administração, foi aguardado um intervalo de aproximadamente 15 minutos para o início dos efeitos farmacológicos.

Os animais foram então avaliados para o grau de sedação com o auxílio da escala de classificação de sedação adaptada de Salamone et al. (1996), e consiste em uma escala de 6 pontos variando de 0 a 5. Um observador avaliou o comportamento dos animais e atribuiu a pontuação numérica. As classificações foram as seguintes: 5-acordado, ativo: boa locomoção, empinando, movimentos de cabeça ou limpeza; 4-acordado, inativo: olhos totalmente abertos, cabeça erguida, pouca ou nenhuma locomoção, empinando ou limpeza, postura normal; 3-sedação leve: olhos parcialmente fechados, cabeça um pouco abaixada, locomoção prejudicada incluindo postura anormal, uso de apenas alguns membros, arrastando e tropeçando; 2-sedação moderada: cabeça quase ou completamente abaixada, olhos parcialmente fechados, postura achatada, nenhum movimento espontâneo; 1-sedação pesada: olhos quase fechados, perda do reflexo de endireitamento; 0-adormecido: olhos totalmente fechados, corpo relaxado, dormindo. Foram

determinados escores de 3-0 para que os animais fossem anestesiados para as coletas das variáveis.

Com o animal sob anestesia inalatória com isoflurano, este foi posicionado em decúbito dorsal no centro de uma placa de parafina, com os membros torácicos estendidos e fixados por meio de barbantes. Após a imobilização, foi realizada a antisepsia do tórax com algodão ou gaze embebidos em álcool etílico a 70%. Em seguida, a agulha foi inserida no lado esquerdo da cartilagem xifóide, próximo à base do esterno, formando um ângulo de aproximadamente 20 a 30 graus em relação ao plano corporal do animal. A introdução da agulha foi realizada lentamente, com aplicação de leve pressão negativa no êmbolo da seringa. A aspiração do sangue foi realizada de forma contínua e lenta até a interrupção do fluxo. O sangue coletado foi acondicionado em tubos contendo anticoagulante EDTA para posterior análise hematológica, com ênfase na avaliação de leucócitos, eritrócitos, plaquetas e índices hematimétricos. O sangue também foi acondicionado em tubos sem EDTA para posterior análise de enzimas bioquímicas, para avaliação de possíveis alterações nos parâmetros hepáticos e renais, como as dosagens de ALT (alanina aminotransferase), AST (aspartato aminotransferase), creatinina, ureia e cálcio. Esses parâmetros foram analisados para observar possíveis efeitos adversos sistêmicos do medicamento, como alterações nas funções hepáticas e renais.

Ato contínuo, os animais foram submetidos à eutanásia sob anestesia geral com isoflurano, seguida de injeção de tiopental sódico (200 mg/kg, via intraperitoneal), de acordo com os procedimentos éticos para minimização de sofrimento animal (BRASIL, 2016). Após a eutanásia, os animais foram dissecados para realização de necrópsia, e coleta de amostras dos órgãos responsáveis pela metabolização e excreção do fármaco (fígado e rins) para análise histopatológica. As amostras foram fixadas em formalina a 10%, processadas e embebidas em parafina. Cortes histológicos foram realizados e corados com hematoxilina e eosina (H&E) para avaliação microscópica dos possíveis efeitos do dimenidrinato nos tecidos.

As variáveis quantitativas serão submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey para comparação entre pares de médias, ao nível de 5% de significância. Para as variáveis subjetivas, será empregada o teste de Kruskal-Wallis e o teste de Dunn para comparação entre pares de medianas.

3. CONCLUSÃO

Os resultados preliminares mostraram variações individuais no nível de sedação, reforçando a hipótese de que o metabolismo influencia a resposta ao fármaco. A pesquisa sugere que o dimenidrinato pode ser uma alternativa viável para promover tranquilidade em pequenos animais, contribuindo para a redução do estresse em ambientes clínicos e promovendo o bem-estar animal.

Durante o período experimental, no qual os animais foram submetidos ao uso de dimenidrinato e cloridrato de piridoxina, foi realizado o monitoramento de seu comportamento em labirintos. Essa observação permitiu a análise de diferentes níveis de sedação, classificados conforme a escala desenvolvida para o estudo. Os níveis de sedação variaram de 1 a 3, sendo o nível 1 considerado uma sedação intensa, caracterizada por olhos fechados e perda do reflexo de endireitamento. O nível 2 foi definido como sedação moderada, em que o animal apresentava cabeça baixa ou completamente abaixada, olhos parcialmente fechados, postura achatada e ausência de movimentação. Já o nível 3 correspondeu a uma sedação leve, na qual o animal mantinha os olhos parcialmente fechados, a cabeça ligeiramente baixa e apresentava locomoção prejudicada.

Os resultados observados indicaram que os níveis de sedação atingiram as expectativas do projeto, uma vez que os animais mantiveram-se dentro dos parâmetros previamente estabelecidos. Como resultado parcial, constatou-se uma resposta positiva à sedação, o que sugere o potencial uso dessas substâncias na clínica médica de pequenos animais. A dosagem de 10 mg/kg proporcionou resultados satisfatórios do ponto de vista sedativo.

Em relação a análise hematológica, não houve diferenças nos valores encontrados comparando o GC e o Gt. Quanto a parte dos bioquímicos séricos desses animais, observou-se alterações na função hepática, tendo diferença dos valores de GC e GT, principalmente da AST, ALT e Ureia, mostrando um possível efeito adverso da sobredose desse medicamento. O exame histopatológico do fígado e do rim será analisado prontamente após o preparo das lâminas.

Espera-se que, com a conclusão do estudo e a análise detalhada dos dados estatísticos e, sejam estabelecidas recomendações precisas para as dosagens e os níveis de sedação adequados para a utilização segura e eficaz em animais domésticos. Concluiu-se com os dados observados que a sobredose do fármaco promove sedação efetiva, porém deve ser usada com cautela, podendo promover alterações a nível hepático e renal.

4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Stress psicogênico no cão hospitalizado. Universidade de Brasília, p1, 2021

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Resolução Normativa nº 37, de 15 de fevereiro de 2018. Baixa a Diretriz da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA. Diário Oficial da União. Brasília, 21 de novembro de 2016, seção I, p. 5.

DUMAN, R. Neuronal damage and protection in the pathophysiology and treatment of psychiatric illness: Stress and depression. *Dialogues in clinical neuroscience*, v. 11, p. 239– 255, 2009.

HORWITZ, Debra F.; RODAN, Ilona. Behavioral awareness in the feline consultation: Understanding physical and emotional health. *Journal of feline medicine and surgery*, v. 20, n. 5, p. 423-436, 2018.

ROSSI, A. Comportamento canino: como entender, interpretar e influenciar o comportamento dos cães. Universidade Federal de Viçosa, 2008

VITAMEDIC Indústria Farmacêutica Ltda. 2019. Dimenidrinato + cloridrato de piridoxina. Solução oral, gotas. Bula.

WELFARE QUALITY, 2009. Welfare Quality assessment protocol for cattle. Welfare Quality Consortium: Lelystad, Netherlands.

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA PALATABILIDADE DE PETISCOS DESIDRATADOS PARA CÃES: FÍGADO BOVINO VS. CORAÇÃO BOVINO

Nathália Alves Bento Pereira*; Livia Neumann Paraisotto*; Bruna Magaton Telles*; Yasmin do Nascimento Ventura*; Laura Viana Santos*; Heloísa Angélica Marques Moraes*; Rodolfo Cláudio Spers**.

RESUMO

O uso de petiscos tanto naturais quanto de origem industrial como complemento alimentar tornou-se frequente na dieta dos animais domésticos, como cães e gatos, assim destaca-se a necessidade de conhecer a composição nutricional desses alimentos. Os petiscos naturais são compostos por ingredientes mínimos e pouco processados, sendo eles valorizados por sua maior densidade nutricional, potencial, digestibilidade e ausência de aditivos químicos e artificiais, contribuindo para uma melhor saúde gastroentérica e redução de reações alérgicas. Por outro lado, petiscos industrializados podem causar problemas na saúde do animal quando usados a longo prazo, como diabetes e obesidade, já que utilizam aromatizantes e corantes na sua composição. Dessa forma, a inclusão de petiscos na dieta deve seguir recomendações nutricionais, como 10% da ingestão energética diária. O fígado bovino é uma excelente escolha como petisco, visto que ele apresenta alta digestibilidade e um alto valor nutricional, destacando a vitamina A e complexo B, minerais (ferro, zinco e cobre) e proteínas. Porém o consumo exacerbado deste alimento na dieta pode ocasionar em hipervitaminose, por intoxicação de vitamina A, gerando consequências graves, como deformidades ósseas, portanto deve ser respeitado o uso de 5% a 10% na dieta total. Outra opção, é o coração bovino desidratado, que apresenta altos valores nutricionais e contribui para beneficiar os sistemas fisiológicos do corpo, como sistema nervoso, imunológico e muscular, além de ser uma ótima alternativa para cães que precisam controlar o peso devido baixo teor de gordura. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar através do Protocolo de Palatabilidade o confronto entre dois petiscos desidratados, o FÍGADO BOVINO X CORAÇÃO BOVINO. Foram confrontadas e avaliadas pelo protocolo de palatabilidade nos seguintes aspectos: Preferência pelo Cheiro; Primeira Escolha. Nesse teste comparativo de palatabilidade com 12 observações Fígado e Coração Bovino, verificou-se preferência pelo cheiro de 90% para a chifre e 90% para o casco, enquanto a primeira escolha foi de 25% e 75%, respectivamente. Esses resultados evidenciam uma semelhança significativa na aceitação olfatória entre os dois tipos de alimentos desidratados, porém, o coração bovino apresentou uma aceitação maior quanto a seu consumo, possivelmente associado a sua composição. Ao comparar o coração e o fígado desidratado, notou-se que ambos os petiscos foram altamente atrativos aos pets. Sendo assim, tanto um quanto o outro se mostram fatores determinantes para melhorar a qualidade de vida, ao promover um petisco rico em minerais, fonte de ferro presente em suas composições.

Palavras-Chaves: Petisco; Cães; Palatabilidade, Fígado, Coração.

*Acadêmicas do 2 e 4º Ano do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília – UNIMAR.

**Professor da disciplina de Prática Profissional III Produção Animal da Universidade de Marília – UNIMAR. rcspers@terra.com.br

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO USO DE GNRH NO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO SOBRE A TAXA DE OVULAÇÃO.

Bruna Magaton Telles*; Rafaela Baccas Fernandes*; Laura Viana Santos*; Profa. Dra. Isabela Bazzo da Costa**

RESUMO

A eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que determinam o sucesso produtivo e econômico da pecuária bovina, influenciando diretamente a taxa de natalidade e a produtividade do rebanho. Dentro desse contexto, a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) tem se consolidado como uma das biotecnologias reprodutivas mais utilizadas, por permitir a sincronização do ciclo estral e a inseminação de um grande número de fêmeas sem a necessidade de observação de cio, otimizando o manejo e o melhoramento genético. Dentre os hormônios utilizados nos protocolos de sincronização, o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) possui papel essencial por estimular a liberação do hormônio luteinizante (LH), responsável por induzir a ovulação. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o uso do GnRH no momento da inseminação artificial em vacas, avaliando seus possíveis efeitos sobre a taxa de ovulação e de concepção. A metodologia consistiu em uma busca de dados em bases científicas e artigos disponíveis em revistas especializadas na área de reprodução bovina, priorizando estudos que analisaram protocolos de IATF com aplicação de GnRH no momento da inseminação. Os resultados observados na literatura indicam que a aplicação do GnRH nesse momento pode favorecer uma ovulação mais sincronizada com a deposição do sêmen, o que aumenta as chances de fertilização e melhora as taxas de concepção. Esse efeito é mais evidente em vacas que não apresentam estro visível ou possuem baixa taxa de ovulação espontânea. Além disso, foi relatado que o uso do GnRH pode contribuir para a formação de um corpo lúteo mais funcional e para uma melhor sustentação hormonal da gestação inicial. No entanto, os estudos também apontam que a resposta ao tratamento pode variar de acordo com fatores como categoria animal, condição corporal, raça, manejo nutricional e protocolo hormonal empregado. Conclui-se que o uso do GnRH no momento da inseminação representa uma alternativa eficiente para potencializar os resultados da IATF, mas ainda há necessidade de novas pesquisas que avaliem diferentes doses, momentos de aplicação e associações hormonais, a fim de estabelecer protocolos mais padronizados e eficazes para melhorar os índices reprodutivos da bovinocultura.

Palavra-Chave: Bovinos, GnRH, Inseminação Artificial Em Tempo Fixo, Taxa De Ovulação, Eficiência Reprodutiva

*Acadêmicas de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

CLIMATECHAIN E O MONITORAMENTO DE INCIDENTES AMBIENTAIS EM CENÁRIOS DE CRISE CLIMÁTICA

Israel Abraão Nascimento Oliveira*, Stephanie Berlini Rufino**, Paulo Roberto Giardulli Grespan***, Denise Alves Fungaro****, Isabella Bazzo Costa*****.

RESUMO

Diante do crescente impacto das mudanças climáticas e da frequência de incidentes ambientais em áreas urbanas, soluções inovadoras e integradas são urgentes. O ClimateChain surge como uma resposta prática para monitorar e alertar, em tempo real, sobre incêndios, vazamentos de água e falhas energéticas no município de Marília-SP, garantindo ações rápidas e eficazes. A força do projeto está na combinação de tecnologia e participação popular. Por um lado, sensores ambientais, APIs de clima e imagens de satélite fornecem dados precisos. Por outro, uma plataforma digital aberta à população permite que moradores reportem problemas, criando uma rede de informações colaborativa. Essa dualidade não só aumenta a precisão do monitoramento, mas também fortalece o vínculo entre cidadãos e gestão pública. Os resultados foram claros: o sistema reduziu o tempo de resposta a emergências, evitando maiores danos e otimizando recursos municipais. Além disso, a transparência gerada pela plataforma aumentou a confiança da população nas ações governamentais. A pesquisa, baseada e o desenvolvimento do site pautou-se, em dados coletados e artigos entre 2015 e 2025 (com apoio de Google Acadêmico, SciELO e registros locais), reforça que a união entre ciência, tecnologia e comunidade é vital para enfrentar crises ambientais. O ClimateChain não é apenas uma ferramenta técnica – é um exemplo de como a engajamento social e a inovação podem, juntos, construir cidades mais resilientes. O trabalho foi publicado no I Encontro Brasileiro de Saúde Planetária: 10 anos de Saúde Planetária no Brasil, realizado na Universidade de São Paulo (USP), e na Revista Brasileira de Meio Ambiente & Sustentabilidade. O desafio agora é aprimorar e expandir o projeto, ganhando notoriedade e fundos para o projeto, de modo a reparar danos estruturais, reduzir desperdícios e fortalecer uma sociedade mais preparada e unida. A tecnologia é uma aliada indispensável — mas são as pessoas que fazem a verdadeira diferença.

Palavras-Chave: Mudanças Climáticas. Monitoramento Ecológico. Meio Ambiente. Sustentabilidade.

*Acadêmico da Graduação de Biomedicina, Universidade de Marília (UNIMAR).

E-mail do autor: Docbirth@gmail.com (bolsista PIIC/UNIMAR).

**Acadêmico da Graduação de Medicina, Universidade de Marília (UNIMAR).

***Acadêmico da Graduação de Farmácia, Universidade de Marília (UNIMAR).

****Professora Doutora do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, vinculada à pós-graduação da Universidade de São Paulo (USP). E-mail da orientadora: dfungaro@ipen.br.

*****Docente da Graduação de Biomedicina, Universidade de Marília (UNIMAR).

E-mail da coorientadora: isabelabazzo@unimar.br.

COMPARAÇÃO DOS EFEITOS SEDATIVOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS DA DETOMIDINA ADMINISTRADA ISOLADAMENTE OU EM ASSOCIAÇÃO COM BUPRENORFINA EM EQUINOS – RESULTADOS PRELIMINARES

Monique Guimarães Hoyer (Bolsista PIC Agrárias)*, Júlia Vitória Valera Menegatti Negrão*, Milena Lopes Ferraz*, Beatriz dos Santos Munaretti*, Nicollas de Andrade Fernandes*, Carlos Eduardo Siqueira**.

RESUMO

A sedação em equinos é fundamental na clínica médica devido ao comportamento reativo inerente a esses animais, decorrente de seu instinto de fuga. Embora os agonistas- α_2 adrenérgicos, como a detomidina, sejam amplamente empregados, procedimentos mais invasivos podem exigir associações farmacológicas para alcançar sedação e analgesia adequadas. Os opioides surgem como alternativa para potencializar esses efeitos, porém seu uso é limitado devido a reações adversas, incluindo excitação, hipomotilidade intestinal e depressão respiratória. A buprenorfina, um opioide semissintético com ação agonista parcial nos receptores μ e antagonista nos κ , apresenta perfil mais favorável, mas ainda carece de estudos detalhados em equinos. Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da associação de detomidina e buprenorfina, analisando parâmetros sedativos, cardiorrespiratórios e digestórios em oito equinos hípidos (4 machos e 4 fêmeas), com idade média de 20 ± 4 anos e peso aproximado de 450 kg. Os animais serão distribuídos em dois grupos: o grupo buprenorfina (GB), que receberá detomidina ($20 \mu\text{g}/\text{kg}$ IV) associada à buprenorfina ($10 \mu\text{g}/\text{kg}$ IV), e o grupo controle (GC), tratado com detomidina ($20 \mu\text{g}/\text{kg}$ IV) e solução salina em volume equivalente. Cada animal será submetido a duas sedações, com intervalo mínimo de uma semana. As avaliações incluirão parâmetros de sedação (comportamento, grau de ataxia, posição da cabeça, tônus da língua, ptose labial e palpebral) e fisiológicos (frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar, coloração de mucosa e motilidade intestinal). Os dados serão coletados nos momentos basal (MB) e em intervalos pós-sedação (5, 15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos). A normalidade dos dados será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, seguido de ANOVA e teste de Tukey para variáveis paramétricas, ou Kruskal-Wallis e teste de Dunn para as não paramétricas. Até o momento, foram comparados dois protocolos sedativos: detomidina isolada e sua associação com buprenorfina, aplicados em uma égua de 20 anos, com 382 kg. Os resultados indicaram que a combinação dos fármacos promoveu sedação mais intensa em relação ao uso exclusivo de detomidina.

Palavras-Chave: A_2 -Agonista; Cavalos; Neuroleptoanalgesia; Opioides.

ABSTRACT

Sedation in horses is essential in clinical practice due to the species' inherently reactive behavior, stemming from their flight instinct. Although α_2 -adrenergic agonists, such as detomidine, are widely used, more invasive procedures may require pharmacological

*Acadêmicos de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: moniqueghoyer@gmail.com

combinations to achieve adequate sedation and analgesia. Opioids emerge as an alternative to enhance these effects; however, their use is limited due to adverse reactions, including excitation, intestinal hypomotility, and respiratory depression. Buprenorphine, a semisynthetic opioid with partial agonist activity at μ receptors and antagonist activity at κ receptors, presents a more favorable profile but still lacks detailed studies in horses. This study aims to evaluate the effects of combining detomidine and buprenorphine by analyzing sedative, cardiorespiratory, and digestive parameters in eight healthy horses (4 males and 4 females), with a mean age of 12 ± 4 years and an average weight of approximately 450 kg. The animals will be divided into two groups: the buprenorphine group (BG), which will receive detomidine (20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV) combined with buprenorphine (10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV), and the control group (CG), treated with detomidine (20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV) and an equivalent volume of saline solution. Each animal will undergo two sedation sessions, with a minimum interval of one week. Evaluations will include sedative parameters (behavior, degree of ataxia, head position, tongue tone, and labial and palpebral ptosis) and physiological parameters (heart rate, respiratory rate, capillary refill time, mucous membrane color, and intestinal motility). Data will be collected at the baseline (BL) and at post-sedation intervals (5, 15, 30, 45, 60, 90, and 120 minutes). Data normality will be assessed using the Shapiro–Wilk test, followed by ANOVA and Tukey’s test for parametric variables or the Kruskal–Wallis and Dunn’s tests for non-parametric variables. So far, two sedative protocols have been compared — detomidine alone and its combination with buprenorphine — in a 20-year-old mare weighing 382 kg. Preliminary results indicated that the drug combination produced deeper sedation compared to detomidine alone.

Keywords: A₂-Agonist; Horses; Neuroleptoanalgesia; Opioids.

1. INTRODUÇÃO

A sedação em equinos é um componente essencial da prática veterinária, pois permite a realização segura de procedimentos clínicos, diagnósticos e cirúrgicos. Dada a complexidade do manejo desses animais, a escolha correta dos fármacos e protocolos anestésicos é fundamental para reduzir riscos e garantir o bem-estar.

Os agonistas α_2 -adrenérgicos têm papel central na sedação de equinos, proporcionando efeitos combinados de sedação, analgesia e relaxamento muscular. Entretanto, seu uso requer cautela devido a possíveis efeitos adversos, especialmente em animais debilitados, o que reforça a importância de investigar suas doses e indicações ideais (MURRELL & HELLEBREKERS, 2005; ELFENBEIN et al., 2009).

Os opioides também representam uma classe farmacológica de grande relevância na sedação e analgesia de equinos, sendo amplamente empregados há décadas. Apesar de poderem causar efeitos indesejáveis, sua associação com outros fármacos pode potencializar os resultados terapêuticos e reduzir doses necessárias, tornando seu uso mais seguro e eficiente (BENNETT & STEFFEY, 2002; SANCHEZ et al., 2007; VALVERDE & GUNKEL, 2005). Dentre eles, a buprenorfina destaca-se por sua alta potência e longa duração, embora possa causar excitação e alterações cardiovasculares em equinos. Compreender melhor seus efeitos e aplicações é essencial para o desenvolvimento de protocolos sedativos mais seguros e eficazes nesta espécie, o que evidencia a relevância deste estudo para a prática veterinária (BARROS, 2012).

Tendo isso em vista, objetiva-se com o presente estudo, avaliar e comparar o efeito sedativo e possíveis alterações no sistema cardiorrespiratório, renal, hepático e digestório

de equinos hípidos ao serem submetidos à um protocolo sedativo de detomidina isolada e sua associação ao cloridrato de buprenorfina. Parte-se da hipótese de que a associação de detomidina e buprenorfina, promoverá sedação mais profunda do que o uso do agonistas- α_2 adrenérgico isolado, sem ocorrência de efeitos adversos.

2. DESENVOLVIMENTO

Serão utilizados oito equinos, hípidos, para avaliação de efeitos sedativos e de parâmetros de frequência cardíaca, respiratória e da motilidade intestinal, decorrentes de dois protocolos de sedação, sendo o primeiro com a administração do fármaco detomidina, e o segundo com a associação de detomidina com buprenorfina. Destes oito animais, serão quatro machos e quatro fêmeas com peso médio de 450 kg, e idade 20 ± 4 anos.

O estudo contará com a presença de dois grupos experimentais, ambos contendo os mesmos oito equinos. Primeiramente os animais serão submetidos à uma sedação com a detomidina na dose de 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Após um intervalo de no mínimo sete dias, os mesmos animais serão submetidos a outro protocolo, desta vez contando com a associação da detomidina na mesma dose utilizada anteriormente (20 $\mu\text{g}/\text{kg}$) à buprenorfina na dose de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$, por via endovenosa e deverão passar pela mesma avaliação para uma posterior comparação entre os dois protocolos: Grupo Controle (GC), onde será administrado o cloridrato de detomidina na dose de 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + solução fisiológica (substituindo-se o opioide em volume idêntico ao GB); e grupo Buprenorfina (GB), onde será administrada a detomidina na dose de 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ associada ao cloridrato de buprenorfina na dose de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

Todos os animais deverão passar por um jejum hídrico de uma hora e jejum alimentar de quatro horas antes de serem submetidos à primeira sedação (GC). Após o período de jejum serão levados até o tronco de contenção onde será realizada a ambientação por 30 minutos e após este período serão coletados os dados de posição de cabeça, tempo de preenchimento capilar, coloração da mucosa, frequência respiratória e cardíaca e motilidade intestinal, do momento basal (MB) e então serão submetidos à sedação. Após a administração dos fármacos, deverão ser coletados novamente os dados após 5, 15, 30, 45, 60, e 90 minutos (M5, M15, M30, M45, M60 e M90 respectivamente). Após a primeira avaliação os animais deverão retornar aos seus respectivos piquetes, onde permanecerão por sete dias, no mínimo, até passarem pela próxima sedação, seguindo o mesmo protocolo. Serão estudadas as variáveis que se seguem:

Comportamento: classificado de 1 – 3, sendo: (1) Calmo, (2) Agitado e (3) Agitação intensa; **Grau de ataxia:** classificado de 1 a 4, sendo: (1) Ataxia ausente, (2) Ataxia discreta, (3) Ataxia moderada, (4) Ataxia intensa; **Posição de cabeça:** sendo classificada no grau de 1 a 3, sendo: (1) Acima do nível da cernelha, (2) ao mesmo nível da cernelha e (3) Abaixo do nível da cernelha. Esta avaliação também será quantificada através de uma régua alinhada ao tronco de contenção, onde será possível medir a distância do lábio inferior do animal até o chão. **Casco em pinça:** classificado em presente ou ausente; **Tônus da língua:** classificado no escore de 1 a 3, sendo: (1) Língua relaxada e sem reação ao toque, (2) Língua relaxada, porém com reação ao toque, (3) Língua com movimentação; **Ptose labial:** classificada em presente ou ausente; **Ptose palpebral:** classificada em presente ou ausente; **Frequência cardíaca:** quantidade de batimentos por minuto; **Frequência respiratória:** quantidade de movimentos respiratórios por minuto; **Motilidade Intestinal:** Sendo realizada por estetoscopia abdominal, segundo Teixeira-Neto et al. (2004), nos quatro quadrantes, sendo eles, superior esquerdo, inferior esquerdo, superior direito e inferior direito. Sendo classificada em uma pontuação subjetiva

de 0 – 4, sendo (0) ausência de som, (1) crepitações pouco audíveis uma vez por minuto, (2) crepitações pouco audíveis duas vezes por minuto, (3) borboríngos bem audíveis uma vez por minuto e (4) borboríngos bem audíveis com frequência maior ou igual a duas vezes por minuto; **Tempo de preenchimento capilar (TPC)**; **Coloração de mucosa**: será obtida através da análise das mucosas oral e ocular. Classificada em normocorada, hipocorada ou hiperêmica; **Temperatura Corpórea (TC)**: A mensuração será tomada em graus Celsius, utilizando-se termômetro digital, onde a temperatura será obtida introduzindo-se o sensor do termômetro no reto do animal; **Nível de sedação**: Sendo avaliada de 1 a 5, sendo: (1) animal acordado, alerta; (2) animal acordado, inativo; (3) sedação leve; (4) sedação moderada; (5) sedação profunda.

Os dados serão testados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Para as variáveis que apresentarem distribuição normal será realizada a análise de variância para comparar grupos, momentos e interação grupo x momento e teste de Tukey para comparação de médias. Para as variáveis que não passarem no teste de normalidade, será realizado o teste de Kruskal Wallis seguido do teste de Dunn para comparar momentos em cada grupo. As estatísticas serão consideradas significativas quando $P < 0,05$. As análises estatísticas serão efetuadas com o programa computacional GraphPad Prism 9.3.0.

3. CONCLUSÃO

No dia 16/10/2025 foi realizada a sedação com detomidina no primeiro animal, sendo coletados os dados para futura comparação. Sete dias depois o mesmo animal foi submetido a sedação com detomidina associada a buprenorfina, também havendo a coleta de dados. O equino que foi submetido à sedação foi uma fêmea, pesando 382 kg, sem raça definida e de aproximadamente 20 anos de idade. Segue abaixo uma tabela contendo a comparação entre as duas sedações:

NÍVEL DE SEDAÇÃO						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	1	4	4	3	2	1
GB	1	5	5	4	3	3
COMPORTAMENTO						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	2	1	1	1	1	1
GB	1	1	1	1	1	1
ATAXIA						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	1	2	2	2	1	0
GB	1	4	4	4	3	2
POSIÇÃO DA CABEÇA						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	1 (110 cm)	3 (78 cm)	3 (52 cm)	2 (84 cm)	2 (104 cm)	1 (111 cm)
GB	1 (110 cm)	3 (92 cm)	3 (52 cm)	2 (91 cm)	2 (71 cm)	2 (83 cm)
TÔNUS DE LINGUA						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90

GC	3	1	1	1	1	3
GB	3	1	1	1	1	1
CASCO EM PINÇA						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	Ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
GB	Ausente	ausente	presente	ausente	ausente	ausente
PTOSE LABIAL						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	Ausente	presente	presente	presente	ausente	ausente
GB	Ausente	presente	presente	ausente	ausente	ausente
PTOSE PALPEBRAL						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	Ausente	ausente	presente	presente	presente	ausente
GB	Ausente	ausente	presente	presente	ausente	ausente
FREQUÊNCIA CARDÍACA (BPM)						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	40		24	24	28	32
GB	36		24	28	28	28
FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA (MPM)						
MOMENTOS	MB	M5	M15	M30	M60	M90
GC	20		20	12	12	12
GB	20		16	8	12	8

Através dos dados obtidos foi possível observar que o GB apresentou um grau de sedação mais intenso, conforme evidenciado pelo score geral da sedação de 1 a 5 e grau de ataxia de 1 a 4, apresentando maior frequência de valores elevados em ambas as variáveis. Esses achados indicam que a associação dos fármacos promove uma sedação mais profunda, o que pode ser vantajoso em determinadas condições clínicas ou procedimentos cirúrgicos.

4. REFERÊNCIA

- BARROS, CIRO M.; STASI, Luiz Claudio D. **Farmacologia Veterinária**. Barueri: Manole, p.136, 2012.
- ELFENBEIN, J. R.; SANCHEZ, L. C.; ROBERTSON, S. A.; COLE, C. A.; SAMS, R. Effect of detomidine on visceral and somatic nociception and duodenal motility in conscious adult horses. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Davis, v. 36, n. 2, p. 162-172, 2009
- ENGLAND GC, CLARKE KW. Alpha 2 adrenoceptor agonists in the horse — A review. *Br Vet J*. 1996;
- GOMES, Cristina de Oliveira Massoco-Salles. **Receptores benzodiazepínicos periféricos e a resposta imune inata de eqüinos: efeitos do midazolam**. 2003. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- MURRELL, J. C.; HELLEBREKERS, L. J. Medetomidine and dexmedetomidine: a

review of cardiovascular effects and antinociceptive properties in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Davis, v. 32, n. 3, p. 117-127, 2005.

SANCHEZ, L. C.; ROBERTSON, S. A.; MAXWELL, L. K.; ZIENTEK, K.; COLE, C. Effect of Fentanyl on Visceral and Somatic Nociception in Conscious Horses. *J Vet Intern Med.*, v.21, p. 1967-1975, 2007.

VALVERDE, A.; GUNKEL, C.I., Pain management in horses and farm animals. *J. Vet. Emerg. Critical Care.* v.15, p. 295-307, 2005.

CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE TOMATEIRO SUBMETIDAS A ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL

Amanda Bernuci* ; Amanda Cristina Borchardt* ; João Vitor Contiero* ; OLIVEIRA, João Vitor da Silva de Oliveira* ; Welington dos Santos Amaro ; Isabô Melina Pascoaloto**

RESUMO

Uma das culturas mais cultivadas é o tomate, devido à sua produtividade e ciclo curto, além de ser rico em vitaminas e fibras, tendo como destaque a variedade tomate-cereja. O nitrogênio é um dos principais nutrientes para as plantas, principalmente em relação a crescimento, onde a planta absorve na forma de nitrato ou amônio, e é através das adubações que a planta tem acesso a ela, seja de forma rápida como na adubação mineral ou na forma gradual como na adubação orgânica. Para um bom crescimento o tomate requer uma boa adubação e uma alternativa é a adubação orgânica, utilizando resíduos agroindustriais, onde pode ser feito compostagem e posteriormente utilizá-la no solo. O setor cervejeiro é um dos principais setores da indústria brasileira. Esse setor produz um acúmulo de bagaço de malte que muitas das vezes são descartados em aterros sanitários, uma forma de minimizar esse descarte inadequado e evitando a contaminação do meio ambiente é o uso de compostagem proveniente do resíduo. A adubação orgânica mostra um potencial para aumentar o crescimento e a produtividade dessa cultura uma vez que libera no solo nutrientes, melhora a estrutura do solo, e promove maior atividade microbiana. Há uma falta de pesquisas e estudos referente ao resíduo de cervejaria como adubo. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento do tomate cereja com diferentes fontes de adubação. O experimento foi realizado em um delineamento em bloco casualizado, com quatro repetições, onde foram avaliados 4 tratamentos, sendo tomate cereja submetido a: nenhuma adubação (T1); adubação mineral (T2); adubação orgânica com resíduo de cervejaria seco (T3) e adubação orgânica com compostagem do resíduo de cervejaria (T4). Foi avaliado altura e comprimento de raiz, produção de matéria seca de parte aérea e raiz. A utilização de adubação orgânica com compostagem resultou em maior crescimento de planta.

Palavras-Chave: Compostagem; Fertilizante; Resíduo.

ABSTRACT

Tomatoes are one of the most widely grown crops worldwide due to their productivity and short cycle, in addition to being rich in vitamins, minerals and fibers. The cherry tomato variety stands out as being more attractive due to its small size, rounded or grape-shaped shape and sweeter flavor than the common tomato, in addition to being rich in vitamins and minerals that contribute to health. Nitrogen is one of the main nutrients for plants, especially in relation to growth, where the plant absorbs it in the form of nitrate or ammonium, and it is through fertilization that the plant has access to it, either quickly as in mineral fertilization or gradually as in organic fertilization. Tomatoes require good fertilization for good growth, and an alternative is organic fertilization, using agro-industrial waste, where it can be composted and later used in the soil. The beer sector is

* Alunos do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

** Docente do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

one of the main sectors of Brazilian industry. This sector produces an accumulation of malt bagasse that is often discarded in landfills. One way to minimize this improper disposal and avoid environmental contamination is to use composting from the residue. Composting is an environmental treatment that transforms the material into fertilizer. Organic fertilization shows potential to increase the growth and productivity of this crop since it releases nutrients into the soil, improves soil structure, and promotes greater microbial activity. There is a lack of research and studies regarding brewery waste as fertilizer. The present study aimed to evaluate the growth of cherry tomatoes with different sources of fertilizer. The experiment was carried out in a randomized block design, with four replications, where four treatments were evaluated, being cherry tomatoes subjected to: no fertilization (T1); mineral fertilization (T2); organic fertilization with dry brewery waste (T3) and organic fertilization with composted brewery waste (T4). Root height and length, dry matter production of aerial parts and roots were evaluated. The use of organic fertilization with compost resulted in greater plant growth

Keywords – Compost; Fertilizer; Waste

INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum*) é uma das culturas que mais vem sendo cultivada pois possui um ciclo curto e alta produtividade, com frutos ricos vitaminas, fibras, entre outros benefícios que contribuem para a saúde, (NAIKA et. al, 2006).

De todas a variedades de tomate a variedade tomate cereja (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) possui atrativos como tamanho pequeno e sabor adocicado, (CORREA, LIMA, DANTAS, 2022).

Um dos principais nutrientes para o crescimento da planta é o nitrogênio, e seu fornecimento permite altas produções, onde a planta absorve o nitrogênio na forma de amônio (NH₄) e nitrato (NO₃), (DANTAS, 2010).

A adubação mineral tem uma resposta rápida nas plantas, suprindo as necessidades delas em imediato (CONDÉ et al, 2012), enquanto que a adubação orgânica possui uma liberação gradual dos nutrientes, tornando-se uma ótima opção para evitar a lixiviação dos nutrientes, (CONDÉ et al, 2012).

Muitos estudos comprovam que a utilização de adubo orgânico atua positivamente em mudas de diferentes espécies (CANESIN, CORRÊA, 2006). O adubo orgânico pode vir de origem vegetal como resto de alimentos e folhas, ou até mesmo de origem agroindustrial, que é o caso dos resíduos industriais (TRANI et al, 2013).

Um dos principais setores industriais do Brasil é o setor cervejeiro, havendo acúmulo de bagaço de malte, que são destinados à aterros sanitários, onde a produção de compostagem utilizando resíduos torna-se uma alternativa de minimizar os impactos ambientais causado pelo mal descarte, transformando o resíduo em adubo natural, (BELARMINO, KINAS, 2023).

Há falta de pesquisas sobre a compostagem de um adubo orgânico proveniente do resíduo de cervejaria.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento inicial do tomate cereja com diferentes fontes de adubação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na casa de vegetação da Fazenda Experimental da Universidade de Marília (Unimar), localizada na cidade de Marília, SP.

Foram utilizados copos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 repetições. O experimento contou com 4 tratamentos que são compostos por: tomate cereja cultivado em solo sem adubação (T1 - testemunha); tomate cereja cultivado em solo com adição de adubo mineral (T2); tomate cereja cultivado em solo adicionado de resíduo seco de cervejaria (T3); tomate cereja cultivado em solo adicionado de compostagem proveniente do resíduo de cervejaria (T4).

O solo utilizado no experimento foi coletado em área agrícola da Fazenda Experimental Unimar com textura arenosa. O solo foi peneirado para retirar qualquer material externo, como plantas daninhas e sementes.

O resíduo de cervejaria utilizado no experimento foi coletado em Cândido Mota na indústria cervejeira Casa Di Conti. Foram coletados 75 quilos do resíduo bagaço de malte. 25 quilos desse resíduo foram secados em sombra e 50 quilos utilizados em uma compostagem, a qual foi misturada com pó de serra e água, sendo mexida a cada 7 dias durante o período de 60 dias.

A quantidade de adubo a ser misturada em cada tratamento foi calculada de acordo com as necessidades de nitrogênio para a cultura de acordo com o recomendado do Boletim 100, totalizando 50 kg/ ha, (CANTARELLA et al, 2022).

Os fertilizantes foram misturados ao solo simulando a operação de incorporação realizada em lavouras comerciais e em seguida o solo foi adicionado aos vasos.

Foram produzidas as mudas de tomate cereja que seriam utilizados e posteriormente selecionadas as de tamanho homogêneo para transplantio aos copos.

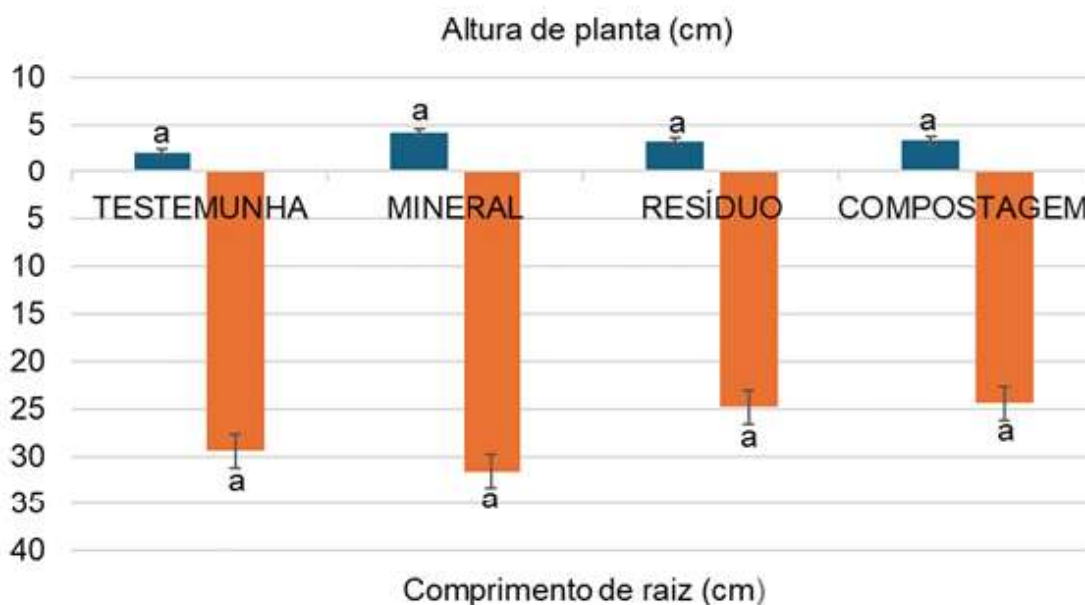
Com 10 dias após o transplantio (DAT) foi avaliado altura de parte aérea e comprimento radicular com régua milimetrada. A produção de matéria seca de parte aérea e raiz também foi avaliada. as amostras foram secas em estufa de circulação forçada a 65°C por 72 horas e pesadas em balança de precisão.

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas entre si pelo teste Scott-knott a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 observamos a altura de planta e comprimento de raiz dos tratamentos em 10 DAT que foram submetidos a diferentes tipos adubação, sendo os tratamentos compostos da testemunha, adubação mineral, adubação com resíduo e adubação com compostagem.

Figura 1. Altura de planta e comprimento da raiz, em cm, de plantas tomate cereja submetidas a diferentes tipos de adubação, aos 10 dias após o transplantio.



Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. Erro padrão indicado no gráfico. Fonte: Próprio autor

Observou-se que não houve diferença significativa na altura de planta entre os tratamentos. Não houve diferença significativamente no comprimento de raiz. A não diferença entre os tratamentos nos primeiros 10 DAT indica que no início de desenvolvimento da planta, a muda de tomate cereja é menos dependente de adubação externa. Isso também foi observado pelos autores Berti et al (2017) que ao estudar mudas sob a adição de nutrientes, com os seguintes tratamentos: controle (somente substrato comercial); adubação nitrogenada; adubação fosfatada; adubação potássica; completo (mistura contendo N, P₂O₅ e K₂O), concluíram que as mudas jovens não tiveram resposta a adubação.

Cada fase de desenvolvimento do tomate cereja requer uma necessidade distinta, sendo a fase de frutificação é a fase que mais requer adubação com nitrogênio do que a fase inicial (CARVALHO, 2024).

Na tabela 1 observamos a matéria seca da parte aérea da planta (PMSPA), matéria seca da raiz (PMSSR) e matéria seca total (PMST) dos seguintes tratamentos, testemunha, adubação mineral, adubação orgânica com resíduo de cervejaria e adubação orgânica com compostagem de resíduo de cervejaria em 10 DAT.

Tabela 1. Produção de matéria seca da parte aérea (PMSPA), do sistema radicular (PMSSR) e produção de matéria seca total (PMST) de plantas tomate cereja submetidas a diferentes tipos de adubação aos 10 dias após o transplantio.

Adubo	PMSPA	PMSSR	PMST
	g		
TESTEMUNHA	0,37 a	0,46 a	0,83
MINERAL	0,44 a	0,48 a	0,92
RESIDUO	0,45 a	0,42 a	0,87
COMPOSTAGEM	0,44 a	0,53 a	0,97
Média	0,42	0,47	0,89

CV (%)	39,96	34,80	74,76
p>f	0,8890	0,8395	1,7285

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. CV (%) – coeficiente de variação. Fonte: Próprio autor

Observou-se que não houve diferença significativa na produção de matéria seca de parte aérea e radicular. A ausência de diferença significativa entre os tratamentos indica que no início de desenvolvimento da planta a muda de tomate cereja é menos dependente de adubação externa.

Os dados observados da produção matéria seca comprovam o que nós discutimos na Figura 1 sobre o crescimento da parte aérea. Da mesma forma que não houve diferença significativa para a altura de planta e comprimento de raiz, não houve diferença para a produção de matéria seca.

CONCLUSÃO

Podemos concluir com o presente trabalho que a adubação não traz resultados significativos em relação ao crescimento inicial da planta.

REFERÊNCIAS

- BELARMINO, J.; KINAS, P. N. Compostagem como alternativa sustentável. Seminário de Iniciação Científica, Universidade do Estado de Santa Catarina, 33º SIC UDESC, 2023.
- BERTI, C. L. F. et al. Crescimento de mudas de baru em substrato enriquecido com nitrogênio, fósforo e potássio. **Revista Cultura Agrônômica**, v. 26, n. 2, p. 191–202, 1 abr. 2017.
- CANESIN, R. C. F. S.; CORRÊA, L. DE S. Uso de esterco associado à adubação mineral na produção de mudas de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 481–486, dez. 2006.
- CANTARELLA, H. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. Instituto Agrônomo de Campinas: Campinas, 2022.
- CARVALHO, D. Tomateiro sob diferentes níveis de irrigação e parcelamento da adubação. 2021. Dissertação (Mestrado em Olericultura) – Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2024.
- CONDÉ, M. S. et al. Influência da aplicação de águas residuárias de criatórios de animais no solo: atributos químicos e físicos. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 1 jul. 2012.
- CORREA, L. C. S.; LIMA, S. R.; DANTAS, R. A. Fontes de fósforo na nutrição de tomate cereja. **Revista ICESP**, p. 49-53, 2022.
- DANTAS, J. D M. Uso de lodo de esgoto como fonte alternativa de nitrogênio para o cultivo do tomateiro cereja (*Lycopersicum esculentum* sp.). 2010. Dissertação

(Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2010.

NAIKA, S. et al. A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização. Wageningen: Agromisa/CTA, 2006

TRANI, P. E. et al. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. Instituto Agronômico de Campinas, 2013.

DESENVOLVIMENTO DE MODELO EM IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL DE ESQUELETO COMPLETO DE TARTARUGA-VERDE (*CHELONIA MYDAS*) COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL INOVADORA NA ANATOMIA VETERINÁRIA

Matheus Henrique Herminio Garcia *, Fernando Garbelotti **, Marcilio Félix ***, Maria Angelica Miglino****

RESUMO

A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é uma espécie marinha pertencente à família *Cheloniidae*, amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais, reconhecida por sua importância ecológica e vulnerabilidade à extinção. Devido à sua proteção por leis ambientais nacionais e internacionais, o acesso a espécimes naturais para fins acadêmicos é restrito, o que dificulta o ensino anatômico e a pesquisa na área veterinária. Diante desse contexto, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um modelo tridimensional completo do esqueleto de *Chelonia mydas*, visando criar uma ferramenta educacional inovadora e ética para o ensino da anatomia comparada e morfologia de répteis marinhos. A impressão tridimensional (3D) é uma tecnologia de manufatura aditiva que permite a reprodução física de modelos digitais, camada por camada, utilizando diferentes tipos de materiais. No campo da medicina veterinária, o 3D tem sido amplamente aplicado na confecção de próteses, biomodelos anatômicos e recursos didáticos personalizados, proporcionando precisão, acessibilidade e sustentabilidade no ensino. A metodologia adotada neste projeto consiste na obtenção de imagens tomográficas no formato DICOM, posteriormente convertidas em arquivos STL por meio de softwares de processamento e modelagem digital, como o Meshmixer, para refinamento e correção das estruturas anatômicas. O modelo final é então impresso em escala real utilizando a impressora GTMax3D H5, garantindo fidelidade morfológica e resistência estrutural. Os objetivos principais incluem a criação de um protótipo anatômico completo de *Chelonia mydas*, a padronização de um protocolo reprodutível de digitalização e impressão 3D para outras espécies, e a validação do modelo como ferramenta de apoio ao ensino e à pesquisa. Como resultados esperados, prevê-se a produção de um esqueleto tridimensional fiel e funcional, de fácil reprodução e manuseio, capaz de substituir peças naturais e de contribuir significativamente para o avanço de práticas sustentáveis e inovadoras na educação veterinária.

Palavras-Chave: Anatomia Veterinária, Impressão 3d, *Chelonia Mydas*, Educação Inovadora, Modelo Anatômico.

ABSTRACT

The green turtle (*Chelonia mydas*) is a marine species belonging to the family

* Acadêmico do Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Animal, Produção E Ambiente, Universidade de Marília (UNIMAR). Bolsista FAPESP nº 2024/10407-5

** Medico Veterinário (Empresa Anato3D)

*** Docente do Curso de Medicina Veterinária e do Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Animal, Produção E Ambiente, Universidade de Marília (UNIMAR)

**** Docente do Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Animal, Produção E Ambiente, Universidade de Marília (UNIMAR) miglino@unimar.br

Autor correspondente: matheushenrigarcia@gmail.com

Cheloniidae, widely distributed in tropical and subtropical regions, recognized for its ecological importance and vulnerability to extinction. Due to its protection under national and international environmental laws, access to natural specimens for academic purposes is restricted, which hinders anatomical teaching and research in the veterinary field. In this context, the present project proposes the development of a complete three-dimensional model of the skeleton of *Chelonia mydas*, aiming to create an innovative and ethical educational tool for teaching comparative anatomy and the morphology of marine reptiles. Three-dimensional (3D) printing is an additive manufacturing technology that enables the physical reproduction of digital models, layer by layer, using different types of materials. In the field of veterinary medicine, 3D technology has been widely applied in the production of prostheses, anatomical biomodels, and customized teaching resources, providing precision, accessibility, and sustainability in education. The methodology adopted in this project involves obtaining tomographic images in DICOM format, which are subsequently converted into STL files through digital processing and modeling software such as Meshmixer, used for refinement and correction of anatomical structures. The final model is then printed at real scale using the GTMax3D H5 printer, ensuring morphological fidelity and structural resistance. The main objectives include creating a complete anatomical prototype of *Chelonia mydas*, standardizing a reproducible protocol for 3D scanning and printing of other species, and validating the model as a support tool for teaching and research. As expected results, the project foresees the production of a faithful and functional three-dimensional skeleton, easily reproducible and manageable, capable of replacing natural specimens and significantly contributing to the advancement of sustainable and innovative practices in veterinary education.

Keywords: Veterinary Anatomy, 3d Printing, *Chelonia Mydas*, Innovative Education, Anatomical Model.

1. INTRODUÇÃO

A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é uma espécie marinha pertencente à família *Cheloniidae*, amplamente distribuída em mares tropicais e subtropicais ao redor do mundo. Ela desempenha um papel ecológico essencial na manutenção dos ecossistemas marinhos, especialmente por atuar no controle do crescimento de algas e na conservação de pradarias marinhas. Além disso, é considerada uma espécie indicadora da saúde ambiental, pois reflete o equilíbrio dos habitats costeiros e oceânicos. Devido à sua importância ecológica, a tartaruga-verde é protegida por diversas legislações nacionais e internacionais, como a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens (CITES) (BJORNDAL, 1997; CUBAS et al., 2007; FIDELIS, BALLABIO & GUEBERT, 2005).

Contudo, a *Chelonia mydas* encontra-se atualmente classificada como ameaçada de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). A degradação de habitats, o descarte de resíduos plásticos, a poluição dos oceanos e a captura acidental em redes de pesca estão entre os principais fatores que contribuem para a redução de suas populações. Como resultado, o acesso a exemplares naturais é extremamente restrito, especialmente para fins científicos e educacionais, o que limita o estudo detalhado de sua morfologia e anatomia. Essa limitação reforça a necessidade de alternativas éticas e tecnológicas para o ensino e a pesquisa envolvendo espécies ameaçadas (ANTIQUERA, ONOFRE & TIEPOLO, 2025; OHANA et. al., 2015; OLIVEIRA, 2023)

A impressão tridimensional (3D), também conhecida como manufatura aditiva, é uma tecnologia que permite a criação de objetos físicos a partir de modelos digitais, construídos camada por camada. Essa técnica possibilita alta precisão e detalhamento, além de permitir o uso de diferentes materiais, como resinas, plásticos e metais. Inicialmente utilizada na indústria e na engenharia, a impressão 3D expandiu-se para as áreas da saúde e das ciências biológicas, abrindo novas possibilidades de aplicação no campo da educação e da pesquisa. No contexto científico e acadêmico, a impressão 3D tem se destacado como uma ferramenta revolucionária por sua capacidade de reproduzir fielmente estruturas biológicas e anatômicas, tornando o estudo mais dinâmico e acessível. Com ela, é possível reconstruir ossos, órgãos e tecidos em escala real, baseando-se em imagens obtidas por tomografia computadorizada (CT). Assim, a tecnologia contribui para o aprendizado visual e tátil, permitindo uma compreensão mais profunda da morfologia e das relações espaciais entre as estruturas corporais (GJELVOLD, 2019; MATOZINHO et. al., 2017; PINAR, 2022).

A obtenção e o uso de peças anatômicas naturais representam um desafio constante nas instituições de ensino e pesquisa. Questões éticas, burocráticas e legais dificultam a coleta, o transporte e a conservação de espécimes animais, principalmente quando se tratam de espécies protegidas por leis ambientais. Além disso, o processo de preparação e armazenamento dessas peças é oneroso e pode comprometer sua durabilidade e qualidade com o tempo. Diante disso, torna-se necessário o desenvolvimento de modelos alternativos que preservem o valor educativo sem causar impacto ambiental (REIS, 2017).

A anatomia comparada desempenha um papel fundamental no ensino e na pesquisa veterinária, pois permite o estudo das semelhanças e diferenças estruturais entre espécies, contribuindo para a compreensão da evolução e da adaptação dos animais. Essa área do conhecimento possibilita que estudantes e pesquisadores reconheçam padrões anatômicos e funcionais, aplicando esse saber na clínica, na cirurgia e na conservação de espécies. No entanto, o aprendizado efetivo depende da observação direta de estruturas anatômicas, o que reforça a importância de recursos didáticos de qualidade, como os modelos tridimensionais (KENNETH, 2016).

Na medicina veterinária, a impressão 3D tem sido amplamente empregada em diversas finalidades, como a confecção de próteses, guias cirúrgicos, modelos anatômicos e dispositivos de reabilitação. Além do uso clínico, a tecnologia vem sendo incorporada ao ensino, permitindo a criação de réplicas precisas de estruturas ósseas e orgânicas que podem ser manipuladas pelos estudantes sem riscos de deterioração ou contaminação. Essa integração entre tecnologia e educação promove um aprendizado mais interativo e sustentável, ao mesmo tempo em que reduz custos e contribui para a preservação de espécies ameaçadas, consolidando a impressão 3D como uma ferramenta indispensável para o avanço da anatomia veterinária moderna (ALCANTARA, 2010; FOSSUM, 2021; MALLMANN, 2018; REIS, 2017).

2. DESENVOLVIMENTO

A metodologia adotada neste projeto visa o desenvolvimento completo de um modelo tridimensional do esqueleto da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), utilizando tecnologias de processamento de imagem, modelagem digital e impressão 3D. O processo foi estruturado em etapas sequenciais visando a fidelidade anatômica, a reprodutibilidade e a viabilidade técnica do modelo proposto.

Inicialmente, foram obtidas imagens de tomografia computadorizada de um exemplar de *Chelonia mydas*, imagens estas doadas, onde permitiu a visualização detalhada das estruturas ósseas sem a necessidade de dissecação física do animal. As imagens foram exportadas no formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), padrão utilizado na área médica e veterinária para armazenamento e transmissão de dados radiológicos. Esse formato contém uma série de fatias (estratos) que, quando processadas, possibilitam a reconstrução tridimensional de todo o esqueleto.

As imagens DICOM foram posteriormente convertidas para o formato STL (Stereolithography), amplamente utilizado em modelagem e impressão 3D, por meio de softwares especializados em reconstrução volumétrica. Essa conversão permitiu a geração de um modelo tridimensional inicial, que foi então submetido a uma etapa de refinamento e correção digital. Para essa fase, foi utilizado o software Meshmixer (Autodesk®), que possibilita a limpeza de ruídos, a suavização de superfícies, o reparo de falhas e a segmentação precisa de cada estrutura anatômica. Esse tratamento digital foi fundamental para assegurar a fidelidade morfológica das peças e preparar os arquivos para a impressão física.

Após o processamento e modelagem digital, os arquivos STL finalizados foram enviados para a impressora 3D modelo “GTMax3D H5”, uma máquina de alta precisão que utiliza o sistema de fabricação por deposição fundida (FDM – Fused Deposition Modeling). Essa tecnologia consiste na deposição sucessiva de camadas de material termoplástico aquecido, que solidificam ao entrar em contato com o ambiente, dando forma ao modelo final.

Para a fase inicial do projeto, foi escolhido o filamento PLA (ácido polilático), um material biodegradável e de fácil manuseio, adequado para prototipagem e adequação da técnica. Contudo, o PLA apresenta certa flexibilidade e menor resistência mecânica, o que exigiu configurações de impressão mais densas e estratificadas, garantindo maior rigidez e estabilidade dimensional ao protótipo. Essa etapa experimental teve como objetivo ajustar parâmetros como temperatura, velocidade de extrusão, altura de camada e preenchimento interno, essenciais para a precisão das peças anatômicas.

Com a validação técnica do processo, o modelo final será impresso em ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno), um material mais resistente, durável e de melhor acabamento superficial, amplamente utilizado em aplicações que demandam robustez e estabilidade térmica. O uso do ABS permitirá a obtenção de um modelo tridimensional anatômico com elevada durabilidade e fidelidade morfológica, adequado para o uso contínuo em aulas práticas e atividades de pesquisa.

Dessa forma, a metodologia adotada integra ferramentas digitais e tecnologias de manufatura aditiva para desenvolver um modelo anatômico sustentável, reprodutível e de alta precisão, capaz de substituir peças naturais e ampliar o acesso a recursos didáticos inovadores na anatomia veterinária.

3. CONCLUSÃO

Conclui-se que o desenvolvimento do modelo tridimensional do esqueleto completo da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) evidenciou o potencial da impressão 3D como ferramenta inovadora, ética e sustentável para o ensino da anatomia veterinária. A metodologia, baseada no uso de imagens tomográficas convertidas e modeladas digitalmente, possibilitou a criação de um protótipo fiel às estruturas reais. O uso do PLA (ácido polilático) na fase inicial permitiu ajustes técnicos e validação da impressão, enquanto o ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno) será aplicado na etapa final para garantir maior resistência e durabilidade. O projeto propõe uma alternativa viável às peças anatômicas naturais, contribuindo para o avanço da educação veterinária, promovendo práticas sustentáveis e fortalecendo o compromisso científico com a conservação da biodiversidade e a inovação tecnológica no ensino anatômico.

4. REFERÊNCIAS

- Alcantara, D.; Rezende, L.C.; Miglino, M.A.; Maria, D.A. (2010). Osteossarcoma canino. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 6, n.10, p. 2.
- Antiquera, M. S.; Onofre, E. V.; Tiepolo, L. M. (2018). Desafios para conservação da Tartaruga Verde (*Chelonia mydas*) no litoral paranaense. *Realização, [S. l.]*, v. 5, n. 9, p. 14–20. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/realizacao/article/view/8534>. Acesso em: 24 out. 2025.
- Bjorndal, K.A. (1997). Foraging ecology and nutrition of sea turtle. In: Lutz P.L. & Musick J.A. (Eds), *The Biology of Sea Turtle. Marine Science Series*, New York. p.199-231.
- Cubas, Z. S.; Silva, J. C. R.; Catão-Dias, J. L. (2007). Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária. 1 ed. São Paulo: *Roca*, 1354 p.
- Fidelis, S.V., Ballabio T.A. & Guebert F.M. (2005). Análise da relação corporal do trato gastrointestinal da *Chelonia mydas* (tartaruga verde) juvenil do litoral do Paraná. *Anais II Congr. Bras. Oceanografia*, Vitória, p.1-3.
- Fossum, T. W. (2021). Cirurgia de pequenos animais. 5. ed. Rio De Janeiro: *Guanabara Koogan*, p.1487.
- Gjelvold, B. (2019). Accuracy of surgical guides from 2 different desktop 3D printers for computed tomography-guided surgery. Malmö, Suécia: *Centre of Dental Specialist Care, Lund, e Department of Prosthodontics*, Faculty of Odontology, University of Malmö.
- Kenneth, V. K. (2016). Vertebrados Anatomia Comparada Função E Evolução. *Guanabara Koogan*. Ed. 7.
- Mallmann, T. S. (2018). O uso de impressão 3D no auxílio às pessoas usuárias de órteses: um projeto de design focado em tecnologia assistida. 112 f. *Monografia* (Especialização) - Curso de Design, Univates, Lajeado.

Matozinhos, I. P. et al. (2017). Impressão 3D: Inovações no campo da medicina. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas-mg*, Mg, p.143-162.

Ohana, J. A. B. et al. (2015). Avaliação do risco de extinção de *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758) no Brasil. *Avaliação do risco de extinção dos Xenartros brasileiros*, p. 107–116.

Oliveira, M. A. R. De. (2023). Aspectos da conservação da tartaruga verde no litoral do Rio Grande do Sul. 33f. *Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação (Zootecnia)* - Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos.

Pinar, Y. H. & Cagdas, O. (2022). 3D Printing in Veterinary Medicine. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, v. 69, n. 1, p. 111-117.

Reis, D. De A. L. (2017). Biomodelos Ósseos Produzidos por Intermédio da Impressão 3D: Uma Alternativa Metodológica no Ensino da Anatomia Veterinária. *Rev. Grad. USP*, vol. 2, n. 3.

DIFICULDADES TÉCNICAS NUTRICIONAIS E RESPONSABILIDADES NA ELABORAÇÃO DE PALATABILIZANTES NATURAIS PARA PETS.

Ana Beatriz Pasquini*; Márcio José Segateli Spers**; Rodolfo Cláudio Spers***.

O desenvolvimento de um palatabilizante natural para pets envolve uma série de desafios técnicos e nutricionais, bem como responsabilidades éticas e legais associadas à sua formulação e aplicação. Do ponto de vista técnico, a principal dificuldade está em garantir estabilidade sensorial e microbiológica, já que ingredientes naturais (como extratos vegetais, leveduras, hidrolisados proteicos e óleos essenciais) são mais suscetíveis à oxidação, variação de sabor e perda de aroma durante o processamento térmico das rações. Além disso, há o desafio de manter uniformidade na aplicação do palatabilizante sobre o produto final, assegurando que o aroma e o sabor sejam atraentes e constantes em todos os lotes. Sob o aspecto nutricional, é fundamental que o palatabilizante não altere o balanço de nutrientes da dieta e que os ingredientes escolhidos sejam seguros, digestíveis e compatíveis com a fisiologia dos cães e gatos. A seleção de matérias-primas deve considerar a ausência de fatores antinutricionais ou compostos tóxicos, bem como a origem sustentável e rastreável dos insumos. As responsabilidades do formulador incluem o cumprimento das normas da legislação de alimentos para pets (como as estabelecidas pelo MAPA), a validação de eficácia por testes de palatabilidade, e a garantia da inocuidade do produto, evitando riscos à saúde animal. Também cabe ao profissional assegurar transparência na rotulagem, informando claramente a natureza e função do palatabilizante natural utilizado. Em síntese, a elaboração de um palatabilizante natural para pets exige a integração de conhecimentos em nutrição, tecnologia de alimentos e segurança alimentar, buscando aliar aceitabilidade sensorial, funcionalidade e responsabilidade técnica em um produto que respeite a saúde e o bem-estar dos animais.

Palavras-Chave: Alimentação, Natural, Pets.

*Acadêmica do 6º Termo do curso de Medicina Veterinária da UNIMAR - Universidade de Marília.

**Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia área de Produção Animal – UNESP – Botucatu-SP

***Docente (Orientador) da disciplina de Nutrição de Animal da UNIMAR Universidade de Marília. E-mail: rcpers@terra.com.br

DOSES DE BIOFERTILIZANTES NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE HÍDRICO EM MUDAS DE CAFÉ

Jean Henrique Ramos* ; Julender Vaz Toni* ; Junior Cesar Affonso* ; Isabô Melina Pascoaloto**

RESUMO

O estresse hídrico em mudas de cafeeiro representa um desafio significativo para o desenvolvimento adequado da planta e para a obtenção de uma produtividade satisfatória. A escassez de água compromete o crescimento vegetativo, a formação de frutos e a qualidade final dos grãos de café. Diante disso, práticas que minimizam os efeitos negativos da seca ganharam espaço na cafeicultura, sendo os mitigadores de déficit hídrico uma alternativa promissora. Estes insumos, que incluem bioestimulantes, reguladores de crescimento e agentes de retenção de água, contribuem para o fortalecimento das mudas, favorecendo o enraizamento e a adaptação em ambientes com baixa umidade. A adoção dessas substâncias resulta em maior vigor das plantas, melhorando sua capacidade de suportar períodos secos e, conseqüentemente, assegurando maior estabilidade na produção agrícola mesmo sob condições climáticas adversas. Além disso, o uso de mitigadores de estresse hídrico colabora com a sustentabilidade da atividade cafeeira, reduzindo perdas econômicas e promovendo a resiliência do sistema produtivo frente às mudanças climáticas. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento e o desenvolvimento de mudas de cafeeiro submetidas a diferentes tratamentos com biofertilizante em condições de estresse hídrico. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos propostos foram: T1 – Testemunha, sem aplicação de insumos; T2 – Aplicação de 1% de biofertilizante; T3 – Aplicação de 2%, dose recomendada pelo fabricante; e T4 – Aplicação de 4% de biofertilizante. As avaliações realizadas foram: produção de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular e produção de matéria seca total. O biofertilizante promoveu aumento significativo na biomassa radicular das mudas de café nas doses de 1% e 4%, porém não influenciou a biomassa da parte aérea ou total.

Palavras-Chave: *Coffea Arabica*. Estresse Hídrico. Keep Green.

ABSTRACT

Water stress in coffee seedlings represented a significant challenge for the adequate development of the plant and the achievement of satisfactory productivity. Water scarcity compromised vegetative growth, fruit formation, and the final quality of coffee beans. Therefore, practices that minimized the negative effects of drought have gained ground in coffee cultivation, with deficit irrigation mitigators being a promising alternative. These inputs, which included biostimulants, growth regulators, and water retention agents, contributed to strengthening the seedlings, favoring rooting and adaptation in low humidity environments. The adoption of these substances resulted in greater plant vigor, improving their capacity to withstand dry periods and consequently ensuring greater stability in agricultural production even under adverse climatic conditions. Furthermore, the use of water stress mitigators contributed to the sustainability of coffee farming, reducing economic losses and promoting the resilience of the production system in the

* Alunos do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

**Docente do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

face of climate change. In this context, the present study aimed to evaluate the growth and development of coffee seedlings subjected to different treatments with biofertilizer under water stress conditions. The experiment was conducted in a randomized complete block design (RCBD) with four treatments and four replications. The proposed treatments were: T1 – Control, without input application; T2 – Application of 1% biofertilizer; T3 – Application of 2%, the dose recommended by the manufacturer; and T4 – Application of 4% biofertilizer. The evaluations performed were: aboveground dry matter production, root system dry matter production and total dry matter production.

Keywords: Coffea Arabica; Water Stress; Keep Green.

INTRODUÇÃO

A cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) possui grande importância econômica e social para diversas regiões produtoras do Brasil, sendo uma das principais atividades agrícolas responsáveis pela geração de renda e empregos no meio rural (CONAB, 2023). Contudo, o sucesso na produção de café está diretamente relacionado à disponibilidade hídrica, especialmente nas fases iniciais do desenvolvimento das plantas. O estresse hídrico é um dos principais fatores limitantes ao crescimento de mudas, podendo comprometer o desenvolvimento radicular, a taxa fotossintética e, conseqüentemente, a produtividade da lavoura (FÁVERO et al., 2021; ALMEIDA et al., 2019).

Com o agravamento das mudanças climáticas e a crescente irregularidade na distribuição das chuvas, torna-se essencial o uso de estratégias que aumentem a resiliência das plantas ao déficit hídrico. Nesse contexto, o uso de produtos mitigadores de estresse, como biofertilizantes, reguladores de crescimento e bioestimulantes, tem sido apontado como alternativa viável para minimizar os impactos da escassez de água (SILVA et al., 2020; PEREIRA; COSTA, 2018; OLIVEIRA; SANTOS, 2017; SOUZA et al., 2016). Esses insumos possuem compostos orgânicos e nutrientes que favorecem o desenvolvimento radicular, aumentam a retenção de água no solo e estimulam processos fisiológicos que ajudam a planta a suportar períodos de seca com menor prejuízo ao seu desempenho (RODRIGUES; MENDES; LIMA, 2022).

A fase de produção de mudas é especialmente sensível à escassez hídrica, uma vez que interfere diretamente no estabelecimento inicial da cultura no campo. A qualidade fisiológica das mudas determina o sucesso do plantio e influencia significativamente a longevidade e a produtividade da lavoura. Diante disso, este trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento e o desenvolvimento de mudas de cafeeiro submetidas a diferentes concentrações de biofertilizante em condições de estresse hídrico, visando identificar alternativas tecnológicas que favoreçam a adaptação das plantas e contribuam para a sustentabilidade da cafeicultura.

MATERIAL E MÉTODOS –

O experimento foi conduzido na estufa do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília (Unimar), em ambiente protegido e sob condições controladas, com o objetivo de simular o estresse hídrico em mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e avaliar a ação de diferentes concentrações de biofertilizante na mitigação desse estresse. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e quatro repetições, totalizando 16 unidades experimentais. Os tratamentos foram definidos conforme as seguintes aplicações do biofertilizante: T1 – Testemunha (sem aplicação do produto); T2 – Aplicação de calda com 1% de biofertilizante; T3 –

Aplicação de calda com 2% de biofertilizante (dose recomendada pelo fabricante); e T4 – Aplicação de calda com 4% de biofertilizante.

O plantio das mudas foi realizado na segunda-feira, dia 9 de dezembro. Para a adubação de base, utilizou-se o fertilizante NPK 08-28-16, na dosagem de 3,75 g por vaso, previamente pesada para garantir a uniformidade entre os tratamentos. A irrigação das mudas foi feita diariamente nos dias 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 de dezembro, assegurando condições ideais para o estabelecimento inicial das plantas. No dia 19 de dezembro, procedeu-se à aplicação do biofertilizante experimental, conforme o delineamento proposto.

Após essa data, suspendeu-se a irrigação, de modo a submeter as mudas à condição de estresse hídrico. Esse manejo teve como objetivo simular um cenário de déficit hídrico progressivo, comum nas fases críticas do desenvolvimento da cultura em campo. Catorze dias após a aplicação do produto, foi realizada a simulação de um evento pluviométrico, representando uma chuva de 20 mm. As plantas apresentaram boa resposta fisiológica ao aporte hídrico simulado.

Oito dias após esse evento, iniciaram-se as avaliações experimentais, incluindo parâmetros morfológicos e fisiológicos, com o intuito de verificar os efeitos do biofertilizante nas condições de estresse hídrico e na recuperação das plantas após o reestabelecimento parcial da umidade.

A produção de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular foi determinada por meio da colheita das partes acima do solo (caule e folhas) e da coleta das raízes após lavagem, seguidas da secagem em estufa com circulação de ar forçado a 65–70 °C até peso constante. Posteriormente, o material foi pesado em balança de precisão.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por meio dos softwares estatísticos R e Sisvar, utilizando-se a análise de variância (ANOVA). Quando detectadas diferenças significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 10% de significância, conforme a metodologia descrita por Ferreira (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os valores médios de produção de matéria seca da parte aérea (PMSPA), do sistema radicular (PMSSR) e da produção de matéria seca total (PMST) das mudas de cafeeiro submetidas a diferentes concentrações de biofertilizante.

Tabela 1. Produção de matéria seca da parte aérea (PMSPA), do sistema radicular (PMSSR) e produção de matéria seca total (PMST) de mudas de café submetidas a diferentes doses de biofertilizantes.

Tratamento	PMSPA	PMSSR	PMST
	----- g -----		
Testemunha	0,36 a	0,17 b	0,53 a
Dose de 1%	0,54 a	0,24 a	0,78 a
Dose de 2%	0,45 a	0,16 b	0,60 a
Dose de 4%	0,61 a	0,26 a	0,86 a
Média	0,49	0,20	0,69
CV (%)	27,17	25,35	25,65
p>f	0,1175	0,0456	0,9651

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. CV (%) – coeficiente de variação. Fonte: Próprio autor

Observou-se um incremento significativo na produção de biomassa do sistema radicular (PMSSR) das mudas de café quando submetidas às doses de 1% e 4% do biofertilizante. Estas doses diferiram estatisticamente da testemunha e da dose de 2% pelo teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade. Contudo, para a biomassa da parte aérea (PMSPA) e a biomassa total (PMST), não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados.

Camacho et al (2022) estudaram a eficácia de um biofertilizante comercial na mitigação do estresse oxidativo em cafeeiros da variedade Catuaí IAC 144. Os resultados indicaram que o biofertilizante exerceu um impacto positivo em variáveis como número de gemas reprodutivas, área foliar e atividade de enzimas antioxidantes, sugerindo sua eficácia na redução dos efeitos do estresse hídrico.

Os mesmos autores investigaram a aplicação de fertilizante organomineral associado à inoculação com *Bacillus aryabhattai* no transplante de mudas de cafeeiro. O estudo concluiu que o uso combinado do fertilizante com a bactéria melhorou aspectos morfológicos das raízes das mudas submetidas ao estresse hídrico, indicando que essa abordagem pode ser eficaz na mitigação dos efeitos do déficit hídrico em cafeeiros (CAMACHO et al. 2022).

CONCLUSÃO

O biofertilizante promoveu aumento significativo na biomassa radicular das mudas de café nas doses de 1% e 4%, porém não influenciou a biomassa da parte aérea ou total.

REFERÊNCIAS

- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Café, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 27 maio 2025.
- CAMACHO, W. G.; SOUZA, D. S.; SILVA, W. F. da. Biofertilizante na mitigação de estresse oxidativo em plantas de café. *Anais do Congresso Mineiro de Educação Agrícola (COMEIA)*, v. 2, n. 1, 2022. Disponível em: <https://anais.unipam.edu.br/index.php/comeia/article/view/3631>
- FÁVERO, P. D. et al. Impacto do estresse hídrico no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 15, n. 3, p. 214–223, 2021.
- ALMEIDA, R. L. et al. Efeitos do déficit hídrico no crescimento de mudas de Coffea arabica. *Ciência Rural*, v. 49, n. 1, e20180070, 2019.
- SILVA, J. F. et al. Uso de bioestimulantes e reguladores de crescimento na mitigação do estresse hídrico em plantas agrícolas. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 15, n. 4, p. e8329, 2020.
- PEREIRA, M. A.; COSTA, F. G. Aplicação de biofertilizantes no manejo do déficit hídrico em culturas perenes. *Revista Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 12, n. 2, p. 45–55, 2018.
- OLIVEIRA, V. R.; SANTOS, L. M. Estratégias para o manejo do estresse hídrico em cafeeiros. *Revista Brasileira de Agropecuária*, v. 22, n. 6, p. 789–797, 2017.
- SOUZA, C. A. et al. Biofertilizantes como mitigadores do estresse hídrico em plantas agrícolas: uma revisão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 51, n. 5, p. 463–472, 2016.

RODRIGUES, T. S.; MENDES, F. F.; LIMA, D. P. Influência de biofertilizantes no crescimento e adaptação de mudas de Coffea arabica sob déficit hídrico. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v. 46, e021018, 2022.

VIEIRA, Michele Luciene; CUNHA, Aquiles Júnior da; SOUZA, Daniela Silva. Organomineral associado a *Bacillus aryabhatai* como atenuador do déficit hídrico em mudas de café. *Vitae – Revista Científica da UNICERP*, v. 1, n. 9, p. 86–93, 2022.

DOSES DE PÓ DE ROCHA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHO

Pedro Enrique Silva Martinhão*, João Zimmerman**, Lucas Aparecido Gaion***

RESUMO

O milho é uma cultura anual de grande importância econômica e cultural, esta é altamente exigente em potássio, elemento essencial para o seu desenvolvimento. Devido à alta rotatividade de culturas e por consequência a alta demanda por nutrientes, torna-se necessário o uso de fertilizantes químicos. Considerando que a maior parte de todo o potássio utilizado no Brasil é importado, o Brasil torna-se dependente e vulnerável aos cenários internacionais de comercialização de fertilizantes. Por outro lado, os solos brasileiros possuem grande diversidade mineralógica, contendo fontes inexploradas de potássio. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade da aplicação na cultura do milho de um remineralizador a base de silicato de potássio proveniente do município Embu das Artes – SP, com nome comercial K6. O experimento será realizado na fazenda Experimental Marcelo Mesquita Serva da Universidade de Marília. Empregar-se-á cinco tratamentos diferentes realizados em quatro repetições. Os tratamentos consistem em: T1 (testemunha, sem adição de K6), T2 (5g de K6), T3 (10g de K6), T4 (15g de K6), e T5 (20g de K6). Cada repetição consistirá em um vaso de 5L com uma planta de milho. O solo utilizado será coletado da camada arável do solo da fazenda, classificado como Argissolo. O solo utilizado possui $1,8 \text{ mmolc dm}^{-3}$, o que o classifica na porção inferior de nível adequado de potássio para a cultura do milho. As sementes tratadas serão semeadas diretamente em vasos de 5 L. 45 dias após a semeadura, será avaliado: a altura das plantas, número de folhas, teor foliar de potássio, massa fresca e seca da parte aérea e das raízes. Espera-se com esse trabalho verificar efeitos positivos da aplicação de doses de K6 sobre o desenvolvimento vegetativo das plantas de milho.

PALAVRAS-CHAVE: ZEA MAYS, REMINERALIZADOR, SILICATO DE POTÁSSIO, NUTRIÇÃO VEGETAL.

* Aluno do 1º ano do Ensino Médio da E.E. José Ambrósio dos Santos, Oscar Bressane - SP

** Docente do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: 00001114915038sp@al.educacao.sp.gov.br

EFEITO DA APLICAÇÃO FOLIAR DE H₂O₂ NO AMENDOIM SOB ESTRESSE HÍDRICO

Thais Suemy Nakamura*, Lucas Aparecido Gaion**

RESUMO

A produção de amendoim possui grande importância econômica e social no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, principal região produtora do país. No entanto, a cultura é altamente sensível ao estresse hídrico, o que pode comprometer significativamente o rendimento das lavouras. Diante desse cenário, o projeto tem como objetivo avaliar os efeitos da aplicação foliar de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) no desenvolvimento do amendoim sob condições de estresse hídrico. O experimento será conduzido na Universidade de Marília (UNIMAR). O delineamento experimental adotado será o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro concentrações de peróxido de hidrogênio (0,0; 0,1; 1,0 e 10 mM de H₂O₂), e duas condições de irrigação (irrigado e não irrigado), com quatro repetições cada, totalizando 32 unidades experimentais. As plantas serão cultivadas individualmente em vasos de 5 litros e divididas em dois lotes, parte será irrigado ao longo de todo o ciclo e o segundo lote será submetida ao estresse hídrico em fase crítica de desenvolvimento, quando apresentarem cinco folhas totalmente expandidas. As aplicações de H₂O₂ serão feitas por via foliar no mesmo dia da submissão das plantas às condições irrigadas e de seca. As avaliações contemplarão parâmetros biométricos para analisar a resposta de aclimação da planta ao estresse e o efeito da aplicação do H₂O₂. Os dados serão submetidos à análise estatística pelo teste de Scott-Knott para identificação dos efeitos dos tratamentos.

Palavras-Chave: Seca. Fisiologia Do Estresse. *Arachis Hypogaea*. Estresse Oxidativo.

ABSTRACT

Peanut production has great economic and social importance in Brazil, especially in the state of São Paulo, which is the main producing region in the country. However, the crop is highly sensitive to water stress, which can significantly compromise yield. In this context, the project aims to evaluate the effects of foliar application of different concentrations of hydrogen peroxide (H₂O₂) on the development of peanut plants under water stress conditions. The experiment will be conducted at the University of Marília (UNIMAR). The experimental design will be completely randomized (CRD) in a 4 × 2 factorial scheme, consisting of four concentrations of hydrogen peroxide (0.0, 0.1, 1.0, and 10 mM of H₂O₂) and two irrigation conditions (irrigated and non-irrigated), with four replications, totaling 32 experimental units. The plants will be grown individually in 5-liter pots and divided into two groups: one will be irrigated throughout the entire cycle, and the second will be subjected to water stress at a critical stage of development, when they have five fully expanded leaves. The H₂O₂ applications will be carried out by foliar spraying on the same day that the plants are subjected to the irrigated and non-irrigated

*Discente do curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: thaisnak@gmail.com

conditions. The evaluations will include biometric parameters to analyze the plant's acclimation response to stress and the effect of H₂O₂ application. The data will be subjected to statistical analysis using the Scott-Knott test to identify the effects of the treatments.

Keywords: Drought. Stress Physiology. *Arachis Hypogaea*. Oxidative Stress.

1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa pertencente à família Fabaceae. No Brasil, destaca-se como uma cultura de significativa relevância, sendo o estado de São Paulo o principal produtor nacional, responsável por mais de 90% da produção do país (CONAB, 2025). O amendoim é uma fonte rica em proteínas, óleos e vitaminas, e seus derivados incluem óleo, pasta (como a manteiga de amendoim), farinha e doces, além de ser utilizado na indústria cosmética e de biocombustíveis. A cadeia produtiva do amendoim movimenta a economia por meio da geração de empregos no campo e na indústria, exportações e desenvolvimento de tecnologias agrícolas, consolidando-se como um importante componente do agronegócio brasileiro.

Entretanto, a produção de amendoim é sensivelmente afetada por fatores climáticos, especialmente pela escassez de chuvas. Na safra 2024/2025, diversas regiões produtoras brasileiras, em especial a Alta Paulista, enfrentaram precipitações abaixo da média histórica, resultando em déficit hídrico que variou de moderado a severo (CONAB, 2025; USDA, 2025). Nessa região, o cultivo do amendoim ocorre predominantemente em solos arenosos, que apresentam baixa capacidade de retenção de água, o que potencializa os efeitos adversos de períodos prolongados de estiagem (ROSSI et al., 1999; IBGE, 2023). A ocorrência de seca pode provocar perdas significativas na produtividade da cultura (WEI et al., 2022; POKHREL et al., 2025). Por exemplo, Arruda et al. (2015) relataram reduções de até 68% na produção da cultivar IAC Tatu ST quando as plantas foram submetidas ao estresse hídrico entre 35 e 75 dias após a semeadura (DAS). Zhang et al. (2022) estimaram que anualmente o estresse hídrico seja responsável por uma redução média de 20% na produção de amendoim em todo mundo.

A seca prolongada compromete diretamente o desenvolvimento da planta, reduzindo a germinação das sementes, o crescimento vegetativo e a formação das vagens, o que resulta em perdas significativas de produtividade (HARO et al., 2011; POKHREL et al., 2025). Como o amendoim possui ciclo relativamente curto e necessita de umidade adequada no solo, a falta de água em momentos críticos, como a floração e a formação dos grãos, pode impactar drasticamente a qualidade e o rendimento da colheita (HARO et al., 2011; POKHREL et al., 2025). Além disso, regiões produtoras que enfrentam estiagens recorrentes tendem a ter maior instabilidade na produção, o que prejudica o abastecimento interno e as exportações, refletindo negativamente na economia agrícola local e nacional.

Diante dos desafios impostos por condições climáticas adversas, como a seca, alternativas têm sido estudadas para aumentar a resistência das plantas ao estresse hídrico, entre elas o uso do peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Essa substância, naturalmente produzida em pequenas quantidades pelas plantas, atua como um sinalizador bioquímico em processos fisiológicos e de defesa. Quando aplicado em concentrações adequadas, o peróxido de hidrogênio pode estimular mecanismos antioxidantes, melhorar a tolerância ao estresse ambiental e promover o crescimento vegetal. No cultivo do amendoim, sua aplicação tem demonstrado potencial para minimizar os efeitos negativos da seca, favorecendo o desenvolvimento das raízes, a absorção de nutrientes e o equilíbrio hídrico da planta, contribuindo, assim, para a manutenção da produtividade mesmo em condições

adversas (DUMANOVIC et al., 2021). Por isso, o objetivo do presente é avaliar os efeitos da aplicação foliar de H₂O₂ sobre plantas de amendoim expostas à condição de déficit hídrico.

2. DESENVOLVIMENTO

O experimento será conduzido nas dependências da Universidade de Marília (UNIMAR), com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) no desenvolvimento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) sob condições de estresse hídrico. Serão realizados oito tratamentos em esquema fatorial 4x2, sendo o primeiro a aplicação de H₂O₂ foliar (0,0; 0,1; 1,0 e 10 mM de H₂O₂), e o segundo fator, duas condições de irrigação (irrigado e não irrigado), com quatro repetições cada, totalizando 32 unidades experimentais.

Cada repetição consistirá em uma planta cultivada individualmente em vaso com capacidade de 5 litros, contendo substrato adequado para o desenvolvimento da cultura. O delineamento experimental adotado será o inteiramente casualizado (DIC). As aplicações de peróxido de hidrogênio serão realizadas por via foliar, utilizando pulverizador manual, até o ponto de escorrimento, respeitando as concentrações previamente estabelecidas para cada tratamento.

As avaliações considerarão o comportamento biométrico, como altura de plantas, massa fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular. Os dados obtidos serão posteriormente analisados estatisticamente para verificar os efeitos dos tratamentos e a eficiência do H₂O₂ na mitigação dos impactos causados pela escassez hídrica.

3. CONCLUSÃO

Espera-se que a aplicação de peróxido de hidrogênio em plantas de amendoim submetidas ao estresse hídrico venha a promover efeitos benéficos sobre o crescimento e o desenvolvimento vegetal. As plantas que serão expostas à seca e tratadas com peróxido de hidrogênio deverão apresentar desempenho fisiológico e crescimento mais satisfatórios em comparação àquelas que não receberão a aplicação.

4. REFERÊNCIAS

- ARRUDA IM, MODA-CIRINO V, BURATTO JS, FERREIRA JM (2015) Crescimento e produtividade de cultivares e linhagens de amendoim submetidas a déficit hídrico. Pesquisa Agropecuária Tropical 45(2):146-154
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2025) Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos: Safra 2024/25 - 5º Levantamento. Brasília, DF: CONAB.
- DUMANOVIC J, NEPOVIMOVA E, NATIC M, KUCA K, JACEVIC V (2021) The significance of reactive oxygen species and antioxidant defense system in plants: a concise overview. Frontiers in Plant Science 11:552969. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.552969>
- HARO RJ, MANTESE A, OTEGUI ME (2011) Peg viability and pod set in peanut: Response to impaired pegging and water deficit. Flora 206(10):865-871.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023) Amendoim – Produção Agropecuária: IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/amendoim/br>. Acesso em: 18 maio 2025.
- POKHREL S, BHATTARAI K, SHRESTHA R, GURUNG R, PANT SR, SHARMA M (2025) Molecular breeding approaches for drought tolerance in groundnut: current status and future prospects. Theoretical and Applied Genetics 138:289–308.

- ROSSI M (2017) Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal.
https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2017/11/Livro_Solos1.pdf. Acesso em: 18 maio 2025.
- WEI S, YANG Y, LI K, GUO Y, ZHANG J (2022) Three-Dimensional Vulnerability Assessment of Peanut (*Arachis hypogaea*) Based on Comprehensive Drought Index and Vulnerability Surface: A Case Study of Shandong Province, China. Remote Sensing 14(21):5359. <https://doi.org/10.3390/rs14215359>
- ZHANG H, LIU Y, WANG X, ZHAO J, CHEN Y (2022) Drought stress effects on peanut yield and seed quality: A global perspective. Agronomy 12(9):2192.

EFEITO DO TABAGISMO PASSIVO NA RADIOGRAFIA TORÁCICA EM FELINOS

Maria Fernanda Gonçalves Gomes Amemiya*, Laura Beatriz Lopes*, Prof^a. Esp. Maria Julia Tebet Boccaletti**, Prof. Dr. Carlos Eduardo de Siqueira**

RESUMO

O tabagismo passivo consiste na inalação de fumaça oriunda da combustão do tabaco por não fumantes, espalhando-se no meio ambiente e sendo inalado pelos fumantes passivos. Ao longo dos anos, levantou-se a questão sobre se animais de companhia poderiam apresentar implicações relevantes em decorrência desse ato. De modo geral, cães e gatos possuem um sistema respiratório mais sensível que o dos humanos; desse modo, o tabagismo passivo torna-se um facilitador para o desenvolvimento de doenças respiratórias. Além disso, em gatos, mostrou-se haver fortes correlações entre o tabagismo passivo e neoplasias, principalmente o carcinoma de células escamosas em região nasal. A exposição pode ocorrer por inalação de partículas geradas pela combustão do cigarro, absorção transdérmica e ingestão de resíduos. Ademais, pelo comportamento natural de limpeza dos gatos, pode haver lambedura de substâncias tóxicas. Quando se trata de alterações pulmonares, a radiografia é a primeira opção para auxiliar o diagnóstico, possibilitando a visualização das estruturas anatômicas pulmonares, como brônquios, alvéolos, vasos e interstício. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar a presença de alterações pulmonares em felinos expostos ao tabagismo passivo por meio do exame radiográfico, sendo 15 felinos do grupo controle, não expostos à fumaça do tabaco, e 30 felinos do grupo experimental, expostos à fumaça. A análise será realizada com base nos laudos emitidos pelo setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Marília, visando a avaliação e a classificação do padrão pulmonar dos felinos submetidos ao exame radiográfico do tórax nas projeções laterolaterais direita e esquerda e ventrodorsal. Ainda, serão coletadas informações a partir de um questionário ambiental e respiratório feito com o responsável. Como resultado parcial, no indivíduo avaliado até o momento, não foram observadas alterações radiográficas significativas. Portanto, não houve repercussões radiográficas associadas à exposição à fumaça do tabaco no caso avaliado, sendo necessária a ampliação da amostra para conclusões mais consistentes.

Palavras-Chave: Felinos, Tabagismo Passivo, Radiografia Torácica, Doenças Respiratórias

ABSTRACT

Passive smoking consists of the inhalation of smoke originating from the combustion of tobacco by non-smokers, spreading in the environment and being inhaled by passive smokers. Over the years, the question has arisen as to whether companion animals could

* Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: mafernandaa0901@gmail.com

present relevant implications as a result of this act. In general, dogs and cats have a respiratory system more sensitive than that of humans; thus, passive smoking becomes a facilitator for the development of respiratory diseases. In addition, in cats, strong correlations have been shown between passive smoking and neoplasms, mainly squamous cell carcinoma in the nasal region. Exposure may occur through inhalation of particles generated by cigarette combustion, transdermal absorption, and ingestion of residues. Moreover, due to the natural cleaning behavior of cats, there may be licking of toxic substances. When it comes to pulmonary alterations, radiography is the first option to assist the diagnosis, enabling the visualization of pulmonary anatomical structures such as bronchi, alveoli, vessels, and interstitium. Therefore, the present study aims to evaluate the presence of pulmonary alterations in felines exposed to passive smoking through radiographic examination, with 15 felines in the control group, not exposed to tobacco smoke, and 30 felines in the experimental group, exposed to smoke. The analysis will be carried out based on the reports issued by the Diagnostic Imaging sector of the Veterinary Hospital of the University of Marília, aiming at the evaluation and classification of the pulmonary pattern of the felines submitted to thoracic radiographic examination in right and left laterolateral and ventrodorsal projections. Furthermore, information will be collected through an environmental and respiratory questionnaire carried out with the owner. As a partial result, in the individual evaluated so far, no significant radiographic alterations were observed. Therefore, there were no radiographic repercussions associated with exposure to tobacco smoke in the evaluated case, and it is necessary to expand the sample for more consistent conclusions.

1. INTRODUÇÃO

O tabagismo passivo é a inalação da fumaça de derivados do tabaco por não fumantes, sendo a fumaça proveniente da queima do cigarro formada por 2 componentes: a fumaça central e a lateral. A central é o meio de exposição dos fumantes ativos e a lateral, que se espalha pelo meio ambiente, é aquela inalada pelos fumantes passivos. (MESQUITA et al, 2023, p.2)

Ao longo dos anos, ao passo que se evidenciou impactos em pessoas fumantes passivas, foi levantada a questão se os animais de companhia também poderiam ter relevantes implicações pela poluição tabagista, onde cerca de 80% dos cânceres em cães e gatos sofrem influência externa para acontecerem, como o tabagismo passivo. O tabagismo passivo em gatos mostrou possuir uma forte correlação com neoplasias, como carcinoma de células escamosas em região nasal. (GONÇALVES, 2022, p.17)

De modo geral, sabe-se que cães e gatos possuem um sistema respiratório mais sensível em comparação aos seres humanos, fator que torna a exposição frequente à fumaça do tabaco, um facilitador para o desenvolvimento de doenças respiratórias, como bronquite e doenças alérgicas. O risco de exposição pode ocorrer por inalação de partículas geradas pela combustão do cigarro, absorção transdérmica e ingestão de resíduos, além disso o comportamento natural de limpeza dos gatos, os torna ainda mais suscetíveis, uma vez que a lambedura de substâncias tóxicas é comum. (MACHADO et al, 2023, p.1)

Quando se trata de alterações pulmonares, a radiografia é a primeira opção para auxiliar o diagnóstico, possibilitando a visualização das estruturas de anatomia pulmonar, sejam brônquios, alvéolos, vasos e até mesmo o interstício. Para uma avaliação eficaz, as projeções realizadas são a ventro-dorsal e as laterolaterais direita e esquerda, abrangendo toda a cavidade torácica para que as estruturas sejam visualizadas com excelência. (PASQUALOTTO et al, 2021, p.1)

2. DESENVOLVIMENTO

Será realizado um estudo retrospectivo dos laudos emitidos no setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Marília, baseado na análise das radiografias torácicas de felinos expostos ao tabagismo passivo. Serão utilizados 15 felinos para compor o grupo controle, os quais não estão expostos à fumaça do tabaco e não possuem tutor fumante. Será composto outro grupo de 30 felinos que possuem tutor fumante e estão expostos à fumaça do tabaco. Ambos os grupos incluirão fêmeas e machos, castrados ou não, de qualquer idade e raça. Serão coletadas informações como a presença de fumantes na residência, frequência de exposição do animal à fumaça, produto utilizado, se o hábito de fumar é realizado em ambiente aberto ou fechado, se outros animais residem no mesmo ambiente, idade do animal e presença de sintomas respiratórios, como tosse, espirro e dispneia. A análise será baseada nas radiografias torácicas nas projeções laterolateral direita, laterolateral esquerda e ventrodorsal, nas quais será avaliada a presença de alterações e a classificação do padrão pulmonar existente, quando houver alterações.

3. CONCLUSÃO



Figura 1 - Grupo controle 1. Laterolateral direita. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.



Figura 2 - Grupo controle 1. Laterolateral esquerda. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.



Figura 3 - Grupo controle 1. Ventrodorsal. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.



Figura 4 - Grupo tabagismo passivo 1. Laterolateral direita. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.



Figura 5 - Grupo tabagismo passivo 1. Laterolateral esquerda. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.



Figura 6 - Grupo tabagismo passivo 1. Ventrodorsal. Fonte: setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Unimar.

Até o presente momento, foram realizadas as radiografias torácicas de dois felinos, sendo um pertencente ao grupo controle, que não está exposto à fumaça do tabaco e outro ao grupo de tabagismo passivo, cujo tutor é fumante. Foram obtidas imagens nas projeções laterolateral direita, laterolateral esquerda e ventrodorsal, seguindo o protocolo do setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Marília. Na análise preliminar, não foram observadas alterações radiográficas significativas em nenhum dos dois pacientes. Portanto, no indivíduo pertencente ao grupo exposto ao tabagismo passivo avaliado até o momento, não houve repercussões radiográficas associadas à exposição à fumaça do tabaco, sendo necessária a ampliação da amostra para conclusões mais consistentes.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, Vitória França. **Tabagismo passivo e seu impacto em cães e gatos: revisão de literatura**. 2022. 24 f. Monografia (Residência em Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais) — Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em:

https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/99957bd4-2be0-4726-8304b6a4a31befdd/Vitoria_Franca_Goncalves_Tabagismo_passivo_impacto_caes_gato_s.pdf. Acesso em: 10 out 2025.

MACHADO, Ingrid Brandão; MAIA, Camilla Larissa de Souza; SANTOS, Débora de Oliveira; SILVA, Letícia Bandeira da; NASCIMENTO, Amanda Henriques do; LOUREDO, Arthur Duarte; OLIVEIRA, Luiz Eduardo Duarte de. **Consequências do tabagismo passivo em animais de companhia: revisão de literatura**. 2023. 2 f. Trabalho apresentado no XI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente. Disponível em: https://grcmlesydpdcd.objectstorage.sa-saopaulo1.oci.customeroci.com/p/OQwcvnOc63O08Gc2Kv4OTbJttj5ik60dguiDIyyQ0wuo5SWnjHOLW9wNbylNqI/n/grcmlesydpdcd/b/dtysppobjmntbtkp01/o/media/doity/submissoes/artigo76f02ea1b3c70b370c0dc7fab3dd848404db804e-segundo_arquivo.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

MESQUITA, Davi Neto Camargo; ARAÚJO, Rodolfo Lima; CUNHA, Alexandre Gomes do Nascimento. **Associação entre doenças respiratórias e fumo passivo domiciliar em crianças de 6 a 10 anos atendidas pela atenção primária em Araguaína/TO**. Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Rio de Janeiro, v. 18, n. 45, p. 3482, 2023. DOI: 10.5712/rbmfc18(45)3482. Disponível em: <https://rbmfc.org.br/rbmfc/article/view/3482>. Acesso em: 10 out. 2025.

PASQUALOTTO, Raquel et al. **Diagnóstico de alterações pulmonares em animais domésticos, em decorrência ao contato de forma passiva com a prática do tabagismo, por meio da radiografia torácica**. International Journal of Development Research, v. 11, n. 10, p. 51186–51188, out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.37118/ijdr.23213.10.2021>. Disponível em: <https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/23213.pdf> . Acesso em: 10 out. 2025.

EFEITO DO TEMPO DE ANTECEDÊNCIA DA INOCULAÇÃO SOBRE A NODULAÇÃO E VIABILIDADE DE NÓDULOS EM SOJA

Yasmim Pelarigo Bordignon*; Bhreno Rissi Cieri*; Lucas Matos de Oliveira*; Lucca Ferreira Varela*; Maria Fernanda Lima Bernardo*; Milene Christine dos Santos Lima*; Isabô Melina Pascoaloto**

RESUMO

A cultura da soja detém um grão que é amplamente utilizado desde produção de óleo para o consumo humano à produção de farelo para alimentação animal. Sendo tão primordial assim, a soja requer uma quantidade demasiadamente grande de nitrogênio, cerca de 40%, por conta da proteína constituinte nos grãos. A característica principal da fixação biológica do nitrogênio é a simbiose entre as plantas leguminosas com as bactérias diazotróficas, que resulta na formação de nódulos nas raízes com a função de fixar o nitrogênio. Essa simbiose tende a suprir a necessidade de nitrogênio das leguminosas sem a utilização de adubação nitrogenada, em que a eficácia dos microrganismos proporciona uma obtenção de melhores rendimento de grãos. O processo da pré inoculação, ou seja, sementes inoculadas com antecedência da semeadura ou da comercialização já é empregada em diversos países com outras culturas há décadas. Entretanto, é frequentemente apontado entre os produtores como um fator que reduz a eficiência da operação, por conta do tempo requerido para a inoculação. Existem também fatores que podem comprometer a execução desta prática e devem ser considerados entres os agricultores, em particular a sobrevivência das bactérias na semente e seu armazenamento após a inoculação, pontos que podem limitar a utilização da estratégia, além dos demais fatores químicos e físicos que reduzem a eficiência. Dessa forma, o objetivo foi avaliar diferentes tempos de inoculação com antecedência a semeadura e os efeitos sobre a nodulação e a viabilidade dos nódulos. O experimento foi conduzido em estufa com o delineamento em blocos inteiramente casualizados, composto por 4 tratamentos e 4 repetições, onde os tratamentos possuíam diferentes períodos de inoculação, sendo: inoculado no dia da semeadura; 24 horas antes da semeadura; 48 horas antes da semeadura e 5 dias antes da semeadura. Em laboratório foi realizado a contagem dos nódulos e verificado a viabilidade deles, em que ambas as avaliações foram computadorizadas por uma análise estatística do teste Scott-Knott à 10% de significância utilizando o software SISVAR. Os resultados evidenciaram que as bactérias conseguiram sobreviver até o período de cinco dias sem influenciar na nodulação e a viabilidade dos nódulos.

Palavra-Chave: *Bradyrhizobium*; Nodulação; Viabilidade.

ABSTRACT

Soybean cultivation contains a grain that is widely used from the production of oil for human consumption to the production of meal for animal feed. Being so essential, soybeans require an excessively large amount of nitrogen, around 40%, due to the protein constituent in the grains. The main characteristic of biological nitrogen fixation is the symbiosis between leguminous plants and diazotrophic bacteria, which results in the formation of nodules in the roots with the function of fixing nitrogen. This symbiosis tends to meet the nitrogen needs of legumes without the use of nitrogen fertilization,

*Alunos do curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

where the effectiveness of microorganisms provides better grain yields. The pre-inoculation process, that is, seeds inoculated before sowing or marketing, has been used in several countries with other crops for decades. However, it is often pointed out among producers as a factor that reduces the efficiency of the operation, due to the time required for inoculation. There are also factors that can compromise the implementation of this practice and must be considered by farmers, in particular the survival of bacteria in the seed and its storage after inoculation, points that can limit the use of the strategy, in addition to other chemical and physical factors that reduce efficiency. Thus, the objective was to evaluate different inoculation times prior to sowing and the effects on nodulation and nodule viability. The experiment was conducted in a greenhouse with a completely randomized block design, consisting of 4 treatments and 4 replicates, where the treatments had different inoculation periods, being: inoculated on the day of sowing; 24 hours before sowing; 48 hours before sowing and 5 days before sowing. In the laboratory, the nodules were counted and their viability verified, in which both evaluations were computerized by a statistical analysis of the Scott-Knott test at 10% significance using the SISVAR software. The results showed that the bacteria were able to survive for up to five days without influencing nodulation and nodule viability.

Keywords – *Bradyrhizobium*; Nodulation; Feasibility.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max (L.) Merrill*) possui um grão demasiadamente utilizado e com grande importância na produção de farelo para alimentação animal e na produção de óleo de soja para o consumo humano (COSTA et al., 2020). Com isso, essa cultura exige uma considerável quantidade de nitrogênio, em média 40%, por conta do alto teor de proteína situado nos grãos (HUNGRIA et al., 2014).

A atmosfera é composta por aproximadamente 78% de nitrogênio atmosférico (N₂), entretanto, devido à presença de uma ligação tripla na sua estrutura molecular, a fixação deste elemento torna-se inviável para as plantas (VIEIRA, 2017). No entanto, existem organismos procariontes, denominado diazotróficos, que são capazes efetuar uma conversão enzimática e uma redução do N₂ em amônia, em que ocorre a incorporação do nitrogênio na biomassa, resultando na fixação biológica do nitrogênio (FBN) (MARIN et al., 1999).

Os gêneros de bactérias simbióticas fixadoras de nitrogênio, como *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*, encontram-se amplamente descritos na literatura (GANEN et al., 2024). De acordo com Florencio et al. (2022), quando se estabelece a relação simbiótica entre os microrganismos e as raízes das plantas, esses microrganismos são capazes de suprir a necessidade de nitrogênio das leguminosas. Dessa maneira, a eficácia destes microrganismos proporciona a obtenção de melhores rendimentos de grãos, dispensando a utilidade de nitrogênio mineral (GANEN et al., 2024).

Contudo, embora essa tecnologia seja aplicada em grande parte das lavouras brasileiras, o processo de inoculação de sementes no momento da semeadura é frequentemente apontado como um fator que reduz a eficiência da operação, devido ao tempo despendido para sua realização (ZILLI, 2010). Existem diferentes formas de realizar a inoculação, desde o uso de inoculantes líquidos aplicados diretamente no sulco de semeadura da cultura, por meio de semeadoras adaptadas ou específicas para esse manejo, até a inoculação das sementes realizada com antecedência à semeadura, no qual esta prática que vem se difundindo como uma nova estratégia em lavouras de soja (TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SOJA, 2008).

Todavia, há uma ausência de informação a respeito dos efeitos de diferentes períodos decorridos entre o processo de inoculação a semeadura sobre a nodulação das plantas e a produtividade de grãos, especialmente em solos arenosos, solos com baixo teor de matéria orgânica e particularmente solos desprovidos das bactérias fixadoras de nitrogênio (ZILLI, 2010).

Portanto, determinados fatores devem ser considerados para a execução desta estratégia, em particularidade a habilidade da bactéria de sobreviver na semente e das condições que essa semente será armazenada após a inoculação (ZILLI, 2010). Dessa forma, o presente experimento teve como objetivo avaliar diferentes períodos de inoculação de sementes de soja com antecedência a semeadura e os efeitos na nodulação e viabilidade.

DESENVOLVIMENTO MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNIMAR, Universidade de Marília, no período de 2024. Empregou-se o delineamento em blocos inteiramente casualizados (DIC), composto por exatos quatro tratamentos com quatro repetições cada, onde cada tratamento adequou-se a um período particular de inoculação das sementes, sendo: tratamento 1 – sementes inoculadas no dia da semeadura; tratamento 2 – sementes inoculadas 24 horas antes da semeadura; tratamento 3 – sementes inoculadas 48 horas antes da semeadura; e tratamento 4 – sementes inoculadas 5 dias antes da semeadura.

As sementes que foram utilizadas no experimento continham 94% de germinação, apresentando elevada qualidade fisiológica. Tais sementes já vieram tratadas do mercado com o inseticida Cruiser e o fungicida Vitavax, proporcionando uma proteção inicial contra insetos-praga e patógenos. O processo de inoculação foi realizado utilizando um inoculante turfoso á base da bactéria *Bradyrhizobium japonicum*, possuindo as estirpes SEMIA 5080 e SEMIA 5079. Em questão das doses aplicadas, seguiram-se rigorosamente todas as recomendações indicadas pelo fabricante do inoculante, sem realizar qualquer variação ou alteração na quantidade recomendada, dessa maneira garantindo uma padronização do tratamento e a eficiência da inoculação.

A semeadura transcorreu manualmente usando sementes de soja (*Glycine max*) em vasos contendo solo de textura arenosa, em que foram depositadas quatro sementes por vaso. Após a germinação das mesmas, foi realizado o desbaste, mantendo-se uma única plântula por vaso. Como o experimento foi montado no laboratório, os vasos foram levados para as estufas da fazenda experimental da universidade, onde pode-se dar continuidade ao monitoramento das plantas de soja enquanto se desenvolviam, fazendo o acompanhamento diário com irrigações devidamente padronizadas para garantir que todos os vasos recebessem a mesma quantidade de água.

Com o objetivo de avaliar a nodulação, após as plantas atingiram o estágio V5, realizou-se a lavagem das raízes de todas as plantas de soja para a contagem dos nódulos, analisando conseguinte a viabilidade dos mesmos com auxílio de uma lâmina afiada para cortar os nódulos ao meio e verificar a coloração. Ambos os dados coletados foram submetidos a uma análise estatística com 10% de significância usando o teste Scott-Knott, no software SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode se analisar que não houve diferença significativa em ambas as análises realizadas neste experimento, sendo número de nódulos e viabilidade dos nódulos. Desse

modo, conclui-se que as bactérias inoculadas conseguiram sobreviver durante o período de armazenamento de cinco dias nas sementes de soja, em que possivelmente foram favorecidas pelo uso do veículo turfoso utilizado, no qual oferece uma proteção físicas às bactérias (TEMPRANO et al., 2002)

Torna-se fundamental que as plantas de soja desenvolvam uma nodulação eficiente, sendo capaz de suprir à quantidade necessária de nitrogênio, devido à elevada exigência desse nutriente pela cultura (GANEN et al., 2024). Observa-se nas figuras 1 e 2 que a média de nódulos neste experimento variou entre 10 e 14, apresentando mais de 85% de viabilidade nos diferentes períodos de inoculação das sementes, não havendo diferença significativa entre os tratamentos avaliados.

Conforme Hungria et al. (2001), para que a planta de soja seja tida como bem nodulada, é aconselhável que detenha entre 15 e 30 nódulos por planta durante o período de florescimento. É de extrema importância destacar que as avaliações foram realizadas durante o estágio vegetativo. A nodulação é ponderada como eficiente quando a grande parte dos nódulos se formam na coroa da raiz principal das plantas de soja, o que normalmente decorre em condições de alta população de bactérias nodulantes no solo e quando tais bactérias são inoculadas diretamente nas sementes no momento do plantio (HUNGRIA; BOHRER, 2000).

Figura A e B. Número de nódulos e viabilidade de nódulos em diferentes períodos de inoculação da bactéria *Bradyrhizobium*: 0 HAS, 24 HAS, 48 HAS e 120 HAS. Marília, São Paulo.

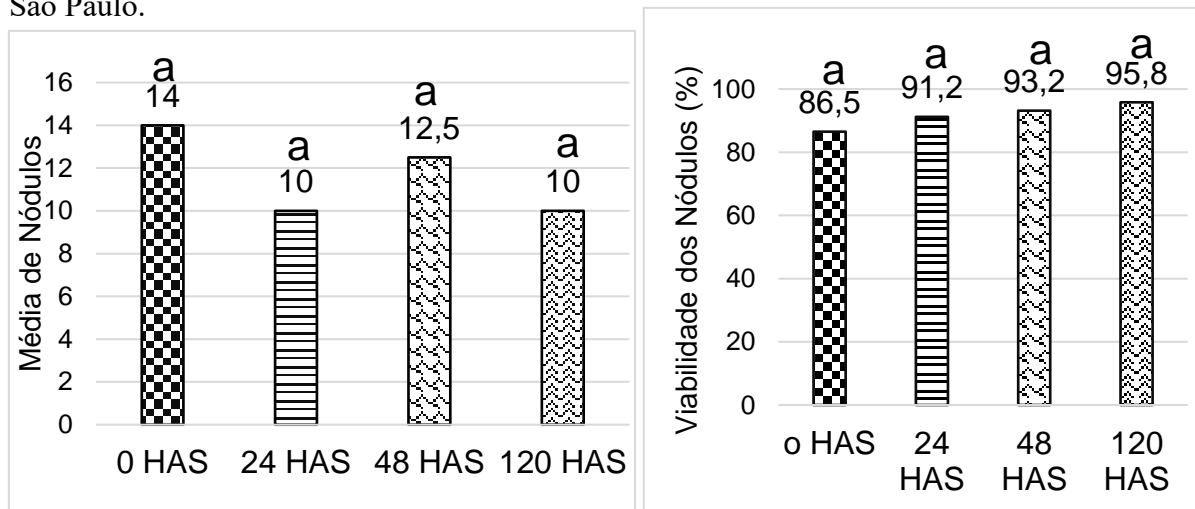


FIGURA (A)

FIGURA (B)

HAS: horas antes da sementeira. Nenhuma média se difere entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. Fonte: Próprio autor.

Vale ressaltar que foram utilizadas sementes de qualidade, certificadas, com índice de germinação de 94% e tratadas com fungicida e inseticida. No momento da inoculação, foi utilizado inoculante turfoso à base da bactéria *Bradyrhizobium japonicum*, contendo as estirpes SEMIA 5079 e SEMIA 5080, ambas autorizadas para uso no Brasil.

Um adendo adicional neste experimento é sobre o solo utilizado, que se tratava de um solo sem histórico de cultivo de leguminosas, o que evidencia ainda mais a baixa nodulação observada. De acordo com o pesquisador Evans (2005), o baixo incremento na nodulação torna-se ainda mais evidente quando se comparam áreas de primeiro ano com aquelas que já possuem uma população de bactérias estabelecida, sendo possível observar claramente a dificuldade de estabelecimento da simbiose em solos que ainda não foram

cultivados com soja. Os resultados obtidos no experimento de De Mesquita e Da Silva (2023) reforçam a importância de realizar a inoculação da soja em áreas de primeiro cultivo, bem como a reinoculação nos anos subsequentes, a fim de garantir a sobrevivência e o estabelecimento da população de *Bradyrhizobium* em níveis adequados e eficientes no solo.

De acordo com Campo e Hungria (2007), avaliações realizadas em diversos experimentos conduzidos no Brasil, ao longo de três anos consecutivos, indicaram ser viável a inoculação antecipada das sementes de soja em até cinco dias antes da semeadura, prática que permite ao produtor realizar a inoculação previamente e proceder com a semeadura no momento mais oportuno.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a inoculação de sementes realizada em até cinco dias antes da semeadura, não comprometeu a formação e a viabilidade dos nódulos, proporcionando então a sobrevivência da bactéria nesse determinado período e sua eficácia no processo na fixação biológica

REFERÊNCIAS

- CAMPO, R.J.; HUNGRIA, M. **Protocolo para análise da qualidade e da eficiência agronômica de inoculantes, estirpes e outras tecnologias relacionadas ao processo de fixação biológica do nitrogênio em leguminosas**. In: REUNIÃO DA REDE DE LABORATÓRIOS PARA RECOMENDAÇÃO, PADRONIZAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS DE INOCULANTES DE INTERESSE AGRÍCOLA, 13., Londrina, 2006. Anais. Londrina: Embrapa Soja, 2007. p.89-123 (Embrapa Soja. Documentos, 290).
- COSTA, S. J. B. et al. **Análise econômica do agronegócio da soja na Bahia, Brasil**. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. especial, p. 20-29, 2020. Disponível em: <https://southamericansciences.com.br/index.php/sas/article/view/109/114>. Acesso em: 28 jul. 2025.
- DE MESQUITA, , Carlos José; DA SILVA, Tácio Perez. Desenvolvimento da soja submetido a diferentes formas de inoculação e coinoculação com *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* . *Revista Agroveterinária do Sul de Minas*, v. 1, pág. 1–21, 2023. ISSN 2674-9661.
- EVANS, J. **An evaluation of potential Rhizobium inoculant strains used for pulse production in acidic soils of south-east Australia**. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, v.45, n.3, p.257-268, 2005.
- FLORENCIO, Camila et al. **Avanços na produção e formulação de inoculantes microbianos visando uma agricultura mais sustentável**. *Química Nova*, v. 45, p. 1133-1145, 2022.
- GANEN, Julia dos Santos. **Avaliação da nodulação da soja com estirpes comerciais de *Bradyrhizobium* de forma isolada e combinada em casa de vegetação**. 2024. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos, Curitibanos, 2024.
- HUNGRIA, M.; BOHRER, T. R. J. **Variability of nodulation and dinitrogen fixation capacity among soybean cultivars**. *Biology and Fertility of Soils*, v. 31, p. 45-52, 2000.
- HUNGRIA, Mariangela; CAMPO, Rubens José; NOGUEIRA, Marco Antônio. **A pesquisa em fixação biológica do nitrogênio na Embrapa Soja: passado, presente e perspectivas futuras**. In: REUNIÃO DA REDE DE LABORATÓRIOS PARA

RECOMENDAÇÃO, PADRONIZAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA DE INOCULANTES MICROBIANOS DE INTERESSE AGRÍCOLA, 16., 2012, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja, 2014. p. 54-59.

MARIN, V. A. et al. **Fixação biológica de nitrogênio: bactérias fixadoras de nitrogênio de importância para a agricultura tropical.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA, 21., 1999, Piracicaba. Anais... Piracicaba: CONFAE, 1999. p. 275-279.

TECNOLOGIAS de produção de soja: região central do Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 280p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 12).

TEMPRANO, F.J.; ALBAREDA, M.; CAMACHO, M.; DAZA, A.; SANTAMARÍA, C.; RODRÍGUEZ-NAVARRO, D.N. **Survival of several Rhizobium/Bradyrhizobium strains on different inoculant formulations and inoculated seeds.** International Microbiology, v.5, p.81-86, 2002.

VIEIRA, R. F. **Ciclo do nitrogênio em sistemas agrícolas.** Brasília, DF: Embrapa, 2017. 163 p. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1090589/1/2017LV04.pdf>.

Acesso em: 28 jul. 2025.

ZILLI, Jerri Édson; CAMPO, Rubens José; HUNGRIA, Mariangela. **Eficácia da inoculação de Bradyrhizobium em pré-semeadura da soja.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.45, p.335-337, 2010.

GABAPENTINA COMO ADJUVANTE NO MANEJO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA UNILATERAL ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS TUTORES – RESULTADOS PRELIMINARES

Felipe Bernardes da Silva (Bolsista PIC Agrárias) *, Marcela Otero de Godoy *, Gabrielle Fittipaldi *, Beatriz Campanari Laurentino **, Cláudia Sampaio Fonseca Repetti ***, Carlos Eduardo de Siqueira ***

RESUMO

A dor pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia unilateral é um desafio significativo, impactando o bem-estar e a recuperação dos animais. A gabapentina, originalmente um anticonvulsivante, tem demonstrado potencial analgésico em humanos e animais, especialmente no controle da dor neuropática e perioperatória. Neoplasias mamárias são frequentes em cadelas, especialmente em animais idosos e não castrados precocemente. A mastectomia, embora comum, gera dor moderada a intensa, muitas vezes mal controlada com opioides e anti-inflamatórios tradicionais. Este estudo prospectivo tem como objetivo avaliar a eficácia da gabapentina como adjuvante no manejo da dor pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia unilateral. O desenho experimental prevê a comparação entre dois grupos: um recebendo o protocolo analgésico convencional (dipirona e tramadol) e outro com terapia adjuvante de gabapentina (5 mg/kg VO a cada 12 horas). A pesquisa será conduzida no Hospital Veterinário da Universidade de Marília, utilizando uma amostra de 30 cadelas diagnosticadas com neoplasias mamárias e indicadas para mastectomia unilateral. Todos os animais passarão por consulta prévia com realização de exames comprovando a possibilidade de as cadelas passarem por procedimento anestésico-cirúrgico. Após os procedimentos cirúrgicos, a avaliação da dor será realizada por questionário padronizados aplicados aos tutores, que foi adaptado da escala de dor aguda de Glasgow. Os tutores serão orientados sobre como deve ser feito o preenchimento, e os questionários serão coletados nos dias 1, 2 e 10 do período pós-operatório. Os critérios de avaliação incluirão conforto do animal, comportamentos apresentados, vocalização, agressividade, locomoção, defecação, micção, alimentação, repouso e percepção dos tutores sobre o comportamento dos animais. Espera-se demonstrar que a gabapentina reduz significativamente a dor pós-operatória, diminui a necessidade de analgesia de resgate e melhora a recuperação funcional. O estudo busca fornecer evidências científicas sobre a eficácia da gabapentina como coadjuvante em protocolos de analgesia multimodal e sua percepção pelos tutores, contribuindo para o aprimoramento do manejo da dor em procedimentos cirúrgicos oncológicos veterinários.

Palavras-Chave: Avaliação Da Dor. Analgesia. Anticonvulsivantes. Cães.

ABSTRACT

Postoperative pain in female dogs undergoing unilateral mastectomy is a significant challenge, affecting the animals' well-being and recovery. Gabapentin, originally

*Acadêmico de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Médica veterinária do programa de aprimoramento profissional em clínica cirúrgica e anestesiologia, Universidade de Marília (UNIMAR)

***Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: carlossiqueira@unimar.br

developed as an anticonvulsant, has shown analgesic potential in both humans and animals, particularly in the management of neuropathic and perioperative pain. Mammary neoplasms are common in female dogs, especially in older animals and those not spayed early. Although mastectomy is a routine procedure, it causes moderate to severe pain, often poorly controlled with traditional opioids and anti-inflammatory drugs. This prospective study aims to evaluate the effectiveness of gabapentin as an adjuvant in the management of postoperative pain in female dogs undergoing unilateral mastectomy. The experimental design includes two groups: one receiving the conventional analgesic protocol (dipyrone and tramadol) and the other receiving adjuvant therapy with gabapentin (5 mg/kg PO every 12 hours). The study will be conducted at the Veterinary Hospital of the University of Marília, with a sample of 30 female dogs diagnosed with mammary neoplasms and indicated for unilateral mastectomy. All animals will undergo a preliminary clinical evaluation and laboratory tests to confirm their suitability for the anesthetic-surgical procedure. After surgery, pain assessment will be carried out using standardized questionnaires adapted from the Glasgow Acute Pain Scale, to be completed by the owners. Tutors will receive instructions on how to fill out the forms, which will be collected on postoperative days 1, 2, and 10. Evaluation criteria will include animal comfort, observed behaviors, vocalization, aggressiveness, locomotion, defecation, urination, feeding, rest, and owners' perception of their dogs' behavior. It is expected that gabapentin will significantly reduce postoperative pain, decrease the need for rescue analgesia, and improve functional recovery. The study aims to provide scientific evidence on the efficacy of gabapentin as a coadjuvant in multimodal analgesia protocols and its perception by owners, contributing to the improvement of pain management in veterinary oncologic surgical procedures.

Keywords: Pain Measurement. Analgesia. Anticonvulsants. Dogs.

1. INTRODUÇÃO

O termo neoplasia tem como significado “novo crescimento”. Já o termo tumor era designado originalmente ao edema promovido pela inflamação, no entanto agora é usado como sinônimo para neoplasia (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2023). Na grande maioria, os tumores mamários são vistos em animais acima de seis anos de vida e não castradas devido influência hormonal (CABRAL, VOLKWEIS, 2017). A mastectomia em fêmeas é um procedimento cirúrgico realizado para tratamento de neoplasias mamárias e a dor após o procedimento representa um fator relevante que pode impactar tanto no bem-estar do animal quanto no sucesso do processo de recuperação cirúrgica (FOSSUM, 2021).

A dor pós operatória é considerada patológica e sendo classificada como dor moderada, em sua maioria. A mesma se manifesta por meio de alterações comportamentais, causando sofrimento e desconformo para o animal, envolvendo complexas reações fisiológicas e psicológicas (GAKIYA, 2009).

A gabapentina é um análogo estrutural do ácido γ -aminobutírico (GABA), inicialmente aprovada como anticonvulsivante e indicada para tratamento de dores neuropáticas crônicas, tendo demonstrado eficácia no manejo da dor aguda (MAGDANELO; RODRÍGUEZ, 2023). Na medicina veterinária, a literatura sobre o uso da gabapentina vem se expandindo, no entanto, persistem dúvidas em relação à sua real eficácia e aos esquemas posológicos mais adequados para cada espécie (ABBASS, 2012; CHAPARRO et al., 2013; SNEDECOR et al., 2013; ZAKKAR; FRAZER; HUNT, 2013). Em cadelas, no contexto cirúrgico como em procedimentos de mastectomia bilateral, a gabapentina tem sido utilizada como adjuvante no controle da dor pós-operatória, com

potencial para reduzir a necessidade de analgésicos opioides e melhorar a recuperação (CASHMORE et al., 2009; WAGNER et al, 2010; WOLFE; POMA, 2010; AGHIGHI et al., 2012).

Este projeto possui importância pelo grau elevado de dor pós-operatória de mastectomias unilaterais totais e devido a elevada casuística de neoplasias mamárias em cadelas. Frequentemente, o controle analgésico com opioides como Dipirona (25mg/kg/TID) e Cloridrato de Tramadol (4mg/kg/BID), durante 5 dias, mostra-se insuficiente nos primeiros dias pós a cirurgia, segundo responsáveis pelos animais. Tendo isso em vista, objetiva-se com o presente estudo identificar e avaliar o grau de dor pós-operatório de pacientes caninos submetidos ao procedimento de mastectomia unilateral total com o uso de gabapentina. Além disso, avaliar a eficácia e aplicabilidade de administração da gabapentina no pós-operatório, na dose de 5mg/kg, por via oral, a cada 12 horas, na identificação e controle de dor e correlacionar o grau de dor do pós-operatório imediato e do pós-operatório tardio desde o primeiro dia de pós-operatório até o décimo dia de pós-operatório. Parte-se da hipótese de que a associação da gabapentina com o protocolo analgésico usual, proporcionará maior conforto e bem-estar aos pacientes submetidos a mastectomia unilateral total.

2. DESENVOLVIMENTO

Este é um estudo prospectivo, clínico e randomizado. Está sendo conduzido no Hospital Veterinário da Universidade de Marília - UNIMAR, Brasil. O protocolo experimental foi aprovado pelo Comitê de ética do Uso de Animais (CEUA) da mesma instituição onde o estudo está sendo conduzido, com o número de protocolo 14-2025. O termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) para a participação neste estudo foi obtido para cada cadela.

Foram incluídas até o momento quatro cadelas (*Canis lupus familiaris* L., 1758), de um total de 20 previstas para o estudo. Os animais são provenientes da rotina de atendimento clínico cirúrgico do Hospital Veterinário, onde os tutores são informados do procedimento. Os animais foram submetidos a exame clínico completo (avaliação de mucosas, tempo de preenchimento capilar, hidratação, ausculta cardiopulmonar, temperatura retal, avaliação dos nódulos mamários e linfonodos examináveis), além de exames pré-operatórios de rotina para tal neoplasia (hemograma, leucograma, perfil bioquímico, eletrocardiograma, citologia do nódulo, raio x de tórax e ultrassom abdominal). Para os pacientes que apresentarem cardiopatia diagnosticado ao exame clínico, estes serão encaminhados à avaliação cardiológica e/ou ecodopplercardiograma. Estando aptos a serem submetidos à cirurgia, os pacientes foram encaminhados para o procedimento de mastectomia de acordo com a localização neoplásica.

Após esse período, as cadelas foram aleatorizadas entre dois grupos experimentais de 10 animais cada, denominados grupo gabapentina (GG) e grupo tramadol e dipirona (GTD).

Consequente, foi realizada a mastectomia na qual a escolha da técnica foi feita de acordo com o número e localização dos nódulos e escolha do cirurgião responsável, bem como protocolo anestésico, porém seguindo o mesmo protocolo analgésico no período perioperatório, composto de metadona 0,2 mg/kg IM como medicação pré-anestésica e anestesia tumescente como bloqueio anestésico.

Todos os animais receberam antibióticos de amplo espectro, analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais no período pós-operatório imediato. Todos os animais receberam prescrição analgésica para casa, contendo: cloridrato de tramadol (5 mg/kg) e dipirona (25 mg/kg), ambos pela via oral. No GG, foi acrescentado na prescrição o uso

de gabapentina (5 mg/kg), BID também pela via oral. A critério de discussão foram observadas, avaliadas e documentadas as possíveis complicações pós-operatórias: hematoma, edema, seroma, enfisema subcutâneo, infecção e deiscência de pontos.

Após explicação das prescrições, a coleta de dados foi realizada por meio de formulário aplicado aos responsáveis, abordando o comportamento, dor e recuperação dos animais, sendo realizados nos seguintes momentos: 24 (M1), 48 (M2) e 240 (M3) horas após procedimento. As respostas, obtidas foram analisadas e comparadas entre os grupos.

3. CONCLUSÃO

Das quatro cadelas que foram submetidas à mastectomia, sendo três do GG (animal 1, 2 e 4) e uma do GTD (animal 3). A análise dos questionários aplicados aos responsáveis demonstrou diferenças importantes na percepção de dor e comportamento entre os grupos. Todas passaram pelo procedimento de mastectomia unilateral total, com localização dos nódulos variando entre as glândulas mamárias M1 a M5.

Após procedimento cirúrgico e recuperação, foi entregue o questionário constituído por 13 questões que investigavam sinais de dor, alterações comportamentais, dentre outros. O questionário de avaliação pós-cirúrgica tem como objetivo identificar o comportamento e o bem-estar do animal ao decorrer das horas após o procedimento. O tutor deve observar se o paciente estava confortável ou apresentou sinais de desconforto, como inquietação, apatia, medo, depressão ou tensão. Também é avaliado se houve vocalização (choro, gemido, grito), sinais de agressividade ou atenção excessiva à ferida cirúrgica, como lamber ou morder o local. Além disso, verifica-se se o animal apresentou alterações na movimentação, dificuldades para defecar ou urinar, e mudanças no apetite. O questionário inclui ainda se o paciente utilizou roupa cirúrgica ou cone, se manteve o repouso recomendado e se o tutor percebeu necessidade de administrar medicação para dor. Por fim, avalia-se se, na percepção do tutor, o animal apresentou comportamento dentro da normalidade nas primeiras horas após a cirurgia.

O mesmo foi respondido em três períodos distintos: nas primeiras 24 horas, 48 horas após a cirurgia e 10 dias após o procedimento.

Nas primeiras 24 horas após a cirurgia, os animais do GG apresentaram sinais leves de desconforto, sem vocalização intensa ou agressividade. O Animal 3, do GTD apresentou sinais compatíveis com dor aguda, indicando maior sensibilidade e desconforto no período imediato pós-operatório.

Após 48 horas, o grupo com o uso da gabapentina, mostraram melhora no comportamento e na movimentação. Apenas o Animal 1 manteve discreta agitação, sem necessidade de ajuste medicamentoso. O Animal 3 continuou apresentando desconforto, reforçando o efeito analgésico adjuvante da gabapentina quando associada aos anti-inflamatórios e analgésicos convencionais.

No décimo dia pós-operatório, os Animais 1, 2 e 4 exibiram comportamento próximo ao normal. O Animal 3 manteve sinais de desconforto leve e comportamento agressivo, mesmo após o período de recuperação esperado. Os resultados apresentados são parciais, tendo em vista que a pesquisa ainda está em andamento.

Os resultados indicam que a gabapentina proporcionou maior conforto e melhor controle da dor aguda após a mastectomia. A avaliação comportamental pelos responsáveis pelos animais mostrou-se prática e eficaz para acompanhar a recuperação em casa, complementando a observação clínica veterinária.

4. REFERÊNCIAS

ABBASS, K. Efficacy of gabapentin for treatment of adults with phantom limb pain. **Ann Pharmacother**, v. 42, n. 12, p. 1707-1711, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1345/aph.1Q793>.

CHAPARRO, L. E.; SMITH, S. A.; MOORE, R. A.; WIFFEN, P. J.; GILRON, I. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 7, CD008307. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008307.pub2>.

CABRAL, L. A.; VOLKWEIS, F.S. Terapêutica clínico-cirúrgica de neoplasias mamárias em cadelas. **Revet – Revista Científica do Curso de Medicina Veterinária – FACIPLAC**. Brasília, v.4, n.2, p.17. 2017.

CASHMORE, R. G.; HARCOUT-BROWN, T. R.; FREEMAN, P. M.; JEFFERY, N. D.; GRANGER, N. Clinical diagnosis and treatment of suspected neuropathic pain in three dogs. **Australian Veterinary Journal**, v. 87, n. 1, p. 45-50, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2008.00379.x>.

FOSSUM, Theresa W. Cirurgia de Pequenos Animais. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021. E-book. p.746. ISBN 9788595157859. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157859/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

GAKIYA, Hugo Higa et al. **Estudo comparativo entre o uso de eletroacupuntura e morfina para controle de dor pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia**. 2009.

KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C. Robbins & Cotran Patologia: **Bases Patológicas das Doenças**. 10. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2023. E-book. p.273. ISBN 9788595159174. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159174/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

MAGDANELO, E. L. L. H. B.; CELEITA RODRÍGUEZ, N. **REVISÃO DE LITERATURA: USO DE GABAPENTINA E PREGABALINA EM CÃES E GATOS NA DOR AGUDA E CRÔNICA**. Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v. 30, p. 1–10, 2023. DOI: 10.35172/rvz.2023.v30.1543. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1543>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SNEDECOR, S. J.; SUDHARSHAN, L.; CAPPELLERI, J. C.; SADOSKY, A.; DESAI, P.; JULUNDHWALA, Y. L.; BOTTEMAN, M. Systematic review and comparison of pharmacologic therapies for neuropathic pain associated with spinal cord injury. **Journal of Pain Research**, v. 6, p. 539-547, 2013. DOI: <https://doi.org/10.2147/JPR.S45966>.

HORTAS ESCOLARES AGROECOLÓGICAS: LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM E TRANSFORMAÇÃO ALIMENTAR

* Acadêmico de Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade de Marília (UNIMAR)

Valdir Junior Lima de Matos*, Deysiane Fernandes Clemente**

RESUMO

O aumento do consumo de ultraprocessados nas cidades tem agravado problemas de saúde pública, exigindo novas práticas educativas. As Hortas Escolares Agroecológicas surgem como solução sustentável para promover alimentação saudável e conscientização ambiental. Este projeto de pesquisa foca no potencial inovador das Hortas Escolares Agroecológicas como ferramentas pedagógicas e de saúde pública no contexto urbano. O objetivo principal é investigar o impacto da participação ativa de estudantes no cultivo agroecológico para além da educação ambiental, analisando como a horta atua como um laboratório interdisciplinar, integrando os princípios da agroecologia ao currículo escolar (Ciências, Matemática, História, etc.). O método proposto é um estudo de caso em escolas urbanas, utilizando questionários (pré/pós-intervenção), além de pesquisas qualitativas e bibliográficas. A relevância deste estudo reside em verificar a capacidade da horta escolar em promover uma mudança efetiva de comportamento: aumentar a percepção de valor dos alimentos in natura entre crianças e adolescentes e, conseqüentemente, incentivar a rejeição a alimentos ultraprocessados, combatendo a má-nutrição e a insegurança alimentar nas famílias dos estudantes. Espera-se como resultado a comprovação do aumento da preferência por alimentos frescos/diversificados e da redução no consumo de ultraprocessados. O trabalho busca demonstrar a horta escolar como uma estratégia essencial e inovadora para a construção da soberania alimentar urbana. Em conclusão, a horta agroecológica escolar será validada como uma política pública educativa eficaz para promover a soberania alimentar e combater a má-nutrição urbana.

Palavras-Chave: Agroecologia, Hortas Escolares, Educação Ambiental, Laboratório Interdisciplinar, Horta Agroecológica.

** Docente do Curso de Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: jrjunior.lima@hotmail.com

Orientadora: deysianeclemente@unimar.br

MELATONINA COMO FERRAMENTA BIOTECNOLÓGICA NO CONTROLE REPRODUTIVO DE OVELHAS

Laura Viana Santos* ; Bruna Magaton Telles* ; Heloisa Angélica Marques Morais* ;
Yasmin do Nascimento Ventura* ; Isabela Bazzo da Costa**

RESUMO

As ovelhas, são animais conhecidos como poliéstricas sazonais, as quais, se reproduzem em meses com dias predominantemente mais curtos, pela menor exposição a luz solar, classificadas como fotoperíodo negativo, visto que, as informações obtidas pela retina, chegam à glândula pineal por meio do hipotálamo, induzindo a produção de melatonina endógena nas espécies, um hormônio que tem produção estimulada nos meses com menor exposição a luminosidade nas ovelhas. Desta forma, a estação sexual, está diretamente relacionada com a luminosidade, pois, a melatonina produzida exerce a sua função nas fêmeas, atuando sobre atividade ovariana e na indução do estro. Tendo em vista, o efeito da melatonina sob as ovelhas, à administração da melatonina exógena, tornou-se possível transmitir a impressão de um dia mais curto para as fêmeas, similar as características do fotoperíodo, podendo antecipar a estação reprodutiva e melhorar o desempenho reprodutivo do rebanho, no entanto, à atividade ovariana induzida pela melatonina, tende a ser mais curta quando compara ao ciclo normal. Consequentemente, houve o desenvolvimento de um implante de liberação lenta de melatonina 18 mg, formada por condensadores e lubrificantes, que permite a difusão controlada do hormônio, a partir da aplicação no tecido subcutâneo por meio de pistola, próxima à orelha, permitindo a elevação do hormônio por até 70 dias, ao mimetizar os valores fisiológicos noturnos para a espécie, permitindo que a fêmea responda de maneira semelhante aos dias curtos e retorne à ciclicidade estral convencional. Porém, deve-se levar em conta fatores como a estacionalidade da raça, a situação geográfica, o clima, e a época do ano para que possa selecionar o momento ideal para o início do tratamento, permitindo comprovar a eficácia do protocolo reprodutivo, efetivada por meio destes estudos, permitindo a sincronização dos estros e ovulações das fêmeas ovinas. Sendo assim, este trabalho visa realizar uma revisão bibliográfica, utilizando uma base de dados de artigos acadêmicos, sobre o uso da melatonina exógena, no protocolo reprodutivo para evitar a sazonalidade das ovelhas, investigando a necessidade da implementação de biotecnologias reprodutivas mais adequadas para a espécie e como o manejo adequado com melatonina permite as melhores taxas reprodutivas e desempenho sexual das fêmeas. Portanto, está revisão literária, evidenciou a necessidade de estudos e experimentos mais detalhados sobre a influência da melatonina exógena no protocolo reprodutivo de ovinos em períodos com dias mais longos, a fim de mensurar os benefícios da ação da melatonina na fisiologia ovariana e o retorno ao estro antecipado.

Palavras-Chave: Ovelhas, Fotoperíodo, Melatonina, Reprodução.

* Acadêmicas do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília – UNIMAR.

** Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília (UNIMAR) - isabelabazzo@hotmail.com

Autor correspondente: lauravianasantos05@gmail.com

MITIGAÇÃO DO DÉFICIT HÍDRICO EM SOJA POR BACILLUS LICHENIFORMIS: EFEITOS FISIOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS

Felipe Aguiar Jordão^{*}, Vanessa dos Santos^{**}, Lucas Aparecido Gaion^{***}.

RESUMO

Este experimento tem como objetivo avaliar o efeito da inoculação do microrganismo *Bacillus licheniformis* na mitigação dos efeitos do déficit hídrico em plantas de soja (*Glycine max* L.). Para tanto, será conduzido experimento em casa de vegetação, localizada na Fazenda Experimental ‘Marcelo de Mesquita Serva’ da Universidade de Marília (Unimar). O experimento será conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3, sendo o primeiro fator constituído pela inoculação com *B. licheniformis* (i.e., com ou sem inoculação); e o segundo pelo regime hídrico (i.e., irrigado, déficit hídrico e reidratado). Dessa forma, o experimento contará com 6 tratamentos: (1) sem *Bacillus* e irrigado (testemunha); (2) sem *Bacillus* e déficit hídrico; (3) sem *Bacillus* e reidratado; (4) com *Bacillus* e irrigado; (5) com *Bacillus* e déficit hídrico; (6) com *Bacillus* e reidratado. Serão empregadas quatro repetições, sendo cada repetição constituída por um vaso contendo duas plantas de soja. O *B. licheniformis* será aplicado via tratamento de sementes, seguindo as recomendações do produto. As sementes de soja serão semeadas em vasos. As plantas serão igualmente irrigadas até o estágio V4, quando os diferentes regimes hídricos serão aplicados. O déficit hídrico será aplicado através da omissão completa da irrigação até os primeiros sinais de murcha no tratamento sem inoculação com *B. licheniformis*. Para o tratamento reidratação, após a aplicação do déficit hídrico as plantas receberão irrigação por três dias, quando serão coletadas para avaliação. Serão realizadas avaliações de altura de plantas, número de folhas, diâmetro do caule, massa fresca da parte aérea e das raízes. Todos os dados serão submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk) e à análise de variância (ANOVA $p \leq 0,05$). Para os dados normais, as médias serão comparadas pelo teste de Tukey. Os dados que não apresentarem normalidade serão submetidos ao teste de Kruskal-Wallis.

Palavras-Chave: Estresse Abiótico. Fisiologia Vegetal. Bioestimulante. Bactéria Promotora De Crescimento. *Glycine Max*.

ABSTRACT

This experiment aims to evaluate the effect of inoculation with the microorganism *Bacillus licheniformis* on mitigating the effects of water deficit in soybean (*Glycine max* L.) plants. To this end, the experiment will be conducted in a greenhouse located at the Experimental Farm “Marcelo de Mesquita Serva” of the University of Marília (Unimar). The experiment will follow a completely randomized design in a 2 x 3 factorial scheme, with the first factor consisting of inoculation with *B. licheniformis* (i.e., with or without inoculation), and the second factor being the water regime (i.e., irrigated, water deficit, and rehydrated). Thus, the experiment will include six treatments: (1) without *Bacillus*

* Acadêmico de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Acadêmica do curso de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

*** Docente do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR).

lucas.gaion@yahoo.com.br

Autor correspondente: feaguiarj@gmail.com

and irrigated (control); (2) without *Bacillus* and under water deficit; (3) without *Bacillus* and rehydrated; (4) with *Bacillus* and irrigated; (5) with *Bacillus* and under water deficit; and (6) with *Bacillus* and rehydrated. Four replications will be used, each consisting of a pot containing two soybean plants. *B. licheniformis* will be applied via seed treatment, following the product's recommendations. The soybean seeds will be sown in pots. The plants will be equally irrigated until the V4 stage, when the different water regimes will be applied. The water deficit will be imposed by completely withholding irrigation until the first signs of wilting appear in the treatment without *B. licheniformis* inoculation. For the rehydration treatment, after the application of the water deficit, the plants will be irrigated for three days before being collected for evaluation. Measurements will include plant height, number of leaves, stem diameter, fresh mass of shoots and roots. All data will be subjected to the Shapiro–Wilk normality test and analysis of variance (ANOVA, $p \leq 0.05$). For normally distributed data, means will be compared using Tukey's test, and non-normal data will be analyzed using the Kruskal–Wallis test.

Keywords – Abiotic Stress, Plant Physiology, Biostimulant, Plant Growth-Promoting Bacteria, Glycine Max.

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é originária do leste da Ásia, mais especificamente da China, é uma das principais commodities agrícolas do mundo. O Brasil é o maior produtor e exportador mundial, ultrapassando os EUA, e produzindo cerca de 167 milhões de toneladas (CONAB, 2025). No Brasil, contudo, a produção de soja, que se localiza principalmente nas regiões Centro-Oeste e Sul do país, tem sofrido com fatores climáticos adversos (SILVA et al., 2021; SOARES et al., 2021). Dentre estes, o déficit hídrico tem sido o mais prejudicial à produção da soja (BORTOLUZZI et al., 2020; SILVA et al., 2021; STANIAK et al., 2023). A limitação hídrica do solo é considerada um dos principais fatores restritivos à produtividade vegetal e à distribuição das espécies em nível global (DIETZ et al., 2021; VICENTE-SERRANO et al., 2022).

Por isso, as plantas desenvolveram ao longo da sua evolução mecanismos de adaptação e aclimação à seca, que recaem sobre dois mecanismos principais (DEKA et al., 2018). Primeiro, conhecido como evitação à seca, a planta evita o déficit hídrico, otimizando a absorção de água e a manutenção de um potencial hídrico; isso acontece porque a planta fecha os estômatos, favorece o crescimento radicular em busca de água, reduz o tamanho celular e o espessamento da parede celular (LEVITT, 1972; DEKA et al., 2018). O segundo mecanismo de defesa da planta, consiste em tolerar o déficit hídrico realizando a manutenção da homeostase metabólica sob condições de baixa disponibilidade de água nos tecidos, como um artifício de sobrevivência, fazendo o ajuste osmótico, a síntese de solutos compatíveis e a ativação de enzimas associadas à tolerância à dessecação. Independente de qual estratégia a planta utilizar, a combinação dos diferentes mecanismos que envolvem a redução da perda de água por transpiração, reduzindo a abertura dos estômatos, otimizar a fixação de CO₂, a ativação do sistema antioxidante e o ajuste osmótico, resulta na aclimação das plantas à condição de seca (CHAVES; OLIVEIRA, 2004; FLEXAS et al., 2006).

De maneira geral, as plantas cultivadas apresentam menor capacidade de adaptação à seca (BASU et al., 2016). Isso ocorre devido aos programas de melhoramento focarem principalmente em características de produção e qualidade, deixando em segundo plano a seleção de genótipos tolerantes à seca (MOSHELION, 2022). Por isso, o uso de estratégias de mitigação dos efeitos negativos da seca torna-se cada vez mais importante para a manutenção de elevadas produtividades mesmo em cenários

desafiadores de limitada disponibilidade hídrica (EMBRAPA, 2020). Dentre as várias ferramentas disponíveis, como uso de reguladores de crescimento, manejo nutricional, sistemas de cultivo, irrigação, o uso de bactérias promotoras de crescimento tem ganhado relevância (ENEBE & BABALOLA, 2018). Dentre estas, o gênero *Bacillus* tem sido empregado na agricultura para diversas finalidades como controle de patógenos, solubilizadoras de fósforo e potássio e mitigação de estresses abióticos (ETESAMI et al., 2023). Várias formulações de bioestimulantes a base de bactérias promotoras de crescimento, vem sendo incorporadas como estratégia para uma agricultura sustentável e promissora. Dentre as diversas espécies de *Bacillus* spp., podemos citar *Bacillus licheniformis*, usado em combinação ou não com outros, como *B. megaterium*, *B. amyloliquefacines*, *B. cereus* e *B. subtilis*. (TSOTETSI; TEBOHO et al, 2022). Essas bactérias auxiliam na conversão de elementos essenciais complexos em nutrientes disponíveis para as plantas, facilitando a absorção de nutrientes por secretar ácidos orgânicos que acidificam o meio e solubilizam alguns compostos (KUMAR et al., 2022). Por sua vez, algumas cepas são capazes de minimizar os estresses abióticos como a seca, salinidade, temperaturas extremas e toxicidade por metais pesados (KUMAR et al., 2022).

De fato, o uso de diferentes espécies de *Bacillus* spp. tem se mostrado uma estratégia eficiente para atenuar os efeitos negativos do déficit hídrico (VARDHARAJULA et al., 2011). Esses microrganismos promovem aumento da biomassa, maior retenção de água nos tecidos foliares e melhor desenvolvimento radicular, favorecendo a absorção de água e nutrientes mesmo em condições adversas (LIM et al., 2013; AKHTAR et al., 2020; LAHLALI et al., 2022). De maneira geral, o uso de bactérias do gênero *Bacillus* estimulam o acúmulo de osmólitos, como prolina, açúcares solúveis e aminoácidos livres, que atuam na osmorregulação e na proteção celular contra a desidratação (VARDHARAJULA et al., 2011). Além disso, plantas inoculadas tendem apresentar menor perda de água, redução do extravasamento de eletrólitos e maior desenvolvimento radicular, o que favorece o desenvolvimento das plantas sob condição de seca (LAHLALI et al., 2022). Mais especificamente, o *B. licheniformis* é uma bactéria gram-positiva, formadora de esporos e anaeróbica, capaz de sobreviver a altas temperaturas e multiplicar-se de forma rápida e sintetizar amilases (SCHALLMEY et al., 2014). Quando o *B. licheniformis* cepa FMCH001 foi inoculado em plantas de milho, observou-se aumento do crescimento radicular e da eficiência de uso da água em condição de déficit hídrico (AKHTAR et al., 2020). Além disso, o *B. licheniformis* promoveu aumento da atividade antioxidante, reduzindo o estresse oxidativo das plantas (AKHTAR et al., 2020).

Por isso, o objetivo do presente trabalho é avaliar os efeitos da inoculação com *B. licheniformis* sobre os efeitos da seca em plantas de soja.

2. DESENVOLVIMENTO

O experimento será realizado em casa de vegetação, localizada na Fazenda Experimental 'Marcelo de Mesquita Serva' da Universidade de Marília (Unimar). O experimento será conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3, sendo o primeiro fator constituído pela inoculação com *B. licheniformis* (i.e., com ou sem inoculação); e o segundo pelo regime hídrico (i.e., irrigado, déficit hídrico e reidratado). Dessa forma, o experimento contará com 6 tratamentos: (1) sem *B. licheniformis* e irrigado (testemunha); (2) sem *B. licheniformis* e déficit hídrico; (3) sem *B. licheniformis* e reidratado; (4) com *B. licheniformis* e irrigado; (5) com *B. licheniformis* e déficit hídrico; (6) com *B. licheniformis* e reidratado. Serão empregadas quatro repetições, cada repetição será constituída por um vaso contendo duas plantas de soja. O

B. licheniformis será aplicado via tratamento de sementes, seguindo as recomendações do produto. As sementes de soja inoculadas ou não serão semeadas em vaso com capacidade de 8 L contendo uma mistura de solo e areia (3:1 v/v). As plantas serão igualmente irrigadas até o estágio V4, quando os diferentes regimes hídricos serão aplicados. O déficit hídrico será aplicado através da omissão completa da irrigação até os primeiros sinais de murcha no tratamento sem inoculação com *B. licheniformis*. Para o tratamento reidratação, após a aplicação do déficit hídrico as plantas receberão irrigação por três dias, quando serão coletadas para avaliação.

Serão realizadas avaliações de altura de plantas, que será medida com régua graduada a partir do colo da planta até a extremidade da haste principal. O número de folhas expandidas será determinado considerando completamente desenvolvido aquele trifólio cujos bordos dos folíolos do trifólio imediatamente acima não se tocam. O diâmetro do caule será medido na região do colo das plantas com auxílio de um paquímetro digital.

Após a realização das análises não destrutivas, as plantas serão coletadas e segmentadas em parte aérea e sistema radicular. A parte aérea terá sua massa fresca (MF) determinada imediatamente após a coleta das plantas. Enquanto, o sistema radicular será inicialmente lavado em água corrente e em seguida a massa fresca será determinada em balança analítica. Para a determinação da massa seca, parte aérea e sistema radicular serão acondicionados em saco de papel e levado à estufa com circulação forçada de ar a 60°C até massa constante e, em seguida, determinada a massa seca (MS) da parte aérea e das raízes utilizando-se balança analítica.

Todos os dados serão submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk) e à análise de variância (ANOVA $p \leq 0,05$). Para os dados normais, será realizado o teste de Tukey. Os dados que não apresentaram normalidade serão submetidos ao teste de Kruskal-Wallis.

3. CONCLUSÃO

No momento ainda não foi possível chegar a uma conclusão, porém espera-se que com a utilização da bactéria *Bacillus licheniformis* as plantas de soja consigam obter uma maior tolerância a seca, isso será possível pois esperamos que a planta tenha um maior crescimento radicular que permitirá a ela uma maior absorção de água em função da limitação hídrica.

4. REFERÊNCIAS

- AKHTAR, Saqib Saleem et al. *Bacillus licheniformis* FMCH001 aumenta a eficiência do uso da água por meio da estimulação do crescimento em condições normais e de seca. *Frontiers in Plant Science*, v. 11, p. 297, 2020.
- AZEEM, Muhammad et al. Drought stress amelioration in maize (*Zea mays* L.) by inoculation of *Bacillus* spp. strains under sterile soil conditions. *Agriculture*, v. 12, n. 1, p. 50, 2022.
- BASU, Supratim et al. Adaptação de plantas ao estresse hídrico. *F1000 Research*, v. 5, p. F1000 Faculty Rev-1554, 2016.
- CANUTO, Rafaela Belker Soares et al. Biofertilizantes na Agricultura Moderna: Soluções Sustentáveis para o Estresse Abiótico e os Impactos das Mudanças Climáticas. 2025.
- CHAVES, M. M[†]; FLEXAS, J.; PINHEIRO, Carla. Fotossíntese sob estresse hídrico e salino: mecanismos de regulação da planta inteira para a célula. *Annals of Botany*, v. 103, n. 4, p. 551-560, 2009.

- CHAVES, Maria Manuela; OLIVEIRA, Margarida M. Mechanisms underlying plant resilience to water deficits: prospects for water-saving agriculture. *Journal of experimental botany*, v. 55, n. 407, p. 2365-2384, 2004.
- DEKA, Diganta; SINGH, Anil Kumar; SINGH, Alok Kumar. Effect of drought stress on crop plants with special reference to drought avoidance and tolerance mechanisms: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, v. 7, n. 9, p. 2703-2721, 2018.
- ETESAMI, Hassan; JEONG, Byoung Ryong; GLICK, Bernard R. Potential use of *Bacillus* spp. as an effective biostimulant against abiotic stresses in crops—A review. *Current Research in Biotechnology*, v. 5, p. 100128, 2023.
- FLEXAS, J. et al. Decreased Rubisco activity during water stress is not induced by decreased relative water content but related to conditions of low stomatal conductance and chloroplast CO₂ concentration. *New phytologist*, v. 172, n. 1, p. 73-82, 2006.
- LAHLALI, R. et al. Tolerância ao estresse hídrico mediado por *Bacillus* spp. em plantas: perspectivas atuais e futuras. (2022).
- LANNA, Anna Cristina et al. Mitigação dos estresses abióticos na agricultura mediada pela interação de microrganismos e plantas. 2021.
- LEVITT, Jacob. *Respostas de Plantas ao Estresse Ambiental, Volume 1: Estresses por Frio, Congelamento e Altas Temperaturas*. 1980.
- MOSHELION, Menachem. The dichotomy of yield and drought resistance: Translation challenges from basic research to crop adaptation to climate change. *EMBO reports*, v. 21, n. 12, p. e51598, 2020.
- TSOTETSI, Teboho et al. *Bacillus* para promoção do crescimento de plantas e resiliência ao estresse: o que aprendemos. *Plants*, v. 11, n. 19, p. 2482, 2022.
- VARDHARAJULA, Sandhya et al. *Bacillus* spp., promotor do crescimento de plantas tolerantes à seca: efeito sobre o crescimento, osmólitos e estado antioxidante do milho sob estresse hídrico. *Journal of Plant Interactions*, v. 6, n. 1, p. 1-14, 2011.
- YADAV, Vinod Kumar et al. Mitigação do estresse hídrico em trigo (*Triticum aestivum* L.) pela inoculação de *Bacillus paramycoides* DT-85 e *Bacillus paranthracis* DT-97, tolerantes à seca. *J. Appl. Biotechnol*, v. 10, n. 1, p. 59-69, 2022.

O IMPACTO DA INOCULAÇÃO COM *Bacillus aryabhatai* NA TOLERÂNCIA AO ESTRESSE OSMÓTICO DE TOMATES CULTIVADOS EM SOLOS SIMULADOS MARCIANOS

Amanda Cristina Borchardt*, Lucas Aparecido Gaion **

RESUMO

Com o avanço da exploração espacial, missões voltadas à Lua e Marte, com o intuito de uma possível colonização, estão deixando de ser apenas ficção científica e se tornando realidade. Para o sucesso dessas missões, é essencial garantir a produção de alimentos, tornando a agricultura espacial uma área primordial de estudo. A pesquisa sobre o cultivo em ambientes extraterrestres, como Marte, é crucial para superar os desafios de plantar fora da Terra. Um dos maiores desafios da agricultura espacial é a composição do solo marciano. Ele contém cerca de 0,5% de perclorato de magnésio ($Mg(ClO_4)_2$) e 5% de sulfato de magnésio ($MgSO_4$), compostos que afetam a retenção de água e promovem estresse osmótico, elevando a evaporação e dificultando o desenvolvimento das plantas. Para mitigar esses efeitos, o presente estudo investiga o papel da bactéria *Bacillus aryabhatai* no cultivo de tomates (*Solanum lycopersicum* L.) em ambiente simulado de Marte. No experimento, foram utilizadas sementes de tomate 'Micro-Tom', inoculadas com *B. aryabhatai* para avaliar a viabilidade de crescimento em solos que simulam as condições marcianas, com presença de perclorato de magnésio e/ou sulfato de magnésio. O estudo foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em fatorial 2x3, sendo o primeiro fator a inoculação com *B. aryabhatai* e o segundo os tratamentos: (1) controle (2) substrato contendo $Mg(ClO_4)_2$ e (3) substrato contendo $MgSO_4$. Foram avaliados três parâmetros: altura da parte aérea, comprimento de raiz e taxa de germinação das plantas sob diferentes tratamentos. Os dados de altura e comprimento de raiz foram analisados por ANOVA de duas vias, com significância de $p < 0,05$. A taxa de germinação foi analisada por regressão logística, considerando o mesmo nível de significância. Os resultados indicam que o $Mg(ClO_4)_2$ prejudica significativamente o desenvolvimento inicial das plantas, afetando tanto o crescimento quanto a germinação, evidenciando a importância de investigar mais profundamente os efeitos de sais presentes em ambientes extraterrestres sobre o cultivo vegetal. Além disso, o *B. aryabhatai* favoreceu tanto a germinação como o crescimento radicular das plantas cultivadas com perclorato de magnésio.

Palavras-Chave: Agricultura Espacial. Solo Simulado Marciano. Estresse Salino. Bactéria Promotora De Crescimento. *Solanum Lycopersicum*.

ABSTRACT

With the advancement of space exploration, missions aimed at the Moon and Mars, with the intention of possible colonization, are ceasing to be mere science fiction and becoming a reality. For the success of these missions, it is essential to guarantee food production, making space agriculture a primary area of study. Research on cultivation in extraterrestrial environments, such as Mars, is essential to address the challenges of

* Acadêmica de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade de Marília (UNIMAR).
lucas.gaion@yahoo.com.br

Autor correspondente: amandaborchardt94@gmail.com

planting beyond Earth. One of the greatest challenges of space agriculture is the composition of Martian soil. It contains about 0.5% magnesium perchlorate ($Mg(ClO_4)_2$) and 5% magnesium sulfate ($MgSO_4$), compounds that affect water retention and promote osmotic stress, increasing evaporation and hindering plant development. To mitigate these effects, the present study investigates the role of the bacterium *Bacillus aryabhatai* in the cultivation of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) in a simulated Martian environment. In the experiment, 'Micro-Tom' tomato seeds were used, inoculated with *B. aryabhatai* to evaluate the viability of growth in soils that simulate Martian conditions, with the presence of magnesium perchlorate and/or magnesium sulfate. The study was conducted in a completely randomized design in a 2x3 factorial, with the first factor being inoculation with *B. aryabhatai* and the second being the treatments: (1) control, (2) substrate containing $Mg(ClO_4)_2$, and (3) substrate containing $MgSO_4$. Three parameters were evaluated: shoot height, root length, and germination rate of the plants under different treatments. The height and root length data were analyzed by two-way ANOVA, with a significance level of $p < 0.05$. Logistic regression was used to look at the germination rate, taking into account the same level of significance. The findings demonstrate that $Mg(ClO_4)_2$ substantially hinders the initial growth of plants, impacting both growth and germination. This underscores the necessity for further examination of the effects of salts found in extraterrestrial environments on plant cultivation. Furthermore, *B. aryabhatai* promoted both the germination and root growth of plants cultivated with magnesium perchlorate.

Keywords: Space Agriculture; Simulated Martian Soil; Salt Stress; Plant Growth-Promoting Bacteria; *Solanum Lycopersicum*.

INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum Lycopersicum* L) tornou-se uma das culturas mais importantes do mundo. Por se tratar de uma cultura de ciclo curto e com altos rendimentos, o cultivo de tomate apresenta grande potencial de expansão e boas perspectivas para a agricultura (NAIKA et al., 2006). Para alcançar altos rendimentos, a cultura do tomate requer cuidados específicos, especialmente em relação à irrigação, pois a deficiência de água compromete a produtividade, reduzindo o peso e o número de frutos. Portanto, o fornecimento adequado de água é de extrema importância para o bom desenvolvimento das plantas (EMBRAPA, 2013; Silva et al., 2006).

Com o avanço da exploração espacial e os planos ambiciosos da NASA, como o Programa Artemis, que prevê o retorno da humanidade à Lua e futuras missões tripuladas a Marte, a pesquisa espacial tem ganhado cada vez mais destaque e importância. Essa iniciativa, em parceria com a Embrapa e a Agência Espacial Brasileira (AEB), busca desenvolver soluções para garantir o fornecimento de alimentos aos astronautas, enfrentando desafios científicos e promovendo a inovação na produção de alimentos em ambientes extraterrestres (EMBRAPA, 2023).

Um dos principais desafios para o cultivo de plantas em ambientes extraterrestres é o solo, uma vez que o regolito marciano contém altos teores de sais e compostos tóxicos. Entre esses compostos, destacam-se os percloratos, presentes no regolito marciano em concentrações próximas de 0,6%, os quais são altamente oxidantes e podem interferir na germinação e no crescimento das plantas, além de oferecer riscos à saúde humana” (WADSWORTH; COCKELL, 2017).

Um estudo relevante é o de Visscher et al. (2010), que indica que os níveis de minerais hidratados de sulfato de magnésio no regolito de Marte podem atingir até **10% em peso**. Esse estudo sugere que tais concentrações seriam altamente inibidoras ao crescimento das

plantas. Para mitigar os efeitos da salinização, podem ser utilizados microrganismos benéficos, como a bactéria *Bacillus aryabhatai*, que auxilia as plantas a tolerarem condições de estresse hídrico e salino. Dentre as bactérias promotoras de crescimento, as rizobactérias do gênero *Bacillus* destacam-se por serem amplamente utilizadas na agricultura (Dias e Santos, 2022). Essas influenciam na promoção de crescimento, resultando assim na redução do uso de fertilizante e indução a tolerância a seca. Estas bactérias ao colonizarem junto ao sistema radicular das plantas sob estresse, produzem algumas substâncias que hidratam as raízes. Dessa forma, foram descobertas bactérias do gênero *Bacillus aryabhatai*, que são capazes de colonizam o sistema radicular das plantas, influenciando na indução da tolerância a seca. Tendo como base o isolamento da rizobactéria na raiz do mandacaru (SHIVAJI et al., 2009; MARIANO, 2022). A bactéria *B. aryabhatai* atua também na regulação dos estômatos das plantas. Quando submetidas a estresse, como a salinidade presente no solo simulado marciano, ocorre dificuldade na absorção de água devido à pressão osmótica.

Nessa condição, a bactéria estimula o fechamento dos estômatos, reduzindo a perda de água e auxiliando na adaptação da planta ao ambiente adverso. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de tomateiros (*Solanum lycopersicum* L. cv. 'Micro-Tom') inoculados com a bactéria *Bacillus aryabhatai* em solo simulado marciano, verificando sua influência na tolerância ao estresse osmótico e na promoção do desenvolvimento vegetal.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi realizado em uma estufa com luz artificial, localizada na Fazenda Experimental da Unimar, no Laboratório Prof. Dr. Ronan Gualberto. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3×2, sendo o primeiro fator a inoculação (com ou sem a bactéria *Bacillus aryabhatai*), e o segundo fator a adição de sais: (1) Controle, (2) perclorato de magnésio e (3) sulfato de magnésio. As sementes de tomate cv. Micro-Tom foram inoculadas com 2 mL da solução contendo a bactéria conforme a recomendação do produto, com imersão das sementes por 12 horas. Foram realizadas cinco repetições para cada tratamento, utilizando copos contendo 10 g de substrato e cinco sementes em cada unidade experimental. A altura das plantas foi medida com régua graduada, a partir do colo até a inserção dos cotilédones, enquanto o comprimento das raízes também foi determinado com régua graduada, medindo-se do colo da planta até a extremidade do ápice radicular. Também foi avaliada a taxa de germinação das sementes. Os dados de altura da parte aérea e comprimento de raiz foram analisados por ANOVA de duas vias, adotando significância estatística de $p < 0,05$. A taxa de germinação foi avaliada por regressão logística, considerando o mesmo nível de significância.

CONCLUSÃO

A análise dos três gráficos indica que o perclorato de magnésio ($Mg(ClO_4)_2$) compromete o desenvolvimento inicial das plantas. Nos gráficos de altura da parte aérea e comprimento das raízes, observou-se diferença estatisticamente significativa entre o controle e o perclorato, assim como entre o sulfato e o perclorato, evidenciando que o perclorato prejudica o crescimento vegetal. Quanto à germinação, as plantas em solo com perclorato apresentaram menor taxa de germinação. A regressão logística confirmou que o perclorato sem bactéria apresentou a menor probabilidade de germinação, enquanto os tratamentos Substrato puro, Substrato com bactéria e Sulfato sem bactéria aumentaram significativamente a chance de germinar em comparação ao perclorato. O sulfato com bactéria e o perclorato com bactéria também mostraram aumento na germinação, embora

sem significância estatística ($p > 0,05$). A bactéria *Bacillus aryabhatai* não apresentou interação significativa entre os tratamentos, mas houve tendência a efeito protetivo nas raízes na presença do perclorato.

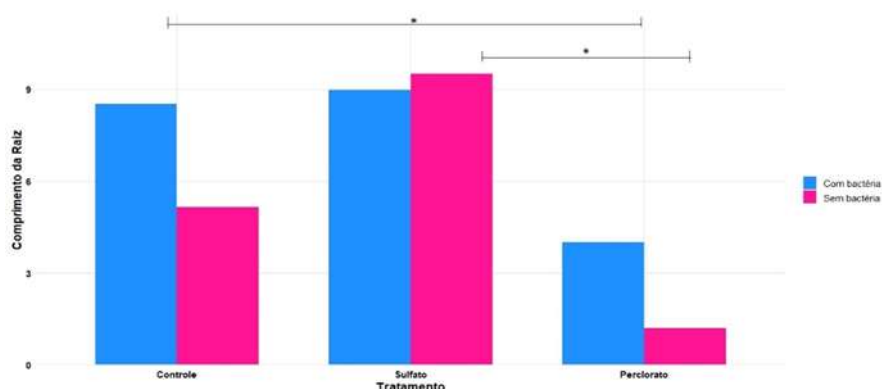


Figura 1. Comprimento radicular de plantas de tomateiro cv. Micro-Tom cultivado na presença de diferentes sais, inoculado ou não com *Bacillus aryabhatai*. *indica diferença significativa ao nível de $p < 0,05$ referente a análise ANOVA de duas vias.

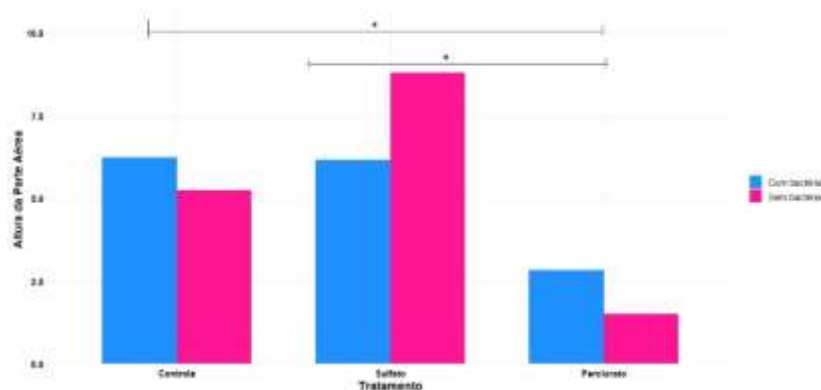


Figura 2. Altura de parte aérea de plantas de tomateiro cv. Micro-Tom cultivado na presença de diferentes sais, inoculado ou não com *Bacillus aryabhatai*. *indica diferença significativa ao nível de $p < 0,05$ referente a análise ANOVA de duas vias.

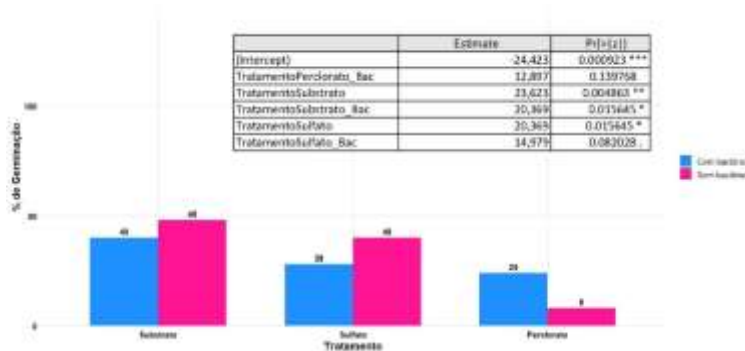


Figura 3. Distribuição dos valores da taxa de germinação. A tabela apresenta os valores de $p < 0,05$ referente a análise de regressão logística.

Conclui-se que, entre os parâmetros avaliados, o perclorato de magnésio foi o mais prejudicial ao desenvolvimento das plantas, afetando germinação, altura e comprimento das raízes. Além disso, a inoculação com *B. aryabhatai* favoreceu tanto a germinação como o crescimento radicular das plantas cultivadas com perclorato de magnésio.

REFERÊNCIAS

- HECHT, M. H.; KOUNAVES, S. P.; QUINN, R. C.; WEST, S. J.; YOUNG, S. M. M.; MING, D. W.; CATLING, D. C.; CLARK, B. C.; BOYNTON, W. V.; HOFFMAN, J.; DeFLORES, L. P.; GOSPODINOVA, K.; KAPIT, J.; SMITH, P. H. Detection of perchlorate and the soluble chemistry of Martian soil at the Phoenix Lander site. *Science*, v. 325, n. 5936, p. 64-67, 2009. DOI: 10.1126/science.1172466.
- EMBRAPA. *Agricultura espacial*. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: Pecuária Sudeste. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/pecuaria-sudeste/agricultura-espacial>. Acesso em: 22 out. 2025.
- WADSWORTH, J.; COCKELL, C. S. *Perchlorates on Mars enhance the bacteriocidal effects of UV light*. *Scientific Reports*, v. 7, art. n. 4662, 2017. DOI: 10.1038/s41598-017-04910-3.
- SOUZA, Isabella Silva Roque de; AGUIAR, Lorena de Alcântara; REZENDE, Cláudia Fabiana Alves. *Inoculação do Bacillus aryabhatai e os efeitos na produtividade do milho*. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. e10414248266, 2025. DOI: [se houver]. Disponível em: arquivo PDF local. Acesso em: 21 out. 2025.
- FRANÇOIS, P. et al. Magnesium sulfate as a key mineral for the detection of organic molecules on Mars using pyrolysis. *Journal of Geophysical Research: Planets*, v. 120, n. 10, p. 1747–1763, 2015. DOI: 10.1002/2015JE004884

PAISAGISMO ÚTIL ALIMENTAR: REINVENTANDO OS ESPAÇOS URBANOS COM COMIDA E VIDA

Rodrigo Polacow Augusto (Autor)*, Deysiane Fernandes Clemente** (Orientadora)

RESUMO

Este trabalho propõe uma reflexão sobre como podemos repensar os espaços das cidades a partir da agroecologia, transformando jardins, praças e quintais em locais produtivos, bonitos e cheios de significado. O foco está na comparação entre o chamado “paisagismo útil”, que integra plantas alimentares, medicinais e nativas, e o paisagismo convencional, baseado em espécies apenas ornamentais e de pouca utilidade ecológica. A proposta parte da ideia de que o paisagismo pode ir muito além da estética: ele pode alimentar, regenerar o solo, atrair polinizadores e aproximar as pessoas à natureza e às culturas alimentares locais. O objetivo principal é mostrar que o paisagismo útil alimentar é uma estratégia simples, mas poderosa, para promover segurança e soberania alimentar nas cidades, fortalecer vínculos comunitários e estimular práticas sustentáveis. O estudo é fundamentado em leituras sobre agroecologia, agricultura urbana e design ecológico, além de observações de campo em quintais produtivos e espaços comunitários que adotam práticas regenerativas. Também serão analisados exemplos de experiências bem sucedidas que conciliam beleza e produção, como jardins comestíveis, hortas ornamentais e canteiros agrofloretais urbanos. Esses casos inspiram soluções acessíveis que podem ser aplicadas tanto em pequenas residências quanto em projetos públicos. Entre os resultados esperados estão o aumento da consciência sobre o papel do verde urbano na alimentação e na saúde ambiental, e a valorização de um paisagismo que une estética e função. Espera-se que o trabalho ajude a difundir ideias práticas, como o uso de espécies nativas comestíveis, plantas medicinais e flores atrativas para abelhas, reforçando a importância dos ecossistemas urbanos como espaços de convivência, educação e regeneração. Conclui-se que o paisagismo útil alimentar representa uma mudança de olhar, que propõe que cada jardim seja visto como um pequeno ecossistema capaz de produzir alimento, bem-estar e biodiversidade. Em vez de espaços apenas decorativos, ou às vezes abandonados, podemos criar ambientes vivos que alimentam pessoas e embelezam as cidades, fortalecendo a conexão entre pessoas, cidades e natureza.

PALAVRAS-CHAVE: PAISAGISMO ALIMENTAR, AGROECOLOGIA URBANA, SUSTENTABILIDADE, SEGURANÇA ALIMENTAR, REGENERAÇÃO

* Acadêmico de Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Superior de Tecnologia em Agroecologia, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: rodrigopolacow@gmail.com

PRODUÇÃO DE SESAMÓIDES PROXIMAIS DE EQUINOS MEDIANTE A TÉCNICA DE ENGENHARIA DE TECIDOS

Giovanna Pires Marzola*, Rodrigo Paolo Flores Abuna**, João Paulo Ruiz Lucio de Lima Parra***, Gustavo Carneiro de Oliveira Cordeiro****, Marcilio Felix****, Maria Angelica Miglino****

RESUMO

As fraturas dos sesamoides proximais estão entre as principais causas de claudicação grave em equinos atletas, devido à elevada demanda biomecânica sobre a articulação do boleto. Esses pequenos ossos, situados na face palmar da articulação metacarpofalangeana, atuam como polias anatômicas, estabilizando o aparelho suspensor do boleto, reduzindo atrito e dissipando impacto; em animais de alto rendimento, são submetidos a forças compressivas e trativas. Abordagens convencionais (repouso, ferrageamento e cirurgias) mantêm prognóstico reservado em fraturas cominutivas, com risco de não consolidação, infecção, necrose, recidiva e longa reabilitação. Nesse contexto, a engenharia de tecidos e a prototipagem anatômica surgem como estratégias para padronizar modelos, orientar decisões e preparar etapas de biofabricação. Objetivava-se propor e validar um fluxo simples, acessível e personalizável para modelagem digital e avaliação de printabilidade preliminar do sesamoide proximal, utilizando mensurações tomográficas e softwares disponíveis. Selecionou-se um sesamoide proximal equino íntegro, adquirido por tomografia computadorizada clínica (MDCT) com protocolo ósseo (espessura de corte 0,75 mm; intervalo 0,3–0,8 mm; 90 kVp; 120 mAs; kernel “bone”; FOV restrito). As imagens DICOM foram segmentadas no InVesalius® 3.1 via limiarização baseada em histograma (~300–2000 HU), complementadas por region growing, remoção de ilhas e correções, aplicando suavização (1–2 iterações). A superfície triangulada foi reconstruída e exportada em STL (escala real, mm). O pós-processamento no Meshmixer® incluiu verificação de integridade (watertight), reparo de non-manifold edges, remesh controlado e suavização seletiva, preservando relevos articulares e o sulco palmar. Padronizaram-se eixos anatômicos e planos de referência. A validação geométrica ocorreu no 3D Builder, por mensurações (largura, altura, espessura, curvaturas) comparadas às da TC, com erro-alvo $\leq 2-5\%$. Realizou-se impressão-teste em gel standard (PronterFace, bioimpressora TissueStart™) para verificar fidelidade morfológica e orientar ajustes dimensionais e de superfície. O pipeline MDCT, segmentação, pós-processamento, validação e impressão-teste mostraram-se viável, reproduzível e de baixo custo, gerando modelos STL “bruto” e “otimizado” em escala real. A impressão confirmou printabilidade preliminar e suportou refinamentos prévios ao uso de biotintas osteocondutivas. O protocolo habilita aplicações em ensino, planejamento e ensaios biomecânicos iniciais, estabelecendo base metodológica para futuras etapas com micro-CT trabecular, validação mecânica e estudos *in vitro* com células ósseas.

Palavras-Chave: Equino, Ossos Sesamoides, Tomografia Computadorizada, Impressão 3d, Engenharia De Tecidos

* Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Pós-doutorando, Universidade de Marília (UNIMAR)

*** Docente do curso de Biomedicina, Universidade de Marília (UNIMAR)

**** MSc em Saúde Animal, Produção e Ambiente, Universidade de Marília (UNIMAR)

***** Docente do curso de Medicina Veterinária e pós-graduação, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: giovannapiresmarzola@gmail.com

ABSTRACT

PRODUCTION OF EQUINE PROXIMAL SESAMOIDS USING A TISSUE ENGINEERING APPROACH

Proximal sesamoid bone fractures are among the main causes of severe lameness in athletic horses due to the high biomechanical demand placed on the fetlock joint. These small bones, located on the palmar surface of the metacarpophalangeal joint, act as anatomical pulleys that stabilize the suspensory apparatus of the fetlock, reducing friction and dissipating impact. In high-performance animals, they are constantly subjected to compressive and tensile forces. Conventional approaches (rest, shoeing, and surgery) maintain a guarded prognosis in comminuted fractures, with risks of non-union, infection, necrosis, recurrence, and prolonged rehabilitation. In this context, tissue engineering and anatomical prototyping emerge as strategies to standardize models, guide decision-making, and prepare biofabrication stages. This study aims to propose and validate a simple, accessible, and customizable workflow for digital modeling and preliminary printability assessment of the proximal sesamoid bone, using tomographic measurements and widely available software. An intact equine proximal sesamoid bone was selected and scanned by clinical computed tomography (MDCT) with a bone protocol (slice thickness 0.75 mm; interval 0.3–0.8 mm; 90 kVp; 120 mAs; “bone” kernel; restricted FOV). DICOM images were segmented in InVesalius® 3.1 using histogram-based thresholding (~300–2000 HU), complemented by region growing, island removal, and manual corrections, followed by light smoothing (1–2 iterations). The triangulated surface was reconstructed and exported in STL format (true scale, mm). Post-processing in Meshmixer® included watertight integrity verification, non-manifold edge repair, controlled remeshing, and selective smoothing while preserving articular contours and the palmar groove. Anatomical axes and reference planes were standardized. Geometric validation was performed in 3D Builder through measurements (width, height, thickness, curvature) compared to CT data, adopting a target error $\leq 2\text{--}5\%$. A test print was performed using standard gel (PronterFace, TissueStart™ bioprinter) to verify morphological fidelity and guide dimensional and surface adjustments. The MDCT, segmentation, post-processing, validation, and test-printing pipeline proved feasible, reproducible, and low-cost, generating “raw” and “optimized” STL models at true scale. The test print confirmed preliminary printability and supported refinements prior to the use of osteoconductive bioinks. The protocol enables applications in teaching, planning, and initial biomechanical assays, establishing a methodological basis for future stages involving trabecular micro-CT, mechanical validation, and in vitro bone cell studies

Keywords: Equine; Sesamoid Bones; Computed Tomography; 3d Printing; Tissue Engineering.

INTRODUÇÃO

As fraturas dos sesamoides proximais figuram entre as principais causas de claudicação grave em equinos atletas, reflexo da elevada demanda biomecânica e da sobrecarga na articulação do boleto; tais lesões comprometem desempenho e bem-estar, podendo culminar em aposentadoria precoce ou eutanásia (REED, BAYLY, SELTON, 2021; DYCE ET AL., 2010; ERICH KÖNIG & LIEBICH, 2002; DENOIX, 1996; BARONE, 1989; FRASER, 1971; GETTY ET AL., 1981). Localizados na face palmar da articulação metacarpofalangeana, esses pequenos ossos atuam como polias

anatômicas, estabilizando o aparelho suspensor, reduzindo atrito e dissipando impacto durante o ciclo locomotor, funções que, em animais de alto rendimento, os expõem continuamente a tensões compressivas e trativas e aumentam a suscetibilidade a falhas por fadiga (BABIARZ, 2021; DYCE ET AL., 2010; ROMÃO, 2005).

Apesar de avanços em ortopedia veterinária, as abordagens convencionais, repouso, analgesia, ferrageamento, infiltrações ou cirurgias com parafusos/placas e artrodese, mantêm prognóstico reservado em fraturas cominutivas ou articulares e enfrentam riscos de não consolidação, infecção, necrose, recidiva e longa reabilitação, com retorno funcional incerto (WRIGHT, 2020). Nesse cenário, cresce o interesse por estratégias regenerativas capazes de restaurar morfologia e função, reduzindo o tempo de recuperação e ampliando a previsibilidade clínica.

A engenharia de tecidos se destaca ao combinar scaffolds biomiméticos, células-tronco e fatores bioativos. Entre os biomateriais, a matriz extracelular (MEC) descelularizada preserva a microarquitetura e componentes como colágeno e proteoglicanos, atuando como substrato osteocondutor e, por vezes, osteoindutor, o que favorece a diferenciação osteoblástica e a integração tecidual. Contudo, a literatura ainda é escassa quanto ao uso específico de MEC de sesamoides proximais, ossos curtos e altamente especializados, cuja arquitetura trabecular, vascularização e papel biomecânico exigem soluções dirigidas (BUKOWIECKI, 1987; WRIGHT, 2020; BERTONE, 2011).

Diante da escassez de espécimes reais para estudo e das restrições sanitárias e éticas, a integração entre mensurações tomográficas, modelagem geométrica e biofabricação oferece uma rota tecnicamente viável e acessível para criar modelos anatômicos padronizados, reprodutíveis e customizáveis, úteis para ensino, testes biomecânicos e etapas pré-clínicas de bioengenharia. Nesse contexto, este trabalho propõe um método simples, acessível e personalizável para a modelagem digital e a printabilidade preliminar do sesamoide proximal equino, utilizando o software inVesalius® versão 3.1. a partir de mensurações tomográficas.

2. DESENVOLVIMENTO

Selecionou-se um sesamoide proximal equino íntegro (lateral/medial), obtido do laboratório de anatomia veterinária da UNIMAR. O espécime foi limpo de tecidos moles, identificado em suporte rígido para aquisição de imagens, minimizando vibração e artefatos de movimento. A tomografia foi realizada no laboratório de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário CedVet e a modelagem 3D foi realizada no laboratório de Medicina Regenerativa da UNIMAR.

Para a aquisição, utilizou-se TC clínica (MDCT) com protocolo ósseo (espessura 0,75 mm; intervalo 0,3–0,8 mm; 90.00 kVp; 120 mAs; kernel “bone”; FOV restrito ao osso). As imagens foram exportadas em DICOM para processamento.

A segmentação foi conduzida no InVesalius® ou 3D Slicer® via limiarização baseada no histograma (ajustada à densidade mineral; MDCT ~300–2000), complementada por region growing, remoção de ilhas e correções manuais (paint/erase). Após a segmentação final, aplicou-se suavização leve (1–2 iterações) para reduzir rugosidades sem perda de detalhes anatômicos críticos. A superfície triangulada foi reconstruída e exportada em STL com escala real (mm).

O pós-processamento da malha ocorreu no Meshmixer®: verificação de integridade (watertight), reparo de non-manifold edges, remesh/reduce para otimizar polígonos preservando relevos articulares e o sulco palmar, e suavização guiada apenas em áreas não funcionais. Padronizaram-se eixos anatômicos (ML/AP/PD) e planos de referência. A fidelidade geométrica foi validada no 3D Builder por meio de mensurações (largura, altura, espessura, curvaturas), comparando-as às métricas obtidas na TC; adotou-se erro alvo $\leq 2-5\%$ (MDCT).

Por fim, os modelos foram exportados em STL (versões “bruta” e “otimizada”) para ensino, biomecânica e fabricação. Como desfecho inicial deste estudo, a impressão-teste do modelo digital foi realizada utilizando um gel standard para verificar a fidelidade morfológica do osso modelado usando o Software PronterFace para teste na bioimpressora TissueStart™, permitindo ajustes dimensionais e planejamento de superfície antes da incorporação de biotintas osteocondutivas. A etapa subsequente contemplará a reconstrução trabecular a partir de micro-CT (extração de BV/TV, Tb.Th, Tb.Sp, Tb.N e anisotropia/fabric) e a geração de estruturas porosas parametrizadas compatíveis com processos de impressão/bioimpressão.

3. CONCLUSÃO

Este trabalho validou um fluxo simples, acessível e personalizável para obter modelos anatômicos de sesamoides proximais equinos, integrando TC clínica (MDCT), segmentação (InVesalius®/3D Slicer®), pós-processamento (Meshmixer®) e validação geométrica (3D Builder), com exportação em escala real (STL), e a impressão-teste em gel standard (PronterFace/TissueStart™) confirmou a printabilidade preliminar abrindo a possibilidade de ajustes dimensionais e de superfície antes de biotintas osteocondutivas. O protocolo viabiliza modelos reproduzíveis para ensino, planejamento cirúrgico e ensaios biomecânicos iniciais, usando softwares amplamente disponíveis.

4. REFERÊNCIAS

BABIARZ, Kathryn Mary. *Structural adaptation of equine proximal sesamoid bones to high-speed exercise.* 2021. 115 p. Veterinary Science – University of Kentucky, Lexington, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.13023/etd.2021.291>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BUKOWIECKI, C. F. Sesamoid bones: anatomy and pathology. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 3, n. 1, p. 1–14, 1987.

BERTONE, A. L. *Musculoskeletal disorders and injuries of the equine athlete.* 2. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2011.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. *Tratado de anatomia veterinária.* 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ERICH KÖNIG, Horst; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.* Tradução de Régis Pizzato. Porto Alegre: Artmed, 2011. 787 p. ISBN 978-85-363-2560-6.

FRASER, J. A. Some conditions of the proximal sesamoid bones in the horse. *Equine Veterinary Journal*, v. 3, n. 1, p. 20–24, jan. 1971. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1971.tb04434.x>. Acesso em: 8 out. 2024.

GETTY, R. *Anatomia dos animais domésticos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 2048 p.

REED, Stephen M.; BAYLY, Warwick M.; SELLON, Debra C. *Medicina interna equina*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. E-book. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738262/>. Acesso em: 4 nov. 2024.

ROMÃO, R. *Anatomia da extremidade distal dos equídeos*. Évora: Universidade de Évora, 2005.

WRIGHT, I. M. Fractures of the proximal sesamoid bones. In: NIXON, A. J. (ed.). *Equine fracture repair*. 2. ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2020. p. 341–377.

**PROTOCOLO DE PALATABILIDADE DO CONFRONTO ENTRE
ALIMENTOS ÚMIDOS TIPO CARNE SUÍNA E CARNE BOVINA EM LATA
PARA PETS**

Bianca Faverão Noronha* ; Giovana Caetano Bonfim* ; Lívia Gomes Feliciano* ; Heloisa
Angélica Marques Moraes* ; Laura Viana Santos* ; Giovanna Nogueira da Silva* ;
Rodolfo Cláudio Spers** .

RESUMO

Os alimentos úmidos para pets, apresentados em latas ou sachês, diferenciam-se principalmente pela fonte proteica utilizada e pelo perfil sensorial que conferem ao produto. As versões à base de carne suína tendem a apresentar sabor mais adocicado e aroma marcante, além de um teor lipídico ligeiramente superior, o que favorece a textura e a suculência. Já os alimentos formulados com carne bovina destacam-se pelo perfil proteico robusto e sabor intenso, tradicionalmente associado a alta aceitação por cães e gatos. O presente trabalho objetivou-se em avaliar através do Protocolo de Palatabilidade o confronto entre dois alimentos úmidos CARNE SUÍNA X CARNE BOVINA. Foram confrontadas e avaliadas pelo protocolo de palatabilidade nos seguintes aspectos: Preferência pelo Cheiro; Primeira Escolha. Nesse teste comparativo de palatabilidade com 12 observações Carne Suína e Carne Bovina, verificou-se preferência pelo cheiro de 60% para a carne suína e 54% para a carne bovina, enquanto a primeira escolha foi de 45% e 55%, respectivamente. Esses resultados evidenciam uma semelhança significativa na aceitação entre os dois tipos, provavelmente atribuído ao fato de que alimentos úmidos e ricos em gordura apresentam naturalmente alta palatabilidade, independentemente da fonte cárnea utilizada. Dessa forma, ambos os produtos se mostraram altamente atrativos aos pets, reforçando a importância da textura, umidade e teor de gordura como fatores determinantes na aceitação desses alimentos no mercado.

Palavras-Chaves: Ração; Cães; Palatabilidade.

*Acadêmicas do 4º Ano do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília – UNIMAR.

**Professor da disciplina de Prática Profissional III Produção Animal da Universidade de Marília – UNIMAR. rcspers@terra.com.br

PROTOCOLO DE PALATABILIDADE DO CONFRONTO ENTRE OS MORDEDORES NATURAIS CHIFRE X CASCO PARA PETS

Ana Laura Gonzales Monteiro Maciel*; Rodolfo Cláudio Spers**; Patrícia Cincotto dos Santos Bueno***; Carlo Rossi Del Carratore***.

RESUMO

A crescente preocupação com o conforto dos animais de estimação reflete uma mudança positiva na forma como cuidamos dos nossos companheiros de quatro patas. Essa tendência em direção a produtos de qualidade ressalta o compromisso com os cães. A oferta de petiscos e mordedores naturais para cães. Os petiscos e mordedores exercem funções distintas na alimentação e bem-estar dos animais de companhia. Os petiscos são alimentos complementares, formulados para oferecer sabor e recompensas positivas durante o adestramento ou como forma de agrado. Possuem alta palatabilidade, texturas variadas e, geralmente, são facilmente mastigáveis e digeríveis. Já os mordedores têm como principal objetivo estimular o comportamento natural de mastigação, promover a limpeza mecânica dos dentes e reduzir o estresse, podendo ser de origem natural (como chifres e cascos bovinos) ou sintética (nylon, borracha, entre outros). Em um teste comparativo de palatabilidade com 30 observações entre mordedores naturais do tipo Chifre e Casco bovino, observou-se preferência pelo cheiro de 80% para o Chifre e 85% para o Casco, enquanto a primeira escolha foi 40% para o Chifre e 60% para o Casco. Esses resultados indicam ligeira superioridade do Casco em atratividade inicial, o que pode estar relacionado ao seu menor tamanho e facilidade de apreensão pelo animal durante a mastigação. Assim, enquanto os petiscos privilegiam sabor e recompensa imediata, os mordedores unem atratividade física e durabilidade, desempenhando papel importante na saúde oral e no comportamento mastigatório dos pets.

Palavras-Chaves: Mordedores; Cães; Palatabilidade.

*Acadêmica do 4º Ano do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Marília – UNIMAR. analaugmm@gmail.com

**Professor da disciplina de Prática Profissional III Produção Animal da Universidade de Marília – UNIMAR. rcspers@terra.com.br

***Professores da disciplina de Bem-Estar Animal do Curso de Pós-Graduação Profissional em Medicina Veterinária da Universidade de Marília - UNIMAR

QUEROSENE COMO TERAPIA UTERINA EM ÉGUA: UM DEBATE NA CLÍNICA VETERINÁRIA

Fabiola Stefani de Oliveira Ferreira*, Nicole Silva Cardoso*, Rafaela Baccas Fernandes*, Leticia Peternelli da Silva**.²³

RESUMO

A endometrite, inflamação do endométrio, ainda é uma constante preocupação na reprodução equina, pois traz como consequência a infertilidade e a baixa taxa de concepção nesses animais. Apesar da enfermidade ser comumente tratada por antibióticos e lavagens salinas, tem se investigado a utilização e a eficácia de agentes químicos como o querosene, como auxílio, já que o mesmo é amplamente usado para estimular a recuperação, promovendo a renovação do tecido do endométrio, revestimento interno do útero. O presente trabalho busca debater sobre o uso de querosene como um método de terapia para a endometrite, uma enfermidade recorrente em animais de reprodução, apresentando vantagens e desvantagens dessa técnica, bastante questionada dentro da medicina veterinária. O trabalho apresentado foi construído baseado na junção de artigos e pesquisas bibliográficas referentes ao assunto, que foram reunidos e analisados para se entender os efeitos, riscos e implicações do uso de querosene para tratar a enfermidade endometrite. Como fonte de estudo, foi utilizado confiáveis sites voltados a pesquisa acadêmica, ademais, alguns livros sobre reprodução animal também foram consultados para agregar na pesquisa. É relevante entender que, o querosene é um agente químico que, quando em contato com o útero causa uma resposta inflamatória aguda e intensa no endométrio, por meio da curetagem química, onde é removida a camada superficial degenerada, o muco espesso e restos celulares endometriais, ou através de uma ação antisséptica que é capaz de destruir fungos que podem causar a endometrite, por exemplo. Segundo pesquisas, o querosene é capaz de causar uma inflamação intensa, porém, passageira, possuindo uma duração curta, seguida por uma recuperação do endométrio sem induzir fibrose irreversível. Apesar dos benefícios que o querosene traz, seu uso ainda tem sido muito debatido devido aos seus efeitos adversos, que incluem a toxicidade da substância e a dor abdominal que a mesma pode provocar, sendo necessário intervenção para o controle e alívio dessa dor e atenção no momento de escolher a dose da substância. Sendo assim, fica claro que a aplicação do querosene em éguas tem sua contribuição na recuperação da endometrite, porém, é preciso reforçar a importância de utilizar a técnica com extrema cautela, se atendendo em relação a dose usada na terapia e a necessidade do acompanhamento do animal durante e após o procedimento.

Palavras-Chave: Endometrite, Endométrio, Querosene, Útero.

*Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

Autor correspondente: fabbiola.oliveira2@outlook.com

REVISÃO DE LITERATURA: TRANSPLANTE DE MICROBIOTA FECAL EM CÃES COM PARVOVIROSE

Felipe Bernardes da Silva^{*}, Larissa Nonato de Camargo Dembowski^{***}, Carlos Eduardo de Siqueira^{**}, Rafael Cerântola Siqueira^{**}, Rodrigo Prevedello Franco^{**}, Beatriz dos Santos Bueno^{**}.²⁴

RESUMO

Introdução: A parvovirose canina, infecção causa pelo *Canine Parvovirus (CPV)*, é caracterizada por provocar lesão aguda das criptas intestinais, diarreia hemorrágica e alto risco de morbimortalidade em filhotes (Almeida; Ribeiro; Paes, 2015). O transplante de microbiota fecal (TMF), técnica que transfere fezes de doadores saudáveis para restaurar diversidade e função microbiana intestinal, tem sido explorado como terapia adjuvante em condições enterais humanas e veterinárias, incluindo parvovirose (Li., 2022). **Objetivo:** A presente revisão literária busca evidenciar o uso do transplante de microbiota fecal em cães infectados pelo parvovírus canino. **Revisão de Literatura:** Segundo estudo de Pereira et al. (2018) foram avaliados 66 filhotes com infecção por CPV, divididos em grupos submetidos a tratamento padrão e tratamento padrão associado ao transplante de microbiota fecal. Os cães que receberam o TMF tiveram melhora clínica mais rápida, com resolução da diarreia em média três dias antes e menor tempo de hospitalização, sem aumento da mortalidade ou efeitos adversos. O protocolo foi de 10 g de fezes de doador saudável diluídas em solução salina e administradas por via retal. Os resultados sugerem que o TMF auxilia na restauração da microbiota intestinal, reduz a presença de patógenos e estimula a regeneração epitelial, contribuindo para a recuperação da mucosa e equilíbrio imunológico. Em um estudo posterior, Pereira et al. (2022) descreveram dois casos clínicos de filhotes com diarreia crônica e dificuldade de ganho de peso após parvovirose. A aplicação do TMF resultou em normalização das fezes e recuperação do peso, sugerindo que o procedimento contribuiu para reverter a disbiose intestinal pós-infecção. Apesar dos resultados positivos, o número de pesquisas ainda é limitado, com amostras pequenas e falta de padronização nos protocolos. Assim, a literatura recomenda novos estudos controlados e multicêntricos, com acompanhamento microbiológico e padronização do preparo e aplicação, para comprovar a eficácia, segurança e viabilidade clínica do TMF no tratamento de cães com enterite viral, especialmente a parvovirose. **Conclusão:** Conclui-se que o TMF é uma terapia promissora, segura e de baixo custo no tratamento adjuvante da parvovirose canina, capaz de reduzir o tempo de internação e acelerar a recuperação intestinal, embora ainda exija estudos controlados para confirmar sua eficácia e definir diretrizes clínicas.

Palavras-Chave: Doença Infeciosa, Cachorro, Tratamento.

*Acadêmico de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

**Docente do curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

*** Médica veterinária Diretora Social da Associação Brasileira de Gastroenterologia Anima (ABRAGA)

Autor correspondente: felipebernardes4555@gmail.com

TEMPO DE APLICAÇÃO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA CULTURA DO MILHO

Lara Oliveira Prestes Lourenço* ; Isabô Melina Pascoaloto**

RESUMO

O milho (*Zea mays*) é uma das culturas de maior interesse econômico mundial devido a sua utilização diversificada. Sendo assim, essa gramínea pode ser utilizada na alimentação humana e animal, nas indústrias químicas, para a exportação e produção de biocombustível. Dada a importância dos nutrientes para o bom desenvolvimento da cultura, a adubação se torna um fator indispensável assim como a reutilização de resíduos liberados pelas indústrias e atividades agrícolas, na tentativa de minimizar os impactos ambientais. Os adubos orgânicos surgem então como uma alternativa viável para a utilização desses subprodutos, apresentando como vantagem efeito residual prolongado dos nutrientes no solo. Todavia, a decomposição e liberação dos nutrientes ocorre de forma lenta se comparado aos adubos minerais, contribuindo para que os resultados sejam notados posteriormente. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do tempo de aplicação de adubo orgânico no crescimento de plantas de milho. Para tal, o experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizado (DBC) com 4 tratamentos e 4 repetições, sendo eles: T1 (testemunha) – sem acréscimo de adubo orgânico, T2 - incorporação do adubo orgânico no dia da semeadura, T3 – incorporação do adubo orgânico 10 dias antes da semeadura e T4 – incorporação do adubo orgânico 30 dias antes da semeadura. Foram avaliados: comprimento do sistema radicular e porcentagem de potássio nas folhas. Os tratamentos diferiram com relação ao comprimento do sistema radicular. Quanto maior o tempo de aplicação do adubo orgânico, menor a porcentagem de potássio nas folhas.

Palavras-Chave: Composto Orgânico; Subproduto; *Zea Mays*.

ABSTRACT

Corn (*Zea mays*) is one of the crops of greatest economic interest worldwide due to its diverse uses. Therefore, this grass can be used in human and animal food, in the chemical industry, for export and production of biofuel. Given the importance of nutrients for the good development of crops, fertilization becomes an indispensable factor, as does the reuse of waste released by industries and agricultural activities, in an attempt to minimize environmental impacts. Organic fertilizers then emerge as a viable alternative for the use of these byproducts, offering the advantage of a prolonged residual effect of nutrients in the soil. However, the decomposition and release of nutrients occurs slowly when compared to mineral fertilizers, contributing to the results being noticed later. Therefore, the objective of this study was to evaluate the influence of the time of application of organic fertilizer on the growth of corn plants. For this purpose, the experiment was installed in a randomized block design (RBD) with 4 treatments and 4 replicates, namely: T1 (control) - without addition of organic fertilizer, T2 - incorporation of organic fertilizer on the day of sowing, T3 - incorporation of organic fertilizer 10 days before sowing and T4 - incorporation of organic fertilizer 30 days before sowing. The following were evaluated: length of the root system and percentage of potassium in the leaves. The

* Aluno do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

** Docente do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Marília.

treatments differed in relation to the length of the root system. The longer the application time of the organic fertilizer, the lower the percentage of potassium in the leaves.

Keywords: Organic Compound; By-Product; *Zea Mays*.

INTRODUÇÃO

Conforme afirma Sologuren (2015), o uso do milho é amplo, podendo ser empregado na produção de alimentos básicos (fubás, farinhas, canjicas e óleos) e também em produtos mais elaborados como xarope de glucose (utilizado na fabricação de balas, gomas de mascar, doces em pasta e etc.), maltodextrinas (destinadas à produção de aromas e essências, sopas desidratadas, produtos achocolatados) e corantes caramelo (produção de refrigerantes, cervejas, molhos e etc).

Em se tratando da cultura do milho, visando a máxima eficiência, além da importância no manejo da adubação, o conhecimento a respeito da absorção e acumulação de nutrientes (Coelho, 2006) é imprescindível. Ainda de acordo com o autor, a maior premissa do milho se trata do nitrogênio e potássio, seguido do cálcio, magnésio e fósforo.

Filho (2012) relata que o material inorgânico é composto pelos minerais que dão origem ao solo e por aqueles formados a partir do seu intemperismo. Por sua vez, ainda segundo o mesmo autor, a matéria orgânica provém dos restos animais e vegetais. De acordo com Silva *et. al.* (2021), os restos vegetais são fonte de matéria orgânica e são capazes de melhorar as condições químicas, físicas e biológicas do solo.

Em vista disto, os adubos orgânicos, advindos da decomposição da matéria orgânica, constituem sistemas agrícolas ecologicamente estáveis e harmoniosos, economicamente produtivos (Bosco, 2006). Ainda que represente uma pequena parcela da massa do solo, a matéria orgânica possui grande responsabilidade no controle da qualidade do solo, influenciando significativamente na produtividade, condicionando diversas propriedades físicas, químicas e físico-hídricas do solo, tamponando a acidez e servindo de substrato para a biota (SILVA *et. al.*, 2023).

Ainda segundo Santiago e Rossetto (2022), os adubos orgânicos utilizam resíduos que seriam descartados, mitigando os impactos ambientais. Além disso, a mineralização ocorre de forma lenta, de modo que a adubação orgânica seja uma fonte de nutrientes duradoura.

Cunha (2012) relata que o lixo gerado pelas atividades agrícolas e industriais é conhecido como resíduos, sendo estes um dos maiores responsáveis pelas agressões ambientais e a indústria, por sua vez, responsável pela grande quantidade. Ribeiro (2010) nos diz que, de forma ampla, por compor materiais sobre os quais se tem mais interesse de análise, os resíduos estão sujeitos a um disciplinamento legal cada vez mais rigoroso.

Zhaoxia *et. al.* (2012) depararam-se com teor de água de 79% e de cinzas em 4,4%, para o bagaço de malte seco proveniente de cervejarias comerciais. As cinzas, por sua vez, são capazes de ser uma fonte alternativa de fertilizantes devido possuírem potássio, cálcio, magnésio, fósforo e outros elementos que auxiliam no desenvolvimento das plantas (Andrade, 2021).

Conforme Tauk (1990), os resíduos orgânicos apresentam uma complexidade física e química, o que impede o sucesso de um processo de degradação simples. Ademais, ela afirma que a deterioração de diferentes resíduos depende das condições locais e regionais (clima, vegetação, tipo de solo, fauna e a própria microbiota). Dito isto, a decomposição de resíduos orgânicos depende de uma série de fatores.

Geralmente, a metodologia de produção do composto orgânico consiste em observar a relação C/N da matéria prima escolhida, realizar o processo em local adequado de acordo com a fermentação, controlar a umidade, aeração, temperatura e demais fatores conforme o objetivo de utilização do composto (Filho *et al.*, 2007). De acordo com Andreola *et. al.* (2000) uma alta relação C/N aumenta a estabilidade da cobertura do solo, auxiliando em uma degradação menor ao longo do tempo.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do tempo de aplicação de adubos orgânicos no crescimento de plantas de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado e instalado em casa de vegetação na Fazenda Experimental “Marcello Mesquita Serva” na Universidade de Marília (UNIMAR), na cidade de Marília-SP, sendo as coordenadas geográficas correspondente ao local 22°14’55”S 49°58’36”W. De acordo com a classificação de Köppen, a região apresenta clima caracterizado como Cfa (Clima subtropical úmido), de acordo com Silvério da Silva *et al.* (2023).

O Delineamento em Blocos Casualizado (DBC) foi empregado e foram utilizados 16 vasos com volume de 18L que foram preenchidos com solo obtido na Universidade. Foram realizados 4 tratamentos x 4 repetições, sendo eles: T1 (testemunha) – sem acréscimo de adubo orgânico, T2 - incorporação do adubo orgânico no dia da semeadura, T3 – incorporação do adubo orgânico 10 dias antes da semeadura e T4 – incorporação do adubo orgânico 30 dias antes da semeadura.

O adubo orgânico utilizado foi o composto de resíduos de indústria cervejeira. O resíduo de cervejaria foi disponibilizado pela indústria cervejeira de Cândido Mota, Casa Di Conte, onde foi coletado 75kg do resíduo (25kg foram secados à sombra e 50kg foram utilizados para realização do composto, o qual foi produzido com pó de serra durante o período de 60 dias).

Foram avaliados: comprimento do sistema radicular e porcentagem de potássio nas folhas.

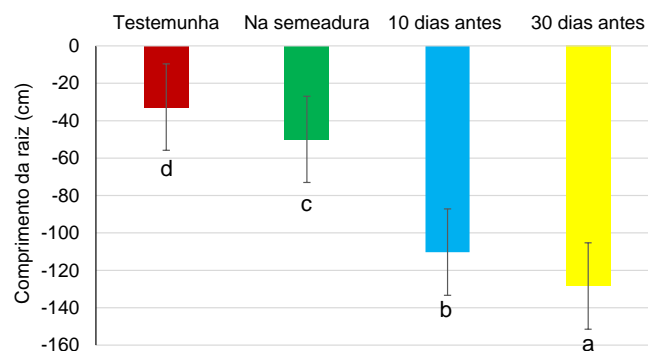
Aos 30 DAE, o comprimento do sistema radicular foi avaliado: as raízes foram desenoveladas manualmente, lavadas e secadas com papel toalha para a retirada do excesso de solo e água. Com auxílio de uma régua de 30cm, foi realizada a medição da raiz.

Para a avaliação do teor de potássio nas folhas, utilizou-se 75ml de água destilada e um liquidificador onde foram trituradas as amostras até a obtenção de uma solução homogênea, que foi filtrado com auxílio de um filtro de papel sobre um copo de 180ml. Após o final da filtração, com auxílio de uma seringa 10ml e um aparelho medidor de potássio portátil foi obtido o teor de potássio, partes por milhão (ppm). Para que não houvesse contaminação cruzada e alteração na leitura, a seringa e o aparelho foram lavados com água destilada a cada repetição.

Os dados foram submetidos ao programa SISVAR à 10% de probabilidade e ao teste estatístico Scott Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1. Comprimento da raiz, em cm, de plantas de milho submetidas a diferentes períodos de incorporação do adubo orgânico ao solo, aos 30 dias após a emergência (DAE).

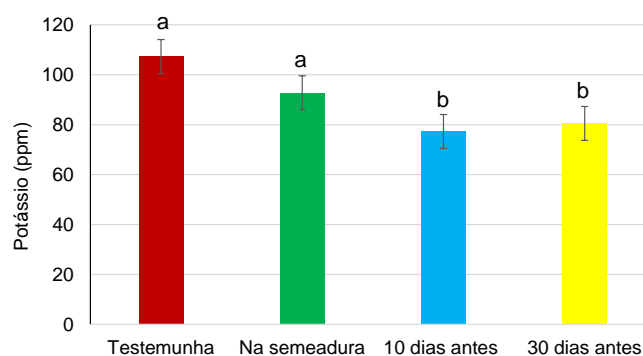


Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. Erro padrão indicado no gráfico. Fonte: Próprio autor

Houve diferença estatística entre todos os tratamentos com relação ao comprimento da raiz aos 30 DAE. Diferente do que resultado observado por Oliveira *et al.* (2013) que não observou influência significativa no comprimento radicular em razão dos níveis de esterco caprino no crescimento inicial de plantas de leucena.

Apesar de o crescimento radicular não ter apresentado diferença estatística aos 10 DAE, nas fases mais avançadas de desenvolvimento da cultura ocorreu a liberação dos nutrientes necessários para o crescimento radicular.

Figura 2. Concentração de potássio, em ppm, da parte aérea de plantas de milho submetidas a diferentes períodos de incorporação do adubo orgânico ao solo, aos 30 dias após a emergência.



Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, à 10% de probabilidade. Erro padrão indicado no gráfico. Fonte: Próprio autor

A testemunha e a incorporação do adubo na sementeira apresentaram valores superiores, diferindo dos demais tratamentos. Brito, Bastings e Bortolozzo (2003) também relataram um incremento de potássio em profundidade devido à alta mobilidade deste nutriente quando dissolvido em água.

CONCLUSÃO

A incorporação do adubo orgânico no solo resulta em maior desenvolvimento do sistema radicular. Contudo, quanto maior o tempo de aplicação, menor a concentração de potássio nas folhas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. A. de. **Adubação da cultura da soja com cinzas de biomassa florestal**. Cascavel, Paraná, Brasil, 2021.

ANDREOLA, F. *et al.* A cobertura vegetal de inverno e a adubação orgânica e, ou mineral influenciando a sucessão feijão/milho. The effect of winter plant cover and organic and, or, mineral fertilization on the bean/maize crop rotation. SciELO Brasil, **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.24, p.867-874, 2000

BOSCO, J. C. da S. Adubação. **Embrapa**, 2006.

BRITO, R. A. L.; BASTINGS, I. W. A.; BORTOLOZZO, A. R. The Paracatu/ Entre-Ribeiros irrigation scheme in Southeastern Brazil – Features and challenges in performance assessment. **Irrigation and Drainage Systems**, v.17, n.4, p.285-303, 2003.

COELHO, A. M. Nutrição e Adubação do Milho. **Embrapa**, 2006.

CUNHA, A. H. N. *et al.* Caracterização orgânica de resíduo sólido gerado em fabricação de cerveja com diferentes soluções. **III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Goiânia/GO, 2012.

FILHO, E. T. D. *et al.* A prática da compostagem no manejo sustentável de solos. **Revista Verde**, v.2, n2, p 27-36, 2007.

FILHO, L. de J. S. **Avaliação da qualidade do solo impactado pela extração de argila após a introdução de espécies vegetais inoculadas com fungos micorrízicos**. Universidade Federal do Pará Campus Universitário de Marabá Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, 2012.

OLIVEIRA, J. J. F. de *et al.* Crescimento inicial de plantas de leucena frente à inoculação micorrízica e adubação orgânica. Initial growth plant leucaena forward to mycorrhizal inoculation and organic fertilization. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.3, p. 212-220, 2013.

RIBEIRO, A. P. **Avaliação do uso de resíduos sólidos inorgânicos da produção de celulose em materiais cerâmicos**. São Paulo, 2010.

SANTIAGO, A. D.; ROSSETTO, R. **Adubação orgânica**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC). Conteúdo atualizado em 22/02/2022.

SILVA, C. A. *et al.* Entendendo a matéria orgânica do solo em ambientes tropical e subtropical. **Embrapa**, Brasília, DF, 2023.

SILVA, C. A. P. da *et al.* **Comparação e produção na cultura do pimentão em ambiente protegido com diferentes adubações: Biofertilizante, esterco bovino e farinha de osso**. Etec “Orlando Quagliato”, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Santa Cruz do Rio Pardo, 2021.

SILVÉRIO DA SILVA, G. P. *et al.* **Consociação, fontes de potássio e produtividade da cultura do milho**. Seminário de Iniciação Científica, SEMIC, v. 03, 2023.

SOLOGUREN, L. Demanda mundial cresce e Brasil tem espaço para expandir a produção. **Visão agrícola**, nº13, 2015.

TAUK, S. M. Biodegradação de resíduos orgânicos no solo. **Revista Brasileira de Geociência**, v. 20, 1990.

ZHAOXIA, L. *et al.* Thechniques optimization of combined enzymatic hydrolisis on brewers' spent grain from Novozymes. **Journal of Life Sciences**, v. 6, p. 1232-1236, 2012.

TRATAMENTO COM SOLUÇÃO DE AZUL DE METILENO 1% PARA AFECÇÕES COM HIPOPERFUSÃO EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO.

Andressa Rozzeto Garcia*; Maria Eduarda Cruz e Silva*; Milena Lopes Ferraz*; Beatriz dos Santos Munaretti*; Marcilio Félix**; Leticia Peternelli da Silva**.

RESUMO

O azul de metileno (AM) é um corante orgânico lipossolúvel de eficácia no controle do estresse oxidativo, seu efeito no organismo atua na restauração da resposta vascular promovendo benefícios como: melhoria na disfunção mitocondrial e atenuante da gravidade das lesões pulmonares. O objetivo do trabalho é avaliar a eficácia do uso da Solução de Azul de Metileno 1% em diferentes patologias que afetam a hipoperfusão tecidual. O experimento foi realizado no Hospital Veterinário na Universidade de Marília – UNIMAR, utilizando-se 15 casos onde os pacientes apresentavam patologias com sintomatologia de hipoperfusão tecidual com prognóstico reservado a ruim, onde se utilizou tratamento único com Solução de Azul de Metileno 1% na dose de 0,5mg/kg intravenoso por 3 aplicações, e avaliou sua eficácia através da mensuração de lactato sérico, antes, durante e após tratamento. Todos os pacientes apresentaram queda considerável do níveis de lactato sérico e melhora de quadro clínico logo após a primeira aplicação do novo tratamento, e se mantendo em declínio até sua normalidade ao fim do tratamento, se estabilizando em padrões confiáveis e não indicativos de lesão por hipoperfusão. Portanto, nesse estudo pôde-se concluir a ação direta da Solução de Azul de Metileno 1% na melhora no padrão metabólico de pacientes emergenciais com lesão de hipoperfusão, evidenciando uma alternativa de tratamento antes não utilizado comumente na medicina veterinária, visando uma alternativa aos pacientes críticos com resolução clínica e melhora na qualidade de vida dos animais. Entretanto, deve se considerar que o estudo da ação desse fármaco no organismo dos animais ainda é precário, sendo necessário maiores investigações científicas para comprovação de suas ações e limitações nas diferentes espécies.

Palavras-Chave: Azul De Metileno, Hipoperfusão, Lactato.

INTRODUÇÃO

O azul de metileno (AM) é um corante orgânico lipossolúvel que apresenta baixa toxicidade e eficácia no controle do estresse oxidativo (ALDA, 2019), amplamente empregado em humanos para testes de permeabilidade tubária, vazamento de linha de sutura intestinal e urinária e para localização de linfonodos em pacientes oncológicos (GALLI et al., 1997).

Mais recentemente, descobertas de efeitos farmacodinâmicos adicionais do azul de metileno levaram a um interesse renovado na droga e sugeriram novas aplicações clínicas em potencial. Fora da neuropsiquiatria, azul de metileno é usado para tratamento agudo de monóxido de carbono ou envenenamento por cianeto, metemoglobinemia, como anti-séptico urinário, em choque séptico, para o tratamento da malária e como corante in vivo

* Alunos do curso de Engenharia Agrônoma da Universidade de Marília.

** Docente do curso de Engenharia Agrônoma da Universidade de Marília.

durante procedimentos cirúrgicos. Atualmente, o metileno azul é considerado um medicamento essencial devido às suas múltiplas aplicações clínicas e baixo custo (WHO, 2015).

Uma série de estudos examinou o azul de metileno e seu efeito no cérebro, muitos focaram especificamente no efeito neuroprotetor da droga. A maioria deles tem sido pré-clínica e efeitos sugeridos em lesão cerebral traumática (FENN et al., 2015), acidente vascular cerebral, e isquemia cerebral (lesão de reperfusão) (LU et al., 2016).

O azul de metileno tem como característica ser altamente lipofílico permitindo-o atravessar a barreira hematoencefálica em grande concentração. Através desse mecanismo o azul de metileno pode exercer funções terapêuticas em sítios cerebrais e atualmente há estudos voltados para benefícios como: melhoria no declínio cognitivo, ação terapêutica na neurodegeneração pela disfunção mitocondrial e ação neuroprotetora em neurônios dopaminérgicos da substância negra (BERROCAL et al., 2018; SMITH et al., 2017).

Foram analisados estudos do efeito do azul de metileno em pacientes humanos com lesão cerebral traumática, acidente vascular cerebral, lesão de reperfusão após isquemia cerebral. Houve também estudos realizados com camundongos com depressão induzida por lipopolissacarídeos que demonstrou o rápido efeito neuroprotetor do azul de metileno (ALDA, 2019; YIN et al., 2018).

O azul de metileno pode apresentar também efeito protetor pulmonar por outros mecanismos, como inibição do óxido nítrico. Em coelhos submetidos a choque séptico induzido por inoculação de lipopolissacarídeos, observa-se que o azul de metileno administrado por via endovenosa restabelece os níveis de pressão arterial. Este efeito está relacionado à normalização dos níveis de óxido nítrico plasmático, cuja desregulação acarreta o desenvolvimento de hipotensão arterial e choque. Além da atividade de relaxamento da musculatura vascular, o óxido nítrico pode, quando em altos níveis, reagir com radicais superóxido e formar peroxinitrito, o qual apresenta propriedades citotóxicas (KEANEY et al., 1994)

A incidência de estudos na área de medicina veterinária com esta solução é escassa e pouco avaliada, sendo necessário maiores pesquisas para verificação da eficácia da solução para as demais patologias veterinárias.

OBJETIVO

Avaliar a eficácia terapêutica da solução de Azul de Metileno 1% no tratamento de afecções que comprometem a hipoperfusão tecidual em animais de produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado dentro do Hospital Veterinário da Universidade de Marília – UNIMAR, utilizando pacientes atendidos no Setor de Grandes Animais que apresentavam quadro de hipoperfusão tecidual em diferentes patologias, os quais, eram analisados previamente em atendimento clínico e selecionados para esse tratamento aqueles animais que não respondiam as terapêuticas tradicionais e portanto, esse tratamento agiria no quadro emergencial buscando melhorias e qualidade de vida ao paciente.

Dentro desse experimento todos os animais submetidos tiveram a prévia autorização de seu tutor ou responsável, compreendendo se tratar de uma terapia nova e de pouco uso na medicina veterinária.

Foi instituído protocolo de uso de solução de Azul de Metileno 1%, dose de 0,5mg/kg diluído em 500 ml de solução fisiológica com administração intravenosa lenta, num total de 3 doses com intervalo de 72 horas, que é o protocolo utilizado em humanos, visto que não há ainda adaptação aos animais. Como meio de comprovação do efeito utilizou-se avaliação de lactatemia, que era mensurado anteriormente ao protocolo, e repetido duas horas após cada dose e ao final do tratamento.

Optou-se pelo método de aferição de lactato sérico por aparelho Accutrend® Plus devido a nível de confiança, facilidade de manuseio e tempo rápido de resposta de 60s.

Durante todo o tratamento os animais foram mantido em internação no hospital veterinário, recebendo todo suporte alimentar e terapêutico necessário, não houve nenhum tipo de restrição alimentar, hídrica, espacial ou comportamental.

O projeto foi previamente analisado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa Animal – CEUA da Universidade de Marília – UNIMAR, CIAEP-01.0218.2014, aprovado sobre o protocolo nº26/2023.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do experimento foram atendidos 15 animais no total que receberam o protocolo de solução de Azul de Metileno 1%, de quatro espécies diferentes sendo bovinos, equinos, ovinos e suínos. Todos os pacientes eram quadros emergenciais diagnosticados com afecções graves com prognóstico reservado a ruim, devido a não responderem a tratamento tradicional anterior.

Na Tabela 1 encontra-se todas as patologias que foram tratadas com a Solução de Azul de Metileno 1%, e respectivamente a quantidade de casos atendidos.

Tabela 1 - Patologias graves que foram tratadas com Solução Azul de Metileno 1%

PATOLOGIA	ESPÉCIE	QUANTIDADE
Hipóxia neonatal	Bovino/ovino/equino	3
Intoxicação por cobre	Ovino	2
Pneumonia	Bovino	5
Trauma torácico	Ovino	1
Epifisiólise	Suíno	1
Sepse	Bovino	2
Encefalite	Equino	1

Na tabela 2 encontra-se os dados de reação dos 15 pacientes sobre o tratamento instituído, evidenciando a patologia a qual foram acometidos e a reação a cada dose do tratamento até sua conclusão. Além da quantificação do lactato também se conciliou com análise da sintomatologia e melhora de quadro clínico que se demonstrou unanime para todos os casos.

Tabela 2 - Quantificação do lactato sérico durante tratamento.

PATOLOGIA	ESPECIE	LACTATO ANTES	LACTATO 1ªDOSE	LACTATO 2ªDOSE	LACTATO 3ª DOSE
Hipóxia neonatal	Ovino	9,8	6,6	4,9	3,1
Intoxicação cobre	Ovino	7,8	5,9	4,7	4,1
Pneumonia	Bovino	6,4	4,3	3,8	3,2
Trauma toracico	Ovino	12,4	8,7	6,9	4,1
Pneumonia	Bovino	5,9	4,7	3,9	2,8
Hipóxia neonatal	Bovino	6,5	3,9	2	1,9
Hipoxia neonatal	Bovino	4,1	3,6	2,1	2
Epifisiólise	Suíno	3,8	2,9	1,8	1,7
Hipoxia neonatal	Equino	4,8	2,4	2	2,1
Sepse	Bovino	9,8	7,2	6,7	5,9
Pneumonia	Bovino	5,8	3,7	2,1	1,9
Pneumonia	Bovino	3,4	2,7	1,6	1,6
Intoxicação cobre	Ovino	9,9	4,1	3,4	1,4
Sepse	Bovino	21,4	4,4	4,0	3,6
Encefalite	Equino	6,3	2,4	1,8	1,2

Nota: Todos os dados são medidos por mmol/L.

De acordo com o estudo de Cortellini et al. (2015), valores normais de lactato $\leq 2,5$ mmol/L são considerados normais, e a hiperlactatemia foi associada a um aumento significativo da mortalidade quando valores são ≥ 9 mmol/L. Havendo maior chance de sobrevida quando os níveis plasmáticos de lactato se normalizaram em até 12 horas após a intervenção terapêutica. Em comparação ao nosso estudo tivemos melhora no valor de lactato sérico já na primeira aplicação, reduzindo-se consideravelmente, e logo após já se estabelecendo em níveis considerados normais.

Cavallari (2022) defende que as elevações do lactato podem auxiliar no diagnóstico precoce de estados de hipoperfusão local, permitindo que medidas de tratamento sejam tomadas antes que haja repercussões circulatórias sistêmicas, que fatalmente resultam na piora do prognóstico.

Em estudo realizado por Greca e colaboradores (2008) observou a reação do azul de metileno aos pulmões, onde, os animais foram submetidos a um período de 60 minutos de isquemia seguido de 4 horas de reperfusão, onde se utilizou métodos de hemogasometria para verificação da eficácia. Nesse estudo também encontramos evidências de melhora na hipoperfusão tecidual e em casos de lesões pulmonares, já que tanto os animais acometidos por pneumonia como o trauma torácico conseguiram melhorar seus níveis séricos de lactato após o uso da solução.

Estudos em relação ao azul de metileno associado com aferição de lactato sérico não foram encontrados para ação comparativa.

CONCLUSÃO

A partir desse estudo notou-se uma melhora clínica de todos os pacientes que foram submetidos a nova terapêutica, iniciando um novo ramo de pesquisa sobre o impacto do azul de metileno da saúde animal, visto que todos os animais se encontravam em estado crítico com hipoperfusão tecidual e prognóstico ruim, que passaram a evoluir positivamente logo após a primeira aplicação. Azul de Metileno se demonstrou um excelente fármaco de ação metabólica rápida e de fácil acesso, que pode ser implementado na rotina clínica dos hospitais e clínicas veterinárias. Entretanto, é necessário estudos mais aprofundados sobre os efeitos desse fármaco no organismo e estabelecimento de protocolos específicos aos animais, visto que os estudos são extremamente escassos na medicina veterinária.

REFERÊNCIAS

ALDA, M. Methylene Blue in the Treatment of Neuropsychiatric Disorders. **CNS Drugs**. Aug;33(8):719-725,2019.

BERROCAL, M.; CORBACHO, I; GUTIERREZ-MERINO, C.; MATA, A. M. Methylene blue activates the PMCA activity and cross-interacts with amyloid β -peptide, blocking $A\beta$ -mediated PMCA inhibition. **Neuropharmacology**. Sep 1;139:163-172,2018.

CAVALLARI, R.R. Fisiologia do lactato e seu emprego no prognóstico de pacientes em estado grave: Botucatu, 2022.

CORTELLINI, S.; SETH, M.; KELLETT-GREGORY, L.M. Plasma lactate concentrations in septic peritonitis: A retrospective study of 83 dogs (2007-2012). **J Vet Emerg Crit Care** (San Antonio), May-Jun;25(3):388-95, 2015.

FENN, A.M.; SKENDELAS, J.P.; MOUSSA, D.N.; MUCCIGROSSO, M.M.; POPOVICH, P.G.; LIFSHITZ, J.; et al. Methylene blue attenuates traumatic brain injury-associated neuroinflammation and acute depressive-like behavior in mice. **J Neurotrauma**. 2015;32:127–38.

GALLI, Y.; KLUGER, Y.; MIANSKI, Z.; IAIANA, A.; WOLLMAN, Y.; MARMUR, S.; SOFFER, D.; CHERNIKOSKY, T.; KLAUSNER, J.P. Methylene blue: a promising treatment modality in sepsis induced by bowel perforation. **Eur Surg Res**. 1997; 29:390-5.

KEANY, J.F.; PUYANA, J.C.; FRANCIS, S.; et al. Methylene blue reverses endotoxin-induced hypotension. **Circ Res**. 1994, 74: 1121-5.

LU, Q.; TUCKER, D.; DONG, Y.; ZHAO, N.; ZHANG, Q. Neuroprotective and functional improvement effects of methylene blue in global cerebral ischemia. **Mol Neurobiol**. 2016;53:5344–55.

RIVERS, E.; NGUYEN, B.; HAVSTAD, S.; RESSLER, J.; MUZZIN, A.; KNOBLICH, B.; PETERSON, E.; TOMLANOVICH, M. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N. Engl. J. Med.*, v. 345, p. 1368 – 1377, 2001.

SMITH, E. S.; CLARK, M. E.; HARDY, G. A.; KRAAN, D. J.; BIONDO, E.; GONZALEZ-LIMA, F.; CORMACK, L.; K.; MONFILS, M.; LEE, H.; J. Daily

consumption of methylene blue reduces attentional deficit and dopamine reduction in a 6 OHDA model of Parkinson's disease. **Neuroscience**, 359, 8–16, 2017.

WHO. The selection and use of essential medicines. **Report of the WHO Expert Committee, 2015** (including the 19th WHO Model List of Essential Medicines and the 5th WHO Model List of Essential Medicines for Children). Geneva: World Health Organization; 2015

YIN, S.; SHAO, J.; WANG, X.; YIN, X.; LI, W.; GAO, Y, VELEZ DE-LA-PAZ, O. I.; SHI, H.; LI, S. Methylene blue exerts rapid neuroprotective effects on lipopolysaccharide induced behavior all deficits in mice. **BehavBrain Res.** Jan 1;356:288-294,2019.

USO DE *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO TIFTON COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO

Guilherme Felipe da Silva*, Lucas Aparecido Gaion**.

RESUMO

Este experimento foi realizado a fim de investigar a interação da gramínea Tifton com doses de nitrogênio e a aplicação *Azospirillum brasilense*. Esta forrageira é muito utilizada para pastejo ou fenação. O experimento está sendo desenvolvido na Fazenda Experimental da Universidade de Marília. Para tanto, plantas de Tifton estão sendo cultivadas em casa de vegetação em vasos plásticos de 11 litros. cada um, onde ocorre 3 tipos de experimentos, com 3 repetições cada. Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 2, sendo o primeiro fator constituído por doses de nitrogênio (0, 1 e 2 g/vaso de nitrogênio); o segundo fator constituído pela aplicação de *A. brasilense* (0 ou 1 mL/L). Para cada tratamento empregou-se três repetições. A fonte de nitrogênio escolhida foi o nitrato de amônia. Avaliou-se o comprimento da planta, com auxílio de uma trena, o solo como base até a ponta da folha. Após, realizou-se o corte da parte aérea próximo ao nível do solo. Assim, a biomassa fresca da parte aérea foi determinada em balança, seguindo secagem e determinação da biomassa seca da parte aérea. 90 dias após a primeira avaliação realizou-se uma segunda avaliação assim como mencionado anteriormente. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste de F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Na primeira avaliação, as doses de nitrogênio de 1 e 2 g/vaso resultou em maior crescimento vegetativo das plantas de Tifton. Na segunda avaliação, a dose de 1 g/vaso de nitrogênio favoreceu o maior desenvolvimento das plantas de Tifton. A aplicação de *A. brasilense* não incrementou o crescimento vegetativo das plantas. Conclui-se que a aplicação de *A. brasilense* não proporcionou maior desenvolvimento das plantas, enquanto a dose de 1 g/vaso de nitrogênio favoreceu o acúmulo de biomassa em ambas as avaliações.

Palavras-Chave - *Cynodon Dactylon*. Nutrição Mineral. Bactérias Promotoras De Crescimento. Fisiologia Vegetal.

ABSTRACT

This experiment investigated the interaction of Tifton grass with nitrogen rates and the application of *Azospirillum brasilense*. This forage is widely used for grazing or haymaking. The experiment is being conducted at the Experimental Farm of the University of Marília. Tifton plants are being grown in a greenhouse in 11-liter plastic pots, with three types of experiments, each with three replicates. A completely randomized design was used in a 3 x 2 factorial arrangement, with the first factor consisting of nitrogen rates (0, 1, and 2 g/pot of nitrogen); the second factor consisting of the application of *A. brasilense* (0 or 1 mL/L). Three replicates were used for each treatment. The nitrogen source chosen was ammonium nitrate. Plant length was measured

* Acadêmico de Engenharia Agrônoma, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Engenharia Agrônoma, Universidade de Marília (UNIMAR).
lucas.gaion@yahoo.com.br

Autor correspondente:guisilvafelipe@outlook.com

using a measuring tape, measuring the soil from the base to the leaf tip. The shoots were then cut close to soil level. Thus, fresh shoot biomass was determined on a scale, followed by drying and shoot dry biomass determination. Ninety days after the first evaluation, a second evaluation was performed as previously mentioned. The data were subjected to analysis of variance using the F test, and the means were compared using Tukey's test at 5% probability. In the first evaluation, nitrogen rates of 1 and 2 g/pot resulted in greater vegetative growth of Tifton plants. In the second evaluation, the 1 g/pot nitrogen rate favored greater development of Tifton plants. The application of *A. brasilense* did not increase vegetative growth. It is concluded that the application of *A. brasilense* did not promote greater plant development, while the 1 g/pot nitrogen rate favored biomass accumulation in both evaluations.

Keywords – *Cynodon dactylon*, Mineral nutrition, Growth-promoting bacteria, Plant physiology.

1. INTRODUÇÃO

A intensificação da produção agropecuária demanda estratégias sustentáveis que conciliem alta produtividade e menor impacto ambiental. Nesse cenário, a utilização racional de fertilizantes nitrogenados e o uso de microrganismos promotores de crescimento vegetal vêm sendo amplamente estudados como alternativas para aumentar a eficiência do uso de nutrientes nas forrageiras (HUNGRIA et al., 2010).

O capim Tifton (*Cynodon spp.*), amplamente utilizado em sistemas de pastejo e produção de feno, destaca-se por sua elevada produtividade, adaptação a diferentes condições edafoclimáticas e boa resposta à adubação nitrogenada. No entanto, o elevado custo e os impactos ambientais relacionados ao uso intensivo de fertilizantes químicos impõem a necessidade de buscar práticas mais eficientes e sustentáveis (SOUZA et al., 2019).

A inoculação com bactérias do gênero *Azospirillum*, especialmente *Azospirillum brasilense*, tem se mostrado eficaz no estímulo ao crescimento radicular, promovendo maior absorção de nutrientes e água, além de contribuir para a fixação biológica de nitrogênio (BASHAN & DE-BASHAN, 2010). A interação entre *A. brasilense* e o uso de fertilizantes nitrogenados pode potencializar o desenvolvimento das plantas, reduzindo a necessidade de insumos químicos.

Apesar dos benefícios já comprovados em outras culturas, são ainda limitados os estudos que avaliam os efeitos da associação entre *A. brasilense* e diferentes doses de nitrogênio em gramíneas forrageiras, como o capim Tifton. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento do Tifton submetido à inoculação com *Azospirillum brasilense* e à aplicação de diferentes doses de Nitrato de Amônio, por meio da análise de parâmetros morfológicos e produtivos.

Este estudo visa contribuir com informações relevantes para o manejo sustentável de pastagens, buscando alternativas que promovam o crescimento eficiente das forrageiras com menor dependência de fertilizantes nitrogenados, favorecendo a sustentabilidade econômica e ambiental dos sistemas de produção animal.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa experimental, realizada em ambiente controlado, com delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial. Trata-se de uma investigação de campo conduzida em estufa, com o objetivo de avaliar os efeitos da inoculação com *Azospirillum brasilense* associada a diferentes doses de Nitrato de Amônio no desenvolvimento da gramínea forrageira Tifton (*Cynodon spp.*).

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade de Marília (UNIMAR), em ambiente protegido (casa de vegetação), no período de 31/05/25-20/08/25.

Foram utilizados 18 vasos plásticos com capacidade de 11 litros cada, preenchidos com o solo da fazenda, o nitrogênio foi aplicado de acordo com os tratamentos. As mudas de capim Tifton foram transplantadas para os vasos. A fonte de nitrogênio utilizada foi o nitrato de amônio (NH_4NO_3), enquanto a inoculação foi realizada com uma solução de *Azospirillum brasilense* na concentração de 1 mL/L de água, aplicada sobre as plantas no momento do plantio.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 3×2 , sendo três doses de nitrato de amônio (0, 1 e 2 g/vaso) e duas condições quanto ao uso de *Azospirillum brasilense* (com e sem aplicação), totalizando seis tratamentos, com três repetições cada (18 unidades experimentais). Os tratamentos foram:

Após o período de crescimento, as plantas foram avaliadas quanto às seguintes variáveis morfológicas e produtivas: massa verde obtida por pesagem imediata da parte aérea após a corte, com balança de precisão. massa seca da parte aérea foi determinada após secagem do material vegetal e pesagem em balança analítica.

3. CONCLUSÃO

Na primeira avaliação, o maior crescimento das plantas de Tifton foi obtido com as doses de 1 e 2 g/vaso (Tabela 1). A aplicação de *A. brasilense* não exerceu efeito sobre o desenvolvimento vegetativo das plantas (Tabela 1). Na segunda avaliação, a dose de 1 g/vaso proporcionou maior acúmulo de biomassa fresca e seca das plantas de Tifton (Tabela 1). Por outro lado, a dose de 2 g/vaso reduziu o crescimento das plantas, não diferindo das plantas que não receberam adubação nitrogenada (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros biométricos do capim Tifton cultivado com diferentes de doses de nitrogênio e pulverização foliar de *Azospirillum brasilense*.

Tratamentos	Massa fresca (g/vaso)	Massa seca (g/vaso)	Massa fresca (g/vaso)	Massa seca (g/vaso)
1ª Avaliação		2ª Avaliação		
Nitrogênio (g/vaso) - N				
0	22,16 b ¹	8,33 b	77,05 b	24,61 b
1	43,16 a	15,83 a	161,91 a	48,75 a
2	49,16 a	17,33 a	72,25 b	25,91 b
<i>Azospirillum brasilense</i> (mL/L) - Azo				
0	37,77	14,66	97,70	37,11
1	38,55	13,00	109,77	29,07
Valor de F				
N	16,36**	15,79**	12,44**	15,37**
Azo	0,04 ^{ns}	1,42 ^{ns}	0,53 ^{ns}	4,04 ^{ns}
N x Azo	0,78 ^{ns}	1,75 ^{ns}	1,37 ^{ns}	3,99 ^{ns}
CV (%)	22,49	21,48	33,77	25,62

¹Médias nas colunas seguidas por letras distintas, são significativamente diferentes pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$). *significativo ao nível de 5% de probabilidade; **significativo ao nível de 1% de probabilidade; ^{ns}não significativo.

Com base nos dados apresentados, conclui-se que a aplicação de nitrogênio aumento o crescimento vegetativo das plantas de Tifton. Por outro lado, a pulverização com *A. brasilense* não influenciou o desenvolvimento das plantas nas condições do presente experimento.

4. REFERÊNCIAS

Bashan Y, De-Bashan LE. How the plant growth-promoting bacterium *Azospirillum* promotes plant growth - a critical assessment. *Adv Agron.* 2010;108:77-136, p.35

Hungria M, Campo RJ, Souza EM, Pedrosa FO. Inoculation with selected strains of *Azospirillum brasilense* and *A. lipoferum* improves yields of maize and wheat in Brazil. *Plant Soil.* 2010;331:413-25, p.10

Souza EM, Galindo FS, Teixeira Filho MCM, Silva PRT, Santos AC, Fernandes GC. Does the nitrogen application associated with *Azospirillum brasilense* inoculation influence corn nutrition and yield? *Rev Bras Eng Agric Ambient.* 2019;23:53-9, p.57

USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP) COMO TERAPIA ADJUVANTE NA LAMINITE EQUINA.

Rafaela Baccas Fernandes*; Bruna Magaton Telles*; Fabiola Stefani de Oliveira*;
Giovanna Pires Marzola*; Charles Alexandre Mendonça Fachini**27

RESUMO

A laminite é uma enfermidade inflamatória e degenerativa do casco equino, caracterizada pela perda da integridade das lâminas dérmicas e epidérmicas que sustentam a terceira falange (P3), resultando em dor intensa, claudicação e, em casos graves, rotação ou afundamento ósseo. O processo fisiopatológico inicia-se com um fator desencadeante primário — endócrino, endotóxico ou mecânico — que desencadeia dano endotelial, inflamação laminar e alteração do fluxo sanguíneo, levando à isquemia e reperfusão tecidual. Essa sequência ativa metaloproteínas (MMPs), enzimas responsáveis pela degradação da membrana basal das lâminas, resultando na perda de adesão entre os tecidos dérmico e epidérmico. Três formas principais são reconhecidas: a laminite endócrina, relacionada à Síndrome Metabólica Equina (SME) e à Doença de Cushing (PPID), associada à hiperinsulinemia crônica e ao estímulo dos receptores de insulina e IGF-1, provocando alterações estruturais lentas e não inflamatórias; a laminite por sobrecarga mecânica, decorrente de apoio excessivo em um membro lesionado ou exercício em pisos duros, que gera isquemia localizada e necrose laminar; e a laminite séptica ou endotoxêmica, que ocorre secundariamente a doenças sistêmicas como colite, retenção de placenta ou pneumonia, nas quais endotoxinas bacterianas ativam citocinas inflamatórias (TNF- α , IL-1, IL-6), levando à vasoconstrição, edema interlaminar e destruição das lâminas. Os tratamentos convencionais visam controlar a dor e a inflamação, utilizando anti-inflamatórios, crioterapia e suporte mecânico, mas muitas vezes com resultados limitados. Nesse contexto, o plasma rico em plaquetas (PRP) surge como alternativa terapêutica promissora. O PRP é um produto orto-biológico obtido por centrifugação do sangue, que concentra plaquetas e seus fatores de crescimento, como PDGF, TGF- β , VEGF e IGF, capazes de modular processos inflamatórios, estimular angiogênese e favorecer a regeneração tecidual. Ao ser aplicado nas regiões afetadas, o PRP libera, a partir da degranulação das plaquetas, proteínas bioativas que ativam receptores celulares em fibroblastos, queratinócitos e células endoteliais. Esses fatores de crescimento promovem angiogênese, síntese de colágeno, migração celular e inibição de mediadores inflamatórios, criando um microambiente propício à regeneração laminar. O PDGF estimula proliferação de fibroblastos e deposição de matriz extracelular; o TGF- β regula a diferenciação celular e reduz a degradação da membrana basal; o VEGF aumenta a perfusão e formação de novos capilares; e o IGF contribui para o metabolismo celular e reparação tecidual. Assim, o PRP atua tanto reduzindo a inflamação local quanto favorecendo a reorganização estrutural das lâminas lesionadas.

Palavras-Chave: Laminite Equina, Plasma Rico Em Plaquetas, Terapia Ortobiológico

* Acadêmicas de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

** Docente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Marília (UNIMAR)

