

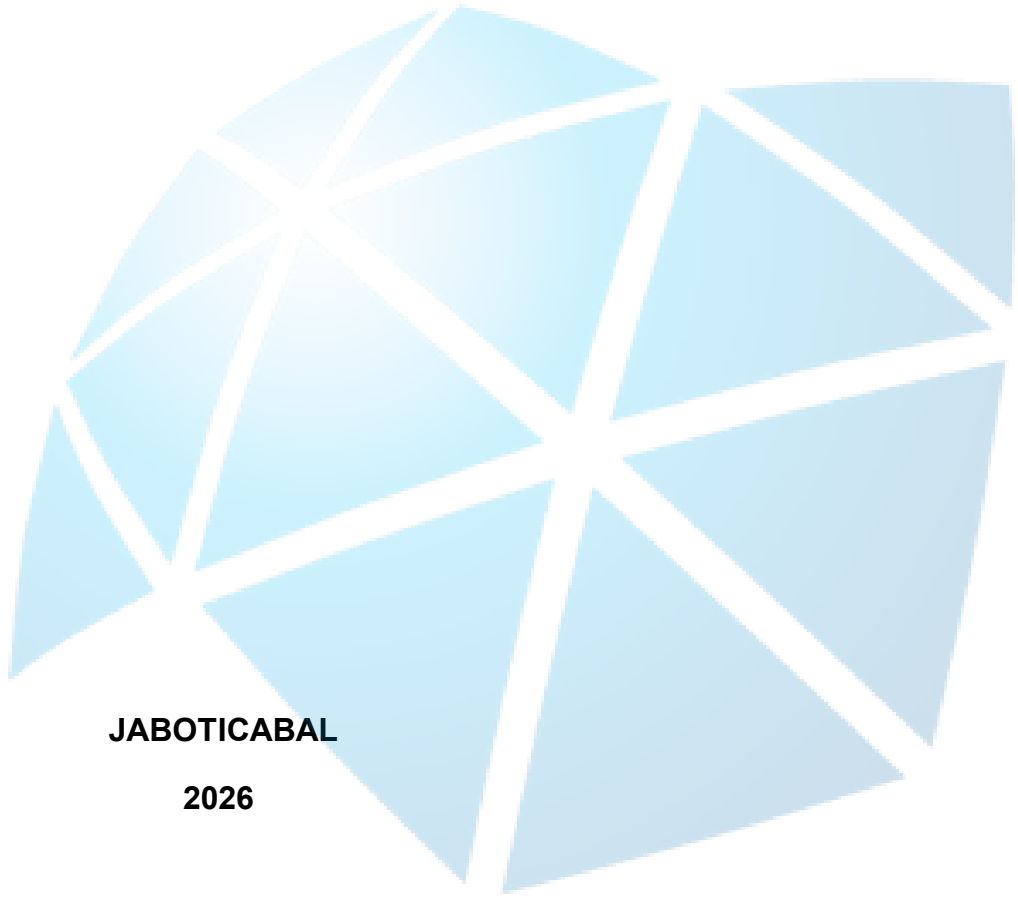
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade De Ciências Agrárias e Veterinárias
Câmpus de Jaboticabal

LETÍCIA SANTOS GOES

**RELATÓRIO FINAL DA RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA
SAÚDE
AGRAVOS POR ESCORPIÃO: IMPLICAÇÕES CLÍNICO-
FARMACOLÓGICAS E IMPORTÂNCIA DE AÇÕES PREVENTIVAS**

JABOTICABAL

2026



LETÍCIA SANTOS GOES

**RELATÓRIO FINAL DA RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA
SAÚDE
AGRAVOS POR ESCORPIÃO: IMPLICAÇÕES CLÍNICO-
FARMACOLÓGICAS E IMPORTÂNCIA DE AÇÕES PREVENTIVAS**

Trabalho de Conclusão da Residência apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde - Subárea de Anestesiologia Veterinária.

Orientadores: Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi.

JABOTICABAL

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Goes, Letícia Santos
G598a Agravos por escorpião : implicações clínico-farmacológicas e importância de ações preventivas / Letícia Santos Goes. -- Jaboticabal, 2026.
51 f. : il.

Trabalho de Conclusão (Residência em Área Profissional da Saúde – MEC/SUS), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2026
Orientador: Caio José Xavier Abimussi
Banca examinadora: Carlos Augusto Araújo Valadão, Luisa Zanolli
Moreno
Bibliografia

1. Escorpiões. 2. Veneno. 3. Saúde pública. 4. Educação em saúde. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:595.46:614

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE JABOTICABAL
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS DE
JABOTICABAL

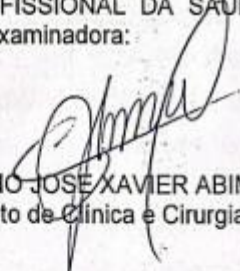
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: RELATÓRIO FINAL DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE: IMPLICAÇÕES CLÍNICO-FARMACOLÓGICAS E IMPORTÂNCIA DE AÇÕES PREVENTIVAS

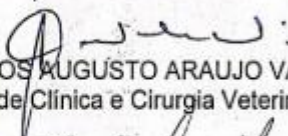
AUTOR: LETÍCIA SANTOS GOES

ORIENTADOR: Prof. Dr. CAIO JOSE XAVIER ABIMUSSI

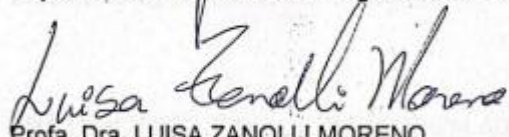
Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA E SAÚDE, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. CAIO JOSE XAVIER ABIMUSSI
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária



Prof. Dr. CARLOS AUGUSTO ARAUJO VALADAO
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária



Profa. Dra. LUISA ZANOLLI MORENO
Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única

Data da realização: 26 de fevereiro de 2026.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por até aqui ter me sustentado.

Agradeço aos meus pais, Edmundo e Elisabeth, que sempre me apoiaram em todos os meus sonhos e se dedicaram a dar as melhores condições de estudo para mim e meu irmão. Ao meu irmão Eduardo, que foi meu primeiro e melhor amigo, por sempre estar comigo e me incentivar a nunca desistir. Quem eu sou hoje e tudo que conquistei e conquistarei se deve a vocês.

A minha namorada, Amanda, por ser minha maior incentivadora nessa jornada, minha melhor amiga, minha casa e meu amor. Sem você eu não teria conseguido chegar até aqui.

A todos os meus amigos da faculdade e a família que construí longe de casa, Beatriz Dominiquini, Beatriz Maia, Caio, Isabella, Laura, Maisa, Viviane, Natalia, João, Maria Julia e Ketlyn, vocês são essenciais na minha vida, sou muito grata por ter encontrado vocês e por poder dividir os melhores anos da minha vida com vocês.

As minhas mães da residência, Maria Eduarda Pereira e Yulia, por me ensinarem tudo que sabem e por nunca soltarem minha mão durante e após a residência.

A Maria Eduarda Carvalho e Isabela, minhas companheiras e amigas, obrigada por esse ano de convivência, risadas e ensinamentos. Vocês tornaram os dias da residência melhores.

A todos os meus colegas de residência pela parceria e troca, dentro e fora do Hospital Veterinário, Valentina, Isabela J., Laís A., Gabriel L., Gabriel G., Felipe, Max, Laís M., Rafael, Maria Eduarda, Naira, Giovana B., Thais, Beatriz, Susan, Giovana F., Karine, Moisés e Bianca.

Ao setor de Anestesiologia Veterinária da FCAV/UNESP por me permitir aprender todos os dias desde 2021 como estagiaria e nesses últimos dois anos como residente.

Aos professores Carlos Augusto Araújo Valadão e Caio José Xavier Abimussi, por todo apoio, paciência e ensinamento passado ao longo da residência.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Letícia Santos Goes nascida em 09 de janeiro de 1999, na cidade de São Paulo, SP, Brasil. Em 2018 teve início na sua trajetória acadêmica com o curso de graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Jaboticabal, com finalização no ano de 2023. Durante esse período realizou diversas atividades na instituição, como participação no Centro Acadêmico do curso de Medicina Veterinária, Liga Acadêmica de Saúde Pública Veterinária, monitoria voluntária e remunerada nas disciplinas de Farmacologia e Terapêutica Veterinária II, Patologia Clínica e Anestesiologia Veterinária, além disso foi bolsista FAPESP, sob orientação do Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto, com o projeto de iniciação científica intitulado “Efeito da inclinação do fêmur em relação ao cassete radiográfico: influência nos valores de *canal flare index*”. Ademais, realizou diversos estágios e participou de variados cursos, simpósios e congressos. Em seu Relatório Final de Estágio Curricular Obrigatório relatou um caso de interesse “Anestesia em felino submetido à procedimento cirúrgico de correção de ruptura diafragmática”, sob orientação do Prof. Dr. Carlos Augusto Araújo Valadão.

Em 2024 teve artigo científico publicado na revista internacional *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* intitulado “The Effect of the Method of Canal Flare Index Calculation on Femoral Classification in Dogs: An Ex Vivo Study” (DOI <https://doi.org/10.1055/s-0044-1782533>), e em 2025 publicou o artigo “Coprological assessment of domestic carnivores in public areas and health education focused on larva migrans in São Paulo State, Brazil” na *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* (DOI: 10.1590/S1984-29612025071).

Ingressou no Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Jaboticabal, no ano de 2024, sob a orientação do Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi, na subárea de Anestesiologia Veterinária.

SUMÁRIO

PARTE I - RELATÓRIO DE ATIVIDADES REALIZADAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA E SAÚDE.....	8
---	----------

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO À SAÚDE PÚBLICA.....	11
2.1 Estratégias educacionais teóricas.....	11
2.2 Estratégias educacionais teórico-práticas.....	15
3. ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO AO SETOR DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA.....	17
4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32

PARTE II - AGRAVOS POR ESCORPIÃO: IMPLICAÇÕES CLÍNICO-FARMACOLÓGICAS E IMPORTÂNCIA DE AÇÕES PREVENTIVAS.....	33
---	-----------

1. INTRODUÇÃO.....	34
2. METODOLOGIA.....	34
3. RESULTADOS.....	35
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	35
4.1 Fatores predisponentes e distribuição dos acidentes por escorpião no Brasil.....	35
4.2 Manifestações clínicas da picada por escorpião.....	38
4.3 Interação entre peçonha do escorpião e anestésicos locais.....	39
4.4 Controle e prevenção.....	42
4.5 Estratégias de educação em saúde.....	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS.....	46

PARTE I - RELATÓRIO DE ATIVIDADES REALIZADAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE - MEDICINA VETERINÁRIA E SAÚDE

RESUMO

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde é uma pós-graduação *lato sensu* que oferece treinamento em serviço para médicos veterinários, com foco em Saúde Única e em uma subárea específica de interesse. Com uma carga horária semanal de 60 horas, o programa destina 20% do tempo ao ensino teórico e 80% às atividades práticas e teórico-práticas. Dentro da carga horária de atividades práticas, 25% envolvem Saúde Pública, incluindo as áreas de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Controle de Vetores/Zoonoses e Atenção Básica à Saúde do município, enquanto 75% são dedicadas à subárea escolhida. A residência foi realizada na subárea de Anestesiologia Veterinária, proporcionando treinamento prático em anestesia geral e sedação de pequenos e grandes animais para os mais diversos procedimentos. Além de adquirir conhecimentos em anestesia, foram desenvolvidos raciocínio clínico, laboratorial e de diagnóstico por imagem, especialmente por meio da interação com os diversos setores do Hospital Veterinário. O programa também permitiu o aprofundamento em temas como saúde única, ética profissional e metodologia científica. Além disso, participou de atividades educacionais em escolas públicas de Jaboticabal, promovendo a conscientização de alunos do ensino fundamental sobre saúde pública e posse responsável de animais. A Residência em Anestesiologia Veterinária proporciona um aprimoramento aprofundado tanto teórico quanto prático, permitindo uma compreensão abrangente da clínica do paciente e sua relação com a anestesia. O programa também desenvolve habilidades para a estabilização de pacientes críticos e amplia os conhecimentos em um contexto multidisciplinar, contribuindo para a formação de profissionais capacitados para lidar com desafios que envolvem riscos à saúde pública.

Palavras-chave: medicina veterinária; saúde pública; anestesia veterinária; educação em saúde.

ABSTRACT

The Residency Program in the Health Professional Area - Veterinary Medicine and Health is a *lato sensu* postgraduate course that provides in-service training for veterinarians, focusing on One Health and a specific subarea of interest. With a weekly workload of 60 hours, the program allocates 20% of the time to theoretical instruction and 80% to practical and theoretical-practical activities. Within the practical activities, 25% are dedicated to Public Health, covering areas such as Sanitary Surveillance, Epidemiological Surveillance, Vector/Zoonosis Control, and Primary Health Care in the municipality, while 75% are focused on the chosen subarea. The residency was carried out in the Veterinary Anesthesiology subarea, providing hands-on training in general anesthesia and sedation of small and large animals for a wide range of procedures. In addition to gaining expertise in anesthesia, the program fostered the development of clinical reasoning, laboratory analysis, and diagnostic imaging skills, especially through interaction with various departments of the Veterinary Hospital. The program also enabled in-depth study of topics such as One Health, professional ethics, and scientific methodology. The resident also participated in educational outreach activities in public schools in Jaboticabal, promoting awareness among elementary school students about public health and responsible pet ownership. The Residency in Veterinary Anesthesiology provides comprehensive theoretical and practical enhancement, fostering an in-depth understanding of patient care and its relationship with anesthesia. The program also develops skills for stabilizing critical patients and expands knowledge within a multidisciplinary context, contributing to the training of professionals equipped to face challenges involving public health risks.

Keywords: veterinary medicine; public health; veterinary anesthesia; health education.

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS) trata-se de uma pós-graduação *lato sensu*, que tem como objetivo oferecer formação continuada e prática em diversas subáreas, integrando de maneira intensiva os conhecimentos teóricos com as experiências práticas. O programa tem duração de dois anos e carga horária de 60 horas semanais, das quais 20% são destinadas às atividades teóricas e 80% às estratégias educacionais práticas e teórico-práticas. Dentro da carga horária de atividades práticas, 25% são realizadas junto a Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Controle de Vetores/Zoonoses e Atenção Básica à Saúde, no Município de Jaboticabal, e 75% são destinadas às atividades na subárea específica de Anestesiologia Veterinária realizadas no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

As atividades teóricas do programa foram desenvolvidas através de blocos de aulas sobre diversos temas envolvendo Saúde Pública, ministradas por profissionais especializados em cada área. Além de aulas sobre metodologia científica, apresentação e discussão de artigos científicos e desenvolvimento dos projetos de Trabalho de Conclusão de Residência (TCR). As atividades teórico-práticas foram realizadas por meio do desenvolvimento de atividades de extensão, com o intuito de promover educação em saúde à diferentes públicos de pessoas do município de Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

As atividades na subárea específica foram desenvolvidas no Hospital Veterinário, em que a residente realizou sedações, tranquilizações e anestésias gerais para os diversos setores do hospital: Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Cirúrgica de Grandes Animais, Reprodução e Obstetrícia, Oftalmologia, Clínica Médica de Pequenos Animais, Nutrição Clínica e Diagnóstico por Imagem. Proporcionando aprimoramento aprofundado, tanto teórico quanto prático, sobre anestesiologia, permitindo o desenvolvimento de uma compreensão abrangente da clínica do paciente e seu impacto na anestesia, bem como o raciocínio clínico para lidar com as diversas intercorrências anestésicas. O programa também permite desenvolver habilidades para a estabilização de pacientes críticos e amplia os conhecimentos em um contexto multidisciplinar, contribuindo para a formação de profissionais capacitados para lidar com desafios que envolvem riscos à saúde pública.

2. ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO À SAÚDE PÚBLICA

2.1 Estratégias educacionais teóricas

Ao longo dos dois anos de residência, as atividades teóricas foram divididas em módulos de aulas semestrais com temas relacionados à Saúde Única, ministradas por profissionais especializados em cada área, em modalidade presencial ou online, com o objetivo de promover conhecimento, debate e análise crítica sobre os diversos temas propostos.

Foram ministradas aulas de Metodologia Científica, nas quais os residentes receberam orientações para a elaboração de resumos científicos destinados a congressos e simpósios, além de ferramentas essenciais para o desenvolvimento de projetos científicos e do Trabalho de Conclusão de Residência (TCR). Durante as aulas, os residentes desenvolveram apresentações de resumos de congressos e de seus pré-projetos de Trabalhos de Conclusão de Residência, que foram avaliadas por uma banca composta por professores e outros alunos do programa de residência.

Os módulos de aulas foram distribuídos com os seguintes temas:

- Módulos de aulas do primeiro ano do Programa de Residência (R1):
 - **Epidemiologia e Políticas Públicas de Saúde:**
 - a. Sistema Único de Saúde - SUS, ministrada pela Professora Dra. Adolorata Aparecida Bianco (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - b. Políticas Públicas de Saúde, ministrada pela Professora. Dra. Adolorata Aparecida Bianco (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - c. Sistemas de Vigilância em Saúde, ministrada pela Professora. Dra. Adolorata Aparecida Bianco (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - d. Epidemiologia: definição, indicadores de saúde, e distribuição das doenças no Tempo e espaço, ministradas pelo Prof. Dr. Luís Antônio Mathias (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - **Zoonoses no contexto de Saúde Única:**
 - a. Ética no enfrentamento das zoonoses e raiva: enfoque infeccioso e zoonótico, ministrada pela Profa. Dra. Mayara Rosolem (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - b. E. coli patogênicas e seu impacto na saúde única, ministrada pela Profa. Dra. Marita Vedovelli Cardozo (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - c. Principais zoonoses ocupacionais, ministrada pelo Professor Dr.

Mateus de Souza Ribeiro Mioni (DPRSU/FCAV/Unesp).

- d. Doenças tropicais negligenciadas, uma abordagem em saúde única, ministrada pelo Professor Dr. Estevam Guilherme Lux Hoppe (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - e. Helmintos com potencial zoonótico (lagoquilascariase, meningoencefalite eosinofílica e angiostrongilíase abdominal), ministrada pela Professora Dra. Ana Cláudia Alexandre de Albuquerque (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - f. Bartonelose em animais e humanos, ministrada pelo Professor Dr. Marcos Rogério André (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - g. Zoonoses de interesse em animais selvagens e de relevância para a saúde pública, ministrada pela Professora Dra. Karin Werther (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - h. Abordagens de coleta e envio de amostras e respectivos Testes para diagnóstico, ministrada pela Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno (DPRSU/FCAV/Unesp).
- **Metodologia Científica I - Aplicação na rotina médico-veterinária e na ciência:**
- a. Introdução à Disciplina, planejamento e organização temporal, ministrada pelo Biólogo Dr. Luiz Ricardo Gonçalves.
 - b. Fontes de informação para pesquisa, ministrada por Luciane M. Ribeiro, bibliotecária da FCAV/Unesp.
 - c. Resumos para congressos: preparando o manuscrito, ministrada pela Professora
 - d. Dra. Karin Werther do Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - e. Plataforma Brasil, CEUA, Sisbio, ministrada pelas Professoras Dras. Paola Castro Moraes do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária (DCCV/FCAV/Unesp), Karin Werther e Adolorata Aparecida Bianco Carvalho (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - f. Técnicas de apresentação oral + pôster ou banner em Congressos: erros e acertos, ministrada pelo Professor Dr. Estevam Guilherme Lux Hoppe e pela Profa. Dra. Karin Werther (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - g. Plágio na ciência e na educação, ministrada por Luciane M. Ribeiro,

bibliotecária da FCAV/Unesp.

h. Apresentação e arguição de banners para congressos.

- Módulos de aulas do segundo ano do Programa de Residência (R2):

- **HV como unidade sentinela de saúde pública:**

- a. Comissão de controle de infecção hospitalar, ministrada pela M. V. Dra. Mariana Mioto da Vigilância Sanitária do município de Jaboticabal/SP.
 - b. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, ministrada pela M. V. Dra. Mariana Mioto da Vigilância Sanitária do município de Jaboticabal/SP
 - c. Organizações federal, estadual e municipal relacionadas à Defesa Agropecuária e Saúde Animal, ministrada pela M. V. Dra. Ingrid Bortolin Affonso Lux Hoppe do Escritório de Defesa Agropecuária (EDA) de Jaboticabal/SP.
 - d. Ética no ambiente hospitalar, ministrada pela Professora Dra. Paola de Castro (DCCV/FCAV/Unesp).
 - e. Projeto de Discussão: Convívio no ambiente de trabalho – estressores e Facilitadores na pós-graduação, ministrada por psicólogos.
 - f. Experimentação animal, ministrada pela Professora Dra. Paola Castro (DCCV/FCAV/Unesp).
 - g. Contaminação ambiental e o aumento da incidência de câncer, ministrada pelo Professor Dr. Henrique Andrigo.
 - h. Fontes de radiação naturais e produzidas e práticas de proteção radiológica no Ambiente hospitalar, ministrada pela Professora Dra. Danuta Pulz Doiche (DCCV/FCAV/Unesp).
 - i. Uso da biologia molecular para diagnóstico em saúde animal, ministrada pela M.V. M.Sc. Clara Morato Dias.

- **Reprodução animal:**

- a. O link entre maus-tratos aos animais e a violência contra as pessoas, ministrada pelo Coronel Marcelo Robis Francisco Nassaro.
 - b. Castração: controle populacional x indivíduo, ministrada pela Profa. Dra. Maricy Apparício Ferreira da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu (FMVZ/Unesp).

- c. Principais causas de abortamento em pequenos animais, ministrada pela Professora Dra. Beatrice Ingrid Macente (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - d. Novas abordagens na assistência ao neonato de pequenos animais, ministrada pela Professora Dra. Camila Infantsi Vannucchi da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP).
 - e. Brucelose canina: abordagem interdisciplinar na saúde única, ministrada pela Professora Dra. Lara Borges Keid Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA-USP).
 - f. Colheita de material de abortamento bovino, ministrada pela Dra. Claudia Del Fava do Instituto Biológico de São Paulo.
 - g. Agentes infecciosos causadores de perdas gestacionais em bovinos, ministrada pelo Dr. Chester Patrique Batista, Gerente técnico de bovinos da Zoetis.
 - h. Discussão de casos clínicos.
- **Metodologia Científica II - Instrumentalização do TCR:**
- a. Introdução à disciplina, planejamento e organização temporal, ministrada pelo Biólogo Dr. Luiz Ricardo Gonçalves.
 - b. Fontes de informação para pesquisa, ministrada por Luciane M. Ribeiro, bibliotecária da FCAV/Unesp.
 - c. Plataforma Brasil, CEUA, Sisbio, ministrada pelas Professoras Dras. Paola Castro Moraes do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária (DCCV/FCAV/Unesp), Karin Werther e Adolorata Aparecida Bianco Carvalho (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - d. Técnicas de apresentação oral + pôster ou banner em Congressos: erros e acertos, ministrada pelo Prof. Dr. Estevam Guilherme Lux Hoppe e pela Profa. Dra. Karin Werther (DPRSU/FCAV/Unesp).
 - e. Plágio na ciência e na educação, ministrada por Luciane M. Ribeiro, bibliotecária da FCAV/Unesp.
 - f. Repositório: perguntas e respostas, ministrada por Luciane Luciane M. Ribeiro, bibliotecária da FCAV/Unesp.
 - g. Apresentação e discussão dos Trabalho de Conclusão de Residência.

2.2 Estratégias educacionais teórico-práticas

Durante o primeiro ano do programa (R1), os residentes participaram de atividades do Projeto de Educação em Saúde com crianças do ensino infantil e fundamental de escolas públicas do município de Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Nesse projeto, cada grupo de residentes desenvolveu uma apresentação curta sobre a temática “Posse responsável de animais de estimação” seguida de uma atividade interativa com os alunos, de forma a proporcionar fixação das informações ministradas às crianças por meio de jogos e brincadeiras.

A residente realizou as atividades junto à Escola Municipal Nossa Senhora Aparecida, em Jaboticabal-SP, nos dias 17 e 24 de setembro de 2024, e à Escola Municipal Professor Carlos Nobre Rosa, em Jaboticabal-SP, no dia 31 de outubro de 2024. Na ocasião, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro no qual os alunos de cada turma foram divididos em dois grupos e, para avançar no percurso, precisavam responder a perguntas a respeito do tema de posse responsável. Essa abordagem lúdica e interativa tornou o aprendizado mais dinâmico, incentivando a participação ativa das crianças e promovendo a reflexão sobre a importância dos cuidados com os animais.

No segundo ano do programa (R2), todos os residentes foram convidados a participar da Conferência Local de Saúde e Conferência Municipal de Saúde, cujo tema foi “O desafio da implementação da rede de cuidado como saúde única”. Durante estes eventos, foram reunidos usuários do SUS, profissionais da saúde, prestadores de serviços à saúde e gestores para discutir os rumos da saúde no Município, Estado e Nação. Durante a conferência desenvolveu-se propostas e diretrizes que contribuirão para a elaboração do Plano Nacional de Saúde do próximo quadriênio.

Ademais, os residentes auxiliaram na campanha de vacinação contra a Influenza em julho de 2025, contribuindo com a organização e apoio logístico dos pontos de vacinação, monitoramento da cadeia de frio e segurança dos imunobiológicos, apoio ao microplanejamento e à vigilância epidemiológica, e realização de ações de educação em saúde. Tal experiência foi de grande importância na formação da residente como profissional da saúde, por meio da integração do médico veterinário no enfrentamento da emergência sanitária decretada no Município de Jaboticabal (Decreto nº 8.371/2025).

Foram realizadas, também, atividades de extensão mensais com grupo de idosos, recicladores e grupos de crianças e adolescentes nos Centros de Referência em Assistência Social (CRAS) de Jaboticabal-SP, e no programa Saúde nas Escolas. Nesses eventos eram realizadas atividades de educação em saúde sobre diversos

temas, sempre levando informações importantes à população de forma lúdica e integrativa.

As atividades de educação em saúde realizadas durante os dois anos de residência desempenharam um papel fundamental na disseminação do conhecimento sobre saúde pública, especialmente entre crianças, que atuam como disseminadoras dessas informações dentro de seus lares. Ao levar o conhecimento da Universidade para além de seus muros, essas ações fortalecem um dos pilares essenciais das Universidades Públicas, a extensão, promovendo integração entre o conhecimento gerado dentro das universidades com a sociedade, contribuindo, desse modo, para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na promoção do bem-estar animal e da saúde coletiva.

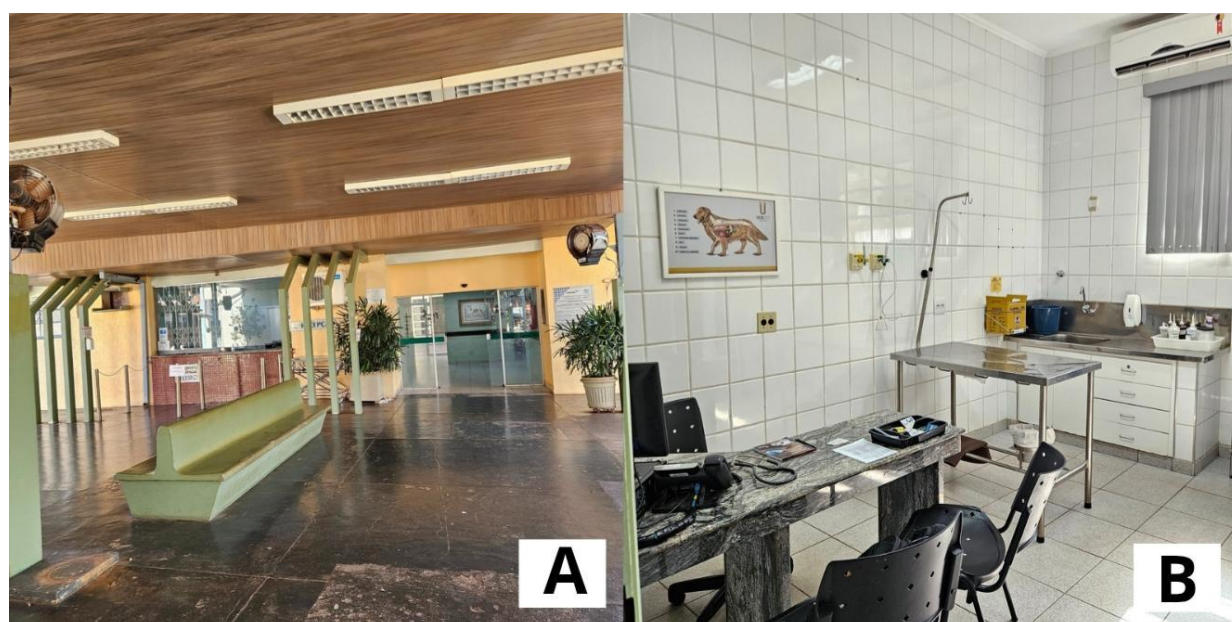
3. ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO AO SETOR DE ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA

- **Funcionamento e estrutura do hospital:**

As atividades foram realizadas no Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, no Setor de Anestesiologia Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (HV-GLN), localizado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Unesp, Câmpus Jaboticabal, São Paulo. O Hospital Veterinário funciona de segunda a sexta-feira, das 08h às 18h, e aos finais de semana sob regime de plantão, das 07h às 19h, não havendo atendimento noturno ou em feriados.

A estrutura do Hospital Veterinário conta com recepção e sala de triagem (figura 1), onde identifica-se a queixa principal do animal e o direciona ao setor específico para realização do atendimento. O hospital possui diversos setores de atendimento, Clínica Médica de Pequenos Animais, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Nutrição Clínica de Cães e Gatos, Reprodução e Obstetrícia Veterinária, Oftalmologia Veterinária, Cardiologia Veterinária, Oncologia Veterinária e Clínica e Cirurgia de Grandes Animais, além de três setores de apoio ao atendimento clínico, Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA), Diagnóstico por Imagem (que conta com serviços de ultrassonografia, radiologia e tomografia computadorizada) e Laboratório de Patologia Clínica.

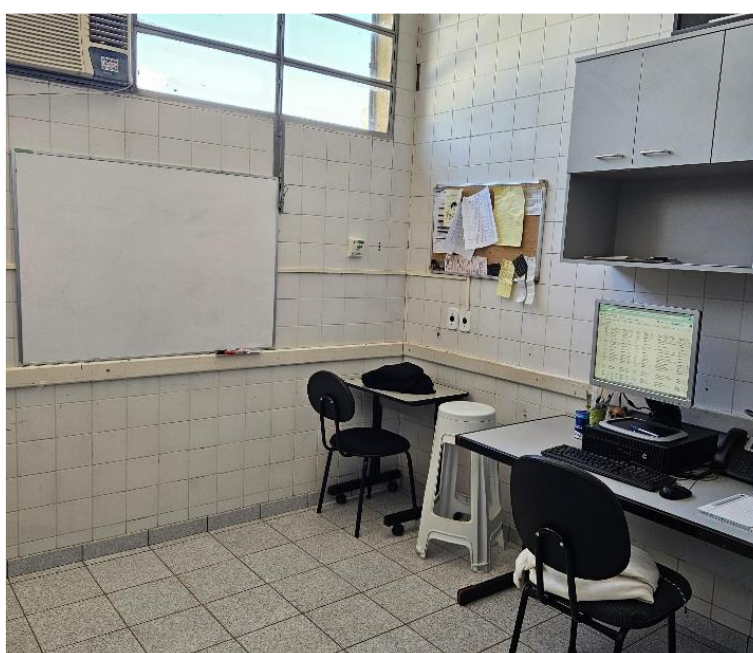
Figura 1 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP.



A. Recepção do hospital veterinário. **B.** Sala de triagem. **Fonte:** Acervo pessoal.

O Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA) possui uma sala destinada aos residentes do setor (figura 2). O local é utilizado para discussões dos casos clínicos, conferência e análise dos exames pré-operatórios, preenchimento das fichas anestésicas com a identificação e exames dos pacientes a serem anestesiados no dia, além de armazenamento das fichas anestésicas. O setor realiza sedações, tranquilizações e anestésias gerais para todos os setores do Hospital Veterinário.

Figura 2 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Sala Destinada aos residentes do Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA).



Fonte: Acervo pessoal.

Os residentes da área de Anestesiologia Veterinária utilizam durante sua rotina de trabalho a sala de emergência, a sala de preparo pré-cirúrgico/recuperação anestésica, o centro cirúrgico de pequenos animais, a sala de técnica cirúrgica, o centro cirúrgico de grandes animais, o centro cirúrgico do setor de obstetrícia e reprodução e a sala de tomografia.

A sala de emergência é utilizada para atendimento e estabilização inicial de casos de urgência e emergência, o local conta com uma mesa de atendimento, pia para higienização, soluções antissépticas, luvas, glicosímetro, fontes de oxigênio e ar comprimido, eletrocardiógrafo, oxímetro, ambus, traqueotubos de tamanhos variados, laringoscópio e armário com fármacos de emergência (figura 3).

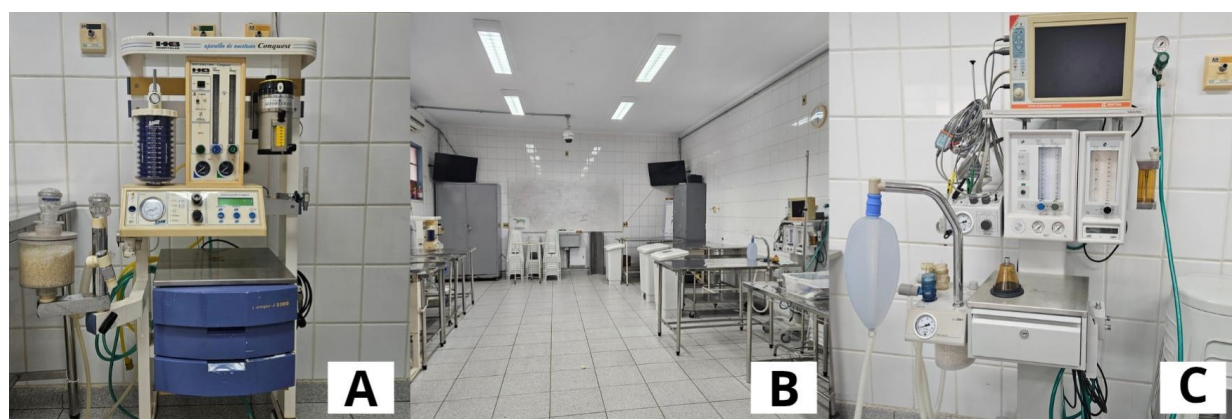
Figura 3 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Sala de emergência.



Fonte: Acervo pessoal.

A sala de técnica cirúrgica contém dois aparelhos de anestesia inalatória (figura 4), sendo um do modelo Takaoka SAMURAI com vaporizador universal e um modelo Hb Conquest 2003 com vaporizador calibrado de sevoflurano, além de monitor multiparâmetro Dixtal (DX 2010), com eletrocardiograma, oxímetria de pulso e sensor de temperatura. Nesse local eram realizados procedimentos ambulatoriais.

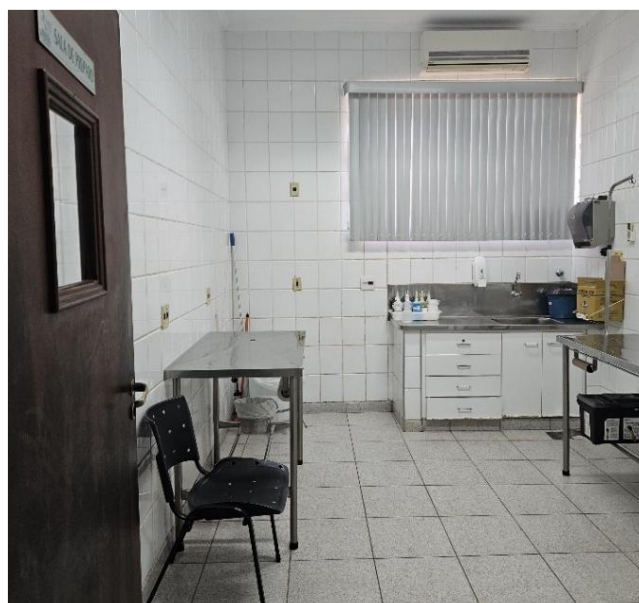
Figura 4 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Sala de técnica cirúrgica.



A. Aparelho de anestesia inalatória modelo Hb Conquest 2003. **B.** Sala de técnica cirúrgica. **C.** Aparelho de anestesia inalatória modelo Takaoka SAMURAI e monitor multiparâmetro Dixtal (DX 2010). **Fonte:** Acervo pessoal.

A sala de preparo pré-cirúrgico, a qual também é utilizada para recuperação pós-anestésica, se localiza ao lado da porta de entrada dos animais no centro cirúrgico de pequenos animais. Nessa sala é administrada a medicação pré-anestésica, realizada tricotomia da região da cirurgia e cateterização venosa do paciente. Além disso, após o procedimento cirúrgico, os tutores recebem seu animal nessa sala, onde aguardam até a alta do paciente (figura 5).

Figura 5 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Sala de preparo pré cirúrgico.



Fonte: Acervo pessoal.

O centro cirúrgico de pequenos animais é composto por dois vestiários, um feminino e um masculino, sala de paramentação da equipe cirúrgica e três salas de cirurgia, sendo uma destinada a procedimentos oftálmicos, uma às cirurgias contaminadas e outra às cirurgias não contaminadas, especialmente procedimentos ortopédicos. Todas as salas contêm uma mesa cirúrgica, um foco cirúrgico, aparelho com sistema de aquecimento por ar forçado, laringoscópio, glicosímetro, doppler, manguitos e esfigmomanômetro e traqueotubos de diversos tamanhos. Todas as salas de cirurgia são equipadas com um aparelho de anestesia inalatória Takaoka SAT 500, com vaporizador calibrado para sevoflurano e isoflurano, dois monitores multiparâmetro Mindray (uMEC 12 vet), contendo capnógrafo, oxímetro, oscilométrico, eletrocardiograma, sensor de temperatura e de pressão arterial invasiva; e um monitor Philips Dixtal, contendo oxímetro, eletrocardiograma, oscilométrico e sensor de temperatura (figura 6).

Figura 6 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Centro cirúrgico de pequenos animais.



A. Centro cirúrgico de tecidos moles. **B.** Centro cirúrgico de procedimentos ortopédicos. **C.** Centro cirúrgico da oftalmologia. **Fonte:** Acervo pessoal.

O centro cirúrgico do setor de Reprodução e Obstetrícia é composto por um vestiário, sala de paramentação da equipe cirúrgica, sala de cirurgia e sala de preparo pré-operatório e recuperação pós-anestésica. A sala de preparo é utilizada para administração da medicação pré-anestésica, tricotomia da região da cirurgia e acesso venoso do paciente. Além disso, após o procedimento cirúrgico, os tutores recebem seu animal nesta sala, onde aguardam até a alta do paciente. A sala de cirurgia conta com duas mesas cirúrgicas, dois focos cirúrgicos, um sistema de aquecimento por ar forçado, laringoscópio, glicosímetro, doppler, manguitos e esfigmomanômetro e traqueotubos de diversos tamanhos. O local é equipado com um aparelho de anestesia Takaoka SAT 500, com vaporizador calibrado para isoflurano, e um monitor multiparâmetro Dixtal (DX 2023), com oxímetro, capnógrafo, eletrocardiograma e sensor de temperatura (figura 7).

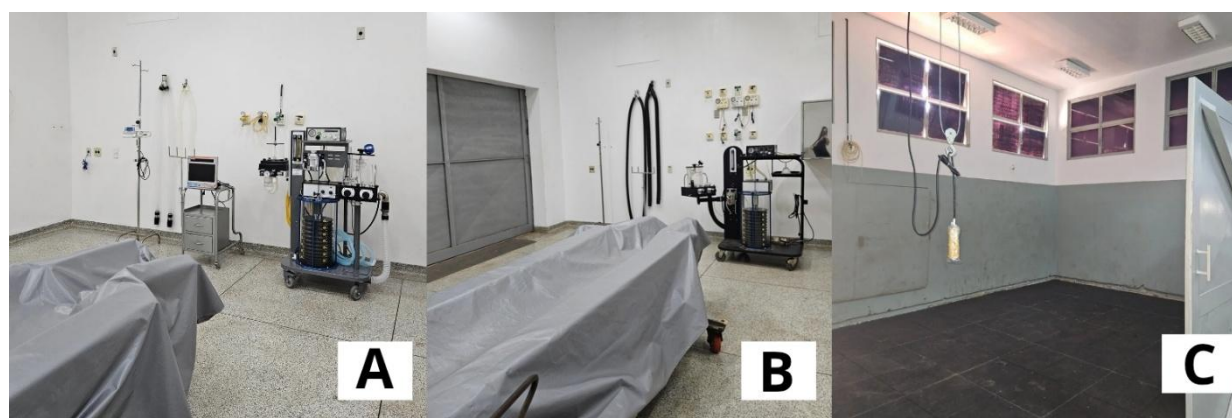
Figura 7 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Setor de Obstetrícia e Reprodução Animal.



A. Sala de preparo pré-cirúrgico do setor de Obstetrícia e Reprodução Animal. **B e C.** Centro cirúrgico do setor de Obstetrícia e Reprodução Animal. **Fonte:** Acervo pessoal.

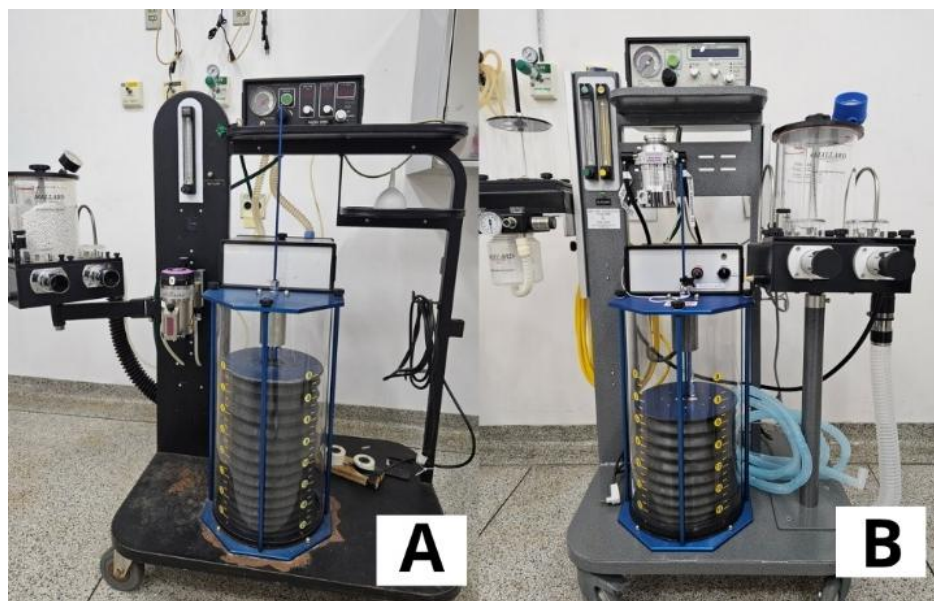
O centro cirúrgico de grandes animais conta com dois vestiários, um feminino e um masculino, uma sala de paramentação da equipe cirúrgica, além de duas salas de cirurgia e duas salas de indução/recuperação anestésica. Cada sala cirúrgica é equipada com uma mesa cirúrgica, focos cirúrgicos, talhas para movimentação dos animais, traqueotubos de diversos tamanhos, além de um monitor multiparâmetro Dixtal (DX 2010), contendo eletrocardiograma, oxímetro e capnógrafo com analisador de gases (figura 8). Os centros cirúrgicos possuem aparelhos de anestesia inalatória modelo Mallard (figura 9).

Figura 8 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Centro cirúrgico de grandes animais.



A. Centro cirúrgico um. **B.** Centro cirúrgico dois. **C.** Sala de indução e recuperação anestésica. **Fonte:** Acervo pessoal.

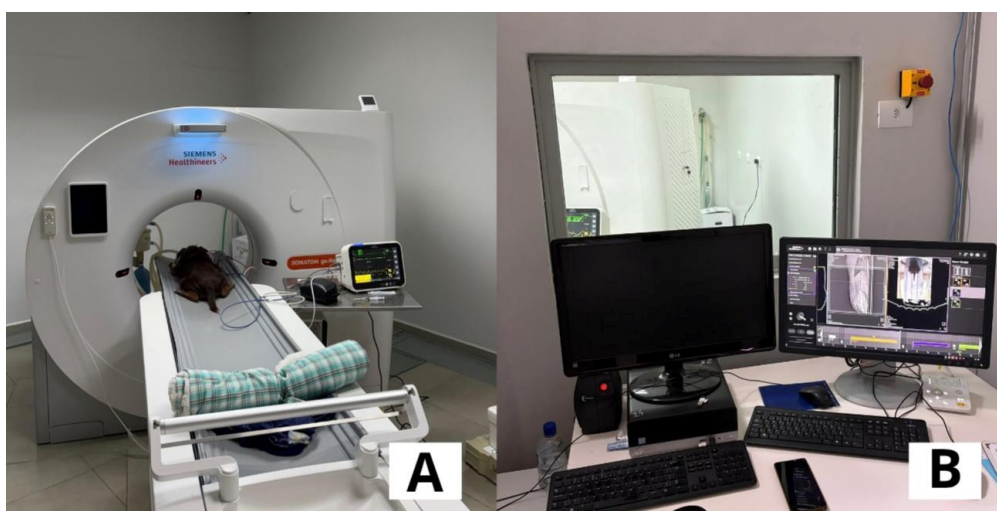
Figura 9 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Aparelhos de anestesia inalatória de grandes animais.



A. Aparelho de anestesia inalatória Mallard. **B.** Aparelho de anestesia inalatória Mallard (MODEL 2800). **Fonte:** Acervo pessoal.

No setor de Diagnóstico por Imagem, a sala de tomografia conta com um aparelho de anestesia inalatória KT-10 com vaporizador calibrado de isoflurano, um monitor multiparâmetro Philips Dixtal equipado com oxímetro, eletrocardiograma, capnógrafo e oscilométrico, e um tomógrafo SIEMENS, modelo SOMATOM Pro.pulse (figura 10).

Figura 10 - Estrutura do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP. Sala de tomografia computadorizada.



Fonte: Acervo pessoal.

- **Atividades desenvolvidas:**

O Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal é composto por duas médicas veterinárias residentes do programa PRAPS-MV, duas médicas veterinárias do Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária, três mestrandas, uma doutoranda e dois professores de Anestesiologia Veterinária. Todas as segundas-feiras, das 07h30 às 08h30, eram realizadas reuniões com toda a equipe para discussões de casos clínicos e apresentação de seminários de diversos temas relacionados a anestesiologia.

A atuação no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” envolvia a realização de sedações, tranquilizações e anestésias gerais para uma ampla variedade de procedimentos em diferentes setores do hospital. Entre as cirurgias de tecidos moles, destacaram-se esplenectomias, lobectomias hepáticas, lobectomia pulmonar, cistotomias, penectomias, enterectomias e amputações. Na área de ortopedia, foram realizados procedimentos como osteossínteses, TPLO e hemilaminectomias. Em oftalmologia, destacaram-se intervenções como sepultamento de glândula da terceira pálpebra, flap de terceira pálpebra e enucleação. Já na obstetrícia, foram realizadas mastectomias, ovario-histerectomias, orquiectomias e cesarianas. Na área de oncologia, a atuação incluiu nodulectomias, linfadenectomias, cirurgias reconstrutivas e eletroquimioterapias. Além disso, em grandes animais foram realizados diversos procedimentos de laparotomias exploratórias em equinos com síndrome cólica, além de orquiectomias eletivas, correções de hérnias umbilicais, videoartroscopias, entre outros.

No dia do procedimento, o animal era admitido no hospital e passava por uma consulta pré-anestésica, em que o tutor é questionado sobre o cumprimento do jejum alimentar e hídrico, o uso de medicamentos contínuos e histórico médico do paciente, incluindo transfusões sanguíneas, diabetes, convulsões, desmaios, tosse, vômitos, fadiga e cianose. Além disso, é feito exame físico do paciente (auscultação cardíaca e pulmonar, avaliação da coloração das mucosas, aferição da temperatura retal e análise do estado de hidratação por meio do tempo de preenchimento capilar (TPC) e do turgor cutâneo). Todas as informações da consulta pré-anestésica e os resultados de exames laboratoriais e cardiológicos prévios, são registradas na ficha de consulta anestésica e utilizadas para elaborar um protocolo anestésico seguro e personalizado.

A ficha anestésica é composta pela ficha de consulta anestésica (figura 11), uma ficha contendo o protocolo anestésico (figura 12), a ficha de monitorização anestésica (figuras 13 e 14), em que são registrados os parâmetros do animal durante todo o período da anestesia a cada cinco minutos, e uma ficha de recuperação e complicações

durante a anestesia (figura 15).

Figura 11 - Ficha de consulta anestésica do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP.

	FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS - FCAV UNESP HOSPITAL VETERINÁRIO "GOVERNADOR LAUDO NATEL" Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, Castellane - Vila Industrial, SP, CEP: 14884-900 Telefone: (16) 3209-7247	
CONSULTA ANESTÉSICA		
DATA: ____/____/____ PACIENTE: _____ ESPÉCIE: _____ RAÇA: _____ FICHA CLÍNICA: _____ SEXO: () Macho () Fêmea IDADE: _____ PESO: _____		
PROCEDIMENTO: _____ _____		
Convulsão: () Sim () Não Tosse: () Sim () Não Cansaço: () Sim () Não Desmaio: () Sim () Não Vômito: () Sim () Não Micção (normal ou alterada quanto aspecto, cor, odor, frequência): _____ Defecação (normal ou alterada quanto aspecto, cor, odor, frequência): _____		
FC: _____ bpm () Rítmico () Arritmico () Sopro: _____ f: _____ mpm Temperatura: _____ °C PAS: _____ mmHg PAD: _____ mmHg PAM: _____ mmHg TPC: _____ seg Desidratação: _____ % Pulso: () Forte () Fraco () Filiforme / () Regular () Irregular Coloração de Mucosas: _____ Temperamento: () Dócil () Agitado () Agressivo () Incontrolável Conformação: () Braquicefálico () Mesocefálico () Dolicocefálico Escore Corporal: () Caquético () Magro () Normal () Obeso () Obeso Mórvido		
Histórico Anestésico/Cirúrgico: _____ _____ Uso de fármacos controlados: () Não () Sim, quais? _____ _____ Diabético: () Não () Sim, quanto ao uso de insulina? _____ _____ Sob Tratamento: () Não () Sim, qual? _____ _____		
Resultados de Exames Complementares HT: ____% Hb: ____ g/dL PPT: ____ g/dL Plaquetas: _____ mm ³ Glicemia: _____ mg/dL ALT: ____ () ↑ () ↓ FA: ____ () ↑ () ↓ CREATININA: ____ () ↑ () ↓ Uréia: ____ () ↑ () ↓ Outros Exames: _____ _____		
CONDUTA Liberado: () SIM () NÃO OBSERVAÇÕES: _____ _____		
Anestesista responsável (carimbo e assinatura): _____		

Fonte: Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal da UNESP/FCAV.

Figura 12 - Frente da ficha anestésica de grandes e pequenos animais do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/FCAV.



FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS - FCAV UNESP
HOSPITAL VETERINÁRIO "GOVERNADOR LAUDO NATEL"
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, Castellana - Vila Industrial, SP, CEP: 14884-900
Telefone: (16) 3209-7247



Data: _____ Nome: _____ Espécie: _____ Raça: _____

Ficha Clínica: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Peso: _____

FC: _____ bpm () Rítmico () Arritmico / () Sopra: _____ f: _____ bpm Temperatura: _____ °C

PAS: _____ mmHg PAD: _____ mmHg PAM: _____ mmHg TPC: _____ segundos Desidratação: _____ %

Pulso: () Forte () Fraco () Filiforme / () Regular () Irregular Coloração de Mucosas: _____

Comportamento:
() Calmo
() Agitado
() Agressivo
() Cooperativo
() Agressivo

EQUIPE CLÍNICA/CIRÚRGICA

EQUIPE ANESTÉSICA

M.V.: _____ M. V.: _____

Estagiário: _____ Estagiário: _____

Procedimento: _____ Classificação ASA: _____ E ()

MPA: _____

Indução: _____ Manutenção: _____

Fluidoterapia: _____ Sonda: _____

Anestesia: _____

Regional /

Analgesia: _____

Infilções: _____

Observações:

Fonte: Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal da UNESP/FCAV.

Figura 13 - Verso da ficha anestésica de pequenos animais do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/FCAV.

HORA
INÍCIO / FIM / EVENTO
VAPORIZAÇÃO (%)
SPO ₂ :
PETCO:
TIVC:
CIRCUITO ANESTÉSICO
() Baralho
() Circuito F
() Circular Vaporizer
BALÃO ANESTÉSICO
() BSL
() TL
() ZL
() SL
MISTURA DE GASES
() O ₂
() Ar Comprimido
PARÂMETROS
• FC
○ T(Espont)
⊗ P(RM.C.)
▼ PRG
▲ PAD
- PMN
() PSI
() PNM
Relação I:E _____
FIO ₂ _____
R.Diluento _____
OBSERVAÇÕES

Fonte: Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal da UNESP/FCAV.

Figura 14. Verso da ficha anestésica de grandes animais do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/FCAV.

HORA										
INÍCIO / FIM / EVENTO										
V%										
Vt (mL/kg)										
Relação I:E										
SpO ₂										
FiO ₂										
ETCO ₂										
T (°C)										
100										
Circuito Anestésico										
() Circular Valvular										
80										
Mistura de Gases										
() O ₂										
() Ar Comprimido										
65										
Parâmetros										
• FC										
◊ f (Espont.)										
⊗ f (M.C.)										
▼ PAS										
▲ PAD										
— PAM										
() PAI										
() PANI										
Relação I:E										
15										
10										
5										
Observações										
Recuperação Anestésica	Horário de chegada na SRPA _____ : _____	Reversor (_____ : _____) Fármaco: _____	Hora da Extubação _____ : _____	Posição Externa _____ : _____	N.º Tentativas / Estação (hora) () J _____ : _____	Tempo total de recuperação _____				
Medicação Pós-Operatória										

Fonte: Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal da UNESP/FCAV.

Figura 15 - Ficha de recuperação e intercorrências anestésicas de pequenos animais do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/Fcav.



HOSPITAL VETERINÁRIO
Unesp - Jaboticabal

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS - FCAV UNESP

HOSPITAL VETERINÁRIO "GOVERNADOR LAUDO NATEL"

Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, Castellán - Vila Industrial, SP, CEP: 14884-900

Telefone: (16) 3209-7247



Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal

RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA

Tempo de Anestesia: _____

Medicação Pós Imediato: _____

INTERCORRÊNCIAS PERI-ANESTÉSICAS

MPA: () Inadequada () Adequada () Exagerada

Excitação: () NÃO () SIM

Indução (Reação ao Propofol): () NÃO () SIM

Complementação da Indução: () NÃO () SIM

FÁRMACO: _____

Maintenção (Reação ao Propofol): () NÃO () SIM

Hipotensão: () NÃO () SIM

TRATAMENTO: _____

Bradicardia: () NÃO () SIM

TRATAMENTO: _____

Hipotermia: () NÃO () SIM

TRATAMENTO: _____

Resgate Analgésico: () NÃO () SIM

TRATAMENTO: _____

Cateterização Uretral: () NÃO () SIM

D. U.: _____ mL/kg/h () ANÚRIA () OLIGÚRIA () NORMOÚRIA

TRATAMENTO: _____

Observações: _____

CRITÉRIOS	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____	Hora ____
FC (eletrada) ≤ 10% basal = 2 11 a 30% = 1 ≥ 31% = 0									
f > 10 ppm = 1 ≤ 10 ppm = 0									
Temperatura ≥ 36,0 °C = 2 36,1 a 36,5 °C = 1 ≤ 36,0 °C = 0									
Secreção Ausente = 1 Presente = 0									
Vocalização Ausente = 1 Presente = 0									
Pupila Normal = 1 Dilatada = 0									
Consciência Alerta = 2 Responsivo = 1 Irresponsivo = 0									
PONTUAÇÃO									

Pontuação de corte: 7

Hora Extubação: _____ Pontuação de Alta / Hora: _____ / _____

Observações: _____

Anestesta Responsável (assinatura e carimbo): _____

Data: ____/____/____

Fonte: Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal da UNESP/FCAV.

Durante os dois anos do programa de residência (março de 2024 à fevereiro de 2026), o Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal realizou 2.393 procedimentos anestésicos, incluindo sedações, tranquilizações e anestésias gerais (figura 16), dos quais 714 foram realizados pela residente. A distribuição dos procedimentos de acordo com as áreas de atendimento do hospital veterinário está representada na figura 17.

Figura 16 - Representação gráfica dos procedimentos anestésicos realizados pelo SACA do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/FCAV, durante o período de março/2024 a fevereiro/2026.

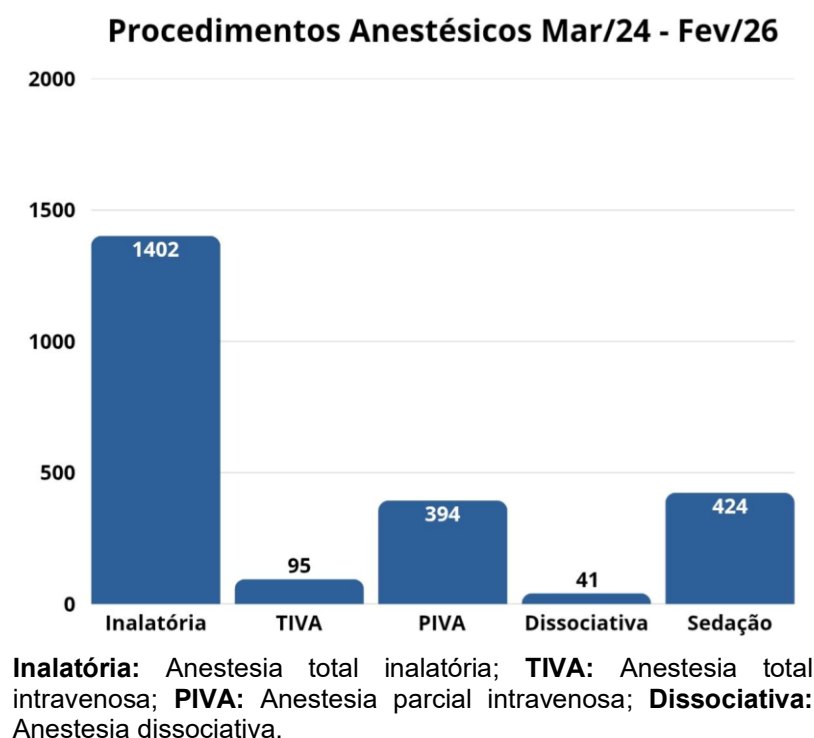
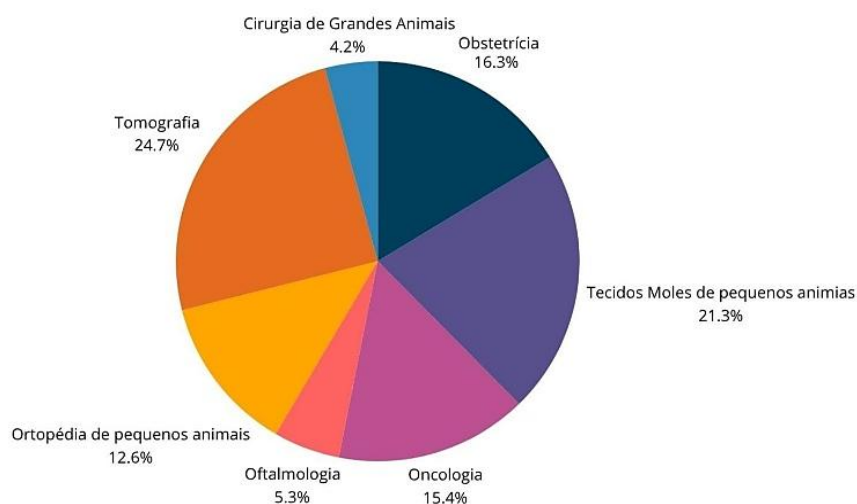


Figura 17 - Representação gráfica dos procedimentos anestésicos, separados por área de atendimento, realizados pelo SACA do Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" da UNESP/FCAV, durante o período de março/2024 a fevereiro/2026.

Procedimentos anestésicos por área de atendimento



A rotina extensa do hospital permitiu rápido e intenso aprendizado na sub-área específica, através do contato direto com casos clínicos diversificados e desafiadores, contribuindo significativamente para o desenvolvimento técnico e prático na anestesiologia veterinária.

A residente também pode contribuir para a formação acadêmica de estudantes do 5º semestre da graduação em Medicina Veterinária, auxiliando nas aulas práticas de Anestesiologia Veterinária, realizadas às terças-feiras no período da manhã (07h às 12h).

4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Participou dos seguintes cursos, eventos, congressos, apresentações de resumos e grupos de estudo:

- Participação no grupo de estudos em anestesiologia veterinária oferecido pela instituição UFAPE de forma online durante os meses de março, abril e maio de 2024. No grupo, semanalmente eram realizadas discussões de um tema específico.
- Publicação de artigo científico intitulado “The Effect of the Method of Canal Flare Index Calculation on Femoral Classification in Dogs: An Ex Vivo Study” na revista *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, em 04 de abril de 2024.
- Participação em mesa redonda com o tema “Iniciação Científica” organizada pelo Grupo de Estudos em Felinos (Gefel) da UNESP/Fcav em junho de 2024.
- Participação como ouvinte do evento online “Workshop de Cardiologia para Anestesistas Veterinários” nos dias 8 a 12 de julho de 2024.
- Resumo científico, intitulado “Bloqueio Do Nervo Trigêmio Para Realização De Coronoidectomia Em Felino – Relato De Caso” apresentado no formato E-pôster no XV Congresso de Cirurgia do CBCV e V Congresso Internacional do CBCV - Colégio Brasileiro de Cirurgia Veterinária, realizados no período de 16 a 18 de outubro de 2024 em Búzios-RJ.
- Participação como ouvinte do XXXI Congresso Brasileiro de Anestesiologia Veterinária, que ocorreu em Londrina-PR nos dias 25 – 27 de outubro de 2024.
- Participação no Grupo de Desenvolvimento em Anestesiologia Veterinária, grupo de estudos online com duração de 1 ano (fevereiro de 2025 a fevereiro de 2026).
- Resumo científico intitulado “Síndrome de isquemia-reperfusão em um cão submetido à enterotomia devido à presença de corpo estranho,” apresentado no formato de pôster no Animal Health Veterinary Business Expo Fórum, realizado no dia 20 de fevereiro de 2025.
- Resumo científico intitulado “Subluxação Vertebral Cervical C2-C3 Em Cão Após Trauma – Relato De Caso”, apresentado no formato de pôster no X Simpósio Internacional de Ortopedia de Cães e Gatos, realizado nos dias 25 a 27 de abril de 2025.
- Resumo científico intitulado “Abordagem cirúrgica de prolapso uretral em cão: relato de caso” publicado na modalidade resumo simples nos anais do IV

Simpósio Nacional de Cirurgia Veterinária, realizado nos dias 19 a 27 de julho de 2025.

- Resumo científico intitulado “Megacólon obstrutivo por massa pélvica compressiva com reação Splendore–Hoepli em felino com obstipação: relato de caso” publicado na modalidade resumo simples nos anais do IV Simpósio Nacional de Cirurgia Veterinária, realizado nos dias 19 a 27 de julho de 2025.
- Participação como ouvinte do evento online “Curso de Ventilação Mecânica FMVZ-USP 2025” no dia 26 de julho de 2025.
- Participação como ouvinte do evento online “I Simpósio UNESP/Fcav de Cardiologia Veterinária” nos dias 04 e 05 de outubro de 2025.
- Relato de caso intitulado “Anestesia total intravenosa em cadela gestante de 45 dias para procedimento não obstétrico”, apresentado no formato de E-pôster no Congresso Brasileiro de Anestesiologia Veterinária, realizado nos dias 24 a 26 de outubro de 2025.
- Relato de caso intitulado “Adrenalectomia com venotomia por feocromocitoma com trombo em veia cava - Relato de caso”, apresentado no formato tema livre (oral) no 12 Congresso Brasileiro de Ensino e 5 Encontro de Especialistas do CBCV, realizado nos dias 26 a 28 de novembro de 2025.
- Participação do curso presencial “I Curso de Anestesia Locorregional” da FMVZ/USP no dia 06 de dezembro de 2025 das 09h às 18h.
- Publicação de artigo intitulado “Coprological assessment of domestic carnivores in public areas and health education focused on larva migrans in São Paulo State, Brazil” na Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (DOI: 10.1590/S1984-29612025071) em 2025.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS) foi de grande importância para formação profissional na área da Saúde Pública e na subárea de Anestesiologia Veterinária.

As atividades desenvolvidas no Serviço de Anestesiologia e Conforto Animal (SACA), durante o Programa de Residência foram de extrema relevância na formação da residente, proporcionando um aprendizado aprofundado na prática anestésica em diferentes especialidades veterinárias. A experiência adquirida não apenas aprimorou conhecimentos teóricos e práticos, mas também contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio clínico e da capacidade de tomada de decisão frente a intercorrências anestésicas.

Adicionalmente, as atividades complementares no âmbito da Saúde Pública, bem como as que abrangem as estratégias educacionais teóricas, também agregaram para o total aprendizado e formação de profissionais capacitados para lidar com desafios que envolvem riscos à saúde pública. Deste modo, o PRAPS-MVS se mostrou um pilar importante na formação profissional da residente para além da atuação clínica especializada, incorporando de forma efetiva os princípios da saúde pública e o conceito de Saúde Única.

Ao participar de ações intersetoriais e educativas, bem como de espaços de construção de políticas públicas, como a Conferência Municipal de Saúde, o residente é inserido em um contexto ampliado de cuidado e responsabilidade social. Essa abordagem reforça a importância da atuação do médico veterinário como agente transformador dentro do SUS. Com isso, o PRAPS-MVS fortalece sua importância na formação de Médicos Veterinários de excelência, com atuação profissional alinhada aos conceitos de Saúde Única em todas as sub-áreas.

PARTE II - AGRAVOS POR ESCORPIÃO: IMPLICAÇÕES CLÍNICO-FARMACOLÓGICAS E IMPORTÂNCIA DE AÇÕES PREVENTIVAS

Resumo

Os acidentes por animais peçonhentos configuram o agravo mais frequentemente notificado no sistema de vigilância do Ministério da Saúde, sendo o escorpionismo responsável por mais da metade dos casos registrados no Brasil, com destaque para o estado de São Paulo. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica sobre os determinantes sociais, ambientais e clínicos dos acidentes por escorpião, bem como suas implicações para a saúde humana e animal, com base em publicações entre 2009 e 2025. Os resultados apontam que o *Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo) é a espécie de maior relevância médica, devido à sua ampla distribuição e ao caráter neurotóxico de sua peçonha. Em 2023, o Brasil registrou mais de 344 mil acidentes por animais peçonhentos, sendo 58,9% causados por escorpiões. A maioria ocorreu em áreas urbanas (65,95%), embora a letalidade tenha sido maior em zonas rurais. Fatores como vulnerabilidade social, baixo nível de escolaridade, falta de saneamento, demora no atendimento médico e alta capacidade reprodutiva dos escorpiões contribuem para a persistência do problema. Crianças e idosos constituem os grupos mais suscetíveis a formas graves de envenenamento, com manifestações clínicas que variam de dor local intensa a distúrbios cardiovasculares e respiratórios fatais. Além dos aspectos epidemiológicos, a interferência da peçonha nos canais iônicos de sódio, com potencial de comprometer a eficácia de anestésicos locais, é discutido e trata-se de tema ainda pouco explorado na prática médica e veterinária. Como produto educativo, foi desenvolvida uma cartilha de orientação à população sobre prevenção, controle ambiental e primeiros socorros, complementada por atividades de educação em saúde com crianças. A experiência reforçou a importância da participação comunitária e das ações intersetoriais para o fortalecimento das medidas de controle e redução dos acidentes escorpiônicos no contexto da Saúde Única.

Palavras-chave: escorpiões; veneno; saúde pública; educação em saúde.

1. INTRODUÇÃO

Os acidentes por animais peçonhentos representam o agravo mais registrado no sistema de notificação do Ministério da Saúde, com 344.138 registros no ano de 2023, sendo que os acidentes escorpiônicos representam mais da metade desses registros (58,90%), com o estado de São Paulo liderando as notificações (MS, 2024; MS, 2025). Este é um fenômeno preocupante de saúde pública, com consequências para humanos e animais, representando um importante agravo de saúde pública, com implicações clínicas importantes (BUCARETCHI *et al.*, 2014; ZANETTA *et al.*, 2020).

Além dos desafios clínicos, a dificuldade de realizar o manejo ambiental, promover saneamento básico, especialmente em áreas periféricas, e educação em saúde, representam agravantes no controle e prevenção desses acidentes (ZANETTA *et al.*, 2020; ALMEIDA *et al.*, 2021). A abordagem dos acidentes por escorpião à luz da Saúde Única, permite analisar os impactos integrados do problema nas dimensões humana, animal e ambiental, reforçando a necessidade de estratégias interdisciplinares de prevenção, manejo clínico e políticas públicas sustentáveis.

A peçonha do escorpião, além de causar envenenamento sistêmico, podendo inclusive levar ao óbito em algumas situações (PARLAK; ÖZ; KÜÇÜKKELEPÇE, 2024), pode também resultar em interferências clínicas pouco conhecidas. A ação das toxinas da peçonha do escorpião nos canais iônicos de sódio das células nervosas pode promover falha na ação de anestésicos locais (PANDITRAO *et al.*, 2012; KOSAM *et al.*, 2015; TRIPATHI *et al.*, 2023), comprometendo procedimentos clínicos e cirúrgicos. Tal impacto é pouco reconhecido nas práticas veterinárias e médicas, o que evidencia uma lacuna no preparo dos profissionais da saúde.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar e discutir os determinantes sociais e ambientais da ocorrência de acidentes por escorpião, evidenciar as implicações clínico-farmacológicas da interação entre a peçonha do escorpião e os anestésicos locais, e difundir conhecimento acerca da prevenção e controle ambiental de acidentes por escorpião à população por meio de um panfleto educativo.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de revisão de literatura sobre acidentes por escorpião, no qual foram incluídos artigos disponíveis em bases de dados da SciELO, PubMed, boletins epidemiológicos e cartilhas informativas do Ministério da Saúde, publicados entre 2005 e 2025, em português e inglês. Os termos de busca utilizados foram:

scorpionism, scorpion sting, public health, One Health, Brazil, epidemiology, health education, local anesthesia.

Com base na análise teórica, foi elaborado panfleto educativo voltado à população, abordando formas de controle e prevenção e orientações gerais sobre a abordagem emergencial, utilizando linguagem acessível e com foco na promoção da saúde.

3. RESULTADOS

O levantamento bibliográfico gerou 19 resultados na SciELO e 192 resultados no PubMed. Após a triagem inicial, realizado por meio da leitura dos títulos e resumos, foram excluídos os estudos que não se tratavam de artigo completo; que não estivessem alinhados com o objetivo do estudo, como aqueles que não abordavam aspectos epidemiológicos, métodos de prevenção e controle, aspectos clínicos e farmacológicos do veneno de escorpião; ou que tratavam da situação epidemiológica de regiões distintas daquelas de interesse, especificamente o panorama geral do Brasil e/ou do Estado de São Paulo.

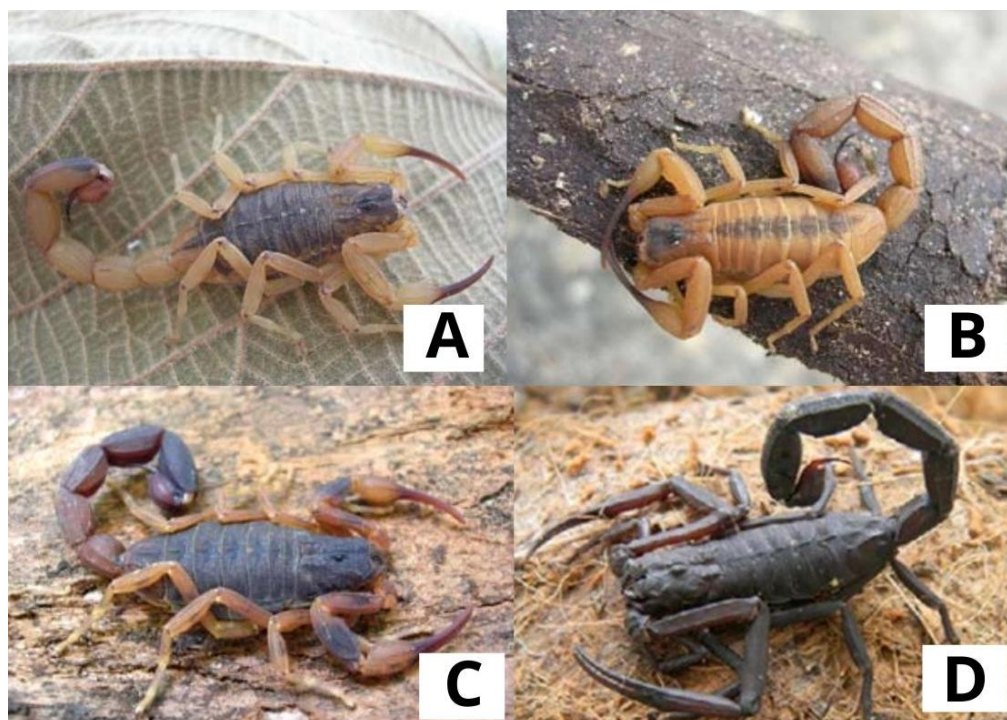
Além disso, foram utilizados dois “Boletins Epidemiológicos dos Acidentes Escorpiônicos no Brasil” dos anos de 2024 e 2025, bem como o “Manual de Controle de Escorpiões” e o “Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas dos acidentes escorpiônicos”, disponibilizados pelo Ministério da Saúde do Brasil.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Fatores predisponentes e distribuição dos acidentes por escorpião no Brasil

No mundo existem ao menos 1500 espécies de escorpiões descritas (SANTOS *et al.*, 2017), das quais 160 são originárias do Brasil (AMADO *et al.* 2021; LACERDA *et al.*, 2022; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023), sendo quatro delas de importância para a saúde pública: o *Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo), bem distribuído por todo o Brasil, exceto alguns estados da região Norte, *T. stigmurus* (escorpião-do-nordeste), presente principalmente no Nordeste do Brasil, *T. bahiensis* (escorpião-marrom), que ocorre nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, e *T. obscurus* (escorpião-preto-da-amazônia), presente no Amazonas, Mato Grosso, Pará e Amapá (ALMEIDA *et al.*, 2021; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023; LACERDA *et al.*, 2025) (figura 1).

Figura 1 - Representação fotográfica dos principais escorpiões de importância para a saúde pública no Brasil.

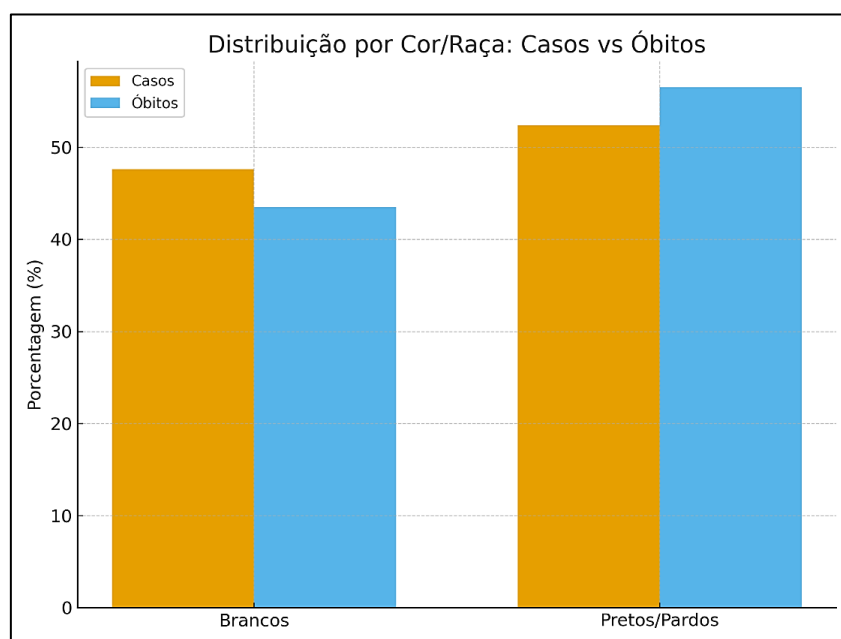


A. *T. serrulatus*. **B.** *T. stigmurus*. **C.** *T. bahiensi*. **D.** *T. obscurus*. **Fontes:** MS, 2009; MS, 2025.

O *T. serrulatus* é responsável pela maior parte dos casos graves de envenenamento devido à ação neurotóxica de seu veneno e a sua ampla distribuição (BUCARETCHI *et al.*, 2014; ALMEIDA *et al.*, 2021; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023; LACERDA *et al.*, 2025).

No Brasil, a ocorrência de acidentes por escorpiões é semelhante entre homens (49,85%) e mulheres (50,13%) (MS, 2025). A população preta e parda concentra a maioria dos casos notificados (52,38%) e dos óbitos (56,49%) (MS, 2025) (figura 2), sendo que pessoas autodeclaradas pretas apresentam 2,33 vezes mais chances de evoluir para óbito em comparação às autodeclaradas brancas (RECKZIEGEL; PINTO, 2014; MS, 2025). Esses dados refletem a maior vulnerabilidade social desse grupo, que se traduz em piores condições habitacionais, menor acesso a água tratada, saneamento básico e manejo adequado de resíduos e maior dificuldade de acesso à serviços de saúde, fatores que aumentam a exposição a vetores e atrasam a chegada a atendimento médico especializado (RECKZIEGEL; PINTO, 2014; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023).

Figura 2 - Representação gráfica da porcentagem de casos e óbitos por acidentes por escorpião de acordo com cor/raça.



Fonte: autoria própria.

Com relação aos óbitos foram notificados 131 casos em 2023, dos quais seis ocorreram no estado de São Paulo (4,58% do total notificado no País) (MS, 2025). A faixa etária com maior registro de óbito foi dos 0-9 anos (33,59% dos óbitos) (MS, 2025), o que pode ser explicado por uma maior relação dose/peso corporal do veneno em crianças em comparação com adultos e por uma resposta imunológica pouco desenvolvida (BUCARETCHI *et al.*, 2014; LACERDA *et al.*, 2022; LACERDA *et al.*, 2025).

Dados do Boletim Epidemiológico publicado em 2025 mostraram um aumento progressivo na taxa de letalidade dos acidentes por escorpião à medida que aumenta o tempo entre o acidente e o atendimento médico, em que a taxa de letalidade variou de 0,05% para aqueles que buscaram atendimento na primeira hora após o acidente e 0,12% para aqueles que levaram de 12 a 24 horas (MS, 2025).

Em relação aos locais de ocorrência dos acidentes, a zona urbana concentrou a maioria dos casos notificados (65,95%), seguida pela zona rural (30,40%) e pela zona periurbana (0,53%). Quanto à taxa de letalidade, observou-se que a zona rural apresentou um índice superior ao da zona urbana, correspondendo a 0,09% e 0,06%, respectivamente (MS, 2025). Isso pode ser explicado em parte pela maior dificuldade de acesso rápido a serviços de saúde nas zonas rurais do País (RECKZIEGEL, PINTO, 2014; AMADO *et al.* 2021; MS, 2025).

Os fatores que podem estar relacionados ao constante aumento observado na notificação de acidentes por escorpião a cada ano (RECKZIEGEL, PINTO, 2014, GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023; LACERDA *et al.*, 2025), são: a ocupação desordenada dos territórios, especialmente de áreas com baixo investimento em saneamento básico; a alta capacidade de adaptação de algumas espécies de escorpião a novos ambientes e às mudanças climáticas; bem como sua alta taxa reprodutiva, dado que algumas espécies, como o *T. serrulatus*, são partenogenéticas, isto é, apresentam reprodução assexuada, que contribui para a rápida proliferação da espécie em ambientes favoráveis (BRITES-NETO e DUARTE, 2015; AMADO *et al.* 2021; LACERDA *et al.*, 2022; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023, SIQUEIRA *et al.*, 2024; BARROSO *et al.*, 2025; LACERDA *et al.*, 2025).

Nos animais domésticos, os acidentes por picada de escorpião não são de notificação compulsória, assim, dados sobre a sua ocorrência na medicina veterinária são escassos. Porém, essas informações seriam de grande valia para a saúde pública, uma vez que a ocorrência de picada por escorpião em animais destaca um risco importante de exposição aos indivíduos responsáveis por esse animal.

4.2 Manifestações clínicas

A peçonha dos escorpiões do gênero *Tityus* é composta por proteínas de baixo peso molecular que atuam alterando o funcionamento dos canais de sódio, potássio e cálcio dependentes de voltagem, levando a liberação intensa de neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos, que causam ativação parassimpática transitória e ativação simpática prolongada, sendo que os sinais mais graves estão relacionados com os efeitos persistente das altas concentrações de catecolaminas no sistema cardiovascular (BUCARETCHI *et al.*, 2014; CUPO, 2015; COLLAÇO *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2019).

A gravidade da manifestação clínica irá depender da espécie de escorpião envolvida, do número de picadas, quantidade de peçonha injetada, idade do indivíduo picado, estado de saúde da vítima e tempo até a busca por tratamento (BUCARETCHI *et al.*, 2014; ALMEIDA *et al.*, 2021; AMADO *et al.* 2021; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023; MS, 2025).

As manifestações clínicas leves incluem dor intensa no local, com ou sem edema e eritema, podendo em alguns casos ocorrerem náuseas, agitação e taquicardia em decorrência do grau de dor (BUCARETCHI *et al.*, 2014; COLLAÇO *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2019).

Já nos casos mais graves há presença de sinais clínicos sistêmicos decorrentes

da ativação do sistema nervoso autonômico (REIS *et al.*, 2019). A liberação de acetilcolina provoca miose, bradicardia, arritmias cardíacas, hipotensão, aumento das secreções lacrimais, nasais, salivares, pancreáticas, gástricas e brônquicas, além de diaforese, tremores, piloereção, espasmos musculares e elevação dos níveis séricos de amilase. Em contrapartida, a liberação de catecolaminas provoca manifestações como midríase, arritmias, taquicardia, hipertensão, edema agudo de pulmão e insuficiência cardíaca, bem como reação inflamatória sistêmica, hiperglicemia, leucocitose com neutrofilia e hipopotassemia (BUCARETCHI *et al.*, 2014; CUPO, 2015, REIS *et al.*, 2019).

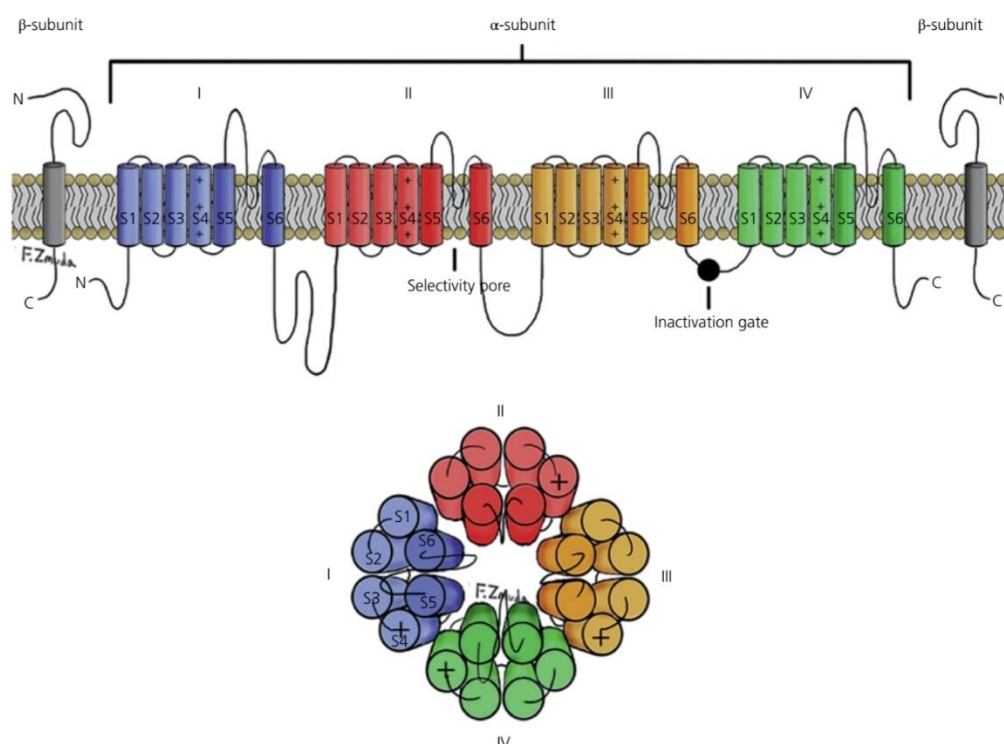
Os óbitos costumam ocorrer em decorrência do edema pulmonar e choque cardiogênico (COLLAÇO *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2019). A intensa reação inflamatória sistêmica tem papel importante na fisiopatogenia do edema pulmonar, que se desenvolve, portanto, devido a infiltração leucocitária nos alvéolos, edema, mediadores lipídicos e produção de citocinas (MIYAMOTO *et al.*, 2018; REIS *et al.*, 2019).

4.3 Interação entre a peçonha do escorpião e os anestésicos locais

O mecanismo de ação dos anestésicos locais envolve sua atuação sobre os canais iônicos de sódio dependentes de voltagem, bloqueando sua ativação, mais especificamente esses fármacos atuam sobre o 6º segmento dos domínios I, II e IV da subunidade α desse canal iônico, impedindo a despolarização da membrana, a excitação e a sua condução nervosa (GRIMM *et al.*, 2024).

Os canais iônicos de sódio dependentes de voltagem são formados por uma subunidade α formadora de poros, associada a uma ou duas subunidades β . As subunidades α possuem quatro domínios homólogos (I – IV), cada um contendo seis hélices α transmembranares (S1–S6) e uma alça de revestimento do poro (figura 3) (BOSMANS, TYTAG, 2007; KOSAM *et al.*, 2015; HOUSLEY *et al.*, 2017; GRIMM *et al.*, 2024). O segmento S4 desempenha papel na ativação do canal iônico, enquanto as subunidades β atuam sobre a modulação da ativação-inativação do canal e a interação célula-célula (BOSMANS, TYTAG, 2007).

Figura 3 - Representação do canal iônico de sódio dependente de voltagem.



Fonte: GRIMM, *et al.* 2024.

Diversos relatos na literatura demonstraram que a ação das toxinas da peçonha do escorpião nos canais iônicos de sódio das células nervosas pode promover falha na ação de anestésicos locais (PANDITRAO *et al.*, 2012; PANDITRAO *et al.*, 2013; KOSAM *et al.*, 2015; TRIPATHI *et al.*, 2023), comprometendo procedimentos clínicos e cirúrgicos, interferência ainda pouco conhecida.

Estudo conduzido por Kosam *et al.* (2015) mostrou que pacientes com histórico de picada por escorpião apresentaram resposta inadequada ao bloqueio subaracnoide (maior período de latência e/ou atraso no pico de ação) ou falha completa do bloqueio locorregional. Além disso, foi observado que quanto mais próximo o evento da picada do escorpião do momento da administração do anestésico local pior era a resposta ao bloqueio, tanto motor quanto sensitivo. Pacientes picados por escorpião há menos de 6 meses apresentaram falha total do bloqueio espinal, exigindo anestesia geral, aqueles com picadas entre 6 meses e 1 ano tiveram início e pico tardios do bloqueio sensitivo e/ou motor e apenas alguns pacientes com picadas há mais de 1 ano obtiveram bloqueio subaracnoideo adequado.

Em outro estudo realizado por Panditrao *et al.* (2013), foram observados resultados semelhantes, em que pacientes com histórico de picadas de escorpião apresentaram bloqueio espinal inadequado ou falho, com maior período de latência

e/ou atraso no pico do bloqueio sensitivo e motor quando comparados ao grupo controle. Picadas múltiplas ou ocorridas há menos de 8 meses estiveram associadas à falha completa do bloqueio e necessidade de anestesia geral, enquanto picadas com mais de um ano mostraram apenas atraso no início e no pico do bloqueio.

A ação da toxina dos escorpiões sobre os canais iônicos de Na⁺ pode explicar seu efeito sobre a ação de anestésicos locais. Os principais escorpiões com potencial letal pertencem à família *Buthidae*, cuja toxina é composta por proteínas de baixo peso molecular, enzimas, peptídeos, nucleotídeos, lipídios, mucoproteínas, aminas biogênicas, entre outras componentes (BOSMANS, TYTAG, 2007; CUPO, 2015; HOUSLEY *et al.*, 2017; MIYAMOTO *et al.*, 2018). Sendo que o efeito tóxico em humanos é principalmente atribuído aos polipeptídeos que atuam sobre os canais iônicos de sódio dependentes de voltagem, além de outros canais iônicos presentes em membranas excitáveis, os quais modulam a excitabilidade dos sistemas nervoso central e periférico, alteram a atividade dos músculos liso e esquelético e podem desestabilizar membranas celulares (BOSMANS, TYTAG, 2007; HOUSLEY *et al.*, 2017).

Os polipeptídeos da toxina do escorpião foram funcionalmente divididos em toxinas alfa ou beta, de acordo com seus locais de ação no canal iônico de Na⁺ dependente de voltagem (BOSMANS, TYTAG, 2007; CUPO, 2015; HOUSLEY *et al.*, 2017). As α -toxinas do escorpião têm como alvo o sítio receptor S3, retardando ou inibindo a inativação do canal e, assim, aumentando a sua ativação persistente, já as β -toxinas ligam-se ao sítio receptor S4 promovendo hiperpolarização do canal iônico (BOSMANS, TYTAG, 2007; KOSAM *et al.*, 2015; HOUSLEY *et al.*, 2017). Ademais, as toxinas também atuam nos canais de potássio, impedindo sua condução iônica e prolongando, desse modo, o potencial de ação, com isso o sinergismo de efeito sobre os canais de sódio e potássio promovem despolarização intensa e prolongada, levando à hiperexcitabilidade neuronal sustentada, característica central dos quadros clínicos de envenenamento (CUPO, 2015; KOSAM *et al.*, 2015).

Assim, o possível mecanismo de resistência aos anestésicos locais após a picada por escorpião pode ser explicada devido a modulação dessa toxina sobre o mesmo sítio de ação dos fármacos anestésicos locais além de mecanismos mediados por anticorpos. O veneno de escorpião pode produzir uma resposta antígeno-anticorpo por sua natureza antigênica, resultando na formação de anticorpos contra o veneno de escorpião, que podem produzir antagonismo competitivo no mesmo local de ação dos anestésicos locais (PANDITRAO *et al.*, 2012; KOSAM *et al.*, 2015).

Embora os estudos disponíveis sobre a resistência à anestésicos locais tenham

sido realizados na Índia, onde predominam as espécies de escorpião *Buthus tamulus* e *Palamneus gravimanus* (KOSAM *et al.*, 2012), que não ocorrem no Brasil, as toxinas produzidas por esses escorpiões apresentam mecanismo de ação semelhante aos das espécies brasileiras, uma vez que todas pertencem à família *Buthidae* (BOSMANS e TYTGAT, 2007).

Isso evidencia a necessidade de realização de pesquisas com as espécies de ocorrência no Brasil para avaliar o possível impacto sobre a ação dos anestésicos locais. Considerando a similaridade no mecanismo de ação das toxinas, podemos supor que um padrão de resistência à anestésicos locais semelhante também possa ocorrer com as espécies brasileiras.

4.4 Controle e Prevenção

O Ministério da Saúde não recomenda o uso de controle químico, uma vez que os escorpiões são capazes de permanecer por longos períodos de tempo em abrigos sem se alimentar e com as vias respiratórias fechadas, evitando, assim, seu contato com o veneno (MS, 2009).

Assim, para o controle dos escorpiões é preconizada a eliminação dos 4A's: água, abrigo, alimento e acesso. Isso é realizado através do manejo ambiental, tornando o local desfavorável a permanência, ocorrência e proliferação dos escorpiões, através da limpeza de terrenos baldios próximos a residências, retirada de lixo e entulho, eliminação de fontes de alimentos como aranhas, baratas e outros pequenos vertebrados, remoção de materiais de construção e acúmulo de resíduos, que são favoráveis a formação de abrigos; além da busca ativa de espécimes e da preservação dos predadores naturais dos escorpiões (LACERDA *et al.*, 2022).

As medidas de controle individuais incluem examinar e chacoalhar roupas, calçados, toalhas, panos de chão e tapetes antes do uso; uso de luvas de raspa e calçados fechados ao manusear materiais de construção; manter berços e camas afastados das paredes; e vedar ralos, fretas de portas e de janelas. Com relação a medida de primeiros socorros recomenda-se lavar o local da picada com água e sabão e buscar atendimento médico imediatamente. Se possível, capturar o animal e levá-lo junto ao serviço de saúde permitindo a identificação da espécie de escorpião, o que pode auxiliar o diagnóstico e também no planejamento de medidas de controle por parte do Estado (MS, 2009).

A notificação compulsória dos acidentes por escorpião, bem como a demanda vinda espontaneamente pela população, contribui para identificação de áreas

prioritárias para intervenções, direcionando as medidas de controle e prevenção, auxiliando na delimitação das áreas infestadas e do número de pessoas expostas ao risco de acidentes, contribuindo, para o planejamento das intervenções públicas com melhor uso de recursos (MS, 2009; AMADO *et al.* 2021; LACERDA *et al.*, 2025). Além disso, a capacitação dos profissionais de saúde e a ampliação do acesso ao atendimento e aos soros antivenenos, conforme as demandas epidemiológicas, são medidas essenciais para reduzir a morbidade e os óbitos (AMADO *et al.* 2021).

4.5 Estratégias de educação em saúde

O trabalho de conscientização da população é fundamental para o fortalecimento das medidas de controle e prevenção dos acidentes por escorpião (AMADO *et al.* 2021; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023), uma vez que o melhor método preventivo, que é o manejo ambiental, depende diretamente do engajamento e participação da população para melhor efetividade (LACERDA *et al.*, 2022). Campanhas educativas estimulam práticas simples e eficazes de prevenção e orientam sobre os procedimentos em caso de acidente, contribuindo para a redução da incidência desses eventos (MS, 2009).

Contudo, a promoção da educação em saúde representa um desafio contínuo, pois envolve não apenas o aumento do conhecimento ou a melhoria das atitudes, mas sim o incentivo a uma mudança real e sustentável de comportamento. Para isso, são necessárias políticas públicas integradas e duradouras que considerem fatores individuais, sociais e ambientais, garantindo a manutenção de práticas preventivas ao longo do tempo, mesmo sem reforço constante de profissionais de saúde (TRINDADE-BEZERRA *et al.*, 2011; DÍAZ-GONZÁLEZ, DANIS-LOZANO, PEÑALOZA, 2020).

A elaboração de um panfleto educativo, utilizando uma linguagem clara, objetiva e acessível a população geral, constitui uma estratégia de divulgação dos principais aspectos relacionados aos acidentes por escorpião. Por meio de recursos ilustrativos e explicações simples, o material facilita a compreensão do tema e permite acesso rápido às informações essenciais sobre prevenção e primeiros socorros (figura 4).

Figura 4 - Panfleto educativo.



Fonte: Autoria própria.

Desse modo, a educação em saúde torna-se um instrumento essencial na integração do conhecimento científico às práticas cotidianas, fortalecendo o senso coletivo de responsabilidade e engajando a sociedade nas ações de vigilância e controle, capacitando-as a reconhecer sinais de infestação e incentivando sua colaboração com os órgãos públicos de controle de animais sinantrópicos. Desse modo, contribuindo, para a diminuição dos casos de acidentes (TRINDADE-BEZERRA *et al.*, 2011; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes por escorpião representam um agravo de grande importância para a saúde pública no Brasil, em que os fatores sociais e ambientais são determinantes para sua elevada incidência. O entendimento deste problema e seus determinantes sobre uma perspectiva de Saúde Única, evidencia que a prevenção e controle efetivos dependem de um manejo ambiental adequado e políticas públicas de melhoria de saneamento básico e ampliação do acesso a informação e atendimento clínico.

Em conjunto a isso, ressalta-se o efeito das toxinas dos escorpiões sobre a ação de anestésicos locais, gerando resistência ao bloqueio anestésico, aspecto ainda pouco estudado e reconhecido nas práticas clínicas e que necessita de maiores investigações, especialmente envolvendo as espécies de ocorrência no Brasil.

Assim, é indispensável o fortalecimento de estratégias interdisciplinares de

controle e prevenção de acidentes, que integrem vigilância, educação em saúde e pesquisas clínicas, assegurando que os profissionais de saúde estejam preparados para lidar com os desafios que esse agravo representa. As ações educativas desenvolvidas no presente trabalho evidenciam o potencial da disseminação de informações de forma acessível à população na redução de riscos e desenvolvimento do senso de responsabilidade coletiva sobre as medidas preventivas, especialmente entre os grupos mais vulneráveis. Com isso, fica evidente que o enfrentamento dos agravos por escorpião exige esforços contínuos e integrados entre o conhecimento científico, políticas públicas e a participação da população.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. C. de. *et al.* Associação ecológica entre fatores socioeconômicos, ocupacionais e de saneamento e a ocorrência de escorpionismo no Brasil, 2007-2019. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 30, n. 4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000400021>. Acesso em: 28 out. 2025.

AMADO, T. F. *et al.* Vulnerable areas to accidents with scorpions in Brazil. *Tropical Medicine & International Health*, v. 26, n. 5, 2021. DOI: 10.1111/tmi.13561.

BARROSO, R. de F. *et al.* Climate change increases public health risks from *Tityus* scorpion stings in Brazil. *Toxicon*, v. 258, 2025, art. 108326. DOI: 10.1016/j.toxicon.2025.108326.

MS. *Manual de controle de escorpiões*. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009.

MS. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Acidentes escorpiônicos no Brasil em 2022*. *Boletim Epidemiológico*, Brasília, DF, v. 55, n. 3, 6 fev. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-escorpioes>. Acesso em: 8 jun. 2025.

MS. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Acidentes escorpiônicos no Brasil em 2023*. *Boletim Epidemiológico*, Brasília, DF, v. 56, n. 5, 15 abr. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2025/boletim-epidemiologico-no-5-vol-56-15-de-abr.pdf/view>. Acesso em: 18 out. 2025.

MS. *Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas dos acidentes escorpiônicos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/pcdt-acidentes-escorpionicos>. Acesso em: 07 nov. 2025.

BRITES-NETO, J.; DUARTE, K. M. Modeling of spatial distribution for scorpions of medical importance in the São Paulo State, Brazil. *Veterinary World*, v. 8, n. 7, p. 823-830, jul. 2015. DOI: 10.14202/vetworld.2015.823-830.

BOSMANS, F., TYTGAT, J. Voltage-gated sodium channel modulation by scorpion alpha-toxins. *Toxicon*, v. 49, n. 2, p. 142-158, 2007.

BUCARETCHI, F. *et al.* Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. *Toxicon*, v. 89, p. 17-25, out. 2014. DOI: 10.1016/j.toxicon.2014.06.022.

COLLAÇO, R. C. *et al.* Scorpion venom increases acetylcholine release by prolonging the duration of somatic nerve action potentials. *Neuropharmacology*, v. 153, p. 41-52, 2019. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2019.04.013.

CUPO, P. Clinical update on scorpion envenoming. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 48, n. 6, p. 642-649, nov./dez. 2015. DOI: 10.1590/0037-8682-0237-2015.

DÍAZ-GONZÁLEZ, E. E.; DANIS-LOZANO, R.; PEÑALOZA, G. Schools as centers for health educational initiatives, health behavior research and risk behavior for dengue

infection in school children and community members: a systematic review. *Health Education Research*, v. 35, n. 5, p. 376–395, 2020. DOI: 10.1093/her/cyaa019.

GRIMM, *et al.* Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia em Veterinária, 6ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2024.

GUERRA-DUARTE, C. *et al.* Scorpion envenomation in Brazil: Current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 17, n. 2, e0011069, 2023. DOI: 10.1371/journal.pntd.0011069.

HOUSLEY, D. M. *et al.* Scorpion toxin peptide action at the ion channel subunit level. *Neuropharmacology*, v. 127, p. 46–78, 2017. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2016.10.004.

KOSAM, D. *et al.* Effect of previous scorpion sting on the efficacy of spinal anesthesia – A case control study. *International Journal of Medical Research & Review*, v. 3, n. 8, p. 826–831, set. 2015. DOI: 10.17511/ijmrr.2015.i8.155.

LACERDA, A. B. *et al.* Detection of areas vulnerable to scorpionism and its association with environmental factors in São Paulo, Brazil. *Acta Tropica*, v. 230, art. 106390, 2022. DOI: 10.1016/j.actatropica.2022.106390.

LACERDA, A. B. *et al.* Scorpion envenomation in the state of São Paulo, Brazil: Spatiotemporal analysis of a growing public health concern. *PLoS ONE*, v. 17, n. 4, p. e0266138, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0266138.

LACERDA, A. B. *et al.* Scorpionism in Brazil: space-time approach and risk areas in 2012 to 2024. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 19, n. 10, e0013602, 2025. DOI: 10.1371/journal.pntd.0013602.

MIYAMOTO, J. G. *et al.* A comparative study of pathophysiological alterations in scorpionism induced by *Tityus serrulatus* and *Tityus bahiensis* venoms. *Toxicon*, v. 141, p. 25–33, jan. 2018. DOI: 10.1016/j.toxicon.2017.11.005.

PANDITRAO, M. M. *et al.* Does scorpion bite lead to development of resistance to the effect of local anaesthetics? *Indian Journal of Anaesthesia*, v. 56, n. 6, p. 575–578, nov./dez. 2012. DOI: 10.4103/0019-5049.104582.

PANDITRAO, M. M. *et al.* Effect of previous scorpion bite(s) on the action of intrathecal bupivacaine: a case control study. *Indian Journal of Anaesthesia*, v. 57, n. 3, p. 236–240, maio 2013. DOI: 10.4103/0019-5049.115593.

PARLAK, M. E.; ÖZ, E.; KÜÇÜKKELEPÇE, O. Evaluation of scorpion stings in children. *Wilderness & Environmental Medicine*, v. 35, n. 1, p. 5–12, 2024. DOI: 10.1177/10806032231220393.

RECKZIEGEL, G. C.; PINTO, V. L. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v. 20, 46, 2014. DOI: 10.1186/1678-9199-20-46.

REIS, M. B. *et al.* Scorpion envenomation and inflammation: beyond neurotoxic effects. *Toxicon*, v. 167, 2019. DOI: 10.1016/j.toxicon.2019.06.219.

SANTOS, M. S. *et al.* Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the world: A systematic review. *Wilderness & Environmental Medicine*, v. 28, n. 2, p. 162–166,

jun. 2017. DOI: 10.1016/j.wem.2017.03.004.

SIQUEIRA, T. S. *et al.* Scorpion envenomation in Brazil and its relationship with the social determinants of health: A population-based ecological study. *Acta Tropica*, v. 253, art. 107165, 2024. DOI: 10.1016/j.actatropica.2024.107165.

TRIPATHI, S. *et al.* Effect of previous scorpion bite on the efficacy of intrathecally administered levobupivacaine in subarachnoid block. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, v. 16, n. 2, p. 18–21, fev. 2023. DOI: 10.22159/ajpcr.2023.v16i2.47289.

TRINDADE-BEZERRA *et al.* Evaluation of students' knowledge as a contribution to dengue control programs. *Ciência Saúde Coletiva*, v. 16, p. 4367–73, 2011. DOI: 10.1590/S1413-81232011001200009

ZANETTA, S. *et al.* Urbanization and increased cases of scorpionism in Brazilian cities. *European Journal of Public Health*, v. 30, n. 5, set. 2020. DOI: 10.1093/eurpub/ckaa16

