



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE SAÚDE
EM MEDICINA VETERINÁRIA

EMMYLLY VICTÓRIA GOMES DE LIMA

RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA — MEDICINA VETERINÁRIA
PREVENTIVA – BACTERIOSES

Análise fenotípica de isolados multirresistentes produtores de beta-lactamases de
espectro estendido (ESBL) obtidos da urina de cães

RECIFE-PE

2025

EMMYLLY VICTÓRIA GOMES DE LIMA

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA — MEDICINA VETERINÁRIA
PREVENTIVA – BACTERIOSES**

**Análise fenotípica de isolados multirresistentes produtores de beta-lactamases de
espectro estendido (ESBL) obtidos da urina de cães**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentado ao Programa de Residência em
Área Profissional de Saúde em Medicina
Veterinária da Universidade Federal Rural de
Pernambuco como requisito para a obtenção
do título de Especialista em Medicina
Veterinária Preventiva – Área de
Concentração: Bacterioses.

Tutora: Prof.^a Dr.^a Erika Fernanda Torres
Samico Fernandes Cavalcanti
Preceptor: Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

RECIFE-PE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Lorena Teles – CRB-4 1774

L732a Lima, Emmylly Victoria Gomes de.
Análise fenotípica de isolados multirresistentes
produtores de beta-lactamases de espectro
estendido (ESBL) obtidos da urina de cães /
Emmylly Victoria Gomes de Lima. – Recife, 2025.
67 f.; il.

Orientador(a): Erika Fernanda Torres Samico
Fernandes Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Residência em Área Profissional de Saúde em
Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2025.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Residentes (Medicina veterinária) -
Pernambuco . 2. Bactérias gram-negativas. 3.
Antibióticos em medicina veterinária. 4. Drogas -
Resistência em microorganismos 5. Saúde pública
veterinária - Pernambuco. I. Cavalcanti, Erika
Fernanda Torres Samico Fernandes, orient. II. Título

CDD 636.089

EMMYLLY VICTÓRIA GOMES DE LIMA

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DE
SAÚDE EM MEDICINA VETERINÁRIA — MEDICINA VETERINÁRIA
PREVENTIVA – BACTERIOSES**

**Análise fenotípica de isolados multirresistentes produtores de beta-lactamases de
espectro estendido (ESBL) obtidos da urina de cães**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentado ao Programa de Residência em
Área Profissional de Saúde em Medicina
Veterinária da Universidade Federal Rural de
Pernambuco como requisito para a obtenção
do título de Especialista em Medicina
Veterinária Preventiva – Área de
Concentração: Bacterioses.

Tutora: Prof.^a Dr.^a Erika Fernanda Torres
Samico Fernandes Cavalcanti
Preceptor: Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em 24/02/2025

Prof.^a Dr.^a Erika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti

Departamento de Medicina Veterinária – UFRPE

Presidente da banca/Tutora

Membro da banca

Prof.^a Dr.^a Karla Patrícia Chaves da Silva

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Membro da Banca

MSc. Gabriela Gonçalves da Silva

Departamento de Medicina Veterinária – UFRPE

AGRADECIMENTOS

À Deus, à espiritualidade e à minha fé, expresso minha gratidão, pois mesmo quando desanimei, me lembraram do valor da vida e me deram forças para superar as adversidades.

Agradeço a mim mesma por abandonar o conforto e trocá-lo pela coragem de iniciar, trilhar e concluir essa jornada marcada por surpresas e desafios, por toda dedicação à minha profissão e respeito pelos pacientes que tiveram suas vidas impactadas pelo meu trabalho.

À minha família e, em especial, às mulheres da minha vida — minha mãe Maria de Lourdes (Malú), minha irmã Ezequiellen (Ellen) e Izabelly — por serem meu porto seguro nos momentos mais difíceis, pelo amor incondicional, por me fortalecerem e compreenderem minhas escolhas. Agradeço também à minha filha de quatro patas, Lana, por me ensinar sobre o verdadeiro significado do amor e por ser o ser mais terno que eu já conheci.

À minha tutora e orientadora Érika Samico, pela confiança, apoio, empatia, compreensão e contribuições neste trabalho. Ao meu preceptor professor Rinaldo Mota, por todo apoio e confiança.

À toda a equipe do LDIC, estagiários, ICs, pós-graduandos, minha R2, Lucilene, e minha R1, Marcella, por todos os momentos e pela parceria. De forma especial, registro meu sincero reconhecimento aos técnicos Gabriela, André e Adriano e a Dr^a. Pollyane, pelo apoio, respeito, empatia e pelas contribuições fundamentais a este trabalho e ao meu aprendizado. Ao técnico do Laboratório de Vírus dos Animais Domésticos, Sérgio, pelo apoio e por seus sábios e valiosos conselhos.

Aos professores que contribuíram com meu aprendizado nesse programa, aos profissionais com quem convivi nas Vigilâncias em Saúde e e-Multi, pelo acolhimento, integração e parceria construída.

Ao professor Márcio Garcia e aos residentes do Ambulatório de Doenças Infecciosas dos Animais da UNESP-Botucatu, por todo acolhimento e conhecimento compartilhado.

Aos meus amigos Bruna, Guilherme, Maria Luiza e Isabel, gratidão por serem minha família em Recife, por todo apoio e carinho de sempre.

Às amigas que o LDIC me presenteou, gratidão por todos os momentos e lembranças que construímos juntos, por todo afeto, respeito e empatia. Em especial, à Dhébora, Rafaela, Alice, Maria Fernanda e Lorena.

Às minhas amigas residentes, Amanda, Laura e Gabriela por todos os desabafos, abraços e parceria durante essa jornada.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1: ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA RELACIONADAS AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)	10
1 VIGILÂNCIAS EM SAÚDE	10
1.1 Vigilância em Saúde Ambiental	11
1.2 Vigilância Epidemiológica	15
1.3 Vigilância Sanitária	16
2 EQUIPES MULTIPROFISSIONAIS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE - e-Multi	18
CAPÍTULO 2: ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA RELACIONADAS À ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	21
1 DISCIPLINAS CURSADAS	21
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS (LDIC)	21
2.1 Isolamento bacteriano e caracterização macroscópica e microscópica	22
2.2 Testes bioquímicos realizados na rotina laboratorial	23
2.2.1 Prova da Catalase	23
2.2.2 Teste de tolerância ao NaCl	24
2.2.3 Bile esculina	24
2.2.4 Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI)	24
2.2.5 Ágar Citrato de Simmons	25
2.2.6 Lisina Ferro (LIA)	25
2.2.7 Ágar Sulfeto, Indol e Motilidade (SIM)	25
2.2.8 Vermelho de Metila (VM)	25
2.2.9 Voges-Proskauer (VP)	26
2.2.10 Caldo Uréia	26
2.2.11 Ágar Fenilalanina	26
2.3 Teste de Sensibilidade Antimicrobiana (TSA)	26
2.4 Pesquisa de espiroquetas (<i>Leptospira</i> spp.) em microscopia de campo escuro	28
2.5 Levantamento Bacteriológico	29
2.5.1 Levantamento referente ao ano de 2023	29
2.5.2 Levantamento referente ao ano de 2024	32
2.6 Identificação micológica direta	34
2.7 Isolamento fúngico e caracterização macroscópica e microscópica	35
2.8 Levantamento micológico	36

2.8.1 Levantamento referente ao ano de 2023	36
2.8.2 Levantamento referente ao ano de 2024	39
3 ESTÁGIO-VIVÊNCIA	42
3.1 Introdução	42
3.2 Descrição do local e recursos disponíveis	43
3.3 Fluxo de atendimento	45
3.3 Atividades desenvolvidas e casuística acompanhada	46
4 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS	49
5 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA	49
CAPÍTULO 3: ANÁLISE DE ISOLADOS DE URINA CATEGORIZADOS COMO MULTIRRESISTENTES PRODUTORES DE BETA-LACTAMASES DE ESPECTRO ESTENDIDO (ESBL) EM ANIMAIS DE COMPANHIA	51
RESUMO	51
ABSTRACT	52
1 INTRODUÇÃO	53
2 METODOLOGIA	54
3 RESULTADOS	56
4 DISCUSSÃO	57
5 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE A - PANFLETO EDUCATIVO - “ESPOROTRICOSE: CONHECER PARA PREVENIR”	67

INTRODUÇÃO

O Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária oferecido pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) conta com uma carga horária de 5.760 horas, distribuídas em 4.608 horas de atividades práticas e 1.152 horas de atividades teóricas. Nesse âmbito, os residentes destinam 960 horas à Saúde Pública no Sistema Único de Saúde (SUS), das quais 720 horas são voltadas para as Vigilâncias em Saúde e 240 horas para atividades na equipe Multiprofissional na Atenção Primária à Saúde (e-Multi), anteriormente conhecida como Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB).

As atividades relacionadas à Vigilância em Saúde foram realizadas entre 5 de maio e 7 de agosto de 2023 no primeiro ano de residência. Enquanto no segundo ano foram realizadas as ações na e-Multi, no período de 4 de novembro a 5 de dezembro de 2024.

As atividades práticas vinculadas à área de concentração foram desenvolvidas no Setor de Medicina Veterinária Preventiva do Departamento de Medicina Veterinária (DMV) da UFRPE, especificamente no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas (LDIC), sob tutoria da professora Érika Fernanda Torres Samico Fernandes Cavalcanti e preceptoria do professor Rinaldo Aparecido Mota.

O LDIC desempenha um papel fundamental na formação prática dos residentes da área de Medicina Veterinária Preventiva com ênfase em Bacterioses. Nesse ambiente, são conduzidas atividades focadas na identificação de agentes infecciosos, tanto bacterianos, quanto fúngicos e, ocasionalmente parasitários, quando aliado a atividades de pesquisa.

Essas atividades atendem às demandas dos exames microbiológicos solicitados pelos setores das clínicas médica e cirúrgica de pequenos animais, clínica médica, cirúrgica e reprodução de grandes animais, bem como à área de patologia animal, os quais estão localizados nas dependências do Hospital Veterinário Universitário (HVU-UFRPE), que faz parte da estrutura do Departamento de Medicina Veterinária.

Os residentes assumem responsabilidades indispensáveis para o funcionamento do laboratório. Entre suas atribuições estão a preparação e esterilização de materiais, o preparo de meios de cultura, testes bioquímicos e reagentes necessários para a identificação dos agentes microbianos trabalhados, elaboração e emissão dos laudos. Além disso, também são responsáveis por procedimentos de descontaminação e pelo descarte adequado de amostras biológicas e materiais utilizados, garantindo a manutenção da rotina laboratorial e o cumprimento dos padrões de biossegurança.

Desta forma, este relatório objetiva descrever as atividades teórico-práticas desenvolvidas nos dois anos de residência, incluindo as atividades relacionadas ao SUS e as atividades relacionadas à área de concentração escolhida.

CAPÍTULO 1: ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA RELACIONADAS AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

1 VIGILÂNCIAS EM SAÚDE

A Vigilância em Saúde executa ações de promoção, vigilância, proteção, prevenção e controle das doenças e agravos à saúde, de caráter individual e coletivo. São suas partes integrantes a Vigilância em Saúde Ambiental (VSA), a Vigilância Epidemiológica (VE), a Vigilância em Saúde do Trabalhador e a Vigilância Sanitária (VISA). Nesse âmbito, foram desenvolvidas 240 horas de atividades na VSA, VE e VISA.

A Secretaria de Saúde do Recife divide o território do município em oito Distritos Sanitários. Sendo assim, cada distrito possui uma sede e é responsável por cobrir e gerenciar as ações que devem ser realizadas nos diferentes bairros da cidade.

As atividades da vivência nas Vigilâncias em Saúde foram realizadas no Distrito Sanitário (DS) III (Figura 1), entre 5 de maio e 7 de agosto de 2023. O DS III está localizado na Rua Xavantes, 205, no bairro de Casa Amarela, funcionando das 8h às 17h. Suas equipes de vigilância em saúde são responsáveis por atender um território que abrange 16 bairros: Aflitos, Alto do Mandu, Apipucos, Casa Amarela, Casa Forte, Derby, Dois Irmãos, Espinheiro, Graças, Jaqueira, Monteiro, Parnamirim, Poço da Panela, Santana, Sítio dos Pintos e Tamarineira.

Figura 1 - Fachada do Distrito Sanitário III, local da vivência.

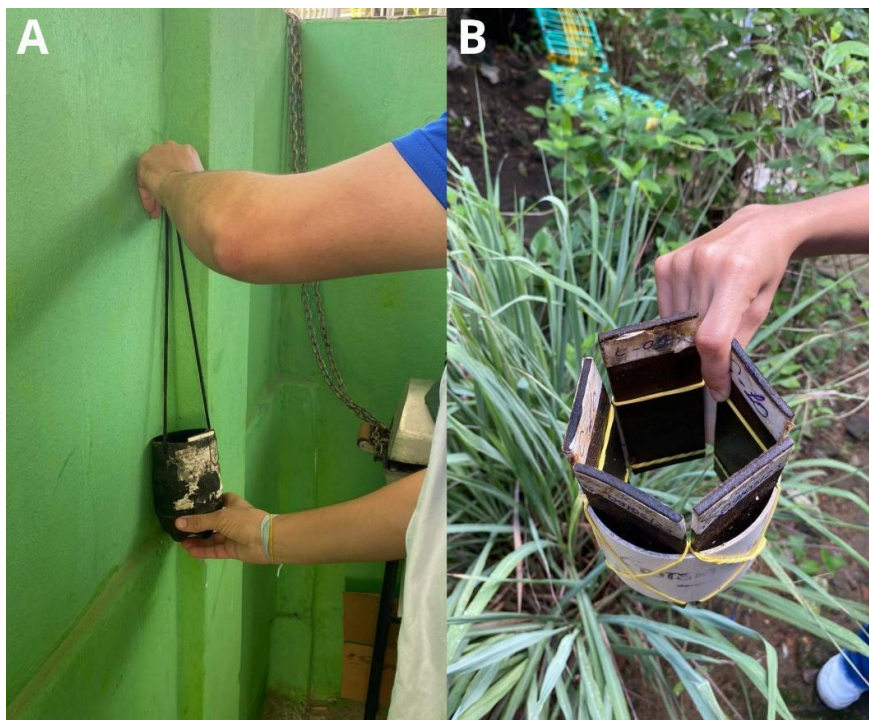


Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

1.1 Vigilância em Saúde Ambiental

As atividades na VSA incluíram o acompanhamento e auxílio dos agentes de saúde ambiental e combate às endemias (ASACES) e dos supervisores durante as ações de monitoramento e controle entomológicos, como o levantamento rápido de índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), mutirões de arboviroses, monitoramento do *Aedes* spp. por ovitrampas (Figura 2A), armadilhas utilizadas para captar ovos do mosquito em palhetas de madeira rugosa (Figura 2B), que são dispostas em um recipiente preto contendo uma solução de água e larvicida, as quais são recolhidas após 15 dias para contagem dos ovos no Laboratório do Centro de Vigilância Ambiental do Recife (CVA-Recife). Também foram feitas vistorias em locais com elevado potencial para serem criadouros de *Aedes* spp (grandes canteiros de obras, cemitérios, etc), denominados de pontos estratégicos (PE), além da inclusão dos relatórios das ações de controle no Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SisPNCD). Houve também acompanhamento das ações de controle de roedores com a aplicação de armadilhas em locais utilizados como abrigos pela prefeitura durante o período de inverno, a exemplo escolas, creches e igrejas, conforme ilustra a Figura 3, A e B, respectivamente.

Figura 2: A: Armadilha ovitrampa sendo disposta numa residência;
B: Palhetas de madeira coletadas de ovitrampas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Figura 3 - A: acompanhamento dos supervisores em ação para controle de roedores. B: armadilha para controle de roedores.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Também foi possível participar das coletas relacionadas ao Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA). As primeiras coletas acompanhadas foram as de MECHA, utilizadas para monitoramento de *Vibrio cholerae* (Figura 4A). A MECHA consiste em um montante de gaze estéril dobrada cinco vezes e fixada a um fio de nylon, a qual fica submersa no local de coleta durante um período de 3 a 5 dias. Após esse período, ela é coletada e acondicionada em frascos de Duran Schott com meio de cultura (Figura 4B) e transportados em caixa isotérmica para o local de análise.

Para que a água tratada seja considerada potável ela deve possuir características físico-químicas e biológicas adequadas, não representando risco à saúde da população. Para isso, necessita atender aos parâmetros exigidos pela legislação. Desta forma, também foram feitas coletas para análises da qualidade da água fornecida à população (Figura 4C), onde as amostras são analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos, turbidez, pH, cloro residual livre (Figura 4D) e parâmetros microbiológicos, incluindo pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli*. Todas as amostras coletadas, seja de MECHA ou de água, eram acompanhadas de uma ficha de coleta, que eram preenchidas com dados básicos sobre a área de coleta e sobre a amostra, sendo encaminhadas juntamente com as amostras para o Laboratório Central de Pernambuco (LACEN/PE).

Figura 4 - A: Coleta de MECHA; B: MECHA em frasco de Duran Schott; C: coleta de água; D: avaliação do cloro residual, onde coloração rosa indica a presença de cloro residual livre.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Houve ainda a participação no I Simulado de Mesa para Desastres Naturais Decorrentes de Chuvas Intensas promovido pela Secretaria de Saúde do Recife (SESAU-Recife) (Figura 5), o qual possuía o objetivo de conduzir os atores em saúde na realização de um simulado para treinamento, monitoramento e avaliação da capacidade de organização frente a uma situação de desastres, tendo como base a aplicação das ações propostas no plano de contingência para desastres naturais decorrentes de chuvas intensas para os anos de 2023 e 2024. Esse simulado faz parte das ações recomendadas pelo Programa Nacional de Vigilância em Saúde dos Riscos Associados aos Desastres (VIGIDESASTRES), instituído pela Portaria GM/MS N° 4.185, de 1º de dezembro de 2022, que objetiva de desenvolver e implementar ações de vigilância em saúde associadas à gestão de riscos de emergências em saúde pública decorrentes de desastres (Brasil, 2022).

Figura 5 - Registro da participação no I Simulado de Mesa para Desastres Naturais Decorrentes de Chuvas Intensas



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Devido a intensa ação da coordenação de Educação em Saúde da VSA do DSIII, foi possível realizar, juntamente com a coordenadora de educação em saúde e demais residentes do distrito, a promoção de ações de educação em saúde ambiental em diversos locais, como creches, escolas e no Parque Regional de Manutenção da 7ª Região Militar (PqEMnt/7) “Parque Batalha de Casa Forte” (Figura 6, A e B) . Essas atividades envolveram palestras educativas sobre febre maculosa, leptospirose, roedores, escorpionismo e arboviroses. O conteúdo das palestras tinha como principal foco a prevenção e o controle das doenças citadas, acidentes com animais sinantrópicos e passava por adequação para os diferentes públicos e faixas etárias.

Figura 6 - A: registro de palestra educativa sobre leptospirose em escola infantil;
B: registro de palestra sobre leptospirose e febre maculosa no PqEMnt/7.



Fonte: arquivo pessoal, 2023.

1.2 Vigilância Epidemiológica

As atividades compreenderam visitas domiciliares para busca ativa e investigação de casos de óbitos por tuberculose e óbito infantil, acompanhamento de casos suspeitos de meningite e outros agravos, produção de relatórios e informativos de investigação, participação em plenárias, reuniões técnicas e de microárea, participação de treinamentos para inserção de notificações e informações em alguns sistemas utilizados pela vigilância, como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e TABWIN32 (ferramenta para tabulação de dados).

Frequentemente os gestores e profissionais das vigilâncias são convidados a participar de cursos de formação e atualização, o que é importante, pois ocorrem mudanças na legislação e surgem novas necessidades a todo momento. Diante disso, foi possível participar do curso “Preparação e Resposta Associados aos Desastres Naturais e Chuvas Intensas: principais doenças e agravos, notificação e prevenção”, promovido pela Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde (SEVS) e do seu Núcleo de Educação Permanente em Saúde (NEPS-SEVS), em articulação com a Escola de Saúde do Recife (ESR).

Além disso, em alguns momentos as vigilâncias trabalham em parceria, dessa forma palestras sobre prevenção de leptospirose e arboviroses, foram ministradas em conjunto com a VSA no Hospital da Restauração (HR) (Figura 7), numa ação da equipe de gerenciamento de resíduos do hospital, e também em um Centro de Referência em Assistência Social (CRAS).

Figura 7 - Equipe participante da ação e palestra sobre prevenção de leptospirose e arboviroses no HR.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Alguns dos casos de destaque que surgiram durante o período na VE foram os surtos de Varicela em duas escolas, onde foi possível acompanhar todas as etapas da investigação, que incluíram a chegada das notificações, as visitas às escolas para análise dos fatos e do ambiente, o contato com os responsáveis pelas crianças acometidas para realizar orientações sobre o controle e prevenção da doença, bem como a produção de relatórios referentes aos surtos.

1.3 Vigilância Sanitária

A VISA é um setor que possui alta demanda de atividades internas e externas. Desta forma, durante a vivência foi possível acompanhar os inspetores em inspeções e retornos de inspeção, monitoramento, interdição e desinterdição de estabelecimentos, bem como atendimentos às denúncias do Ministério Público e da ouvidoria do Sistema Único de Saúde (SUS). Além das atividades internas, que incluíram principalmente o acompanhamento da análise técnica de validação de processos para licenciamento sanitário e reuniões no setor.

As inspeções tinham por objetivo avaliar se os estabelecimentos cumpriam as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e/ou prestação de serviços estabelecidas pela Legislação Sanitária vigente e se os produtos comercializados, podendo ser alimentos, cosméticos e quaisquer outros, cumpriam os requisitos sanitários. Na negativa do cumprimento era aplicado um termo de notificação com prazo para adequação às normas, e ao final do prazo era feito um retorno de inspeção, se o estabelecimento não tivesse cumprido ou cumprido parcialmente as adequações, poderia ser aplicado um novo termo ou até mesmo ser feita a interdição.

Os principais serviços inspecionados e monitorados incluíram estabelecimentos de venda de alimentos, cosméticos, drogarias, serviços de saúde e de educação, e em sua minoria caixas postais, também denominados de endereços fiscais.

Na ocasião de uma inspeção de um estabelecimento de produção e venda de alimentos foram observados diversas irregularidades, como produtos sem identificação do prazo de validade, falhas na estrutura e no processo de produção, ausência de orientações de boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos, ausência de estrutura básica, como pias, sabonete anti séptico e papel toalha para anti-sepsia das mãos dos manipuladores, para além, foram encontrados vários produtos perecíveis sem o adequado acondicionamento.

O estabelecimento recebeu um termo de notificação, mas por não ter cumprido as exigências e continuar com o funcionamento inadequado foi interditado (Figura 8) e só foi desinterditado após cumprimento das adequações, desde as mais básicas, como instalação de pia, dispenser de sabonete anti séptico, papel toalha e orientações de higienização das mãos (Figura 9), até as mais complexas.

Figura 8 - Adesivo da VISA indicando a interdição do estabelecimento de alimentos.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 9 - Adequação realizada na sala de produção de alimentos.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

2 EQUIPES MULTIPROFISSIONAIS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE - e-Multi

As equipes e-Multi foram instituídas através da Portaria GM/MS nº 635, de 22 de maio de 2023 (Brasil, 2023), servindo de retomada pelo Ministério da Saúde para o fortalecimento do cuidado na Atenção Primária à Saúde (APS) e dando continuidade aos trabalhos do antigo NASF-AB (Brasil, s.d.). As e-Multi são compostas por profissionais de diferentes áreas, os quais atuam de forma complementar e integrada às demais equipes da APS.

A vivência na e-Multi ocorreu no período de 04 de novembro a 05 de dezembro de 2024 na sede da e-Multi do Distrito Sanitário III, localizada na Unidade de Saúde da Família (USF) Upinha Padre José Edwaldo Gomes (Figura 10), no bairro Poço da Panela.

Figura 10 - Fachada da USF Upinha Padre José Edwaldo Gomes, no bairro Poço da Panela.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024

A equipe é composta por um coordenador e por nove profissionais, sendo duas assistentes sociais, duas fisioterapeutas, uma fonoaudióloga, uma terapeuta ocupacional, uma psicóloga, uma farmacêutica e uma nutricionista, atuantes em oito USFs, que incluem as unidades de Poço da Panela, Apipucos, Santana, Córrego da Fortuna, Sítio dos Pintos, São Bráz, Alto do Mandu e União das Vilas.

Durante o período de vivência foi possível acompanhar tanto as atividades da coordenação de equipe quanto às ações realizadas pelas profissionais do território. Entre as

atividades desenvolvidas com a coordenação houveram a participação em reuniões da equipe do DS III, de colegiado e do Recife Monitora, sendo este último um programa de avaliação e melhoria da qualidade do serviço de saúde prestado à população na atenção básica.

Nos trabalhos com a equipe, foi possível acompanhar os atendimentos internos nas USFs e nas visitas domiciliares, tanto individuais quanto compartilhados, reuniões entre a equipe e-Multi com as Equipes de Saúde da Família (ESFs), as quais serviam para discussão, direcionamento de casos e planejamento de ações individuais e coletivas. Também foi possível participar de ações de prevenção, salas de espera e grupos de trabalho.

Em uma das reuniões, discutiu-se o caso de uma idosa de 77 anos em situação de acumulação de animais, que possuía aproximadamente 30 felinos em sua residência, localizada no bairro de Apipucos. Considerando a complexidade do caso, já havia sido realizada uma visita domiciliar por parte da psicóloga e foi realizada uma visita conjunta com a assistente social, onde foi feita uma ação de educação em saúde, com foco na prevenção e controle de zoonoses, como criptococose, esporotricose, além de doenças parasitárias e virais.

Como conclusão das atividades, foi elaborado um panfleto educativo com o tema “Esporotricose: conhecer para prevenir” (Apêndice A), apresentado durante uma sala de espera para os usuários que aguardavam atendimento na USF Upinha Padre José Edwaldo Gomes (Figura 11). O panfleto incluía informações acerca da doença, do agente, medidas de prevenção, controle e orientações de como agir em casos suspeitos de esporotricose humana e animal indicando serviços de atendimento para esporotricose disponíveis na cidade do Recife.

Figura 11 - Sala de espera com apresentação do panfleto educativo “Esporotricose: conhecer para prevenir” na USF Upinha Padre José Edwaldo Gomes.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

As e-Multi podem ser classificadas em 3 modalidades, que variam de acordo com a carga horária da equipe, vinculação e composição profissional, podendo ser e-Multi ampliada, e-Multi complementar e e-Multi estratégica (Brasil, 2023). Na cidade do Recife, elas são e-Multi complementares, nestas, bem como nas e-Multi ampliadas, os médicos veterinários não figuram como profissionais obrigatórios, são considerados profissionais opcionais que podem compor as e-Multi estratégicas.

Vale destacar que a ausência do médico veterinário denota ser um desafio durante o período de vivência, pois não há profissional de referência na área, isso dificulta o processo de trabalho já que o residente precisa se adaptar às demandas de diferentes profissionais. Ainda assim, as ações realizadas no contexto da saúde única e da medicina veterinária preventiva, demonstraram que é possível desenvolver atividades enquanto médico veterinário na Atenção Básica mesmo quando o cenário não é o ideal, prezando pela valorização da profissão, respeito aos pacientes do SUS e pelo indispensável papel de agente disseminador de conhecimento em prol da Saúde Única.

CAPÍTULO 2: ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA RELACIONADAS À ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

1 DISCIPLINAS CURSADAS

A grade curricular do Programa de Residência possui 06 (seis) disciplinas obrigatórias, que são parte do Núcleo Comum Obrigatório (NCO) destinadas a todas as áreas de concentração. As disciplinas foram cursadas durante o primeiro ano de residência, sendo elas: Bioética e Ética profissional em Medicina Veterinária (Carga Horária: 45h); Bioestatística (C.H.: 60h), Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva (C.H.: 60h); Metodologia Científica (C.H.: 60h); Integração Ensino e Serviço (C.H.: 45h); e Políticas Públicas em Saúde (C.H.: 60h).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS (LDIC)

As atividades práticas foram desenvolvidas na área de Medicina Veterinária Preventiva com ênfase em Bacterioses, especificamente no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas (LDIC), situado no Hospital Veterinário Universitário, no departamento de Medicina Veterinária, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HVU/DMV/UFRPE).

O laboratório tem como foco principal a realização de exames microbiológicos de amostras advindas da rotina do HVU. Sua estrutura é composta por uma capela para a realização de análises bacteriológicas e outra para realização e interpretação de exames micológicos. Para além, possui uma bancada central para processamentos diversos, equipamentos de uso comum tanto aos exames para diagnóstico, como também para pesquisa, uma capela para extração de material genético, sala de estudos para alunos da graduação e pós-graduação, sala dos técnicos e um almoxarifado. Existe ainda uma sala utilizada para descontaminação, secagem e esterilização de materiais e meios de cultura utilizados na rotina do laboratório.

O recebimento de amostras no laboratório ocorre por livre demanda, a partir de solicitações de exames realizadas por médicos veterinários pertencentes ao HVU/UFRPE, através de uma ficha de solicitação específica do LDIC, que deve estar devidamente preenchida com os dados de paciente, número do prontuário, nome, telefone e endereço do tutor, tipo de amostra, exames solicitados, breve histórico, suspeita clínica e observações,

além dos dados do médico veterinário solicitante (nome e número do Conselho Regional de Medicina Veterinária - CRMV).

No LDIC são realizados exames para o diagnóstico de doenças infectocontagiosas, incluindo exames bacteriológicos, como cultura bacteriana, testes de suscetibilidade aos antimicrobianos e exame direto em campo escuro para espiroquetas (*Leptospira* spp), além dos exames micológicos, como cultura fúngica e exames diretos para fungos dermatófitos, *Malassezia* spp, *Candida* sp e *Sporothrix* sp.

Além de desenvolver as atividades de diagnóstico, os residentes também possuem a oportunidade de, quando necessário, participar das aulas práticas ministradas para os alunos de graduação e também de atividades de pesquisa utilizando outras técnicas no Laboratório de Biologia Molecular (LABMOL), localizado no Núcleo de Biotecnologia da UFRPE (NUBIOTEC), onde pode-se realizar exames moleculares, como Reação em Cadeia Polimerase - PCR, Sorologia para *Leptospira* sp, Sorologia para *Toxoplasma* sp e *Neospora* sp, além de cultivo celular.

2.1 Isolamento bacteriano e caracterização macroscópica e microscópica

A abordagem utilizada no processamento de amostras depende do material enviado, pois a origem do material determina a escolha dos meios de cultura a ser utilizado. Considerando o fato de que geralmente todos os anos os residentes realizam levantamentos que expressam a frequência dos tipos de amostras remetidas ao laboratório, ocorre a previsibilidade da necessidade dos meios necessários, dessa forma os meios de cultura são preparados pelos residentes com antecedência e armazenados sob refrigeração para posterior uso.

Geralmente são utilizados na rotina do LDIC, o ágar base suplementado com 5% de sangue ovino, conhecido como Ágar Sangue (AS), Caldo Infusão Cérebro-Coração, também conhecido como BHI, do inglês, *Brain Heart Infusion Broth* (caldo BHI), Ágar MacConkey (MCC) (Figura 12), e Ágar Cistina Lactose Eletrólito Deficiente (CLED).

Para realização do isolamento bacteriano, o procedimento é feito sempre na zona de esterilidade criada pelo Bico de Bunsen, onde a amostra é inoculada em placa de Petri e são feitas múltiplas estrias utilizando alça bacteriológica esterilizada na chama. Posteriormente as placas são incubadas em estufa a uma temperatura média de 37°C, sendo observadas para avaliação do crescimento bacteriano durante 24 a 48 horas, podendo seguir até no máximo 72 horas.

Figura 12 - Microrganismo da família *Enterobacteriaceae* em ágar MacConkey.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Sendo visualizado crescimento bacteriano satisfatório, macroscopicamente as colônias são analisadas quanto a quantidade, tamanho (pequeno, médio ou grande), aspecto, coloração, produção de pigmentos e presença ou ausência de hemólise quando avaliadas em Ágar Sangue. A avaliação da morfologia microscópica dos isolados é feita utilizando a técnica de coloração de Gram, onde são caracterizados em cocos, bacilos ou cocobacilos e espirilos, e com relação a coloração em Gram-positivas, as quais apresentam uma coloração violeta, ou Gram-negativas, quando a coloração é fúcsia.

2.2 Testes bioquímicos realizados na rotina laboratorial

Os testes bioquímicos são utilizados na rotina para diferenciação de microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos com base nas suas características bioquímicas, como produção de enzimas, degradação de carboidratos, produção de gases, entre outras características.

2.2.1 Prova da Catalase

O teste de catalase é realizado para todos os isolados, tendo por objetivo detectar a produção da enzima catalase pelos espécimes, o que permite a diferenciação dos microrganismos catalase-positivos, como estafilococos, de espécies catalase-negativas, como estreptococos. No procedimento utiliza-se uma lâmina de microscopia ou tubo de ensaio contendo solução de peróxido de hidrogênio a 3%, onde inocula-se uma colônia bacteriana. A

enzima catalase decompõe o peróxido de hidrogênio (H_2O_2) em água e oxigênio, com isso, ocorre a formação de bolhas de gás indicando um resultado positivo, enquanto a ausência de bolhas indica um resultado negativo.

2.2.2 Teste de tolerância ao NaCl

Feito utilizando caldo BHI acrescido com 6,5% NaCl mais indicador de pH, este teste bioquímico permite identificar bactérias que crescem em soluções com cloreto de sódio (NaCl), mas que não necessariamente dependem dele para crescer. Nesse contexto, o NaCl altera a permeabilidade da membrana celular inibindo microrganismos intolerantes. É usado principalmente para a diferenciação e identificação de bactérias do gênero *Enterococcus* (tolerante a NaCl) e *Streptococcus* (não tolerante a NaCl).

O indicador adicionado é a púrpura de bromocresol, que muda de coloração de acordo com o pH. O teste contendo o inóculo é incubado em estufa a 37°C por 24 a 48 horas. Em resultados positivos ocorre a turvação do meio e alteração da coloração inicial, arroxeadas, passando a um tom de amarelo, enquanto que em resultados negativos o meio permanece inalterado.

2.2.3 Bile esculina

A utilização desse teste é feita para diferenciação de bactérias do gênero *Enterococcus* e *Streptococcus* pertencentes ao grupo D de Lancefield, de outros cocos Gram-positivos e que são catalase negativa, incluindo todos os outros grupos de *Streptococcus*. Por conter sais biliares, o ágar bile esculina não permite o crescimento de Gram-positivas que não sejam as já citadas acima. Os enterococos e estreptococos do grupo D realizam a hidrólise da esculina, o que culmina na formação de esculetina e dextrose, a esculetina combinada junto ao citrato férrico presente no meio formam um complexo enegrecido indicando um resultado positivo. O não escurecimento do meio, consequentemente, indica um resultado negativo.

2.2.4 Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI)

O ágar TSI é solidificado de forma a apresentar uma base em coluna e uma superfície inclinada em rampa. Sua formulação permite diferenciar bactérias fermentadoras de carboidratos, como glicose, lactose e sacarose, além de detectar a produção de sulfeto de hidrogênio (H_2S) e dióxido de carbono (CO_2). A fermentação dos carboidratos é evidenciada pela presença do indicador vermelho de fenol, que adquire coloração amarela em ambiente

ácido e permanece vermelho em meio alcalino. A produção de gás (CO_2) pode ser observada pela formação de bolhas. Já o sulfeto de hidrogênio é gerado a partir do tiosulfato de sódio e reage com o sal de amônio ferroso, formando sulfeto de ferro, o que confere uma coloração escura ao meio.

2.2.5 Ágar Citrato de Simmons

O ágar Citrato de Simmons é solidificado de modo que sua superfície seja completamente em rampa, e é utilizado para avaliar a capacidade das bactérias de utilizar o citrato como única fonte de carbono e energia para seu crescimento. A alcalinização resultante desse processo é indicada por uma mudança na coloração do meio, que passa de verde para azul quando o teste é positivo. Caso a bactéria não consiga metabolizar o citrato, o meio permanece verde e inalterado.

2.2.6 Lisina Ferro (LIA)

O Ágar Lisina-Ferro (LIA, ; do inglês, *Lysine Iron Agar*) é utilizado para diferenciar enterobactérias com base na capacidade de metabolizar lisina (descarboxilar ou desanimar) e produzir sulfeto de hidrogênio (H_2S). A descarboxilação da lisina torna o fundo do tubo púrpura o que caracteriza uma reação alcalina com um pH em torno de 6.8 a neutro, enquanto a desaminação gera uma superfície vermelha sobre um fundo amarelo o que caracteriza uma reação ácida com um pH igual ou inferior a 5.2. A produção de H_2S é caracterizada pelo escurecimento do meio, especialmente no centro e no fundo do tubo.

2.2.7 Ágar Sulfeto, Indol e Motilidade (SIM)

O ágar SIM é multitestee, utilizado na rotina para detectar a produção de H_2S , formação de indol a partir da degradação do triptofano e a motilidade bacteriana. Após o período de incubação, a produção de H_2S é observada a partir do enegrecimento do meio, a detecção de indol é feita adicionando reagente de Kovacs, sendo positivo aparece um anel rosa-avermelhado na superfície do meio, e por fim, a motilidade é detectada pela observada pela turvação do meio, sendo negativa ocorrerá apenas o crescimento na linha de inoculação.

2.2.8 Vermelho de Metila (VM)

Utilizado na rotina para avaliar se a bactéria fermenta a glicose pela via ácida mista, onde ocorre alteração no pH do meio. Feito a partir do caldo Vermelho de Metila-Voges

Proskauer (MR-VP), o procedimento após sua incubação com a colônia de interesse compreende adicionar o reagente e indicador de pH vermelho de metila, se positivo, há alcalinização do meio tornando-o de coloração avermelhada, se negativo, o meio permanece na cor original, amarela, devido a presença de acidez.

2.2.9 Caldo Voges-Proskauer (VP)

Utilizado na rotina para avaliar se a bactéria utiliza a via butileno-glicólica para produção de acetoína, por meio da fermentação da glicose. Também é feito a partir do caldo MR-VP, o procedimento após sua incubação com a colônia de interesse compreende adicionar 600 µl do reagente α -naftol e 200 µl de hidróxido de potássio (KOH) a 40%. Após 15 minutos o resultado pode ser lido, sendo a reação positiva, surge no meio a coloração vermelha, se negativo o meio permanece na cor original, amarela.

2.2.10 Caldo Uréia

É utilizado para detectar bactérias urease-positivas. Esses microrganismos hidrolisam a uréia, ou seja, utilizam a uréia formando amônia durante o período de incubação. Reações positivas são caracterizadas pela alteração do meio para a cor rosa-pink, enquanto nas reações negativas não ocorre alteração na cor do meio.

2.2.11 Ágar Fenilalanina

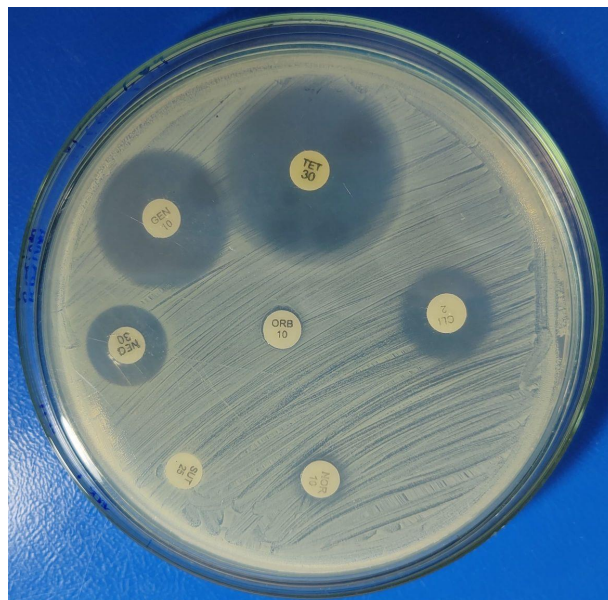
É utilizado para detectar bactérias capazes de realizar a desaminação oxidativa da fenilalanina para formar o ácido fenil pirúvico, como espécies de *Proteus*, *Morganella* e *Providencia*, além de outras raras cepas pertencentes ao grupo *Enterobacter*. Após o período de incubação, é adicionada uma solução de cloreto férrico a 10%. Numa reação positiva o cloreto férrico reage com o ácido fenilpirúvico resultando no aparecimento da cor verde na superfície do meio, enquanto que numa reação negativa a coloração do meio permanece inalterada.

2.3 Teste de Sensibilidade Antimicrobiana (TSA)

O TSA é utilizado para determinar a capacidade *in vitro* do agente bacteriano de sobreviver a determinadas concentrações de antimicrobianos. No LDIC tal teste é realizado por meio da técnica de disco-difusão (Kirby-Bauer), onde utiliza-se discos impregnados com antibióticos de diferentes classes em placas de Ágar Müller-Hinton (Figura 13) e Ágar

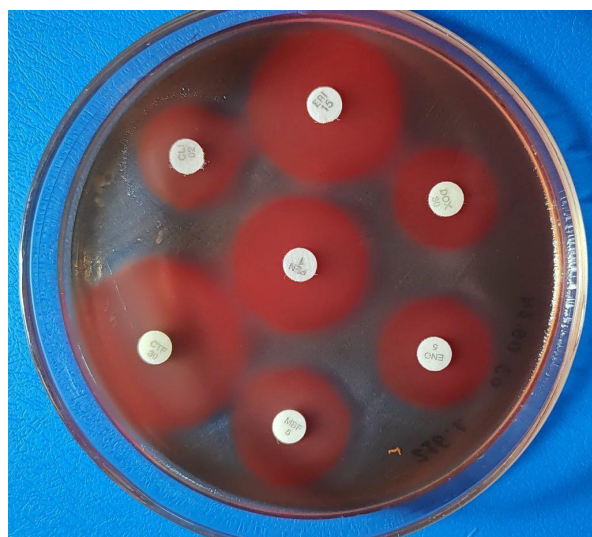
Müeller-Hinton enriquecido com 5% de sangue desfibrinado de carneiro para os gêneros *Streptococcus* sp. e *Corynebacterium* sp, conforme ilustrado na figura 14.

Figura 13 - Antibiograma de *Staphylococcus* sp



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 14 - Antibiograma de *Streptococcus* sp.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Utiliza-se este meio por se tratar do meio padrão para a realização do TSA por ter uma composição e um pH padronizados, que garantem suporte ao crescimento da maioria dos agentes bacterianos patogênicos e de interesse clínico, além de não conter substâncias que possam interferir na difusão dos antimicrobianos escolhidos, o que garante uma maior

precisão entre a concentração dos fármacos utilizados e o tamanho dos halos de inibição formados.

A primeira etapa do procedimento consiste em coletar uma porção da colônia bacteriana de interesse e realizar sua inoculação em um tubo de ensaio contendo solução salina a 0,9% até a obtenção de uma turbidez de 0,5 numa escala Mac Farland. A segunda etapa consiste em mergulhar um *swab* estéril nessa solução e então semear por toda a superfície do meio, em diferentes sentidos da placa, a fim de que a bactéria cresça de forma homogênea por toda a superfície.

Decorrido o tempo de 3-5 minutos para a secagem da superfície, os discos de antimicrobianos selecionados podem ser inoculados e a placa pode ser levada à incubação por um período determinado de 18 a 24h. Após esse período é feita a medição dos halos com auxílio de uma régua ou paquímetro para posterior interpretação da sensibilidade.

Vale ressaltar que, na rotina, os antimicrobianos testados são escolhidos com base no gênero ou espécie bacteriana identificada, levando em consideração a suspeita, a origem da amostra, histórico de uso de medicamentos do paciente e a disponibilidade dos discos no laboratório. E, por fim, a interpretação dos resultados é baseada nos padrões estabelecidos pelo Instituto de Padrões Clínicos e Laboratoriais (CLSI) e pelo Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (BrCAST).

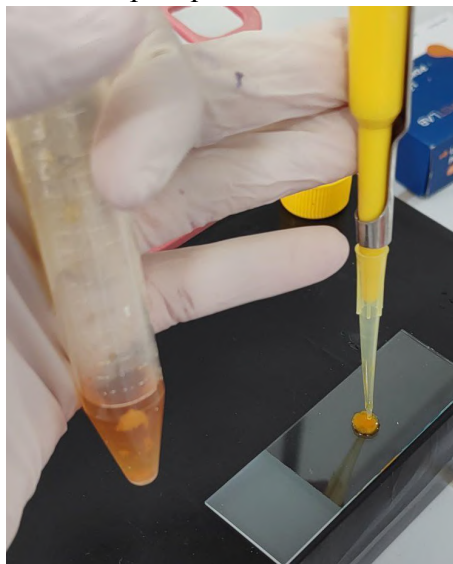
2.4 Pesquisa de espiroquetas (*Leptospira* spp.) em microscopia de campo escuro

A pesquisa direta de espiroquetas sugestivas de *Leptospira* spp. em microscópio de campo escuro é utilizada para o diagnóstico presuntivo em amostras de urina, e deve ser realizada quando o animal está na fase de leptospirose. É preconizado ainda que a coleta da amostra ocorra por cistocentese, e não através de sonda uretral, a fim de evitar a contaminação por outros microrganismos provenientes do trato reprodutivo.

O exame consiste em analisar uma amostra de urina onde a coleta precisa ter sido feita em um tempo máximo de 02 (duas) horas. No procedimento é dispensada uma alíquota de 5 ml em um tubo de ensaio, o qual é centrifugado a 3.000 rotações por minuto (RPM) por um período de 5 minutos, com o objetivo de sedimentar o conteúdo presente na amostra formando um *pellet*. Com o auxílio de um pipetador são retirados do tubo 25 µl do *pellet* e depositado sobre a superfície de uma lâmina microscópica (Figura 15), o conteúdo é coberto por lamínula e levado para observação em microscópio com filtro de campo escuro. A análise

é feita utilizando uma objetiva de 20X, onde, na presença de espiroquetas, é possível visualizar os movimentos espirais realizados por essas bactérias.

Figura 15 - Deposição de amostra em lâmina microscópica para exame direto para espiroquetas.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O diagnóstico é feito rapidamente, entretanto a técnica apresenta baixa sensibilidade e baixa especificidade, além da leitura da lâmina poder ser subjetiva, pois depende da experiência do observador que pode se confundir com a presença de artefatos, células e outras bactérias presentes, podendo levar a um diagnóstico incorreto. Desta forma, por se tratar de um diagnóstico presuntivo, é recomendado a realização de outros métodos diagnósticos para confirmação, como o Teste de Soroaglutinação Microscópica (MAT, do inglês *Microscopic Agglutination Test*), que detecta anticorpos anti-*Leptospira* sp e constitui, segundo a Organização Mundial de Saúde e a Organização Mundial de Saúde Animal, a técnica padrão-ouro para o diagnóstico sorológico da leptospirose, enquanto que a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR, do inglês *Polymerase Chain Reaction*) é a técnica preconizada para a detecção direta do DNA de *Leptospira*.

2.5 Levantamento Bacteriológico

2.5.1 Levantamento referente ao ano de 2023

Em 2023 foram realizados 497 exames bacteriológicos, sendo 326 culturas bacterianas, 164 antibiogramas e 7 pesquisas de espiroquetas (*Leptospira* spp) em microscopia de campo escuro. Destes exames, destaca-se a predominância de cultura

bacteriana e do antibiograma, em amostras provenientes de caninos, seguidos por felinos. A pesquisa de espiroquetas em microscopia de campo escuro também foi solicitada com maior frequência em cães (Tabela 1).

Tabela 1 – Levantamento, por espécie animal, de exames bacteriológicos realizados em 2023.

Exames	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Animais Silvestres	Aves	Coelhos	Total
Cultura bacteriana	240	60	11	9	4	1	1	326
Antibiograma	129	26	3	3	1	1	1	164
Pesquisa de espiroquetas	6	1	0	0	0	0	0	7
Total	375	87	14	12	5	2	2	497

Fonte: Gonçalves, 2024.

Das análises realizadas, houve uma predominância de amostras de urina em caninos, seguidas por *swab* de lesão e *swab* otológico. Fragmentos e secreções de órgãos mostraram uma distribuição variada, mas também com predominância em caninos. As amostras realizadas por punções foram mais frequentes em caninos e ruminantes, com algumas amostras em felinos, equídeos e aves (Tabela 2).

Tabela 2 – Levantamento, por espécie animal, de amostras recebidas para exame bacteriológico em 2023.

Amostra	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Animais Silvestres	Aves	Coelhos	Total
Urina	135	33	1	0	0	0	0	169
Swab de lesão	39	15	0	0	0	0	1	55
Swab otológico	36	3	0	0	0	0	0	39
Outros swabs	12	1	1	2	1	0	0	17
Fragmento s/ secreções de órgãos	16	6	3	2	2	1	0	30
Punção	7	3	6	4	1	0	0	21
Total	245	61	11	8	4	1	1	331

Fonte: Gonçalves, 2024.

Com relação aos resultados, por espécie animal, a maioria das culturas sem crescimento foram oriundas de cães e gatos. As amostras contaminadas ocorreram em

praticamente todas as categorias, com destaque para caninos. *Staphylococcus* sp., *Enterococcus* sp. e enterobactérias predominaram na espécie canina, enquanto *Streptococcus* sp. foi isolado mais comumente espécie felina. Bacilos Gram-positivos foram isolados em caninos, ruminantes, felinos e aves. Outros bacilos Gram-negativos foram isolados em várias categorias, com destaque para caninos (Tabela 3).

Tabela 3 – Levantamento, por espécie animal, do resultado das culturas bacteriológicas realizadas em 2023.

Resultado	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Animais Silvestres	Aves	Coelhos	Total
Sem crescimento	93	29	3	0	0	0	0	125
Amostra contaminada	26	8	3	5	0	0	0	42
<i>Staphylococcus</i> sp.	53	15	1	1	1	0	1	72
<i>Streptococcus</i> sp.	1	3	0	1	0	0	0	5
<i>Enterococcus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	1
Bacilos Gram-positivos	3	1	2	0	0	1	0	7
Enterobactérias	61	6	0	2	4	1	0	74
Outros bacilos Gram-negativos	12	2	2	0	2	0	0	18
Total	250	64	11	9	7	2	1	344

Fonte: Gonçalves, 2024.

Os resultados categorizados como sem crescimento foram predominantes em amostras de urina, fragmentos/secreções de órgãos e punção. Amostras contaminadas, *Staphylococcus* sp. e enterobactérias ocorreram em todos os tipos de amostras, com destaque para *swab* de lesão e urina. *Streptococcus* sp. teve ocorrência aparecem como resultado em amostras de urina, punção e *swab* de lesão. *Enterococcus* sp. foi isolado uma única vez numa única amostra de urina. Bacilos Gram-positivos foram isolados em diferentes amostras, incluindo *swab* otológico, fragmentos/secreções de órgãos e punção, enquanto outros bacilos Gram-negativos foram isolados em todos os tipos de amostras, excetuando-se outros *swabs* (Tabela 4).

Tabela 4 – Levantamento, por tipo de amostra, do resultado das culturas bacteriológicas realizadas em 2023.

Resultado	Urina	Swab de lesão	Swab otológico	Fragmentos/secreções de órgãos	Punção	Outros swabs	Total
Sem crescimento	83	11	8	15	5	2	124
Amostra contaminada	8	12	7	6	3	7	43
<i>Staphylococcus</i> sp.	21	25	15	2	5	5	73
<i>Streptococcus</i> sp.	1	2	0	0	2	0	5
<i>Enterococcus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	1
Bacilos Gram-positivos	0	0	3	2	2	0	7
Enterobactérias	45	10	5	6	4	3	73
Outros bacilos Gram-negativos	5	3	5	2	3	0	18
Total	164	63	43	33	24	17	344

Fonte: Gonçalves, 2024.

Sobre os resultados das pesquisas de espiroquetas, neste ano, apenas uma das sete amostras de urina analisadas foi considerada sugestiva para espiroquetas (*Leptospira* spp.), pois foram visualizadas espiroquetas móveis, enquanto as outras foram consideradas negativas.

2.5.1 Levantamento referente ao ano de 2024

Com relação ao ano de 2024, foram realizados 551 exames bacteriológicos, sendo 382 culturas bacterianas, 166 antibiogramas e 3 pesquisas de espiroquetas (*Leptospira* spp) em microscopia de campo escuro (Tabela 5). Assim como no ano de 2023, destaca-se a predominância dos exames de cultura e antibiograma para pacientes caninos, seguida por felinos. Com relação às 3 amostras de urina para as quais foram realizadas pesquisas de espiroquetas, todas eram provenientes de cães.

Tabela 5 – Levantamento, por espécie animal, de exames bacteriológicos realizados em 2024.

Exames	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Suínos	Aves	Roedores exóticos	Animais Silvestres	Total
Cultura bacteriana	268	71	16	9	1	5	2	10	382
Antibiograma	120	31	8	3	0	1	0	3	166
Pesquisa de espiroquetas	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	391	102	24	12	1	6	2	13	551

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

Das análises realizadas, houve uma predominância de amostras de urina em caninos, seguidas por *swab* otológico e *swab* de lesão. Fragmentos e secreções de órgãos foram o 4º tipo de amostra predominante e apresentaram uma distribuição variada, mas também com predominância em caninos (Tabela 6).

Tabela 6 – Levantamento, por espécie animal, de amostras recebidas para exame bacteriológico em 2024.

Amostra	Caninos	Felinos	Ruminantes	Animais Silvestres	Equinos	Aves	Roedores exóticos	Suínos	Total
Urina	132	43	0	0	0	0	0	0	175
Swab otológico	64	3	0	0	0	0	0	0	67
Swab de lesão	29	15	0	2	4	0	0	1	51
Fragmentos/secreções de órgãos	18	4	8	5	2	4	2	0	43
Outros swabs	10	2	1	3	2	0	0	0	18
Swab ocular	13	2	0	0	1	1	0	0	17
Swab nasal	5	2	0	0	0	0	0	0	7
Leite	0	0	7	0	0	0	0	0	7
Sangue	0	0	6	0	0	0	0	0	6
Total	271	71	22	10	9	5	2	1	391

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

A maioria das culturas sem crescimento foram oriundas de cães, gatos e, em menor grau, ruminantes. Já as amostras contaminadas ocorreram em quase todas as categorias, com exceção da espécie suína, e com destaque à espécie canina. Nesta espécie, *Staphylococcus* sp.,

bacilos Gram-negativos e *Escherichia coli* foram predominantes, enquanto que na espécie felina, *Staphylococcus* sp. também foi o agente isolado mais frequente (Tabela 7).

Tabela 7 – Levantamento, por espécie animal, do resultado das culturas bacteriológicas realizadas em 2024.

Resultado	Caninos	Felinos	Ruminantes	Animais silvestres	Equinos	Aves	Roedores exóticos	Suínos	Total
Sem crescimento	124	29	6	2	5	2	0	1	169
Amostra contaminada	21	8	1	3	1	2	1	0	37
<i>Staphylococcus</i> sp.	54	19	2	1	1	0	0	0	77
<i>Streptococcus</i> sp.	5	1	2	0	1	0	0	0	9
<i>Enterococcus</i> sp.	6	1	0	0	0	0	0	0	7
Bacilos Gram-negativos	20	0	2	1	0	0	0	0	23
<i>Escherichia coli</i>	18	8	0	1	1	0	0	0	28
<i>Klebsiella</i> sp.	7	1	1	0	0	0	1	0	10
<i>Lactococcus garvieae</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Pseudomonas</i> sp.	12	4	0	1	0	0	0	0	17
Total	267	71	14	10	9	4	2	1	378

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

2.6 Identificação micológica direta

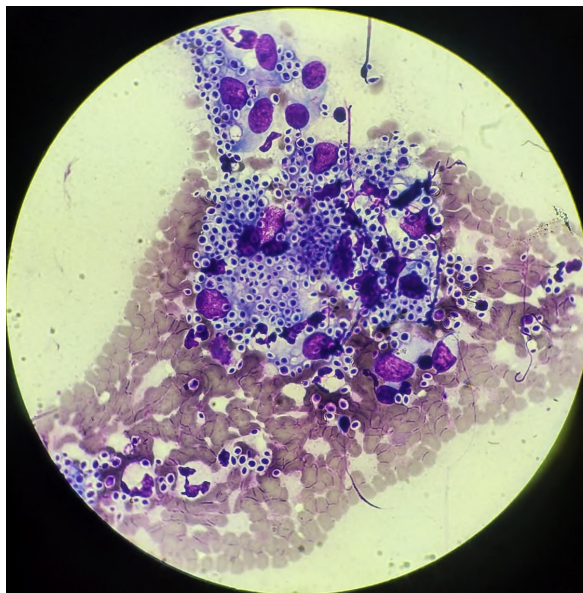
A identificação micológica direta é feita no LDIC com base na solicitação dos veterinários, estando disponíveis na ficha de solicitação os exames direto para fungos leveduriformes como *Malassezia* sp. e *Candida* sp., para a forma leveduriforme do fungo dimórfico *Sporothrix* sp (Figura 16) e para fungos dermatófitos.

Esse tipo de identificação é realizado na rotina a partir da recepção de amostras que foram coletadas com uso de *swab*, pela técnica de *imprint*, punção e pelo. Ocasionalmente, os veterinários encaminham lâminas previamente prontas, necessitando apenas da fixação e/ou coloração do material para posterior leitura.

As lâminas com o material biológico para pesquisa direta de leveduras são coradas com a utilização de kit panótico rápido seguindo as orientações do fabricante e a leitura feita

em microscópio óptico utilizando as objetivas de aumento de 40X, e dependendo da estrutura a ser observada, podendo utilizar a de 1000X.

Figura 16 - Microscopia de exame direto com leveduras sugestivas para *Sporothrix* sp.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024

Para exame direto de fungos dermatófitos, utilizando uma pinça estéril os fios são depositados em lâmina microscópica e são clarificados com hidróxido de potássio (KOH) a 40%, onde é colocado uma lamínula sobre o conteúdo e realizada a leitura em microscópio óptico num aumento de 40X, alterações e estruturas compatíveis com dermatófitos.

2.7 Isolamento fúngico e caracterização macroscópica e microscópica

Os meios de culturas utilizados na rotina do LDIC para isolamento fúngico são o ágar Mycosel, que possui na composição agentes antifúngicos cicloheximida e cloranfenicol dificultando o crescimento de microrganismos bacterianos e outros fungos saprófitas, e o ágar Sabouraud suplementado ou não de cloranfenicol.

O procedimento de cultura fúngica é feito sempre na zona de esterilidade criada pelo Bico de Bunsen, onde a amostra é inoculada em placa de Petri utilizando-se o próprio *swab* recebido, e no caso de amostras de pêlos e crostas, faz-se a inoculação utilizando-se pinça anatômica estéril, em cinco pontos equidistantes. Posteriormente, as placas são incubadas em estufa, em uma temperatura ambiente de 25 a 30°C, sendo observadas diariamente para avaliação do crescimento, até no máximo 15 dias.

Após visualizar crescimento satisfatório das colônias, elas são avaliadas macroscopicamente quanto à quantidade, cor, aspecto, tamanho e formato. Partindo para a análise microscópica, utiliza-se a técnica da fita de acetato e coloração com azul de metileno ou azul de algodão, e a técnica de coloração com Gram ou patóco rápido para fungos leveduriformes. Os residentes avaliam as colônias com base na presença, tipo e formato de hifas, podendo ser hialinas, demáceas, septadas ou cenocíticas, presença de pseudo-hifas, micro ou macroconídios, leveduras em brotamento ou não e outras características específicas por espécie.

2.8 Levantamento micológico

2.8.1 Levantamento micológico referente ao ano de 2023

Durante o ano de 2023, no total foram realizados 296 exames micológicos, destes 188 foram culturas fúngicas e 108 exames diretos. Houve uma equivalência nos exames de cultura fúngica e exame direto em felinos e caninos, fato que não ocorre com frequência, pois esse número sempre é maior em felinos historicamente no LDIC (Tabela 8).

Tabela 8 – Levantamento, por espécie animal, de exames micológicos realizados em 2023.

Exames	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Aves	Total
Cultura						
Fúngica	79	104	1	3	1	188
Exame direto	52	52	1	2	1	108
Total	131	156	2	5	2	296

Fonte: Gonçalves, 2024.

Observou-se uma predominância de *swab* de lesão, *swab* otológico e pelo, oriundos principalmente de felinos e caninos, sendo os *swabs* otológicos oriundos apenas da espécie canina. Outros *swabs* eram principalmente de caninos, com duas amostras para felinos. amostras de fragmento/secreção de órgãos foi mais concentrado em cães, com algumas ocorrências em felinos e aves (Tabela 9).

Tabela 9 – Levantamento, por espécie animal, de amostras recebidas para exame micológico em 2023.

Amostra	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Aves	Total
Lâmina	11	2	0	0	0	13
Urina	3	0	0	0	0	3
Swab de lesão	31	72	0	0	0	103
Swab otológico	21	0	0	0	0	21
Outros swabs	4	2	0	0	0	6
Fragmento/secreção de órgãos	5	2	0	0	2	9
Pelo	29	29	1	3	0	62
Total	104	107	1	3	2	217

Fonte: Gonçalves, 2024.

A maioria dos resultados sem crescimento foi observada para as espécies canina e felina. Amostras contaminadas foram observadas em cães e gatos. Fungos ambientais foram isolados de todas as espécies, enquanto *Sporothrix* sp. ocorreu majoritariamente em felinos, *Trichophyton* sp., *Microsporum* sp. e *Malassezia* sp. foi mais frequente em caninos e *Candida* sp. apresentou ocorrência em caninos, felinos e equídeos (Tabela 10).

Tabela 10 – Levantamento, por espécie animal, do resultado das culturas micológicas realizadas em 2023.

Resultado	Caninos	Felinos	Ruminantes	Equídeos	Aves	Total
Sem crescimento	19	24	0	0	1	44
Amostra contaminada	2	3	0	0	0	5
Fungos ambientais	37	43	1	3	1	85
<i>Sporothrix</i> sp.	1	27	0	0	0	28
<i>Trichophyton</i> sp.	3	1	0	0	0	4
<i>Microsporum</i> sp.	3	1	0	0	0	4
<i>Malassezia</i> sp.	15	1	0	0	0	16
<i>Candida</i> sp.	5	6	0	1	0	12
Total	84	106	1	4	2	198

Fonte: Gonçalves, 2024.

A maioria das culturas sem crescimento eram provenientes de amostras de swab de lesão. Houve apenas cinco amostras contaminadas, oriundas de pelo e swab de lesão. Os fungos ambientais foram identificados em todas as amostras, excetuando-se as amostras de

urina. *Sporothrix* sp. teve maior prevalência em *swab* de lesão. *Trichophyton* sp. e *Microsporum* sp. tiveram ocorrências em pelo e *swab*. Leveduras como, *Malassezia* sp. e *Candida* sp. foram isoladas de amostras de *swab* de lesão, *swab* otológico e pelo (Tabela 11).

Tabela 11 – Levantamento, por tipo de amostra, do resultado das culturas micológicas realizadas em 2023.

Resultado	Urina	Swab de lesão	Swab otológico	Outros swabs	Fragmento /secreção de órgãos	Pelo	Total
Sem crescimento	3	24	0	4	6	7	44
Amostra contaminada	0	2	0	0	0	3	5
Fungos ambientais	0	35	3	2	4	41	85
<i>Sporothrix</i> sp.	0	28	0	0	0	0	28
<i>Trichophyton</i> sp.	0	1	0	0	0	3	4
<i>Microsporum</i> sp.	0	1	0	0	0	3	4
<i>Malassezia</i> sp.	0	9	6	0	0	1	16
<i>Candida</i> sp.	0	5	3	0	0	4	12
Total	3	105	12	6	10	62	198

Fonte: Gonçalves, 2024.

Nos exames diretos, resultados negativos predominaram. Resultados inconclusivos foram mínimos, registrados apenas para as espécies caninas e felinas. *Sporothrix* sp. teve ocorrência apenas para felinos e *Malassezia* sp. predominou em caninos. A aparição de dermatófitos foi mínima, em sua maioria em caninos. (Tabela 12).

Tabela 12 – Levantamento, por espécie animal, do resultado dos exames micológicos diretos realizados em 2023.

Resultado	Caninos	Felinos	Equinos	Ave	Bovino	Total
Negativo	26	43	2	1	1	73
Inconclusivo	2	2	0	0	0	4
<i>Sporothrix</i> sp.	0	6	0	0	0	6
<i>Malassezia</i> sp.	22	0	0	0	0	22
Dermatófitos	2	1	0	0	0	3
Total	52	52	2	1	1	108

Fonte: Gonçalves, 2024.

2.8.2 Levantamento micológico referente ao ano de 2024

Durante o ano de 2024 foram realizados 318 exames micológicos, sendo 237 culturas fúngicas e 81 exames diretos. Houve uma prevalência de exames de cultura fúngica e exame direto em felinos e caninos (Tabela 13).

Tabela 13 – Levantamento, por espécie animal, de exames micológicos realizados em 2024.

Exames	Canina	Felina	Equina	Aves	Caprina	Silvestres	Total
Cultura fúngica	98	127	5	3	1	3	237
Exame direto	53	25	2	1	0	0	81
Total	151	152	7	4	1	3	318

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

Observou-se uma predominância de *swab* de lesão, *swab* otológico, pelo, pena e crosta, oriundos principalmente de felinos e caninos. *Swab* otológico a maior parte foi oriundo de cães com discreta 4 amostras em felinos. Outros *swabs* eram principalmente de caninos, felinos, equinos, animais silvestres e aves. Fragmento/secreção de órgãos foi mais concentrado em cães e felinos, com algumas ocorrências em equinos e animais silvestres (Tabela 14).

Tabela 14 – Levantamento, por espécie animal, de amostras recebidas para exame micológico em 2024.

Amostra	Aves	Canina	Caprina	Equina	Felina	Silvestres	Total
Swab de lesão	0	32	0	1	115	1	149
Pelo, Pena ou Crostas	3	41	1	5	7	0	57
Swab Otológico	0	52	0	0	4	0	56
Outros Swabs	1	12	0	1	6	1	21
Punção nasal	0	1	0	0	15	0	16
Lâmina	0	8	0	0	4	0	12
Fragmento/secreção de órgãos	0	2	0	0	1	1	4
Urina	0	3	0	0	0	0	3
Total	4	151	1	7	152	3	318

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

A maioria das culturas sem crescimento foi observada em caninos e felinos. Fungos ambientais foram isolados de todas as espécies, exceto dos caprinos. *Sporothrix* sp. ocorreu

majoritariamente em felinos, enquanto *Trichophyton* sp., *Geotrichum* sp. em equinos e felinos e *Malassezia* sp. foi mais frequente em caninos. *Candida* sp. apresentou ocorrência em caninos, felinos e silvestres (Tabela 15).

Tabela 15 – Levantamento, por espécie animal, do resultado das culturas micológicas realizadas em 2024.

Resultado	Aves	Canina	Caprina	Equina	Felina	Silvestres	Total
Ambiental	3	38	0	2	35	0	78
Sem crescimento	0	23	1	1	39	2	66
<i>Sporothrix</i> sp.	0	10	0	0	47	0	57
<i>Malassezia</i> sp.	0	18	0	0	2	0	20
<i>Candida</i> sp.	0	9	0	0	2	1	12
<i>Trichophyton</i> sp.	0	0	0	1	2	0	3
<i>Geotrichum</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1
Total	3	98	1	5	127	3	237

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

Observa-se na tabela 16 que as culturas sem crescimento foram provenientes de *swab* de lesão e outros *swabs*. Fungos ambientais apresentaram uma distribuição variada, com destaque para pelo, penas e crostas e *swab* de lesão. *Sporothrix* sp. foi predominante em *swab* de lesão. *Trichophyton* sp. teve maior incidência em pelo, pena e crostas, com ocorrência em *swab* de lesão. *Geotrichum* sp. foi encontrado apenas em amostras de pêlo, penas e crostas. *Malassezia* sp. foi isolada em *swab* otológico, *swab* de lesão, pelo, penas e crostas, enquanto *Candida* sp. teve ocorrência em quase todos os tipos de amostras (Tabela 16).

Tabela 16 – Levantamento, por tipo de amostra, do resultado das culturas micológicas realizadas em 2024.

Resultados	Swab de lesão	Pelo, Pena ou Crostas	Swab Otológico	Outros Swabs	Punção nasal	Fragmento/ secreção de órgãos	Urina	Total
Fungos ambientais	14	23	9	4	0	0	0	50
Sem crescimento	58	4	9	11	8	3	1	94
<i>Sporothrix</i> sp.	47	0	0	3	7	0	0	57
<i>Malassezia</i> sp.	4	1	14	1	0	0	0	20
<i>Candida</i> sp.	5	1	3	0	0	1	2	12
<i>Trichophyton</i> sp.	1	2	0	0	0	0	0	3
<i>Geotrichum</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	1
Total	129	32	35	19	15	4	3	237

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

Analisando a Tabela 17, percebe-se um número expressivo das culturas sem crescimento em caninos e felinos. Fungos ambientais foram isolados da maior parte das

espécies, excetuando-se a espécie caprina e os animais silvestres. *Sporothrix* sp. ocorreu majoritariamente em felinos, enquanto *Trichophyton* sp., *Geotrichum* sp., foi isolado de equinos e felinos e *Malassezia* sp. foi mais frequente em caninos. *Candida* sp. apresentou ocorrência em caninos, felinos e animais silvestres.

Tabela 17 – Levantamento, por espécie animal, do resultado dos exames micológicos de cultura realizados em 2024.

Resultado	Aves	Canina	Caprina	Equina	Felina	Silvestres	Total
Ambiental	3	38	0	2	35	0	78
S/C	0	23	1	1	39	2	66
<i>Sporothrix</i> sp.	0	10	0	0	47	0	57
<i>Malassezia</i> sp.	0	18	0	0	2	0	20
<i>Candida</i> sp.	0	9	0	0	2	1	12
<i>Trichophyton</i> sp.	0	0	0	1	2	0	3
<i>Geotrichum</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1
Total	3	98	1	5	127	3	237

Fonte: Elaborado pela autora com dados do LDIC, 2024.

3 ESTÁGIO-VIVÊNCIA

3.1 Introdução

No Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária da UFRPE o residente tem por direito a realização do estágio-vivência durante o segundo ano de residência, não sendo considerada uma atividade obrigatória.

Considerando o fato de que as atividades desenvolvidas na área de concentração tinham foco no diagnóstico laboratorial das doenças infecciosas, havia uma necessidade da vivência clínica com foco nessas doenças a fim de integrar os conhecimentos. Dessa forma, a escolha do local de vivência se deu com base na possibilidade de experienciar as doenças infecciosas de um ponto de vista diferente.

As atividades de estágio-vivência foram realizadas no Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais (Figura 17) do Hospital Veterinário (HV) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (UNESP), *Campus* Botucatu. O ambulatório faz parte do Setor de Enfermidades Infecciosas dos Animais, localizado no Departamento de Produção Animal e Medicina Veterinária Preventiva (Higiene Veterinária e Saúde Pública) da FMVZ, o qual também conta com os laboratórios de Diagnóstico Microbiológico, Biologia Celular e Imunologia.

As atividades desenvolvidas no setor foram realizadas durante 30 de setembro a 31 de outubro de 2024, pelo Programa de Aprendizagem e Treinamento (PRAT) e foram supervisionadas pelo professor titular Márcio Garcia Ribeiro, contando também com o suporte dos residentes de Enfermidades Infecciosas do primeiro e segundo ano.

Figura 17 - Fachada do prédio do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais da UNESP, *campus* Botucatu.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

3.2 Descrição do local e recursos disponíveis

A estrutura do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais compreende recepção, dois consultórios para atendimentos individuais (Figura 18) e um consultório para atendimentos compartilhados e fluidoterapia. Esses consultórios são equipados com computadores para preenchimento dos prontuários dos pacientes e insumos hospitalares necessários para realização dos atendimentos, como luvas, seringas, cateteres e materiais para coleta de amostras biológicas, sendo reabastecidos semanalmente.

Figura 18 - Consultório para atendimentos individuais do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais da UNESP, *campus* Botucatu.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O ambulatório conta também com as alas de observação (onde geralmente são internados animais que não possuem enfermidades infectocontagiosas ou que necessitam passar o dia recebendo auxílio ambulatorial), uma ala de isolamento e internação para casos suspeitos e/ou confirmados de cinomose e uma ala de internamento para pacientes com casos suspeitos e/ou confirmados de gastroenterites virais, como parvovirose (Figuras 19 e 20).

As três alas possuem baias e também são equipadas com insumos hospitalares necessárias ao manejo clínico-hospitalar desses pacientes, entretanto a ala das gastroenterites virais possui um aparato maior, pois ela serve como uma base para preparo do suporte medicamentoso, fluidoterápico e da dieta dos pacientes, possuindo também uma banheira de banho e tosa para a higiene dos pacientes internados na ala.

Figura 19 - Ala de internamento de pacientes com gastroenterites virais do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais, vista do fundo da ala.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

Figura 20 - Ala de internamento de pacientes com gastroenterites virais do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais, vista da entrada da ala.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O ambulatório reserva um espaço para casos de urgência, equipado com monitor de parâmetros, materiais para intubação e ventilação respiratória, bem como fármacos e insumos necessários para ressuscitação cardiorrespiratória e outras intercorrências.

Ademais, existe um espaço externo ao ambulatório para atendimento de grandes animais que possui baias e brete de contenção (Figura 21).

Figura 21 - Espaço externo para atendimento de grandes do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais, onde observa-se as baias e o brete de contenção.



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

3.3 Fluxo de atendimento

O HV possui um sistema de agendamento de consultas, retornos de consultas e demais procedimentos ofertados, no qual os tutores têm acesso via contato telefônico ou por aplicativo de mensagens. Ao chegar no hospital o paciente é encaminhado à consulta que pode ser realizada pelos veterinários técnicos ou por uma equipe composta por residentes, os quais realizam a avaliação clínica e física do paciente e, se necessário, exames complementares e, só então, a partir das suspeitas levantadas esse paciente é encaminhado para o setor que seja responsável pelo tipo de caso.

A equipe do ambulatório de Enfermidades Infecciosas é composta por oito residentes, quatro do primeiro ano e quatro do segundo ano, que se dividem semanalmente para atender na triagem do HV, nos consultórios, monitorar os pacientes internados e processar exames no laboratório de diagnóstico microbiológico.

Dito isso, a demanda de atendimentos é composta pelos novos casos que foram triados e encaminhados ao setor, pelos retornos dos pacientes com tratamento em acompanhamento e pelo cuidado com os pacientes internados.

Para o diagnóstico das enfermidades o ambulatório conta com o apoio de todos os serviços de diagnóstico complementar do Hospital Veterinário, como Laboratório Clínico, Laboratório de Diagnóstico Microbiológico, Laboratório de Diagnóstico de Zoonoses, Diagnóstico por Imagem, entre outros.

Vale ressaltar que o hospital adota um sistema de cobranças para cobrir os custos relacionados a exames, insumos utilizados na realização de procedimentos, e diárias do internamento no setor, sendo de total responsabilidade do tutor realizar o pagamento.

Para tutores em situação de vulnerabilidade social, o hospital disponibiliza um setor de serviço social, que oferta um cadastro para adequação dos custos de acordo com a necessidade de cada pessoa.

3.4 Atividades desenvolvidas e casuística acompanhada

Durante o período de vivência no Ambulatório de Doenças Infecciosas do Animais foi possível acompanhar todas as atividades realizadas pelos residentes e, desta forma, também contribuir nas consultas de novos casos, retornos e realizar o acompanhamento dos pacientes internados e em observação.

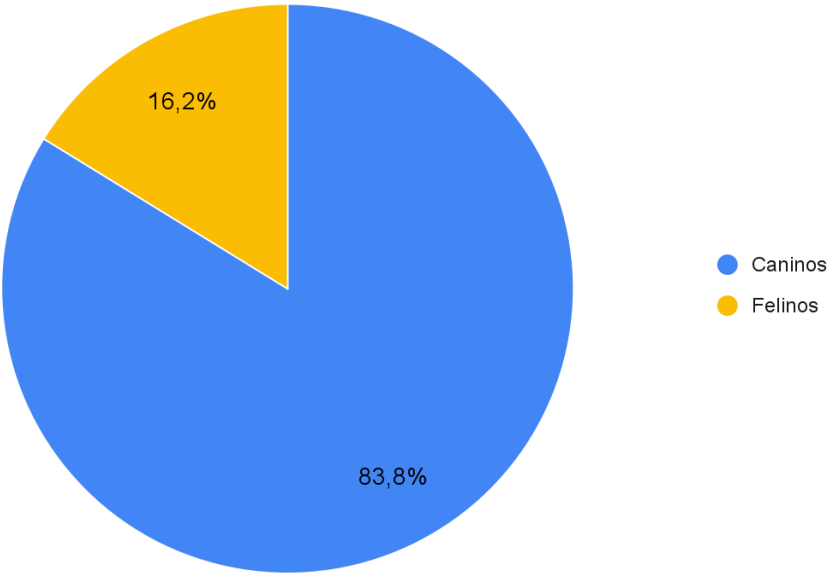
De modo geral, nas consultas e retornos foi possível realizar e auxiliar em anamneses, exames físicos, coletas para exames complementares, como hemogramas, bioquímicos, hemogasometria, testes rápidos, exames moleculares e sorológicos, além do acompanhamento dos pacientes nos exames de imagem, como ultrassonografia e raio-x, auxílio nas intercorrências e no suporte terapêutico. Foi possível realizar também o acompanhamento dos pacientes internados e em observação acometidos por hemoparasitoses, gastroenterites virais, cinomose, retroviroses, botulismo e outras afecções, auxiliando e realizando a aferição dos parâmetros fisiológicos, os manejos de suporte medicamentoso, de fluidoterapia, nutricional e sanitário desses pacientes.

Além de todos os cuidados com os pacientes, também era de responsabilidade da residente auxiliar na manutenção da organização e reposição de insumos para atendimento e nas alas de internamento e observação.

Após os atendimentos era possível discutir os casos com os residentes e tirar possíveis dúvidas quanto aos aspectos da etiologia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento, prevenção e controle das enfermidades.

O quantitativo de pacientes acompanhados compreendeu um total de 74, sendo 62/74 (83,8%) da espécie canina e 12/74 (16,2%) da espécie felina, conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Total de pacientes de cada espécie acompanhados no Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais da UNESP *campus* Botucatu, no período de 30 de setembro a 31 de outubro de 2024.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Dentre os caninos atendidos, a maior frequência foi de hemoparasitoses com um total de 35 (50%) dos casos, seguida por 15 (21,43%) casos de gastroenterites virais, 11 (15,71%) casos de cinomose, 4 (5,71%) casos de leishmaniose, 4 (5,71%) casos de outras afecções e, por fim, 1 (1,43%) caso de botulismo, conforme demonstrado na Tabela 18.

Tabela 18 - Casuística de enfermidades em caninos atendidos pelo Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais da UNESP *campus* Botucatu, no período de 30 de setembro a 31 de outubro de 2024.

ENFERMIDADES EM CANINOS	TOTAL DE CASOS	PORCENTAGEM (%)
Hemoparasitoses	35	50,00%
Gastroenterite viral	15	21,43%
Cinomose	11	15,71%
Leishmaniose	4	5,71%
Outras afecções	4	5,71%
Botulismo	1	1,43%
Total	70	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais - UNESP, 2024.

Em felinos, foram registrados 5 (33,33%) casos de retrovíroses felinas, seguidos por 3 (20,00%) casos de complexo respiratório felino, 2 (13,33%) casos de micoplasmose felina, 2 (13,33%) casos de outras afecções. Em menor frequência, foram registrados 1 (6,67%) caso de esporotricose, 1 (6,67%) caso de Peritonite Infecciosa Felina (PIF) e 1 (6,67%) caso muito raro sugestivo de botulismo, conforme demonstrado na Tabela 19.

Tabela 19 - Casuística de enfermidades em felinos atendidos pelo Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais da UNESP *campus* Botucatu, no período de 30 de setembro a 31 de outubro de 2024.

ENFERMIDADES EM FELINOS	TOTAL DE CASOS	PORCENTAGEM (%)
Retrovíroses Felinas	5	33,33%
Complexo Respiratório Felino	3	20,00%
Micoplasmose Felina	2	13,33%
Esporotricose	1	6,67%
Peritonite Infecciosa Felina (PIF)	1	6,67%
Botulismo	1	6,67%
Outras afecções	2	13,33%
Total	15	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Ambulatório de Enfermidades Infecciosas dos Animais - UNESP, 2024.

O total de casos das enfermidades em caninos e felinos são expressados em um número maior que a quantidade de pacientes atendidos devido ao fato de alguns pacientes terem sido acometidos por mais de uma enfermidade ou infecções concomitantes.

4 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

No Programa de Residência em Área Profissional de Saúde em Medicina Veterinária da UFRPE o residente também tem por direito a participação em dois eventos por ano de residência, contanto que o residente apresente algum trabalho científico.

Durante o segundo ano de residência houve a participação no 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (SBMT) - MEDTROP 2024, realizado durante os dias 22 a 25 de setembro de 2024, no Centro de Convenções Rebouças, na cidade de São Paulo e no estado de São Paulo (SP). O congresso tinha como temática “Medicina Tropical sob o olhar da Saúde Única” e reuniu diversos profissionais de diversas áreas da saúde, bem como estudantes de graduação, pós-graduação e pesquisadores renomados.

No evento foram apresentados três trabalhos científicos desenvolvidos junto à equipe do LDIC, os quais possuíam os seguintes títulos: “Ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em bicho-preguiça de garganta marrom (*Bradypus variegatus*) resgatado na Região Metropolitana do Recife.”; “Levantamento soro-epidemiológico de *Leptospira* spp. em cães atendidos no Hospital Veterinário (HOVET) da UFRPE, Pernambuco, Brasil.”; e “Síndrome renal clássica da Leptospirose em um gato (*Felis catus*) atendido no Hospital Veterinário Escola da UFRPE na Região Metropolitana do Recife - PE.”.

Além disso, também houve a participação neste mesmo evento como ouvinte em reuniões satélites, mesas redondas e palestras ministradas com temáticas que envolviam zoonoses, multirresistência aos antimicrobianos e Saúde Única. Por fim, também foi possível participar como membro da comissão organizadora dos eventos IV Simpósio de Doenças Infecciosas e V Simpósio de Doenças Infecciosas, realizados nos anos de 2023 e 2024, respectivamente.

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA

O Programa de Residência em Área Profissional da UFRPE permite aos Médicos Veterinários uma vivência prática durante os dois anos de duração, o que proporciona ao profissional adquirir confiança e segurança no desenvolvimento de suas atividades na área de concentração escolhida. A rotina do LDIC aliada ao apoio de sua excelente equipe, como técnicos, professores e alunos da pós-graduação e graduação, permitiu experienciar uma gama

de técnicas extremamente relevantes para o diagnóstico das doenças infecciosas, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, como a falta de insumos, pois é nas crises que surgem as oportunidades de se reinventar e superar os obstáculos. Além da prática laboratorial no LDIC, as atividades no estágio-vivência também constituíram um período de descobertas e novos aprendizados, que permitiram construir uma visão mais completa sobre as doenças infecciosas e infectocontagiosas, bem como integrar o conhecimento prévio sobre o diagnóstico laboratorial dessas enfermidades às práticas clínicas relacionadas à elas. E vale ressaltar que, a parceria e a disponibilidade dos professores, residentes e também dos outros estagiários fez total diferença para o desenvolvimento do aprendizado.

Com relação à vivência no SUS, foi uma experiência engrandecedora que permitiu enxergar com clareza a realidade do trabalho desenvolvido pelos profissionais extremamente competentes e dedicados ao SUS. Além disso, permitiu adquirir, na prática, consciência sobre papel do Médico Veterinário no SUS e na Saúde Única, exercendo o papel de disseminador de conhecimento, vivenciando novas perspectivas e compartilhando saberes entre diferentes setores e classes de profissionais, e tudo isso não seria possível se não fosse este programa de residência.

**CAPÍTULO 3: ANÁLISE FENOTÍPICA DE ISOLADOS MULTIRRESISTENTES
PRODUTORES DE BETA-LACTAMASES DE ESPECTRO ESTENDIDO (ESBL)
OBTIDOS DA URINA DE CÃES**

*Phenotypic analysis of multidrug-resistant isolates producing extended-spectrum
beta-lactamases (ESBL) obtained from dogs urine*

RESUMO

Um dos problemas emergentes do mundo contemporâneo é a resistência a antimicrobianos (RAM). O desenvolvimento de patógenos multirresistentes é um desafio para a saúde pública e para o setor farmacêutico. Nesse contexto, o mecanismo de resistência das β -lactamases de espectro estendido (ESBL), que conferem às bactérias resistência às cefalosporinas e aos beta-lactâmicos vem apresentando destaque na medicina veterinária. Dessa forma, objetivou-se analisar isolados de urina categorizados como multirresistentes realizando testes fenotípicos para detecção de produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL), com o intuito de verificar se essa multirresistência estaria associada a tal mecanismo de resistência. Foram analisadas amostras bacterianas isoladas a partir de urina de cães, identificando-se diferentes gêneros e espécies bacterianas, bem como a presença de mecanismos de resistência. As espécies bacterianas identificadas foram *Escherichia coli* (42,8%), *Enterobacter cloacae* (28,5%), *Proteus mirabilis* (14,3%) e *Klebsiella pneumoniae* (14,3%). Entre os isolados, 71% (5/7) apresentaram fenótipo ESBL positivo, indicando produção de β -lactamases de espectro estendido. A presença desses microrganismos que apresentam perfil de multirresistência e/ou produção de ESBL oferecem elevado risco à saúde pública, pela possibilidade de disseminação destas, que podem dificultar a terapêutica das enfermidades humanas e/ou animais. Portanto, é de suma importância para o controle da disseminação dessas cepas o monitoramento, evidenciando a importância da detecção de bactérias com esse mecanismo de resistência para uma escolha mais assertiva da terapêutica.

Palavras-chaves: Beta Lactâmicos; Gram-negativas; Saúde única; Multirresistência.

ABSTRACT

One of the emerging problems in the contemporary world is antimicrobial resistance (AMR). The development of multidrug-resistant pathogens is a challenge for public health and the pharmaceutical sector. In this context, the resistance mechanism of extended-spectrum β -lactamases (ESBL), which make bacteria resistant to cephalosporins and beta-lactams, has been highlighted in veterinary medicine. The aim of this study was to analyze urine isolates categorized as multidrug-resistant by performing phenotypic tests to detect the production of extended-spectrum beta-lactamases (ESBL), in order to determine whether this multidrug-resistance is associated with this resistance mechanism. Bacterial samples isolated from dog urine were analyzed, identifying different bacterial genera and species, as well as the presence of resistance mechanisms. The bacterial species identified were *Escherichia coli* (42.8%), *Enterobacter cloacae* (28.5%), *Proteus mirabilis* (14.3%), and *Klebsiella pneumoniae* (14.3%). Among the isolates, 71% (5/7) showed a positive ESBL phenotype, indicating the production of extended-spectrum β -lactamases. The presence of these microorganisms with a multidrug resistance profile and/or ESBL production poses a high risk to public health, due to the possibility of their dissemination, which can hinder the treatment of human and/or animal diseases. Therefore, monitoring is extremely important to control the spread of these strains, highlighting the importance of detecting bacteria with this resistance mechanism for a more assertive choice of therapy.

Keywords: Beta lactams; Gram-negative; Single health; Multidrug resistance.

1 INTRODUÇÃO

A resistência a antimicrobianos (RAM) foi destacada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um dos 10 maiores desafios da saúde pública mundial (WHO, 2021). Diante do conceito de Saúde Única, é essencial que exista uma abordagem multidisciplinar e multissetorial, para que se possa desenvolver estudos acerca dessa problemática que envolve tanto humanos, quanto animais e o meio ambiente (WHO, 2014).

A RAM está ligada às três esferas, já que a utilização desenfreada e excessiva de antimicrobianos ocorre nos mais diversos setores, como na agropecuária e medicina humana (Laxminarayan *et al.*, 2013; O'Neill, 2016), gerando uma pressão da seleção antimicrobiana, em que genes de resistência e elementos de mobilidade genética podem ser desenvolvidos e repassados entre bactérias. Quando adquirida essa resistência, existe um aumento no potencial de transmissibilidade, colocando em risco os três pilares da Saúde Única (Collignon *et al.*, 2018).

Um dos efeitos causados por essa transmissão horizontal de genes entre as bactérias, é a disseminação global da resistência em bactérias da família *Enterobacteriaceae* mediada por beta-lactamases de espectro estendido (ESBL, do inglês *Extended-Spectrum Beta-Lactamases*) (Cantón e Coque, 2006). Nesta família, estão inclusas bactérias Gram-negativas, que pertencem à microbiota intestinal saprófita, além daquelas consideradas patogênicas (Rock e Donnenberg, 2014). Dentre esses microrganismos, destacam-se espécies como *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, que ocupam o primeiro e o terceiro lugar, respectivamente, na lista de patógenos associados a mortes devido à RAM em todo o mundo (Murray *et al.*, 2019).

As beta-lactamases são enzimas produzidas por muitas bactérias, incluindo as da família *Enterobacteriaceae*. Elas agem no anel betalactâmico presente na composição de alguns grupos de antibióticos, causando hidrólise das moléculas e inibindo a ação do antimicrobiano. Elas podem ser divididas em betalactamases de espectro restrito, quando agem inibindo antibióticos como as penicilinas, e betalactamases de espectro estendido (ESBL), quando agem inibindo uma maior quantidade de antibióticos, como as cefalosporinas de terceira e quarta geração e os monobactâmicos, tornando-os ineficazes no tratamento de infecções bacterianas, muitas delas de caráter zoonótico (Pitout; Laupland, 2008).

Alguns antimicrobianos, como tetraciclinas, triazóis e estreptomicinas, podem ser utilizados em humanos, animais e plantas. Visto que a RAM tem a capacidade de ser transmitida facilmente entre diferentes ecossistemas e populações, bactérias com potencial

zoonótico podem ser encontradas também no solo, em plantas, vegetais e frutas, além de comprometerem a saúde da fauna silvestre, o que evidencia um desequilíbrio na interface humanos-animais-ambiente (FAO, 2018; Correia *et al.*, 2024).

Considerando esses desafios e a crescente preocupação com a disseminação de bactérias multirresistentes, este estudo objetivou analisar isolados de urina categorizados como multirresistentes realizando testes fenotípicos para detecção de produção de beta-lactamases de espectro estendido (ESBL), com o intuito de verificar se esta multirresistência poderia estar associada a tal mecanismo de resistência a antimicrobianos.

2 METODOLOGIA

Amostragem

Após recebimento das amostras de urina de cães (*Canis familiaris*), atendidos no Hospital Veterinário Universitário (HVV) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e encaminhadas para o Laboratório de Doenças Infecciosas (LDIC-UFRPE) para análise, foi realizada cultura bacteriana, seguida por antibiograma, sendo considerados multirresistentes os isolados que apresentaram resistência a três ou mais classes de antimicrobianos. Tendo em vista os critérios adotados, foram selecionados sete isolados para realização do teste fenotípico de produção de β -lactamases de espectro estendido.

Isolamento e identificação presuntiva das enterobactérias

A análise do material biológico consistiu na semeadura em Ágar Cistina Lactose Eletrólito Deficiente (CLED), seguida de incubação em estufa bacteriológica a 37°C por 24 a 48 horas em aerobiose. Após verificação do crescimento bacteriano, foi realizada a identificação macroscópica e a caracterização microscópica das colônias, por meio do método de Gram. Os isolados foram então submetidos a testes bioquímicos para uma caracterização preliminar do gênero bacteriano. Os testes realizados incluíram: catalase, TSI, Citrato, Teste de Voges-Proskauer (VP), teste do Vermelho de Metila (VM), Urease, SIM, Lisina e Fenilalanina desaminase.

Teste de suscetibilidade antimicrobiana

Foi realizado antibiograma por disco difusão, utilizando os antimicrobianos dos grupos das fluoroquinolonas (marbofloxacino - 5µg, enrofloxacino - 5µg, levofloxacina - 5µg),

sulfonamidas (sulfametoxazol + trimetoprim - 25µg), cefalosporinas de 3^a geração (ceftazidima - 30µg), penicilinas (amoxicilina + ácido clavulânico - 30µg) e nitrofuranos (nitrofurantoína - 100µg). A leitura e determinação de sensibilidade foi realizada seguindo os critérios de interpretação do Instituto de Padrões Clínicos e Laboratoriais (CLSI, 2023) e no Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (BrCAST, 2023).

Identificação por MALDI-TOF

Aqueles isolados bacterianos do grupo das enterobactérias caracterizados como multirresistentes foram selecionados para identificação das espécies, utilizando a técnica espectrometria de massa por ionização por dessorção a laser assistida por matriz (MALDI-TOF MS, do inglês *Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry*) (Clark *et al.*, 2013).

Identificação fenotípica de β -lactamases de espectro estendido

Para avaliar a capacidade dos isolados de produzir β -lactamases de espectro estendido (ESBLs), seguiu-se a metodologia preconizada pelo CLSI (2012). Inicialmente, uma suspensão bacteriana contendo 10⁸ UFC/mL em solução salina a 0,9% (VWR, Leuven, Bélgica) foi distribuída sobre a superfície de placas contendo ágar Mueller-Hinton (Oxoid, Hants, Reino Unido). Posteriormente, quatro discos antimicrobianos foram posicionados sequencialmente no ágar, respeitando um espaçamento de 20 mm entre eles: os discos de ceftazidima (CAZ, 30 µg), aztreonam (ATM, 30 µg), ceftriaxona (CRO, 30 µg) e cefotaxima (CTX, 30 µg) (Oxoid, Hants, Reino Unido) foram colocados nas extremidades, enquanto o disco de amoxicilina/ácido clavulânico (AMC, 30 µg) foi posicionado no centro. Após incubação a 37°C por um período de 16 a 18 horas, foi realizada a leitura e os isolados foram considerados produtores de ESBL caso o halo de inibição ao redor das cefalosporinas apresentasse um aumento evidente em direção ao disco de AMC com clavulanato (Kumar *et al.*, 2014).

Para controle de qualidade dos discos de antimicrobianos foram utilizadas as cepas de *E. coli* (ATCC 25922) e *K. pneumoniae* (ATCC 700603), segundo CLSI (2020).

Análise estatística

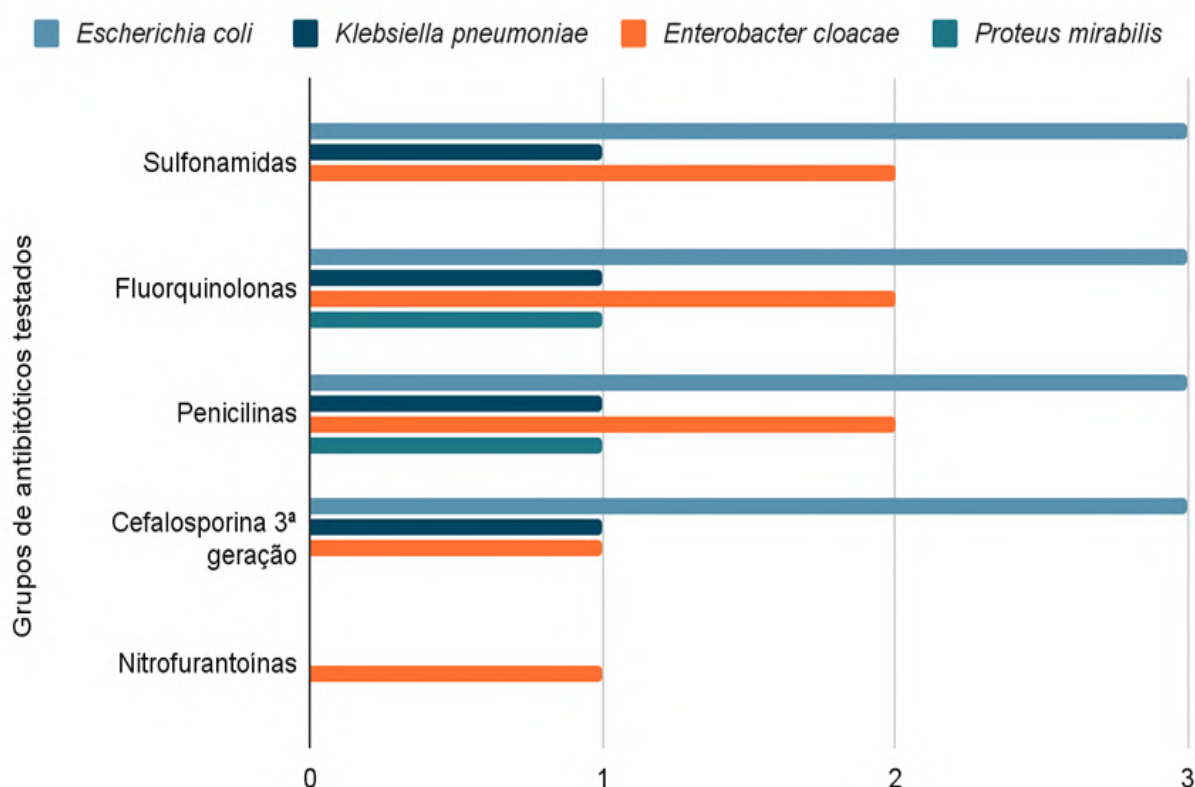
Foi realizada uma análise descritiva dos dados, determinando-se as frequências absolutas e relativas.

3 RESULTADOS

Foram analisadas amostras bacterianas isoladas a partir de urina de cães, identificando-se diferentes gêneros e espécies bacterianas, bem como a presença de mecanismos de resistência.

As espécies bacterianas identificadas foram *Escherichia coli* (42,8%), *Enterobacter cloacae* (28,5%), *Proteus mirabilis* (14,3%) e *Klebsiella pneumoniae* (14,3%). Os isolados apresentaram variados perfis de resistência a diferentes classes de antimicrobianos, com resistência predominante a sulfametoxazol-trimetoprim, amoxicilina-ácido clavulânico e cefalosporinas de terceira geração (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Frequência absoluta da susceptibilidade dos isolados de *E. coli*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae* e *P. mirabilis*.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

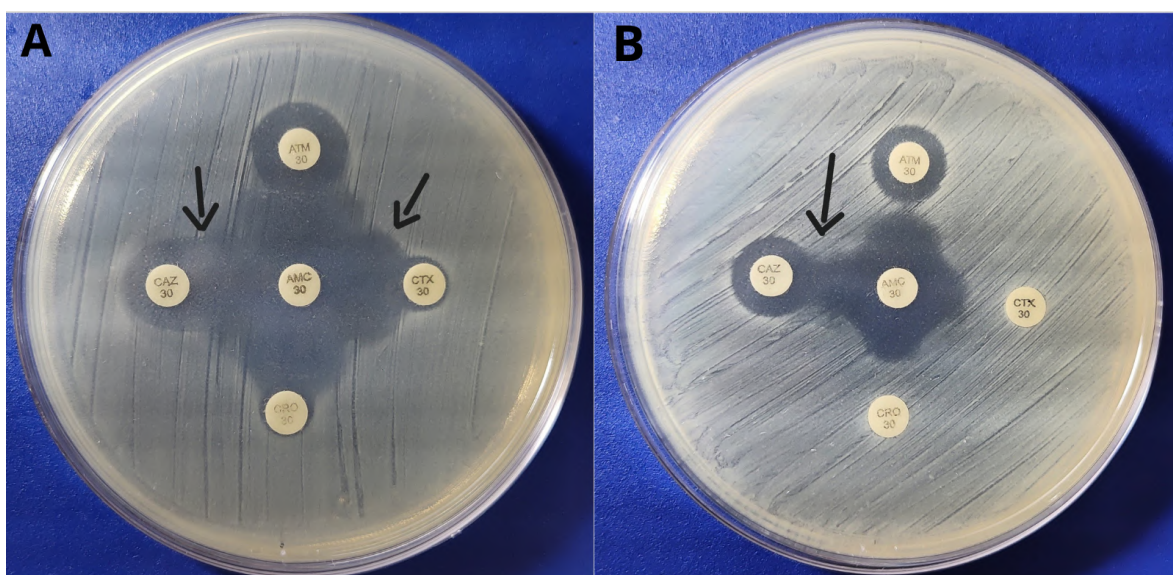
Entre os isolados, 71% (5/7) apresentou fenótipo ESBL positivo, indicando produção de β -lactamases de espectro estendido (Tabela 20; Figura 22A e B).

Tabela 20 - Distribuição das espécies bacterianas e presença de ESBL.

Espécie bacteriana	Número de isolados	ESBL +	ESBL -
<i>Escherichia coli</i>	3	3	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	1	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	1	1
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0	1
Total	7	5	2

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Figura 22 - Teste de sinergia de disco duplo modificado. A: isolado de *E. coli* com resultado positivo para ESBL; B: isolado de *K. pneumoniae* com resultado positivo para ESBL.



Fonte: arquivo pessoal, 2024

As setas na Figura 22 evidenciam o aumento da zona de formação dos halos dos antimicrobianos no sentido do disco de AMC/clavulanato em isolados positivos.

4 DISCUSSÃO

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação, o Brasil é o terceiro país do mundo com um maior número de animais de companhia, com uma população de mais de 160 milhões de animais de estimação, dentre os quais, a maior parte é composta por cães, com cerca de 62 milhões de indivíduos (ABINPET, 2023).

Das doenças que ocorrem com maior frequência em cães, estima-se que a infecção urinária seja responsável por uma média de 20% dos casos atendidos na rotina de clínicas e hospitais de pequenos animais (Gómez Beltrán *et al.*, 2020; Guzmán Ramos *et al.*, 2021). Estas infecções podem ter origens diversas, sendo mais comum aquelas causadas por bactérias que, em muitos dos casos, são multirresistentes a antimicrobianos (Hall; Holmes; Baines, 2013; Byron, 2019), destacando uma preocupação no que diz respeito à Saúde Única, visto que existem tutores e animais que possuem uma estreita relação (Wong; Epstein; Westropp, 2015; Ruppé; Andremont; Armand-Lefèvre, 2018; Johnstone, 2020; Toombs-Ruane *et al.*, 2020; Guzmán Ramos *et al.*, 2021).

Após realização do cultivo microbiológico da urina proveniente de cães atendidos no HVU-UFRPE, foi possível identificar sete isolados de microrganismos pertencentes ao grupo das enterobactérias, o que reforça a necessidade do diagnóstico acompanhado de um suporte laboratorial de confiança (Conrado *et al.*, 2010). Estudos similares demonstraram que este grupo de bactérias Gram-negativas têm sido identificado como agentes primários das ITUs, que podem acometer tanto os animais quanto os humanos (Rampacci *et al.*, 2018; Roberts *et al.*, 2019). A presença destes agentes na infecção pode ser justificada pela microbiota natural existente na região perianal dos cães, além dos microrganismos presentes no ambiente (Siqueira *et al.*, 2009; Quinn *et al.*, 2011; Byron, 2019; Harrer; Dorsch, 2020; Machado *et al.*, 2021).

Um aspecto preocupante relacionado a essas infecções é a resistência antimicrobiana, especialmente devido à produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL). Esses microrganismos, encontrados em infecções urinárias, apresentam um mecanismo de defesa capaz de inativar antibióticos β -lactâmicos, dificultando o tratamento e tornando essencial a identificação precisa dos isolados bacterianos (Silva; Lincopan, 2018).

No presente estudo, 71% dos isolados bacterianos foram positivos para ESBL, indicando uma alta taxa de resistência a antibióticos β -lactâmicos. Das espécies identificadas, *E. coli* e *K. pneumoniae* são reconhecidas como os principais produtores de ESBL, sendo descrito como um achado importante na rotina clínica a associação da produção de ESBL com a resistência entre enterobactérias isoladas de infecções (Gnoatto; Schwantes; Krause, 2016).

A resistência observada em isolados ESBL positivos se reflete nos diâmetros de inibição reduzidos para os antibióticos cefotaxima (CTX = 9 mm) e ceftriaxona (CRO = 8 mm), ambos cefalosporinas de terceira geração, além de ceftazidima (CAZ = 14 mm) e aztreonam (ATM = 15 mm). Esse perfil confirma a inativação dessas drogas pelas

β -lactamases, que hidrolisam eficientemente os anéis β -lactâmicos dessas classes de antibióticos (CLSI, 2021).

A suscetibilidade a amoxicilina-ácido clavulânico (AMC = 25 mm) sugere que algumas cepas podem ser impedidas pela ação do inibidor de β -lactamase, indicando que a resistência pode não estar associada a outras β -lactamases de amplo espectro, como AmpC (Pereira *et al.*, 2013). No entanto, a resistência ao sulfametoxazol-trimetoprim também foi observada, o que reforça o padrão de multirresistência frequentemente associado a isolados produtores de ESBL (Queiroz; Cardoso, 2020).

A disseminação de microrganismos produtores de ESBL é um problema global e representa um desafio significativo para a saúde pública e veterinária, exigindo um controle rigoroso do uso de antimicrobianos para reduzir a seleção de cepas resistentes (Brasil, 2017). Estudos indicam que infecções por ESBL podem levar a falhas terapêuticas quando tratadas com β -lactâmicos inadequados, tornando essencial a identificação e a caracterização desses isolados para a escolha adequada do tratamento (Knothe *et al.*, 1983).

Sabe-se que a multirresistência bacteriana é uma característica extremamente importante, pois compromete o efeito desejado dos fármacos utilizados para a terapia de possíveis enfermidades causadas por microrganismos. Segundo Magiorakos *et al.* (2012), bactérias multirresistentes são aquelas que apresentam resistência a três ou mais classes ou subclasses de agentes antimicrobianos.

Dessa forma, cepas multirresistentes de inúmeros microrganismos vêm sendo identificadas como causa primária de infecções no trato urinário, meningite neonatal, sepse nosocomial e enterites, nos seres humanos. A resistência aos antimicrobianos restringem os tratamentos disponíveis, dificultando e podendo levar até a morte, devido à ineficiência destes fármacos (Schneider; Nadvorny; Schmidt, 2009).

Ainda sobre o aspecto da resistência, das sete cepas confirmadas e classificadas como multirresistentes, cinco demonstraram a presença de ESBL como citado acima, no entanto, os dois isolados que não apresentaram ESBL, não confirma que a cepa possa ser classificada como não produtora, já que isolados produtores de β -lactamases de espectro estendido podem conter outros meios que abrangem o leque de resistência, levando a sérios danos no desenvolvimento da terapêutica aplicada (Lago; Fuentesfria; Fuentesfria, 2010).

Esses achados ressaltam a importância do monitoramento contínuo da resistência antimicrobiana e da adoção de medidas para o uso racional de antibióticos, especialmente no ambiente veterinário, onde o uso indiscriminado pode contribuir para a disseminação de patógenos resistentes (Silva; Lincopan, 2018)

5 CONCLUSÃO

Os resultados demonstram uma alta prevalência de bactérias produtoras de ESBL, reforçando a importância do monitoramento microbiológico em infecções do trato urinário em animais. A alta incidência de infecções urinárias em cães e a identificação de enterobactérias multirresistentes, especialmente produtoras de β -lactamases de espectro estendido (ESBL), evidenciam um problema crescente na medicina veterinária e na saúde pública. O uso racional de antibióticos na clínica veterinária é essencial para minimizar a seleção de cepas resistentes, evitando a disseminação desses patógenos em diferentes ambientes.

É fundamental que se invista em estratégias que promovam a conscientização sobre o uso prudente de antimicrobianos, o monitoramento contínuo da resistência bacteriana e o fortalecimento de práticas que visem garantir tanto a saúde animal quanto a humana.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO (ABINPET). Informações gerais do setor. Disponível em: <https://abinpet.org.br/informacoes-gerais-do-setor/>. Acesso em: 18 fev. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resistência microbiana em serviços de saúde no Brasil: desafios e estratégias. Brasília: **ANVISA**, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/>. Acesso em: 18 fev. 2025.

BRASIL. **Histórico. Ministério da Saúde.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/acoes-interprofissionais/emulti/historico>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 635, de 22 de maio de 2023.** Institui, define e cria incentivo financeiro federal de implantação, custeio e desempenho para as modalidades de equipes Multiprofissionais na Atenção Primária à Saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 maio de 2023. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt0635_22_05_2023.html. Acesso em: 17 nov. 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 4.185, de 5 de dezembro de 2022.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 dez. 2022, p. 123. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2022/prt4185_05_12_2022.html. Acesso em: 10 out. 2024.

BRCAST – Comitê Brasileiro de Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos. **Guia de leitura disco-difusão BrCAST – 15/03/2023.** Disponível em: <https://brcast.org.br/wp-content/uploads/2023/03/Guia-de-Leitura-Disco-Difusao-BrCAST-15-03-2023.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2025.

BYRON, J. K. Urinary tract infection. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, W.B. Saunders, 2019.

CANTÓN, R.; COQUE, T. M. The CTX-M beta-lactamase pandemic. *Current Opinion in Microbiology*, v. 9, p. 466–475, 2006.

CLARK, Clifford G. et al. Evaluation of MALDI-TOF mass spectroscopy methods for determination of *Escherichia coli* pathotypes. **Journal of microbiological methods**, v. 94, n. 3, p. 180-191, 2013.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty-Second informational supplement. Document M100-S22. Wayne, PA: **CLSI**, 2012.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. ***Performance standards for antimicrobial susceptibility testing***. 30^a ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: **CLSI**, 2020.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). **Performance standards for antimicrobial susceptibility testing**. 31. ed. Wayne, PA: **CLSI**, 2021. (Document M100-S31).

CLSI. ***VET01S: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing of Veterinary Pathogens***. 6. ed. [s.l.]: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2023.

COLLIGNON, P. et al. Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis. ***The Lancet Planetary Health***, v. 2, n. 9, p. 398–405, 2018. DOI: 10.1016/S2542-5196(18)30186-4.

CONRADO, A. et al. Quando e como valorizar culturas de urina polimicrobianas no laboratório de microbiologia clínica. ***Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial***, v. 46, n. 4, p. 289-294, 2010.

CORREIA, D. S. et al. Isolamento bacteriológico de *Escherichia fergusonii* produtora de ESBL em amostra fecal de Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) - Relato de caso. *V Simpósio de Doenças Infecciosas (SINFECTO)*. ***Medicina Veterinária***, v. 18, Suplemento 5, p. 50, 2024. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/7516>. Acesso em: 18 fev. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Antimicrobial resistance and foods of plant origin: summary report of an FAO meeting of experts. ***FAO Antimicrobial Resistance Working Group***, 2018. Disponível em: <www.fao.org/antimicrobial-resistance>.

GNOATTO, S. C. B.; SCHWANTES, A. R.; KRAUSE, M. L. Resistência bacteriana e produção de beta-lactamase de espectro estendido (ESBL) em amostras clínicas. *Revista de Patologia Tropical*, Goiânia, v. 45, n. 3, p. 345-357, 2016.

GONÇALVES, Lucilene Martins Trindade. *Staphylococcus pseudintermedius* multirresistente como agente de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde em um cão. 2024. 75 f. II. Trabalho acadêmico: Dissertação. [UFRPE], [Recife], 2024.

GÓMEZ-BELTRÁN, D. A. *et al.* Prevalence of antimicrobial resistance in bacterial isolates from dogs and cats in a veterinary diagnostic laboratory in Colombia from 2016–2019. *Veterinary Sciences*, v. 7, n. 4, p. 1–11, 2020.

GUZMÁN RAMOS, P. J. *et al.* Antimicrobial resistance increased over an 8-year period in *Enterobacteriaceae* cultured from canine urine samples. *Journal of Small Animal Practice*, v. 62, n. 4, p. 279–285, 2021.

HALL, J. L.; HOLMES, M. A.; BAINES, S. J. Prevalence and antimicrobial resistance of canine urinary tract pathogens. *Veterinary Record*, v. 173, n. 22, p. 549, 2013.

HARRER, J.; DORSCH, R. Bacterial urinary tract infection and subclinical bacteriuria in the dog: A current review. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere – Heimtiere*, Georg Thieme Verlag, 2020.

JOHNSTONE, T. A clinical approach to multidrug-resistant urinary tract infection and subclinical bacteriuria in dogs and cats. *New Zealand Veterinary Journal*, Taylor and Francis Ltd Evaluate, 2020.

KNOTHE, H. *et al.* Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole and cefuroxime in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens*. *Infection, Berlin*, v. 11, n. 6, p. 315-317, 1983.

KUMAR, Dinesh *et al.* Antimicrobial susceptibility profile of extended spectrum β -lactamase (ESBL) producing *Escherichia coli* from various clinical samples. *Infectious Diseases: Research and Treatment*, v. 7, p. IDRT. S13820, 2014.

LAGO, A.; FUENTEFRIA, S. R.; FUENTEFRIA, D. B. Enterobactérias produtoras de ESBL em Passo Fundo, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 4, p. 430–434, 2010.

LAXMINARAYAN, R. *et al.* Antibiotic resistance—The need for global solutions. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 13, n. 12, p. 1057–1098, 2013. DOI: 10.1016/S1473-3099(13)70318-9.

MACHADO, L. *et al.* Clinical and microbiological characterization of subclinical bacteriuria and sporadic bacterial cystitis in dogs with spontaneous hypercortisolism. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 75, 2021.

MAGIORAKOS, A. P. *et al.* Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: An international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 18, n. 3, p. 268–281, 2012.

MURRAY, C. J. *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. **The Lancet**, v. 399, n. 10325, p. 629–655, 2022.

O'NEILL, J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. **The Review on Antimicrobial Resistance**, 2016.

PEREIRA, P. S. *et al.* Update on *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC) in Brazil. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 51, n. 6, p. 2176-2179, 2013.

PITOUT, J. D.; LAUPLAND, K. B. Extended-spectrum beta-lactamase-producing *Enterobacteriaceae*: an emerging public-health concern. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 8, n. 3, p. 159-166, 2008.

QUEIROZ, M. M.; CARDOSO, M. Infecções urinárias em cães: isolamento, perfil de resistência e produção de β -lactamase de espectro estendido (ESBL). **Revista Brasileira de Microbiologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 205-212, 2020.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; LEONARD, F. C. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**. 2. ed. [S.l.]: Wiley-Blackwell, 2011

RAMPACCI, Elisa et al. Antimicrobial susceptibility survey on bacterial agents of canine and feline urinary tract infections: weight of the empirical treatment. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 13, p. 192-196, 2018.

ROBERTS, Madeleine; WHITE, Joanna; LAM, Amy. Prevalence of bacteria and changes in trends in antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolated from positive canine urinary samples from an Australian referral hospital over a 5-year period (2013–2017). **Veterinary Record Open**, v. 6, n. 1, p. e000345, 2019.

ROCK, C.; DONNENBERG, M. S. Human pathogenic *Enterobacteriaceae*. In: **Reference Module in Biomedical Sciences**. Elsevier, 2014.

RUPPÉ, E.; ANDREMONT, A.; ARMAND-LEFÈVRE, L. Digestive tract colonization by multidrug-resistant *Enterobacteriaceae* in travellers: An update. **Travel Medicine and Infectious Disease**, Elsevier USA, 2018.

SCHNEIDER, R. N.; NADVORNY, A.; SCHMIDT, V. Perfil de resistência antimicrobiana de isolados de *Escherichia coli* obtidos de águas superficiais e subterrâneas, em área de produção de suínos. **Revista Biotemas**, v. 22, n. 3, p. 11–17, 2009.

SILVA, K. C.; LINCOPAN, N. Bactérias resistentes aos antibióticos: um problema global. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 3, p. 451-462, 2018.

SIQUEIRA, A. K.; RIBEIRO, M. G.; LEITE, D. D. A. S.; TIBA, M. R.; MOURA, C. D.; LOPES, M. D.; PRESTES, N. C.; SALERNO, T.; SILVA, A. V. Virulence factors in *Escherichia coli* strains isolated from urinary tract infection and pyometra cases and from feces of healthy dogs. **Reserch in Veterinary Science**. Apr;86(2):206-10, 2009 doi: 10.1016/j.rvsc.2008.07.018. Epub 2008 Sep 9. PMID: 18783807.

TOOMBS-RUANE, Leah J. et al. Carriage of extended-spectrum-beta-lactamase- and AmpC beta-lactamase-producing *Escherichia coli* strains from humans and pets in the same households. **Applied and Environmental Microbiology**, [s.l.], v. 86, n. 24, p. e01613-20, 2020.

WONG, C.; EPSTEIN, S. E.; WESTROPP, J. L. Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs (2010-2013). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [s.l.], v. 29, n. 4, p. 1045-1052, 2015

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance*. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS); Fourth Report*. Geneva, Switzerland, 2021.

APÊNDICE A - PANFLETO EDUCATIVO - “ESPOROTRICOSE: CONHECER PARA PREVENIR”



ESPOROTRICOSE

Conhecer para prevenir

O que é a esporotricose?

É uma micose zoonótica causada por fungos do gênero *Sporothrix*, que estão presentes no solo, em plantas e matéria orgânica em decomposição. Acomete animais domésticos e silvestres, principalmente gatos, mas também afeta os humanos. A transmissão para os humanos geralmente ocorre através de arranhões e mordeduras de animais, acidentes com plantas e inoculação de material contaminado com o fungo.

Quais os sinais clínicos em animais e em humanos?

Em animais: feridas ou nódulos geralmente nas regiões de focinho, cabeça, orelhas, membros e cauda.

Em humanos: nódulos e úlceras avermelhadas geralmente nas extremidades do corpo (mãos, braços, pernas e rosto). Muitas vezes essas lesões aparecem enfileiradas.

Como prevenir?

- Usar proteção, como luvas, ao manusear solo, plantas e matéria orgânica, e ao cuidar de animais infectados e doentes;
- Desinfetar materiais que tiveram contato com animal infectado;
- Evitar que os animais tenham acesso à rua; realizar castração;
- Isolar animais doentes e tratá-los seguindo orientação veterinária.

O que fazer em casos suspeitos?

Se você ou seu animal apresentarem lesões, procure sua unidade de saúde ou consulte um médico e leve seu animal ao veterinário. O diagnóstico e o tratamento devem ser realizados rápido e corretamente em ambos os casos e a notificação dos casos suspeitos deve ser feita ao Ministério da Saúde.

Alguns locais que prestam atendimento médico e veterinário para esporotricose no Recife:

- Atendimento para humanos: Hospital das Clínicas - UFPE
- Hospital Veterinário do Recife
- Hospital Veterinário Universitário - UFRPE.

ATENÇÃO: os animais não são vilões, eles são vítimas da esporotricose.

A ESPOROTRICOSE TEM TRATAMENTO E TEM CURA!

EMMYLLY V. G. DE LIMA
MÉDICA VETERINÁRIA
RESIDENTE EM MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA - UFRPE

eMulti  

Fonte: elaborado pela autora, 2024.