

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO AO LABORATÓRIO DE
ENFERMIDADES INFECCIOSAS DOS ANIMAIS – UNESP/FCAV, JABOTICABAL-
SP, AO LABORATÓRIO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS – UNESP/FCAV,
JABOTICABAL-SP E À VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, JABOTICABAL-SP**

Caso de interesse: Otite felina e susceptibilidade antimicrobiana

Pedro Ferreira de Souza

Orientadora: Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno

JABOTICABAL – SP

2026

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO AO LABORATÓRIO DE
ENFERMIDADES INFECCIOSAS DOS ANIMAIS – UNESP/FCAV, JABOTICABAL-
SP, AO LABORATÓRIO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS – UNESP/FCAV,
JABOTICABAL-SP E À VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, JABOTICABAL-SP**

Caso de interesse: Otite felina e susceptibilidade antimicrobiana

Pedro Ferreira de Souza

Orientadora: Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno

Relatório do Estágio Curricular em Prática
Veterinária apresentado à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus
de Jaboticabal, Unesp, para graduação em
Medicina Veterinária

S729r

Souza, Pedro Ferreira de

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária realizado junto ao LEIA, LaSA e Vigilância Epidemiológica, Jabotical, SP: Otite felina e susceptibilidade antimicrobiana / Pedro Ferreira de Souza. --Jaboticabal, 2026
41 p. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Luisa Zanolli Moreno

1. Medicina Veterinária. 2. Preventiva. 3. Otite. 4. Felinos. I. Título.

PEDRO FERREIRA DE SOUZA

**RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO AO LABORATÓRIO DE
ENFERMIDADES INFECCIOSAS DOS ANIMAIS – UNESP/FCAV, JABOTICABAL-
SP, AO LABORATÓRIO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS – UNESP/FCAV,
JABOTICABAL-SP E À VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, JABOTICABAL-SP**

Caso de interesse: Otite felina e susceptibilidade antimicrobiana

Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno

Área de Concentração: Medicina Veterinária Preventiva

Data da defesa: 07/07/2026

(X) Aprovado

() Reprovado

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
LUISA ZANOLLI MORENO
Data: 07/07/2026 16:52:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal



Documento assinado digitalmente
MATEUS DE SOUZA RIBEIRO MIONI
Data: 07/07/2026 17:43:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Mateus de Souza Ribeiro Mioni

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal



Documento assinado digitalmente
ANDRE FOZATI CASSIANO SANT ANNA
Data: 08/07/2026 09:23:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MV. Andre Fozati Cassiano Sant'ana

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal



Documento assinado digitalmente
CAIO JOSE XAVIER ABIMUSSI
Data: 08/07/2026 12:07:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Caio José Xavier Abimussi

CEGRA

AGRADECIMENTOS

À minha namorada, pelo companheirismo, paciência e incentivo em todos os momentos. Obrigado por estar ao meu lado durante essa caminhada, compartilhando as conquistas, oferecendo apoio nos desafios e tornando esse percurso muito mais leve e especial. Sem você nada disso seria possível.

À minha família, pelo incentivo e apoio incondicional ao longo de toda a minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos da República Alambique, que me acolheram desde minha chegada a Jaboticabal e fizeram daquele lugar um verdadeiro lar durante cinco anos. Sou grato por todos os momentos compartilhados, pelas risadas, pelas dificuldades superadas em conjunto e pelos laços construídos.

Agradeço a todos os professores, servidores e supervisores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e contribuíram para minha formação. Em especial, à minha professora e orientadora, Prof.^a Dr.^a Luisa Zanolli Moreno, pela confiança, acolhimento e oportunidade concedida em um momento desafiador da minha vida. Sou profundamente grato por todos os ensinamentos, pela orientação e por acreditar no poder transformador da educação.

Ao meu professor e supervisor, Prof. Dr. Mateus de Souza Ribeiro Mioni, expresso minha sincera gratidão pelo incentivo, pela confiança e pelo apoio constante ao longo desta trajetória. Obrigado por acreditar no meu potencial, especialmente nos momentos em que eu mesmo duvidei da minha capacidade.

A todos os meus colegas de profissão e amigos que estiveram presentes ao longo desta caminhada. Compartilhamos desafios, aprendizados, conquistas e momentos que marcaram profundamente essa etapa da minha vida.

Por fim, dedico minha gratidão aos animais, que representam a essência da profissão que escolhi seguir. São eles a principal fonte de aprendizado, inspiração e motivação para a Medicina Veterinária, despertando diariamente o compromisso com o cuidado, o bem-estar e o respeito à vida.

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	VIII
LISTA DE TABELAS.....	X

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO.....	11
2.1 Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais – Unesp, Jaboticabal - SP.....	11
2.2 Laboratório de Segurança dos Alimentos – Unesp, Jaboticabal - SP.....	12
2.3 Vigilância Epidemiológica - Jaboticabal - SP.....	13
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	14
3.1 Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais.....	14
3.2 Laboratório de Segurança dos Alimentos.....	17
3.3 Vigilância Epidemiológica.....	20
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	21
4.1 Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais.....	21
4.2 Laboratório de Segurança dos Alimentos.....	22
4.3 Vigilância Epidemiológica.....	23
5. CONCLUSÃO.....	23

II. CASO DE INTERESSE

1. INTRODUÇÃO.....	25
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	26
2.1 Patógenos de importância clínica	26

2.2 Aspectos microbiológicos e resistência antimicrobiana em otites em felinos.....	27
2.3 Diagnóstico microbiológico e teste de susceptibilidade aos antimicrobianos	29
3. RELATO DE CASO.....	30
4. DISCUSSÃO.....	35
5. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS

APT: Água Peptonada Tamponada

BHI: *Brain Heart Infusion*

BS: Bismuto Sulfito

CIAFs: Centros Integrados de Atenção à Família

CLED: Cystine-Lactose-Electrolyte-Deficient

DNA: Ácido Desoxirribonucleico

DPRSU: Departamento de Reprodução e Saúde Única

EC: *Escherichia coli*

EMB: *Eosin Methylene Blue*

EPIs: Equipamentos de Proteção Individuais

ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório

FCAV: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

LaSA: Laboratório de Segurança de Alimentos

LEIA: Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais

LST: *Lauryl Sulfate Tryptose*

PCR: Reação em Cadeia da Polimerase

POPs: Procedimentos Operacionais Padrão

PYR: L-pirrolidonil- β -naftilamida

qPCR: Reação em Cadeia da Polimerase Quantitativo

RV: Rappaport-Vassiliadis

SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade

SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SI-PNI: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações

TBX: *Tryptone Bile X-Glucuronide*

TSI: *Triple Sugar Iron*

UNESP: Universidade Estadual Paulista

VBBL: *Verde Brilhante Bile Lactose*

VRGB: *Violet Red Bile Glucose*

XLD: *Xylose, Lysine, Deoxycholate*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pontos de corte de antimicrobianos	33
--	----

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se às atividades desenvolvidas pelo discente Pedro Ferreira de Souza durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) em Prática Veterinária para conclusão do curso de Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), UNESP – *Campus* de Jaboticabal, sob orientação da Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno. O estágio foi realizado do dia 09 de março de 2026 a 01 de julho de 2026, em duas instituições distintas e em três áreas diferentes, perfazendo um total de 606 horas oficialmente contabilizadas.

As duas primeiras etapas do Estágio Supervisionado Obrigatório foram realizadas no prédio da Medicina Veterinária Preventiva, junto ao Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde única (DPRSU). A primeira fase do estágio ocorreu no Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais, sob supervisão da Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno, entre os dias 09 de março a 08 de maio, totalizando 336 horas. Na sequência, a segunda etapa foi desenvolvida no Laboratório de Segurança de Alimentos, sob a supervisão do Prof. Dr. Mateus de Souza Ribeiro Mioni, entre os dias 11 de maio a 12 de junho, totalizando 192 horas. O terceiro local do ESO foi realizado na Vigilância Epidemiológica, sob supervisão da Enf.^a Ligia Menezes de Freitas, associada à Prefeitura Municipal de Jaboticabal – SP, entre os dias 15 de junho a 01 de julho, totalizando 78 horas.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1. Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais – UNESP, Jaboticabal - SP

A Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), *campus* da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), localizada em Jaboticabal-SP, está situada na Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. A instituição teve sua origem na década de 1960, consolidando-se como um dos principais centros de excelência em ciências agrárias do país e passando a integrar a FCAV em sua criação, em 1976. O *campus* conta com uma área de

aproximadamente 800 hectares, caracterizada por uma infraestrutura que une ensino, pesquisa e extensão.

A Faculdade possui diversos departamentos e a realização do ESO ocorreu no Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais (LEIA), associado ao DPRSU, localizado no prédio da Medicina Preventiva. O LEIA é coordenado pela Profa. Dra. Luisa Zanolli Moreno.

No LEIA são desenvolvidas pesquisas científicas e realizados procedimentos diagnósticos e moleculares, como isolamento bacteriano, testes de sensibilidade a antimicrobianos e PCR (reação em cadeia da polimerase). O laboratório possui uma equipe de excelência que inclui residente, alunos de pós-graduação e graduandos que atuam em projetos de iniciação científica.

As atividades de estágio no LEIA contemplam diversas frentes do diagnóstico laboratorial, com ênfase inicial na microbiologia, por meio da microscopia direta para identificação de bactérias e fungos, além da realização de culturas bacterianas para microrganismos aeróbios e anaeróbios. As análises são seguidas pelo teste de sensibilidade a antimicrobianos (antibiograma) pela técnica de disco-difusão.

2.2. Laboratório de Segurança dos Alimentos – UNESP, Jaboticabal – SP

O Laboratório de Segurança de Alimentos (LaSA) conta com uma equipe composta pelo docente Prof. Dr. Mateus de Souza Ribeiro Mioni, pós-graduandos e estagiários com iniciação científica, que participam das atividades laboratoriais e de projetos de pesquisa relacionados à microbiologia de alimentos. O laboratório possui infraestrutura adequada para a realização de análises microbiológicas, dispondo de equipamentos e materiais necessários para o processamento de amostras alimentícias, preparo de meios de cultura, incubação e identificação de microrganismos de interesse para a saúde pública.

O setor de microbiologia do LaSA apresenta fluxo de trabalho organizado para minimizar riscos de contaminação cruzada, contando com áreas destinadas ao preparo de meios de cultura, manipulação de amostras, incubação e armazenamento de materiais. O laboratório dispõe de equipamentos como

autoclaves, estufas de incubação, câmaras de fluxo laminar, geladeiras e freezers destinados à conservação de amostras, reagentes e meios de cultura.

A rotina laboratorial contempla etapas de preparo e esterilização de materiais, formulação de meios de cultura, processamento e homogeneização de amostras, realização de diluições seriadas, semeadura em meios seletivos e diferenciais, incubação, leitura e interpretação dos resultados microbiológicos. Para a identificação de microrganismos específicos isolados, são empregados testes bioquímicos e técnicas complementares que permitam confirmar as características microbiológicas observadas.

2.3. Vigilância Epidemiológica – Jaboticabal - SP

A Vigilância Epidemiológica de Jaboticabal, sob coordenação da enfermeira Lígia Menezes de Freitas, desenvolve ações de planejamento, organização e acompanhamento das atividades de vigilância em saúde no município. O setor possui infraestrutura adequada para a realização de suas atividades, oferecendo suporte às necessidades dos serviços de saúde e da população.

A unidade é composta por salas administrativas destinadas ao atendimento ao público, realização de investigações epidemiológicas, análise de notificações e execução de atividades gerenciais. Os ambientes contam com mesas de trabalho, cadeiras, armários para arquivamento de documentos, arquivos físicos e computadores com acesso aos sistemas oficiais do Ministério da Saúde e da Secretaria Estadual de Saúde, utilizados para registro, monitoramento e acompanhamento dos casos notificados.

Além disso, o local possui uma central de câmaras frias, destinada ao armazenamento e conservação de imunobiológicos. Essa área é equipada com câmaras refrigeradas específicas para vacinas, dotadas de controle automatizado de temperatura, termômetros de máxima e mínima, sistemas de monitoramento contínuo, freezer para armazenamento de gelos artificiais reutilizáveis e dispositivos de segurança para garantir a manutenção da cadeia de frio, preservando a qualidade, eficácia e segurança dos imunizantes. Também são utilizados equipamentos complementares, como caixas térmicas, termômetros digitais e materiais específicos para o transporte e distribuição das vacinas às unidades de saúde do município.

A Vigilância Epidemiológica dispõe, ainda, de materiais de escritório e insumos utilizados na rotina do serviço, como formulários de notificação, fichas de investigação epidemiológica, protocolos técnicos, materiais para vacinação, equipamentos de proteção individual (EPIs), além de recursos destinados às ações de vigilância e monitoramento.

A estrutura física e os recursos disponíveis possibilitam a realização de diversas atividades, incluindo o recebimento e processamento de notificações compulsórias, alimentação dos sistemas de informação em saúde, investigação e acompanhamento de casos, monitoramento epidemiológico, gerenciamento das câmaras frias, distribuição de imunobiológicos, elaboração de relatórios técnicos. Ainda, a Vigilância Epidemiológica possui atendimento aos profissionais da rede de saúde e desenvolvimento de ações voltadas à prevenção e ao controle de doenças.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais

A maior parte das demandas para diagnóstico microbiológico é proveniente do Hospital Veterinário (HV) da UNESP/FCAV. Inicialmente, o gerenciamento das amostras biológicas é responsabilidade do setor de Patologia Clínica do Hospital. O fluxo de transferência para o LEIA ocorre por meio de comunicação entre os setores, momento em que um médico veterinário residente retira o material clínico, acompanhado da respectiva ficha de requisição. Ao ingressar no LEIA, o material é submetido a uma conferência documental para garantir a rastreabilidade total do processo. Esta auditoria verifica a integridade de dados, como a identificação do tutor, do médico veterinário requisitante e da sua unidade de origem, além da resenha completa do paciente (Registro Geral, nome, espécie, idade e sexo). São conferidos, ainda, a tipagem da amostra e a metodologia de coleta empregada.

Após a validação e registro das amostras, inicia-se a rotina técnico-laboratorial voltada ao preparo de insumos e bases para o processamento microbiológico. Com exceção do Ágar Sangue, adquirido comercialmente e pronto para uso, os demais meios de cultura, incluindo o Ágar MacConkey, Ágar Sabouraud, Mueller-Hinton, Ágar Sal Manitol, meio cromogênico, CLED (*Cystine-Lactose-Electrolyte-Deficient*), EMB (*Eosin Methylene Blue*) e o meio BHI (*Brain*

Heart Infusion) são produzidos internamente, seguindo rigorosamente os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e as especificações técnicas dos fabricantes.

Além da produção dos meios de cultura, o suporte técnico-laboratorial envolve a formulação de reagentes e o gerenciamento das etapas de assepsia e esterilização, assegurando condições adequadas para realização das análises microbiológicas. Entre as atividades realizadas estão o preparo de soluções auxiliares, como a solução salina fisiológica e o *Skim-Milk*, utilizado para a preservação de isolados microbiológicos.

Para a produção dos meios, os componentes são inicialmente adquiridos na forma de pó desidratado e passam por um processo padronizado de preparo. Após a pesagem em balança analítica e reidratação em água purificada, realiza-se o aquecimento até ebulição para completa solubilização do ágar. Em seguida, os meios são esterilizados em autoclave a 121 °C por 30 minutos. Finalizado esse processo, permanecem em banho-maria até atingirem temperatura adequada para plaqueamento sob fluxo laminar, garantindo a manutenção da esterilidade. Após a solidificação, as placas são armazenadas sob refrigeração em geladeira exclusiva para meios limpos.

Após preparo dos insumos, inicia-se o processamento das amostras clínicas. Logo após sua recepção, o material é submetido à semeadura em meios seletivos, diferenciais ou enriquecidos, seguida de incubação sob condições controladas de temperatura e atmosfera. Essa etapa possibilita o isolamento microbiano e a avaliação inicial das características fenotípicas das colônias, como tamanho, pigmentação, consistência e presença de hemólise.

Uma vez finalizado o crescimento microbiológico, procede-se à etapa de identificação dos microrganismos. No diagnóstico bacteriológico, o isolamento é sucedido pela coloração de Gram, técnica que permite classificar os microrganismos em Gram-positivos ou Gram-negativos, além de fornecer informações sobre sua morfologia celular.

A partir dos resultados da coloração de Gram, selecionam-se os testes bioquímicos complementares necessários para a identificação microbiológica. Para bactérias Gram-positivas, utiliza-se inicialmente a prova da catalase. Já para os isolados Gram-negativos, aplica-se uma bateria de testes bioquímicos capazes de

avaliar características metabólicas específicas. A interpretação desses resultados permite estabelecer o perfil bioquímico do isolado e alcançar sua identificação em nível de gênero e de espécie. Após essa definição, realiza-se o teste de susceptibilidade aos antimicrobianos por meio do antibiograma, permitindo determinar o perfil de sensibilidade e resistência e subsidiando a escolha terapêutica mais adequada.

Como complemento ao diagnóstico convencional, alguns casos exigem metodologias adicionais para aumentar a precisão do diagnóstico. Nesse contexto, destaca-se o teste de PYR (L-pirrolidonil- β -naftilamida), empregado na diferenciação de cocos Gram-positivos catalase-negativos. A técnica baseia-se na detecção da enzima pirrolidonil arilamidase, para a identificação de microrganismos do gênero *Enterococcus spp.*, além de auxiliar na distinção entre diferentes espécies de estreptococos e enterococos de importância clínica.

Da mesma forma, o diagnóstico micológico apresenta etapas específicas em função das características biológicas dos fungos. Inicialmente, realiza-se a análise macroscópica das colônias cultivadas em meios específicos, como o Ágar Sabouraud Dextrose, observando-se características como velocidade de crescimento, coloração, textura, topografia e produção de pigmentos no anverso e reverso da colônia. Posteriormente, procede-se à avaliação microscópica por meio da técnica de microcultivo ou da preparação com azul de algodão em lactofenol, que permite a visualização detalhada de estruturas fúngicas, como hifas, pseudohifas, conídios, esporângios e leveduras, fundamentais para a identificação dos agentes etiológicos.

Além das abordagens microbiológicas tradicionais, o laboratório também utiliza técnicas de biologia molecular para complementar a avaliação diagnóstica. Entre elas destaca-se a PCR, técnica baseada na amplificação seletiva de sequências específicas de Ácido Desoxirribonucleico (DNA), permitindo a detecção rápida e altamente sensível de agentes infecciosos. O procedimento envolve etapas de extração e purificação do material genético, preparo da mistura reacional e amplificação em termociclador. Após a reação, os produtos amplificados são submetidos à eletroforese em gel de agarose, técnica que promove a separação dos fragmentos de DNA de acordo com seu tamanho molecular. A visualização das bandas obtidas e sua comparação com marcadores de peso molecular permitem

confirmar a presença do alvo genético pesquisado, contribuindo para a precisão diagnóstica.

Considerando o conjunto de metodologias empregadas, o LEIA atende ampla variedade de demandas clínicas. Observa-se predominância de amostras oriundas do sistema urinário, especialmente relacionadas à investigação de infecções do trato urinário. Grande parte dessas solicitações está relacionada à investigação de casos de cistite bacteriana, nos quais a identificação do agente etiológico e a determinação do perfil de susceptibilidade antimicrobiana são fundamentais para o estabelecimento de uma terapia eficaz e racional. As afecções dermatológicas também representam parcela significativa da demanda diagnóstica do laboratório, destacando-se as amostras oriundas de condutos auditivos de animais com suspeita de otite externa.

Além das amostras citadas, são frequentemente recebidos swabs de lesões cutâneas, exsudatos de feridas, fragmentos ósseos para investigação microbiológica, amostras sanguíneas, leite e outros materiais biológicos encaminhados para diagnóstico bacteriológico, micológico ou molecular. Quanto ao perfil das espécies atendidas, verifica-se predominância de amostras provenientes da espécie canina, seguida pela espécie felina, animais de produção, recebendo regularmente amostras de bovinos, equinos e caprinos. Ademais, o laboratório possui capacidade técnica para atender casos envolvendo espécies silvestres e não convencionais, sendo que, durante o período de estágio, foi possível acompanhar, por exemplo, o processamento de amostras provenientes de um réptil (*Iguana iguana*), evidenciando a abrangência das atividades desenvolvidas e a diversidade dos desafios enfrentados na rotina laboratorial.

3.2 Laboratório de Segurança dos Alimentos

A rotina do LaSA está voltada para atividades de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à microbiologia de alimentos, controle de qualidade microbiológica e da segurança dos alimentos. O laboratório atende às demandas provenientes de projetos de pesquisa desenvolvidos por docentes, alunos de pós-graduação, alunos de iniciação científica, estagiários e demais colaboradores vinculados à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP.

Grande parte das amostras processadas no laboratório é oriunda de pesquisas científicas envolvendo alimentos de origem animal e vegetal, água utilizada na produção de alimentos, matérias-primas, produtos processados e superfícies de manipulação. A rotina técnica do laboratório inicia-se com a preparação dos meios de cultura e demais insumos necessários às análises microbiológicas. Entre os meios mais utilizados destacam-se os meios: Água Peptonada Tamponada (APT) Ágar MacConkey, Ágar EMB (*Eosin Methylene Blue*), Caldo Rappaport-Vassiliadis (RV), Caldo Tetracionato (TT), Ágar XLD (*Xylose Lysine Deoxycholate*), Ágar BS (Bismuto Sulfito), Ágar TBX (*Tryptone Bile X-Glucuronide*), Ágar VRBG (*Violet Red Bile Glucose*), Ágar Sangue, Ágar Mueller-Hinton, LST (*Lauryl Sulfate Tryptose*), VBBL (Verde Brilhante Bile Lactose), EC (*Escherichia coli*), BHI (*Brain Heart Infusion*) e Bolton. O preparo dos meios segue rigorosamente as recomendações dos fabricantes e os POPs estabelecidos pelo laboratório.

Após a pesagem e solubilização dos meios desidratados, realiza-se a esterilização em autoclave sob temperatura de 121 °C e pressão controlada. Em seguida, os meios são distribuídos assepticamente em placas de Petri ou tubos de ensaio em cabine de fluxo laminar, garantindo a manutenção da esterilidade e a qualidade dos procedimentos analíticos. As análises microbiológicas envolvem o processamento das amostras por meio de homogeneização, diluições seriadas e semeadura em meios seletivos, diferenciais e de enriquecimento. Os ensaios realizados visam a detecção e quantificação de microrganismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, incluindo coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, e bactérias da família Enterobacteriaceae. Além disso, são conduzidas pesquisas de patógenos de relevância para a saúde pública, como *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* e *Staphylococcus aureus*.

Após o período de incubação, as placas são avaliadas quanto ao crescimento microbiano, observando-se características macroscópicas como tamanho, coloração, formato, elevação, aspecto superficial e alterações características dos meios de cultura. Quando necessário, são realizados repiques para obtenção de culturas puras e posterior confirmação microbiológica. A identificação dos microrganismos isolados pode envolver testes bioquímicos,

coloração de Gram e métodos complementares utilizados em pesquisas específicas.

Além das atividades analíticas, o LaSA participa ativamente da formação acadêmica de estudantes de graduação e pós-graduação. O laboratório atua como ambiente para desenvolvimento de projetos de iniciação científica, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de curso, proporcionando treinamento em técnicas microbiológicas, interpretação de resultados e metodologia científica.

Dessa forma, foram acompanhadas atividades relacionadas a projetos de pesquisa envolvendo análises moleculares. Entre elas, destacaram-se o processamento de amostras biológicas, incluindo maceração de órgãos, extração de DNA e realização da Reação em Cadeia da Polimerase Quantitativa (qPCR), técnica utilizada para detecção e quantificação de agentes infecciosos por meio da amplificação e monitoramento em tempo real do material genético, apresentando elevada sensibilidade e especificidade.

Além das atividades laboratoriais, foram acompanhadas ações de campo realizadas por médicos veterinários residentes, incluindo visitas técnicas a estabelecimentos produtores e manipuladores de alimentos. Destacou-se uma inspeção em uma padaria participante de um projeto voltado à pesquisa, na qual foram realizadas coletas microbiológicas em superfícies de contato, equipamentos, utensílios e áreas de manipulação utilizando swabs estéreis.

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao laboratório para investigação microbiológica, seguindo as etapas preconizadas para o isolamento de *Salmonella* spp. Inicialmente, foi realizado o pré-enriquecimento em Água Peptonada Tamponada (APT), com a finalidade de recuperar células bacterianas lesionadas e favorecer sua multiplicação. Em seguida, procedeu-se ao enriquecimento seletivo em caldos (RV) e (TT), visando aumentar a recuperação de *Salmonella* spp. e reduzir o crescimento da microbiota competitiva. Posteriormente, as culturas foram semeadas em meios seletivos e diferenciais, como Ágar XLD e Ágar BS para obtenção de colônias com características sugestivas do gênero. As colônias suspeitas foram então submetidas à repicagem para obtenção de culturas puras, seguida da realização de coloração de Gram, testes bioquímicos para confirmação da identificação bacteriana e, quando necessário, sorotipificação para caracterização dos isolados. Paralelamente, foi

realizada a quantificação de enterobactérias em Ágar VRBG (*Violet Red Bile Glucose*), utilizada como indicador das condições higiênico-sanitárias do ambiente e da eficácia das práticas de higiene adotadas no estabelecimento.

3.3 Vigilância Epidemiológica

Durante o período de estágio na Vigilância Epidemiológica de Jaboticabal, foram acompanhadas e desenvolvidas diversas atividades relacionadas à imunização, vigilância epidemiológica e organização dos serviços de saúde, possibilitando a compreensão da rotina técnica e administrativa do setor.

Uma das principais atividades acompanhadas foi o controle, armazenamento e distribuição de imunobiológicos destinados aos Centros Integrados de Atenção à Família (CIAFs) do município. Esse processo envolveu a conferência dos estoques, verificação das condições de conservação das vacinas, controle da temperatura das câmaras refrigeradas e organização da logística de distribuição, garantindo a manutenção da cadeia de frio e a disponibilidade adequada dos imunizantes nas unidades de saúde.

Também foi acompanhada a rotina administrativa da Central de Imunização, com a utilização do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI). As atividades incluíram o registro e acompanhamento das doses aplicadas, controle de estoque de vacinas, monitoramento da cobertura vacinal, conferência de relatórios e atualização das informações no sistema, demonstrando a importância da correta alimentação dos bancos de dados para o planejamento das ações de imunização e para a tomada de decisões em saúde pública.

Outra atividade desenvolvida consistiu no acompanhamento das ações de vacinações, conforme a disponibilidade e as diretrizes do Programa Nacional de Imunizações. Durante essa experiência, foi possível observar a organização das campanhas de vacinação, o atendimento aos grupos prioritários, os procedimentos relacionados ao armazenamento e preparo das vacinas.

No setor da Vigilância Epidemiológica, também foram acompanhadas as atividades relacionadas aos sistemas de informação em saúde, com destaque para a inserção, conferência e atualização dos dados das declarações de nascidos vivos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e das declarações de óbito no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Essas atividades

envolveram a verificação da consistência das informações contidas nas declarações, a digitação dos dados e o acompanhamento dos registros, contribuindo para a qualidade dos bancos de dados utilizados no monitoramento dos indicadores de natalidade, mortalidade e das condições de saúde da população. A experiência permitiu compreender a importância dos sistemas de informação para a produção de dados epidemiológicos confiáveis, essenciais ao planejamento, monitoramento e avaliação das ações e políticas públicas de saúde.

Durante o estágio também foram acompanhadas reuniões técnicas entre os profissionais da Vigilância Epidemiológica e da Secretaria Municipal de Saúde, destinadas à discussão de estratégias para aperfeiçoamento dos fluxos de trabalho, organização dos processos internos, avaliação de indicadores epidemiológicos e planejamento de ações voltadas à melhoria da qualidade dos serviços prestados. Essas reuniões permitiram compreender a importância da gestão participativa e do trabalho em equipe para o fortalecimento das ações de vigilância em saúde.

Além das atividades administrativas, foram realizadas ações de campo relacionadas ao atendimento antirrábico humano. Essas atividades consistiram em visitas domiciliares a pessoas que sofreram acidentes envolvendo mordeduras de cães, com a finalidade de realizar a investigação epidemiológica do caso e acompanhar a observação do animal agressor quando este era passível de observação. Durante as visitas, foram aplicados questionários padronizados contendo informações sobre as características do acidente, identificação do animal, condições clínicas, histórico vacinal, possibilidade de acompanhamento e evolução do estado de saúde do cão. Essas informações são fundamentais para subsidiar a avaliação do risco de transmissão da raiva e orientar a necessidade de manutenção, adequação ou interrupção da profilaxia antirrábica humana, conforme os protocolos estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1. Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais

O estágio realizado no LEIA permitiu compreender a importância do diagnóstico microbiológico como ferramenta essencial para a medicina veterinária. A rotina laboratorial evidenciou que a correta identificação dos agentes etiológicos,

associada à determinação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos, representa uma etapa indispensável para a escolha de tratamentos mais eficazes, reduzindo o uso empírico de antibióticos e contribuindo para o enfrentamento da resistência antimicrobiana. Durante o estágio foi possível acompanhar todas as etapas do diagnóstico microbiológico, desde o recebimento das amostras até a emissão dos resultados.

A execução de procedimentos como isolamento bacteriano, coloração de Gram, testes bioquímicos, antibiograma e técnicas de biologia molecular demonstrou que a confiabilidade dos resultados depende diretamente da padronização das metodologias empregadas e do rigor na execução dos procedimentos laboratoriais.

Outro aspecto de grande importância foi a diversidade das amostras processadas, provenientes de diferentes espécies animais e sistemas orgânicos. Essa variedade permitiu compreender que cada caso clínico apresenta particularidades que exigem conhecimento microbiológico, interpretação crítica dos resultados e integração entre os achados laboratoriais e as informações clínicas fornecidas pelo médico veterinário solicitante.

4.2. Laboratório de Segurança dos Alimentos

Durante o período de estágio no LaSA, foi possível acompanhar todas as etapas do processamento microbiológico das amostras, desde o preparo dos meios de cultura até a interpretação dos resultados. A utilização de diferentes meios seletivos, diferenciais e de enriquecimento demonstrou que cada metodologia possui finalidade específica, permitindo recuperar, isolar e identificar microrganismos indicadores e patogênicos com maior precisão.

As atividades de campo, especialmente a coleta de amostras em estabelecimentos produtores de alimentos, evidenciaram a integração entre pesquisa, vigilância sanitária e controle microbiológico. A associação entre inspeção das condições higiênico-sanitárias e análises laboratoriais demonstrou que a prevenção da contaminação microbiológica depende não apenas da identificação dos microrganismos, mas também da adoção de boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos.

Além dos aspectos técnicos, o estágio permitiu compreender a importância do trabalho em equipe, da organização da rotina laboratorial e do cumprimento rigoroso das normas de biossegurança, fatores indispensáveis para garantir a confiabilidade dos resultados e a segurança dos profissionais envolvidos.

4.3. Vigilância Epidemiológica

As atividades desenvolvidas na Vigilância Epidemiológica proporcionaram uma compreensão abrangente da organização dos serviços públicos de saúde e da importância do monitoramento contínuo das doenças e agravos que afetam a população. A vivência prática permitiu observar que as ações da Vigilância Epidemiológica vão além da investigação de casos, envolvendo planejamento, gestão de informações, imunização, educação em saúde e resposta rápida frente a eventos de interesse epidemiológico.

As atividades de campo relacionadas ao acompanhamento de acidentes por mordedura de cães possibilitaram compreender, na prática, a importância da investigação epidemiológica na prevenção da raiva humana. As visitas domiciliares permitiram avaliar as condições do animal agressor, verificar a possibilidade de observação e coletar informações fundamentais para a definição da conduta profilática adequada. Essa experiência evidenciou a relevância do contato direto com a população e da atuação da Vigilância Epidemiológica na redução dos riscos de transmissão de zoonoses.

De forma geral, o estágio contribuiu para consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação e demonstrou a importância da Vigilância Epidemiológica como ferramenta essencial para o planejamento, execução e avaliação das ações de saúde pública. A experiência reforçou o papel do médico veterinário na vigilância em saúde, principalmente nas atividades relacionadas às zoonoses, imunização, investigação epidemiológica e promoção da Saúde Única, destacando a integração entre a saúde humana, animal e ambiental como estratégia para a prevenção e o controle de doenças.

5. CONCLUSÃO

O estágio curricular proporcionou grande aprendizado nas áreas de microbiologia veterinária, segurança dos alimentos e vigilância epidemiológica, uma vez que os locais de realização apresentavam infraestrutura adequada, metodologias consolidadas e profissionais qualificados, que contribuíram significativamente para o desenvolvimento das atividades e para a formação acadêmica.

Por meio das atividades desenvolvidas, foi possível adquirir experiência prática e ampliar os conhecimentos teóricos relacionados ao diagnóstico microbiológico, às análises de qualidade e segurança dos alimentos e às ações de vigilância em saúde, além de desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de interpretação de resultados.

Além disso, a vivência em diferentes áreas de atuação do médico veterinário possibilitou compreender a importância da integração entre a saúde animal, humana e ambiental, evidenciando o papel do profissional tanto no diagnóstico e controle de enfermidades quanto na prevenção de doenças e na promoção da saúde pública.

Desse modo, conclui-se que os objetivos propostos para o estágio curricular foram plenamente alcançados, proporcionando crescimento técnico, científico e profissional. A experiência permitiu consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação e reforçou a importância da associação entre teoria e prática para a formação de um médico veterinário ético, crítico e preparado para os desafios da profissão.

II. CASO DE INTERESSE

Otite felina e susceptibilidade antimicrobiana

1. INTRODUÇÃO

As otites constituem uma das afecções mais frequentes na clínica de pequenos animais, apresentando etiologia multifatorial e sendo frequentemente associadas à proliferação oportunista de bactérias e leveduras no conduto auditivo (Cole, 2004; Greene, 2022). Entre os principais agentes bacterianos envolvidos destaca-se o *Staphylococcus spp.*, microrganismos capazes de produzir fatores de virulência e de formar biofilmes que favorecem a persistência da infecção e dificultam o tratamento (Quinn et al., 2011). Em felinos, a adesão aos protocolos terapêuticos pode ser comprometida devido às particularidades comportamentais da espécie, favorecendo interrupções no tratamento e aumentando o risco de seleção de bactérias resistentes, o que reforça a importância do diagnóstico microbiológico e da escolha racional dos antimicrobianos (ISFM, 2022; Weese et al., 2015).

Outro grupo bacteriano frequentemente envolvido em casos de otite em pequenos animais é representado pelo gênero *Streptococcus spp.* Essas bactérias são cocos Gram-positivos, catalase-negativos e anaeróbios facultativos, que podem fazer parte da microbiota normal de mucosas e da pele, mas também atuar como patógenos oportunistas quando há alterações no ambiente do conduto auditivo. A capacidade de produzir fatores de virulência, como cápsula, hemolisinas, adesinas e enzimas extracelulares, favorece a colonização dos tecidos, a evasão da resposta imunológica e o desenvolvimento da infecção. Embora sejam isolados com menor frequência que *Staphylococcus spp.* em casos de otite, estreptococos apresentam relevância clínica por estarem associados a processos inflamatórios do conduto auditivo e outras infecções em pequenos animais, tornando a identificação microbiológica essencial para o estabelecimento da terapia adequada (Quinn et al., 2011; Greene, 2022).

Além das bactérias, agentes fúngicos também desempenham papel importante na etiologia das otites externas em pequenos animais. A levedura *Malassezia pachydermatis* é considerada o principal fungo envolvido nessas infecções, compondo a microbiota normal da pele e do conduto auditivo, mas

podendo proliferar de forma oportunista diante de alterações locais, como aumento da umidade, inflamação, hipersensibilidades e distúrbios da barreira cutânea. Embora menos frequentes, fungos filamentosos, como espécies dos gêneros *Aspergillus spp.* e *Candida spp.*, também podem estar envolvidos em casos crônicos, recorrentes ou associados à imunossupressão, sendo importantes diagnósticos diferenciais. Dessa forma, a identificação laboratorial dos agentes etiológicos é fundamental para direcionar a terapia antimicrobiana ou antifúngica adequada, aumentar a eficácia do tratamento e reduzir a ocorrência de recidivas (Guillot; Bond, 2020).

Nesse contexto, a resistência antimicrobiana representa um importante desafio para a medicina veterinária, tornando indispensável a realização de exames microbiológicos para orientar a terapêutica (WHO, 2023; Weese et al., 2015). A cultura bacteriana e o antibiograma permitem identificar os agentes etiológicos e determinar seu perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos, possibilitando tratamentos mais eficazes, reduzindo falhas terapêuticas e contribuindo para o uso racional de antibióticos (CLSI, 2024; Quinn et al., 2011). Assim, o presente trabalho teve como objetivo relatar a investigação microbiológica de uma amostra de secreção auricular felina, descrevendo o isolamento, a identificação bacteriana e a avaliação da susceptibilidade aos antimicrobianos dos microrganismos isolados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Patógenos de importância clínica

Um grupo bacteriano de importância clínica é representado pelo gênero *Streptococcus spp.* Embora os β -lactâmicos ainda sejam considerados a principal opção terapêutica para muitas infecções estreptocócicas, diversos estudos têm demonstrado aumento gradual da resistência a outras classes de antimicrobianos, especialmente macrolídeos, tetraciclinas e fluoroquinolonas (Quinn et al., 2011). A disseminação de elementos genéticos móveis, como plasmídeos, *integrons* e *transposons* contendo genes de resistência, desempenha papel fundamental nesse processo, favorecendo a adaptação bacteriana à pressão seletiva imposta pelo uso frequente de antibióticos tanto na medicina veterinária quanto na humana (Haenni et al., 2014).

Diante desse contexto, os exames microbiológicos são essenciais na medicina veterinária, uma vez que permitem o diagnóstico laboratorial preciso das infecções (Quinn et al., 2011). A cultura bacteriana, associada ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos, possibilita a identificação do agente etiológico e a caracterização do perfil de sensibilidade dos isolados bacterianos frente aos diferentes fármacos. Essas informações possibilitam a escolha de terapias mais direcionadas e efetivas, favorecendo o uso racional de antimicrobianos, reduzindo a ocorrência de falhas terapêuticas e contribuindo para a contenção da resistência bacteriana (Weese et al., 2015; WHO, 2023).

Como citando anteriormente, O gênero *Staphylococcus spp.* constitui um dos principais agentes bacterianos de importância clínica na medicina veterinária, estando frequentemente associado a infecções cutâneas, otites, mastites, infecções do trato urinário e processos pós-cirúrgicos em diferentes espécies animais (Quinn et al., 2011).

Entre as espécies de maior relevância na medicina veterinária destacam-se *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus pseudintermedius*, frequentemente associados a piodermites, otites, mastites, infecções urinárias e complicações pós-operatórias. Além da capacidade de produzir enzimas, toxinas e formar biofilmes, esses microrganismos apresentam elevada habilidade para adquirir mecanismos de resistência aos antimicrobianos, principalmente aos β -lactâmicos, por meio da aquisição do gene *mecA*, além de resistência a macrolídeos, tetraciclina, aminoglicosídeos e fluoroquinolonas, tornando o tratamento clínico cada vez mais desafiador (Quinn et al., 2011; Weese et al., 2015).

2.2. Aspectos microbiológicos e resistência antimicrobiana em otites em felinos

A resistência antimicrobiana representa, atualmente, um dos maiores desafios para a medicina veterinária, configurando-se como uma ameaça crescente à saúde animal e à saúde pública (WHO, 2023; WOAH, 2023). Em animais de companhia, esse problema tem se tornado cada vez mais evidente devido ao aumento da frequência de infecções causadas por microrganismos resistentes, especialmente em enfermidades crônicas ou recorrentes (Weese et al., 2015). Entre os agentes bacterianos de maior relevância destacam-se as espécies do

gênero *Staphylococcus spp.*, amplamente reconhecidas pela capacidade de adquirir, expressar e disseminar genes de resistência a múltiplas classes de antimicrobianos (Quinn et al., 2011). Estudos demonstram que essas bactérias apresentam resistência significativa a β -lactâmicos, aminoglicosídeos, macrolídeos e fluoroquinolonas, limitando as opções terapêuticas disponíveis e aumentando o risco de falhas clínicas (Weese et al., 2015; Guardabassi et al., 2020).

Além da resistência antimicrobiana propriamente dita, a capacidade de formação de biofilmes constitui um importante fator de virulência associado à persistência das infecções bacterianas (Flemming et al., 2016). Os biofilmes consistem em comunidades microbianas organizadas, aderidas a superfícies e envolvidas por uma matriz extracelular que atua como barreira física e química contra a ação dos antimicrobianos e do sistema imunológico do hospedeiro (Flemming et al., 2016). Esse mecanismo favorece a sobrevivência bacteriana, contribuindo para o desenvolvimento de infecções crônicas, recorrentes e de difícil tratamento (Flemming et al., 2016). Em processos infecciosos otológicos, particularmente em cães e gatos, a presença de biofilmes tem sido associada à redução da eficácia terapêutica e ao aumento da frequência de recidivas, exigindo abordagens diagnósticas e terapêuticas mais criteriosas (Weese et al., 2015).

A resistência aos aminoglicosídeos destaca-se, também, devido à ampla utilização desses fármacos na medicina veterinária. Antimicrobianos como Neomicina, Gentamicina e Tobramicina são frequentemente empregados em formulações tópicas e sistêmicas em razão de seu amplo espectro de ação e elevada eficácia contra bactérias Gram-negativas e algumas Gram-positivas. Contudo, o uso frequente e, muitas vezes, empírico desses medicamentos tem favorecido a seleção de cepas resistentes, reduzindo progressivamente sua efetividade clínica. Esse cenário reforça a necessidade de monitoramento constante dos perfis de susceptibilidade bacteriana e da adoção de estratégias terapêuticas baseadas em evidências microbiológicas (Schwarz et al., 2010).

Diversas evidências científicas demonstram que bactérias resistentes e genes de resistência podem circular entre animais, seres humanos e o ambiente, estabelecendo uma rede complexa de transmissão. Animais de companhia convivem de forma íntima com seus tutores, o que potencializa a transferência de microrganismos resistentes entre diferentes hospedeiros. Assim, cães e gatos

podem atuar como reservatórios e disseminadores de bactérias resistentes, demonstrando a necessidade de estratégias integradas de vigilância epidemiológica, educação sanitária e uso racional de antimicrobianos (Guardabassi et al., 2020).

Portanto, o monitoramento contínuo dos perfis de resistência bacteriana, associado à implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano e ao uso rotineiro de testes de susceptibilidade, constitui uma das principais estratégias para preservar a eficácia dos tratamentos disponíveis (Weese et al., 2015).

A adoção dessas medidas não apenas reduz a emergência de cepas multirresistentes, mas também melhora os índices de sucesso terapêutico e fortalece as ações voltadas à proteção da saúde animal, humana e ambiental. Nesse sentido, o diagnóstico microbiológico é uma ferramenta indispensável para a tomada de decisões clínicas, promovendo o uso racional dos antimicrobianos e contribuindo para o enfrentamento de um dos maiores desafios da medicina moderna (Weese et al., 2015).

No caso específico dos felinos, a adesão aos protocolos terapêuticos pode representar um desafio adicional. Características comportamentais da espécie, como maior sensibilidade ao manejo físico e elevada resposta ao estresse, frequentemente dificultam a administração correta dos medicamentos pelos tutores (Weese et al., 2015). Como consequência, tratamentos tópicos e sistêmicos podem ser realizados de forma irregular, incompleta ou prolongada além do período recomendado. Além disso, a reutilização de medicamentos previamente prescritos sem orientação veterinária e a automedicação contribuem significativamente para a seleção de cepas resistentes. Esses fatores reforçam a importância da orientação adequada aos tutores e do acompanhamento clínico contínuo durante o tratamento (Rodan et al., 2011; Weese et al., 2015).

2.3. Diagnóstico microbiológico e teste de susceptibilidade aos antimicrobianos

O diagnóstico microbiológico desempenha papel fundamental na medicina veterinária, uma vez que possibilita a identificação precisa dos agentes etiológicos envolvidos nos processos infecciosos e fornece informações essenciais para a tomada de decisões clínicas (Quinn et al., 2011). Entre os principais métodos

laboratoriais, a cultura bacteriana associada aos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos constitui o padrão para identificação dos microrganismos e determinação do perfil de sensibilidade frente aos diferentes fármacos, permitindo a escolha de terapias mais específicas, eficazes e seguras (CLSI, 2024; Quinn et al., 2011).

O aumento da resistência antimicrobiana representa atualmente um dos maiores desafios para a medicina veterinária e para a saúde pública mundial (WHO, 2023). A utilização inadequada ou indiscriminada de antimicrobianos favorece o surgimento e a disseminação de microrganismos resistentes, comprometendo a eficácia dos tratamentos e aumentando os riscos de transmissão de genes de resistência entre animais, seres humanos e o ambiente. Nesse contexto, o monitoramento contínuo dos perfis de resistência bacteriana, aliado à implementação de programas de *stewardship* antimicrobiano e à utilização rotineira dos testes de susceptibilidade, constitui uma das principais estratégias para conter esse problema (WHO, 2023).

Sob a perspectiva da abordagem da saúde única, o diagnóstico microbiológico assume importância ainda maior, uma vez que subsidia ações voltadas ao controle da resistência antimicrobiana de forma integrada entre saúde animal, humana e ambiental (WHO, 2023; WOA, 2023). Assim, a identificação laboratorial dos agentes infecciosos e a determinação de seus perfis de susceptibilidade permitem intervenções terapêuticas mais assertivas, reduzem a emergência de cepas multirresistentes e fortalecem as estratégias globais de vigilância e controle da resistência bacteriana (WHO, 2023; WOA, 2023).

3. RELATO DE CASO – Investigação microbiológica de secreção auricular felina e avaliação da susceptibilidade antimicrobiana

No dia 14 de abril de 2026, foi encaminhada ao Laboratório de Enfermidades Infecciosas dos Animais (LEIA), uma amostra de secreção auricular proveniente de um felino sem raça definida, com histórico de otite externa crônica recidivante. Segundo informações constantes no prontuário clínico, o animal apresentava episódios recorrentes de otite havia aproximadamente dois anos, com acometimento predominante do ouvido esquerdo.

O paciente possuía histórico de múltiplos episódios infecciosos envolvendo o conduto auditivo esquerdo. Inicialmente, apresentou aumento de volume em região periocular, acompanhado de secreção ocular e processo inflamatório local. Posteriormente, evoluiu para otite externa unilateral, caracterizada por secreção auricular abundante, prurido intenso, dor à manipulação e episódios de sangramento do conduto auditivo. Em determinados momentos, também foram observados sinais sugestivos de acometimento do trato respiratório superior, incluindo espirros frequentes, secreção nasal e suspeita clínica de rinite.

Ao longo da evolução clínica foram instituídos diversos protocolos terapêuticos, incluindo prednisolona, amoxicilina associada ao ácido clavulânico, azitromicina e formulações otológicas contendo neomicina. Após exame otológico também foi diagnosticada infestação por ácaros compatível com otocariose, sendo instituída terapia antiparasitária específica. Apesar da melhora clínica temporária observada após alguns tratamentos, ocorreram recidivas frequentes, caracterizando um quadro de otite crônica recorrente.

Na avaliação clínica realizada previamente ao encaminhamento da amostra observou-se secreção purulenta abundante no ouvido esquerdo, ocasionalmente associada à secreção serossanguinolenta. O exame citológico evidenciou intenso processo inflamatório neutrofílico séptico, compatível com infecção bacteriana ativa.

No momento da coleta da amostra para cultura microbiológica, verificou-se intenso comprometimento do conduto auditivo externo esquerdo, caracterizado por processo inflamatório acentuado, presença de crostas, odor fétido e grande quantidade de secreção purulenta. Também foram observadas larvas mortas de miíase associadas a áreas de escurecimento tecidual e intenso desconforto durante a manipulação da região acometida.

Considerando a persistência dos sinais clínicos e a recorrência do quadro, foi solicitada cultura microbiológica associada ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos.

A amostra foi inicialmente semeada em Ágar Sangue para avaliação da morfologia colonial e do padrão hemolítico. Após incubação, observou-se crescimento de três populações bacterianas distintas, sugerindo infecção polimicrobiana.

A alfa-hemólise corresponde à lise parcial das hemácias, resultando em uma coloração esverdeada ao redor das colônias devido à oxidação da hemoglobina em meta-hemoglobina. Já a beta-hemólise caracteriza-se pela lise completa das hemácias, formando um halo transparente ao redor das colônias. Esse padrão está frequentemente associado à produção de hemolisinas e pode representar um importante fator de virulência em diversas espécies bacterianas (Quinn et al., 2011; Koneman et al., 2018).

A primeira população apresentou colônias brancas, mucosas, alfa-hemolíticas e cocos Gram-positivos catalase positivos. Após repique em Ágar Sal Manitol verificou-se crescimento compatível com bactérias halotolerantes fermentadoras de manitol, permitindo sua identificação presuntiva como *Staphylococcus aureus*.

A segunda população apresentou inicialmente cultura mista composta por cocos e bacilos Gram-positivos. Após sucessivos procedimentos de purificação e isolamento em meio cromogênico foram obtidas culturas puras distintas, confirmando a natureza polimicrobiana da amostra.

A terceira população apresentou colônias pequenas, translúcidas e inicialmente alfa-hemolíticas. Os testes da catalase e PYR foram negativos. A ausência de crescimento em Ágar MacConkey, associada às características morfológicas e bioquímicas, permitiu classificá-la como pertencente ao gênero *Streptococcus* spp. Durante o processo de isolamento observou-se alteração do padrão hemolítico para beta-hemólise.

Após a identificação dos isolados, foi realizado antibiograma pelo método de difusão em disco. A interpretação seguiu os critérios estabelecidos pelos documentos VET01S (CLSI, 2015) e VET01S-Ed5 (CLSI, 2020).

O isolado identificado como *Staphylococcus aureus* apresentou sensibilidade à amoxicilina associada ao Ácido clavulânico, Ceftriaxona, Ciprofloxacina, Enrofloxacin, Gentamicina, Neomicina e Tobramicina.

O isolado identificado como *Streptococcus* spp. apresentou sensibilidade à amoxicilina associada ao ácido clavulânico e à ceftriaxona, resultado intermediário para enrofloxacin, classificação limítrofe (SL) para ciprofloxacina, gentamicina e neomicina e resistência à tobramicina. Os resultados completos encontram-se apresentados na **Tabela 1**.

Com base na identificação microbiológica e no perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos foi possível fornecer informações laboratoriais para subsidiar a escolha da terapia antimicrobiana mais adequada pelo médico-veterinário responsável, favorecendo uma abordagem terapêutica direcionada e reduzindo o uso empírico de antimicrobianos. O acompanhamento clínico após a instituição do tratamento não foi realizado no âmbito deste estudo.

Tabela 1 - Pontos de corte de antimicrobianos.

Antimicrobiano	RG453 - Sta	RG453 – Streptococcus
Amoxicilina + Ac. Clavulânico	S	S
Ceftriaxona	S	S
Ciprofloxacina	S	SL
Enrofloxacina	S	I
Gentamicina	S	SL
Neomicina	S	SL
Tobramicina	S	R

S - Sensível; I - Intermediário; R - Resistente; SL - Resultado limítrofe ao ponto de corte de transição para Intermediário.

Pontos de corte utilizados dos documentos VET01S-Ed5 (CLSI, 2020) e VET01S (CLSI, 2015).

Os resultados do teste de susceptibilidade aos antimicrobianos foram interpretados de acordo com os critérios do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), sendo classificados como S (sensível), quando o isolado apresentou susceptibilidade ao antimicrobiano nas condições padronizadas de ensaio; I (intermediário), quando a resposta terapêutica pode ser variável dependendo da concentração do fármaco no sítio da infecção e do esquema posológico empregado; e R (resistente), quando o microrganismo apresentou baixa probabilidade de resposta clínica ao tratamento com o antimicrobiano testado. Adicionalmente, foi utilizada a classificação SL (resultado limítrofe ao ponto de corte de transição para a categoria intermediária), adotada na rotina do laboratório, para

indicar halos de inibição próximos aos valores de corte estabelecidos pelo CLSI, devendo sua interpretação ser realizada com cautela e em conjunto com os achados clínicos e laboratoriais (CLSI, 2015; CLSI 2020).

O isolado identificado como possível *Staphylococcus aureus* apresentou perfil de elevada susceptibilidade aos antimicrobianos avaliados, sendo classificado como sensível à amoxicilina associada ao Ácido clavulânico, Ceftriaxona, Ciprofloxacina, Enrofloxacin, Gentamicina, Neomicina e Tobramicina.

O isolado identificado como *Streptococcus spp.* apresentou sensibilidade à associação Amoxicilina com Ácido Clavulânico e à Ceftriaxona, corroborando a elevada atividade dos β -lactâmicos frente a esse gênero bacteriano. A Enrofloxacin foi classificada como intermediária, indicando que sua eficácia clínica pode ser variável. Os resultados obtidos para Ciprofloxacina, Gentamicina e Neomicina foram classificados como SL (resultado limítrofe ao ponto de corte transição para Intermediário), evidenciando halos próximos aos pontos de corte estabelecidos pelo CLSI. A Tobramicina foi o único antimicrobiano classificado como resistente, apresentando halo de inibição de 10 mm.

De modo geral, os resultados do teste de susceptibilidade demonstraram que ambos os isolados permaneceram suscetíveis à associação amoxicilina com ácido clavulânico e à Ceftriaxona, enquanto a resistência observada à tobramicina em *Streptococcus spp.* evidencia a importância da realização do antibiograma para direcionar a terapia antimicrobiana.

A determinação laboratorial do perfil de susceptibilidade torna-se especialmente relevante em infecções crônicas e recorrentes, como a descrita nesse relato, uma vez que possibilita a seleção de tratamentos mais eficazes, reduz o uso empírico de antimicrobianos e contribui para o uso racional desses fármacos, conforme recomendado pelo CLSI (2024).

Os resultados obtidos demonstram a importância da cultura bacteriana associada ao antibiograma na condução de casos de otite em animais de companhia. A identificação de *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* como agentes envolvidos no processo infeccioso permitiu direcionar a escolha terapêutica com base em evidências laboratoriais, reduzindo a necessidade do uso empírico de antimicrobianos. Essa abordagem contribui para aumentar as chances de sucesso clínico, minimizar falhas terapêuticas e reduzir a seleção de

microrganismos resistentes, aspectos fundamentais diante do crescente desafio da resistência antimicrobiana na medicina veterinária.

4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciaram a presença de uma microbiota bacteriana diversificada na amostra de secreção auricular analisada, com isolamento de *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.*, microrganismos frequentemente associados a processos infecciosos em animais de companhia. A identificação de múltiplas populações bacterianas reforça a natureza complexa das infecções auriculares, nas quais diferentes espécies podem coexistir e atuar de forma sinérgica na manutenção do processo inflamatório (Nuttall et al., 2018; Quinn et al., 2011).

O isolamento de *Staphylococcus aureus* possui elevada relevância clínica, uma vez que espécies do gênero *Staphylococcus spp.* estão entre os agentes bacterianos mais frequentemente encontrados em casos de otite externa. O *S. aureus* também atua como agente oportunista em infecções auriculares, especialmente em situações de desequilíbrio da microbiota local (Nuttall et al., 2018; Quinn et al., 2011). Além disso, a literatura destaca a capacidade desses microrganismos de produzir enzimas, toxinas e biofilmes, fatores que favorecem a colonização persistente do conduto auditivo e dificultam a eliminação bacteriana durante o tratamento (Otto, 2014; Quinn et al., 2011).

A resistência observada à Neomicina no isolado de *S. aureus* merece atenção clínica. Os aminoglicosídeos são amplamente empregados em formulações otológicas devido à sua eficácia contra diversos patógenos bacterianos. Entretanto, o uso frequente desses fármacos pode favorecer a seleção de cepas resistentes, reduzindo sua efetividade ao longo do tempo (Weese; Giguère; Guardabassi, 2013). A manutenção da sensibilidade aos demais antimicrobianos testados sugere que o isolado ainda apresenta um perfil terapêutico favorável, contudo ressalta a importância da realização do antibiograma para evitar a utilização empírica de medicamentos potencialmente ineficazes (CLSI, 2024).

Outro aspecto relevante foi a identificação de *Streptococcus spp.* na amostra analisada. Embora esses microrganismos sejam menos frequentemente relatados

em otites quando comparados aos estafilococos, sua participação em infecções auriculares já foi descrita em diversos estudos (Quinn et al., 2011; Marks et al., 2014). A ausência de crescimento em Ágar MacConkey e o perfil bioquímico observado corroboraram sua identificação como bactéria Gram-positiva exigente. A divergência observada na coloração de Gram inicial provavelmente está relacionada a fatores técnicos, como idade da cultura, espessura do esfregaço ou variações no processo de descoloração, uma vez que as demais características microbiológicas foram compatíveis com o gênero (Koneman et al., 2018).

A mudança observada no padrão hemolítico da terceira colônia, passando de alfa para beta-hemólise durante os repiques, pode estar relacionada à expressão diferencial de fatores de virulência em diferentes condições de cultivo. Alterações fenotípicas desse tipo já foram descritas para algumas espécies bacterianas e demonstram a importância de associar diferentes metodologias diagnósticas para obtenção de uma identificação mais confiável (Quinn et al., 2011). Da mesma forma, a presença inicial de uma cultura mista na segunda colônia evidencia a necessidade de procedimentos rigorosos de purificação, especialmente em amostras provenientes de infecções crônicas ou polimicrobianas (Marks et al., 2014).

O perfil de susceptibilidade apresentado pelo isolado de *Streptococcus spp.* demonstrou elevada sensibilidade à Amoxicilina associada ao Ácido Clavulânico e à Ceftriaxona, corroborando dados da literatura que apontam os β -lactâmicos como uma das principais opções terapêuticas para infecções estreptocócicas (Weese; Giguère; Guardabassi, 2013). Em contrapartida, a menor atividade observada para a Tobramicina sugere que este antimicrobiano pode não representar a alternativa mais eficaz para o tratamento de infecções causadas por esse isolado específico. A resposta observada à Enrofloxacin indica potencial utilização clínica, embora a escolha terapêutica deva sempre considerar os critérios interpretativos padronizados e a relevância do uso prudente de fluoroquinolonas na medicina veterinária (CLSI, 2024).

Os achados deste trabalho reforçam a importância da cultura microbiológica associada ao antibiograma como ferramentas indispensáveis para o diagnóstico e manejo de infecções auriculares. A identificação dos agentes etiológicos e a determinação do perfil de susceptibilidade permitem a seleção de terapias mais

específicas e eficazes, reduzindo a utilização indiscriminada de antimicrobianos de amplo espectro e minimizando o risco de seleção de cepas resistentes (CLSI, 2024; Weese; Giguère; Guardabassi, 2013).

Os resultados obtidos demonstram que a cultura microbiológica associada ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos foi fundamental para a caracterização dos agentes etiológicos envolvidos na otite crônica recorrente descrita nesse relato. Os isolados identificados como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus* spp. apresentaram sensibilidade à associação amoxicilina com ácido clavulânico, indicando que, *in vitro*, esse antimicrobiano possuía potencial para o tratamento da infecção. Entretanto, apesar da susceptibilidade demonstrada no antibiograma, o histórico clínico evidenciou recorrência dos sinais após tratamentos prévios com esse fármaco, sugerindo que a persistência da infecção não estava relacionada exclusivamente à resistência bacteriana.

A ausência de resposta clínica satisfatória pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a natureza crônica da enfermidade, o comprometimento anatômico e inflamatório do conduto auditivo, a possível formação de biofilmes bacterianos, a coexistência de infecção polimicrobiana, a presença prévia de otocariose e miíase, além da manutenção de fatores predisponentes ou perpetuantes da otite. Esses aspectos podem dificultar a penetração dos antimicrobianos no sítio da infecção e favorecer a persistência dos microrganismos, mesmo quando estes apresentam susceptibilidade *in vitro*.

Dessa forma, este relato reforça que a interpretação do antibiograma deve sempre ser realizada em conjunto com a avaliação clínica do paciente, uma vez que a resposta terapêutica depende não apenas do perfil de susceptibilidade dos microrganismos isolados, mas também de fatores relacionados ao hospedeiro, ao ambiente da infecção e ao manejo clínico. Nesse contexto, a investigação microbiológica constitui ferramenta indispensável para o direcionamento da terapia antimicrobiana, contribuindo para o uso racional desses fármacos e para o enfrentamento da resistência antimicrobiana na medicina veterinária (WHO, 2023; Weese et al., 2015).

5. CONCLUSÃO

A investigação microbiológica da amostra de secreção auricular permitiu o isolamento e a identificação de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus spp.* como microrganismos envolvidos no processo infeccioso, demonstrando a importância da cultura bacteriana e do teste de susceptibilidade aos antimicrobianos como ferramentas complementares no manejo das otites bacterianas em animais de companhia. O antibiograma evidenciou sensibilidade da maioria dos isolados aos antimicrobianos avaliados, com exceção da resistência à neomicina observada em *S. aureus*, fornecendo informações relevantes para a seleção de terapias mais direcionadas e para o uso racional dos antimicrobianos.

Como limitação deste relato, destaca-se a ausência de investigação de outros agentes frequentemente envolvidos em otites, como *Malassezia spp.*, bem como a inexistência de acompanhamento clínico após a instituição da terapia baseada no antibiograma, o que impossibilitou correlacionar os achados laboratoriais com a resposta clínica do paciente. Além disso, fatores como a cronicidade da doença, a possível formação de biofilmes bacterianos, a presença prévia de otocariose e miíase, alterações no conduto auditivo e dificuldades na adesão do tutor ao tratamento podem ter contribuído para a persistência e recorrência do quadro. Dessa forma, este relato reforça que a interpretação dos exames microbiológicos deve ser realizada em conjunto com a avaliação clínica e a investigação dos fatores primários, predisponentes e perpetuantes da otite, favorecendo uma abordagem terapêutica mais abrangente e aumentando as chances de sucesso clínico.

REFERÊNCIAS

COLE, L. K. **Otoscope evaluation of the ear canal**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 34, n. 2, p. 397-410, 2004.

CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals. **5th ed. CLSI supplement VET01S**. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2020

CLSI. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. 6. ed. Wayne, PA: **Clinical and Laboratory Standards Institute**, 2024.

CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated From Animals. **VET01S**, 2015.

FLEMMING, H.C.; WINGENDER, J.; SZEWZYK, U.; et al. Biofilms: an emergent form of bacterial life. **Nature Reviews Microbiology**, v. 14, n. 9, p. 563-575, 2016.

GREENE, C. E. (Ed.). **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2022.

GUARDABASSI, L.; BUTAYE, P.; LLOYD, D. H. Antimicrobial resistance in companion animals. In: Antimicrobial resistance in bacteria. **Hoboken: Wiley-Blackwell**, 2020.

GUILLOT, J.; BOND, R. Malassezia yeasts in veterinary dermatology: an updated overview. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, Lausanne, v. 10, art. 79, 2020.

HAENNI, M. et al. Antimicrobial resistance trends in veterinary pathogens. **Veterinary Microbiology**, v. 171, p. 261-272, 2014.

ISFM. **International Society of Feline Medicine**. ISFM Consensus Guidelines on the Diagnosis and Management of Otitis Externa in Cats. Journal of Feline Medicine and Surgery, 2022.

KONEMAN, E. W. et al. **Diagnóstico Microbiológico: Texto e Atlas Colorido**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

MARKS, S. L. et al. Clinical consensus guidelines: antimicrobial use in bacterial skin infections and otitis in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, v. 25, n. 3, p. 163-e43, 2014.

NUTTALL, T. et al. **BSAVA Manual of Canine and Feline Dermatology**. 3. ed. Gloucester: BSAVA, 2018.

OTTO, M. *Staphylococcus aureus* toxins. **Current Opinion in Microbiology**, v. 17, p. 32-37, 2014.

QUINN, P. J. et al. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**. 2. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2011.

RODAN, I. et al. AAEP and ISFM Feline-Friendly Handling Guidelines. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, n. 5, p. 364-375, 2011.

SCHWARZ, S.; SILLEY, P.; SIMJEE, S. et al. Assessing the antimicrobial susceptibility of bacteria obtained from animals. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 65, n. 4, p. 601-604, 2010.

WEESE, J. S.; GIGUÈRE, S.; GUARDABASSI, L. et al. ACVIM Consensus Statement on Therapeutic Antimicrobial Use in Animals and Antimicrobial Resistance. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 27, n. 2, p. 247-259, 2013.

WEESE, J. S. et al. ACVIM Consensus Statement on Therapeutic Antimicrobial Use in Animals and Antimicrobial Resistance. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 29, n. 2, p. 487-498, 2015.

WEESE, J. S. et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial infections of the skin and ears in dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, v. 31, n. 2, p. 104-e25, 2020.

WHO. **Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2023**. Geneva: World Health Organization, 2023.

WOAH. **World Organisation for Animal Health**. *The WOAH Strategy on Antimicrobial Resistance and the Prudent Use of Antimicrobials*. Paris: WOAH, 2023.