

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

REBECCA FRANCINNY SILVA OLIVEIRA PACHECO
JULYA MYRRHA JENUINO FEITOSA BARROCA
LUCAS KAUAN ALVES DA SILVA

**MALASSEZIOSE EM CÃES E GATOS: ASPECTOS
CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS**

RECIFE/PE
NOVEMBRO 2022

REBECCA FRANCINNY SILVA OLIVEIRA PACHECO
JULYA MYRRHA JENUINO FEITOSA BARROCA
LUCAS KAUAN ALVES DA SILVA

MALASSEZIOSE EM CÃES E GATOS: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS

Monografia apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Professora Orientadora: Dra. Glauca Grazielle Nascimento.

RECIFE/PE
NOVEMBRO 2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

P116m Pacheco, Rebecca Francinny Silva Oliveira
Malasseziose em cães e gatos: aspectos clínicos e terapêuticos. /
Rebecca Francinny Silva Oliveira Pacheco, Julya Myrrha Jenuino Feitosa
Barroca, Lucas Kauan Alves Silva. Recife: O Autor, 2022.

37 p.

Orientador(a): Prof. Dra. Glaucia Grazielle Nascimento.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2022.

Inclui Referências.

1. Citologia. 2. Dermatopatia. 3. Fungo. I. Feitosa, Julya Myrrha
Jenuino II. Silva, Lucas Kauan Alves. III. Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA. IV. Título.

CDU: 619

*Dedicamos esse trabalho a
nossos pais.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pela paciência em todos esses anos de aprendizado, à minha filha Kaillany por sempre ser meu alvo, ao esposo João Pacheco por todo apoio, a minha mãe Fátima por sempre torcer por mim, a todos os médicos veterinários que pude aprender nos estágios: Dr^a Andrea Cruz, Dr^a Mirza Pessoa Dra^a Claudia Cruz, Dr^o Josenaldo Macedo, Dr^a Vanessa Marques, Dr^a Erika Tavares, Dr^a Gemima Oliveira, Dr^a Mirtile Dantas, Dr^a Debora Campelo, Dr^a Adriana Xavier, Dr^o Eduardo Melo e Dr^a Daniela Mariani.

À minha orientadora gratidão pela dedicação na elaboração desta monografia, pela disponibilidade e paciência para conosco durante todo o processo até aqui, meu total apoio e admiração.

Aos amigos e grandes professores de faculdade, sem eles não chegaria aqui: Viviane Menezes, Rebecca Campelo, Julya Myrrha, Mirthys Alana, Dykman Vitória, Mariana Pontes, Clara Oliveira, Thiago Emmanuel, Luiza Smith, Rebecca Lima, Lucas Kauan, Polyanne Borges, Lourdes Santos, Andrea Motta, Anderson Carllos, aos professores: Karen Mascaro, Mariana França, Roni Andrade, Débora Viegas, Rafael Silva, Wagner Wesley, Janilene Oliveira, Wagner Mcklayton, Marcos Felipe, Daniel Praia e Dyeime Ribeiro.

Ao meu Pai (*In memoriam*), no qual foi minha grande motivação para cursar Medicina Veterinária.

Rebecca Francinny Silva Oliveira Pacheco.

AGRADECIMENTOS

Sou grata por todos que passaram em minha vida agradeço por todas as coisas boas e ruins que me aconteceram. Em especial meus pais, Juliana e Plínio por todo amor e ensinamentos, por tudo que sou e serei.

Agradeço a todos os professores da escola e da faculdade, todos os locais de estágio que me acolheram e agregaram em minha vida pessoal e profissional: Welson Klein, Aderivaldo, Maria de Jesus, Renan Freitas, Roni Andrade, Karen Mascaro, Maria Lucília, Rafael Silva, Mariana França, Débora Viegas, Glauca Grazielle, Melina Barreto, Wagner Wesley, Janilene Oliveira, Wagner Mcklayton, Marcos Felipe, Adriane alcântara, Givanildo Silva, Diogo Silva.

Em especial dois professores que me guiaram e me mostraram o mundo da patologia, Dyeime Ribeiro e Bruno Paiva, eles e todos do laboratório Biopsie que por vários anos me mostraram as maravilhas e as não maravilhas da profissão, me ensinaram várias coisas tecnológicas do computador, me ajudaram a enxugar o laboratório quando eu quebrei um garrafão de água, entre lâminas quebradas e coisas desajeitadas. Sou grata ao Dr. Alexandre Camelo que me acolheu desde o primeiro período e me ensinou muito.

Aos amigos da faculdade e da vida, sem eles não estaria aqui: Rebecca Francinny, Rebecca Rodrigues, Vyviane Menezes, Dykiman Vitória, Mariana Pontes, Lucas Kauan, Mirthys Alana, Maria Clara, Iago Guedes, Bruna Carly, Mauro César, Maria Eduarda Costa, Laila Caroliny, Katharina Medeiros, Ingrid Pascoal, Marlene Reis.

Por fim agradeço a mim mesma, que apesar de tudo estou aqui concluindo mais essa fase da minha vida, estou com medo, confusa, mas estou aqui.

Julya Myrrha Jenuino Feitosa Barroca.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à a minha família pelo apoio, a minha mãe Lilianne que me proporcionou cursar o ensino superior, minha avó Gilvanete que sempre torceu por mim, minha irmã Luanne, minha noiva Letícia que me incentivou e apoiou quando eu precisei, ao Dr. José Honorato pela oportunidade e aos seus ensinamentos, a Dra. Stefani Cavalcante pela amizade e pela minha formação, ao Dr. Thaygo Marçal por me orientar e me instruir.

À minha orientadora meu total agradecimento, apoio e admiração.

Aos amigos de faculdade, agradeço a parceria: Thalles Miguel, Julya Myrrha, Rebecca Francinny, Silvano Leite, Mirthys Alana, Rebeca Lima e Thiago Emmanuel.

Lucas Kauan Alves da Silva.

Ser veterinário é entender o paciente sem ouvir nenhuma palavra, é ter misericórdia e compaixão pelos indefesos, é enxergar a natureza com outros olhos.... É ter um lindo propósito de vida.

(Karyne Santiago).

MALASSEZIOSE EM CÃES E GATOS: ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS

Rebecca Francinny Silva Oliveira Pacheco¹

Julya Myrrha Jenuino Feitosa Barroca¹

Lucas Kauan Alves da Silva¹

Glaucia Grazielle Nascimento²

Resumo: A malasseziose tem como principal agente etiológico o fungo *Malassezia pachydermatis*, que faz parte da microbiota comensal da pele de cães e gatos, sendo uma doença oportunista causadora de otite externa e dermatites. Comumente associada à doenças concomitantes como endocrinopatias, dermatite atópica, alergia alimentar e outros fatores que deprimem o sistema imune, com o uso prolongado de corticoides. As lesões podem ser locais ou difusas ficando concentradas em regiões quentes e úmidas, os animais também podem apresentar prurido, alopecia, odor desagradável, pele espessa e com coloração enegrecida, no conduto auditivo ocorre prurido, cerúmen marrom escuro com odor característico e escoriações. O diagnóstico é feito pelo exame clínico associado aos achados laboratoriais, tendo várias formas de diagnóstico como cultura fúngica, citologia e histopatologia. No tratamento além do controle do fungo é preciso identificar a causa base do distúrbio. A alopatia é bastante utilizada tendo diversos tratamentos tópicos e sistêmicos que tratam a afecção, porém estudos recentes mostram resultados satisfatórios no uso e associação dos fármacos convencionais com as terapias integrativas, homeopatia e fitoterapia, tendo um ótimo custo-benefício, diminuição expressiva de efeitos colaterais e diminuição do tempo de tratamento. Desse modo em que a malasseziose é importante para área clínica de pequenos animais este estudo tem como objetivo por meio de uma revisão de literatura enfatizar os aspectos clínicos, métodos de diagnósticos e seus principais tratamentos.

Palavras-chave: Citologia; Dermatopatia; Fungo; Tratamento; Ozônio.

¹ Graduando em Medicina Veterinária UNIBRA.

² Professora da UNIBRA. Doutora em Ciência Animal Tropical – UFRPE, e-mail: glaucia.grazielle@grupounibra.com.br

MALASSEZIOSIS IN DOGS AND CATS: CLINICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS

Abstract: Malasseziose has as its main etiological agent the fungus *Malassezia pachydermatis*, which is part of the commensal microbiota of the skin of dogs and cats, being an opportunistic disease that causes external otitis and dermatitis. Commonly associated with concomitant diseases such as endocrinopathies, atopic dermatitis, food allergy and other factors that depress the immune system, with the prolonged use of corticosteroids. The lesions can be local or diffuse, being concentrated in hot and humid regions, the animals can also present pruritus, alopecia, unpleasant odor, thick skin with blackened color, itching occurs in the auditory canal, dark brown cerumen with characteristic odor and excoriations. The diagnosis is made by clinical examination associated with laboratory findings, with several forms of diagnosis such as fungal culture, cytology and histopathology. In the treatment, in addition to controlling the fungus, it is necessary to identify the underlying cause of the disorder. Allopathy is widely used, with several topical and systemic treatments that treat the condition, but recent studies show satisfactory results in the use and association of conventional drugs with integrative therapies, homeopathy and phytotherapy, with an excellent cost-benefit ratio, significant reduction of side effects and decrease in treatment time. In this way, in which malasseziosis is important for the clinical area of small animals, this study aims, through a literature review, to emphasize the clinical aspects, diagnostic methods and its main treatments.

Key words: Cytology; Dermatopathy; Fungus; Treatment; Ozone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pele e seus anexos.	14
Figura 2. Conduto auditivo com inflamação e hiperpigmentação	16
Figura 3. Anatomia do ouvido canino.....	17
Figura 4. <i>Malassezia</i> microscopicamente e macroscopicamente	19
Figura 5. Alopecia e liquenificação.....	20
Figura 6. À esquerda Raça Sphynx; À direita a raça Devon Rex.....	20
Figura 7. Alopecia e liquenificação de <i>Malassezia</i>	21
Figura 8. Pavilhão auricular com otite externa crônica	22
Figura 9. Colheita de amostra para exame citológico	23
Figura 10. Citologia por <i>imprint</i>	23
Figura 11. Gerador de ozônio.....	28
Figura 12. Óleo de girassol ozonizado	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	13
3 DESENVOLVIMENTO	14
3.1 Anatomia e fisiologia da pele	14
3.2 Anatomia e fisiologia do ouvido	15
3.3 Etiologia da Malasseziose	17
3.4 Epidemiologia	19
3.5 Patogenia	20
3.6 Sinais clínicos	21
3.7 Diagnóstico	22
3.8 Tratamento	24
3.8.1 Antifúngicos	24
3.8.2 Antissépticos e queratolíticos	25
3.8.3 Fitoterápicos e homeopáticos	25
3.8.4 Terapia imunológica e Repositores de barreira epidérmica	26
3.8.5 Terapias integrativas	28
3.9 Controle e prevenção	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Malasseziose é uma dermatopatia de alta prevalência na clínica médica de cães e gatos, e está associada a duas situações clínicas, sendo dermatite pruriginosa e otite externa, alguns estudos indicam que 50% a 80% dos cães são acometidos pela *Malassezia* e que 42% a 83% dos gatos são acometidos pela otite (DUTRA; PEREIRA, 2015).

A infecção ocorre por leveduras pertencentes ao gênero *Malassezia* spp., são microrganismos comensais da pele da maioria dos vertebrados, às vezes agindo como patógenos (BRITO *et al.*, 2018). Sua manifestação patogênica está associada a mudanças na temperatura, no microclima, pH, microbiota, umidade ou a distúrbios nas barreiras físicas, químicas e imunológicas do hospedeiro (BRITO *et al.*, 2018).

A espécie de maior importância médica é a *Malassezia fufur*, associada a quadros patológicos como pitíriase versicolor, dermatite seborreica e dermatite atópica em humanos como também a *Malassezia pachydermatis*, que causa infecções sistêmicas nos pacientes imunodeprimidos, citando esta última espécie na casuística de cães e gatos, associando principalmente a otite externa (BOND *et al.*, 2020; HLINICA, 2021).

Os pacientes costumam apresentar prurido moderado a intenso, alopecia regional ou generalizada, descamação epidérmica exacerbada, eritema e escoriações, odor corpóreo desagradável, pele áspera e espessada. Em casos crônicos observa-se liquenificação, hiperqueratose e hiperpigmentação. As otopatias fúngicas se caracterizam por acúmulo de cerúmen, de coloração castanha-escura e odor característico (BRITO *et al.*, 2018).

Sendo assim, a frente de um caso suspeito de malasseziose, o mais indicado para o diagnóstico é por meio de cultura fúngica com pequenas placas de ágar de dixon modificado, incubado em 32°C a 37°C por 3 a 7 dias, observando colônias amarelas arredondadas, ou através de exame citológico sendo utilizado *swab* de algodão ou fita de celofane corada com corante de Romanowsky, a histopatologia é outro método menos sensível de diagnóstico embora seja considerado importante se for encontrado leveduras dentro do folículo piloso (RHODES; WERNER, 2014).

Diante da importância da Malasseziose para a clínica médica de pequenos animais, objetivou-se realizar uma revisão de literatura com ênfase nos aspectos clínicos, métodos diagnósticos e seus principais tratamentos.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisas realizadas nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online*, Google Acadêmico e periódico CAPES, foram selecionados artigos completos e livros na língua portuguesa e inglesa publicados entre 2012 - 2022. Descritores: malasseziose, ozonioterapia, pele e otite.

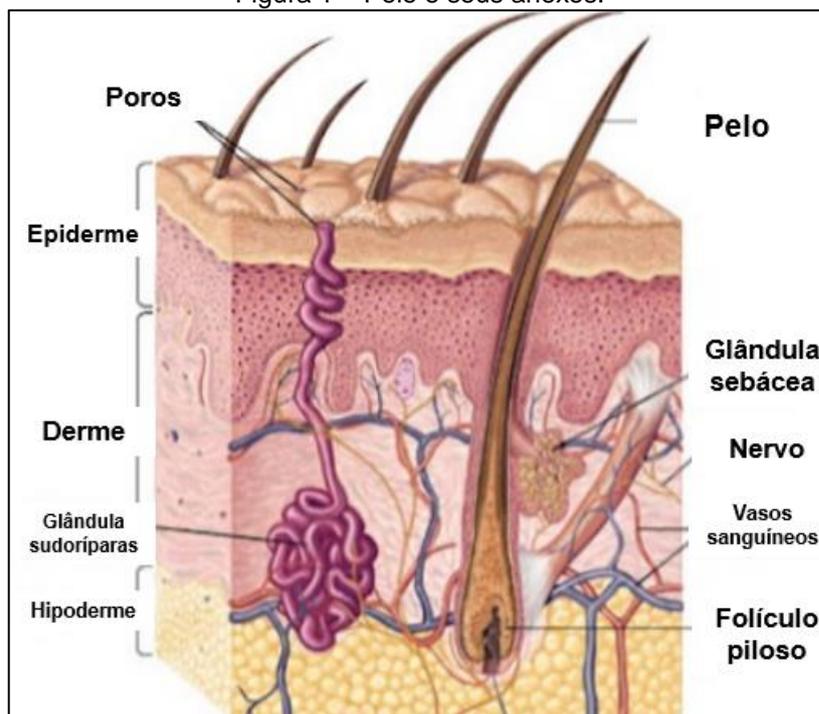
Foram encontrados 50 artigos, destes, como critério de inclusão foram considerados malasseziose em cães e gatos, tratamento para *Malassezia*, dermatopatias e terapias integrativas. Foram excluídos 15 trabalhos que não mencionavam o agente etiológico, outras línguas estrangeiras, utilizando um total de 35 inclusos na revisão, com base nos critérios considerados.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Anatomia e fisiologia da pele

A pele, constituinte do sistema tegumentar, é bastante elástica e possui muitas ramificações nervosas, sendo um órgão sensorial com funções de regulação de temperatura, secreção e excreção com o auxílio das glândulas, além de ser uma linha de defesa contra patógenos. Sua espessura vai variar de acordo com a espécie, sexo, idade, local do corpo e estado fisiológico, a região dorsal do corpo e lateral dos membros tendem a ser mais espessas, enquanto a região ventral do corpo e medial dos membros são mais delgadas. A coloração também varia, mas é pouco observada pois é coberta por pelos de diferentes texturas e comprimentos de acordo com espécie e raça. A pele é dividida em três principais camadas (Figura 1), a epiderme, derme e hipoderme (GETTY, 2018).

Figura 1 – Pele e seus anexos.



Fonte: Adaptado de Feitosa, 2014.

A epiderme é a camada mais superficial, formada por queratinócitos, sendo subdividida em cinco partes. A camada mais interna é a basal, as células saem dessa camada e vão amadurecendo passando pela camada espinhosa onde os queratinócitos começam a produzir queratina, logo após a camada granular, onde ocorre a produção de grânulos, camada lúcida onde as células ficam fusiformes e a camada córnea que é a mais externa, formada por células achatadas e anucleadas, passando pelo processo fisiológico de descamação, que é quando as células mortas

se desprendem, é nessa camada que se externa os poros das glândulas sudoríparas e sebáceas (CABREIRA, 2020).

Os queratinócitos do estrato córneo se conectam através dos lipídeos epidérmicos, que fixam a umidade e formam a barreira protetora contra bactérias e fungos, essa emulsão de água e lipídeos é denominada camada hidrolipídica, possuindo o pH ligeiramente ácido favorecendo a microbiota comensal. A derme é a segunda camada, firme, espessa e elástica, estruturalmente formada por tecido conjuntivo, colágeno e elastina, possuindo vasos sanguíneos, linfáticos, glândulas sebáceas, sudoríparas, folículos pilosos e receptores sensoriais. Faz a nutrição da epiderme e garante uma proteção de fatores externos. A hipoderme ou camada subcutânea é composta por tecido adiposo, colágeno e vasos sanguíneos, fazendo o armazenamento energético e o isolamento térmico (SANTOS; ALESSI, 2017).

A *Malassezia* spp. é encontrada fisiologicamente em equilíbrio na superfície cutânea da pele de cães e gatos, faz parte da microbiota da pele e mucosa dos animais (DUTRA; PEREIRA, 2015), alguns fatores associados com a capacidade de virulência do agente da malasseziose, contribuindo assim para se tornar um patógeno oportunista vão depender da mudança do microclima tegumentar, temperatura, pH, distúrbios de barreira cutânea, físicos e imunológicos do hospedeiro (MAKITA, 2019).

Este fungo é encontrado na camada córnea da pele, quando em desequilíbrio causa prurido, espessamento da pele, escurecimento da região afetada e outros sintomas, considerando também a predisposição à infecções secundárias (DUTRA; PEREIRA, 2015).

3.2 Anatomia e fisiologia do ouvido

O ouvido (composto por três partes: ouvido interno, ouvido médio e ouvido externo) permite que o animal consiga captar sons e direcioná-los, colaborando para senso de equilíbrio e possibilite a percepção da posição e movimento da cabeça em relação à gravidade, é no ouvido (orelha interna) que ocorre os estímulos mecânicos, recebem e transformam as ondas sonoras e vibrações em sons transformando-os em impulsos nervosos e dirigindo para o cérebro (HARVEVEY; PARTERSON, 2014; DYCE, 2021). No conduto auditivo está presente no cerúmen, podendo causar otite externa, em casos mais severos pode comprometer o ouvido médio e/ou interno, tendo caracteristicamente secreção abundante, com coloração enegrecida a marrom escura, de odor desagradável (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

Nas situações mais agudas, pelo fato do canal auditivo ser rodeado de cartilagem, a inflamação vai causar constrição do lúmen interno, levando a compressão e dor (Figura 2), havendo aumento da espessura devido a acantose e hiperqueratose (DUTRA; PEREIRA, 2015).

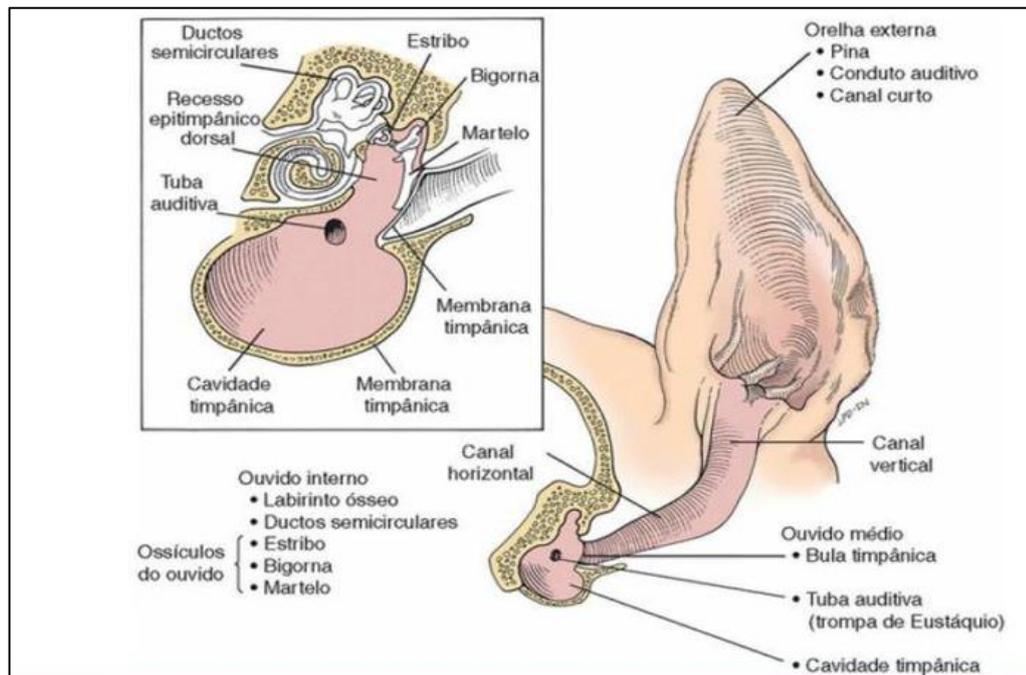
Figura 2 – Conduto auditivo com inflamação e hiperpigmentação.



Fonte: Adaptado de Hlinica, 2021.

Sabendo que a *Malassezia pachydermatis* é um fungo oportunista, ela se prolifera em ouvidos inflamados (BOND *et al.*, 2020). A orelha do animal é constituída por três regiões (Figura 3): orelha externa, orelha média e orelha interna. A orelha externa, tem como estrutura o pavilhão auricular (aurícula), o meato acústico externo (o canal auditivo externo) e a membrana timpânica (ETTINGERR; FELDMAN, 2022).

Figura 3 – Anatomia do ouvido canino.



Fonte: Adaptado de Fossum; Caplan, 2014.

No meato acústico externo encontram-se os folículos pilosos, glândulas sebáceas e ceruminosas (LOPEZ; FERNANDES, 2015; LIEBICH *et al.*, 2016). Fazendo uma ponte na aplicação clínica: a otite externa, é uma inflamação da pele do meato acústico, podendo ser causado por parasitas como ácaros, bactérias e leveduras, a irritação pode causar no canal auditivo uma vermelhidão, umidade, inchaço, dor, coceira entre outros sinais clínicos (MILLER; GRIFFIN; CAMPBELL, 2013).

As leveduras comumente habitam as regiões de dobras cutâneas, ventral do pescoço, interdigitais, abdômen, axilas, região perineal e condutos auditivos. A malasseziose ocorre secundariamente em doenças como: dermatite alérgica, endocrinopatias e patologias que debilitam o sistema imunológico. Em cães a queratinização favorece a colonização do tegumento e o surgimento dos sinais clínicos, nos felinos é atribuída a complicações da dermatite facial ou resultante da síndrome paraneoplásica (MENCALHA, 2019).

3.3 Etiologia da Malasseziose

A *Malassezia* derivou seu nome do autor Malassez, que, em 1874, caracterizou e associou semelhanças com o agente causador da doença pitíriase versicolor em humanos. Por sua vez, a espécie *pachydermatis* foi primeiramente identificada por Weidman a partir de escamas de um rinoceronte indiano com dermatite esfoliativa em

1925 (HLINICA, 2021).

O gênero *Malassezia* pertence à ordem *Cryptococcales*, família *cryptococcaceae*, classe dos *blastomycetes* e subdivisão *Deuteromycotina*, são leveduras que possuem células esféricas, com brotamento único em base larga (DUTRA; PEREIRA, 2015).

Foram encontradas quatorze espécies, nas quais treze (Quadro 1) são lipodependentes encontradas geralmente em seres humanos, equinos e ruminantes (*M. caprae*, *M. furfur*, *M. slooffiae*, *M. japonica*, *M. dermatis*, *M. globosa*, *M. restricta*, *M. obtusa*, *M. sympodialis*, *M. nana*, *M. equina*, *M. cuniculi* e *M. yamatoensis*) e, uma não lipodependente, *M. pachydermatis*, comumente encontrada em cães e gatos (BRITO *et al.*, 2018).

Quadro 1 – Espécie descrita do gênero *Malassezia* e seus hospedeiros.

Malassezia spp.	Hospedeiros
<i>M. caprae</i>	Cabra, equino
<i>M. cuniculi</i> sp.	Coelho
<i>M. dermatis</i>	Humano
<i>M. equina</i>	Equino, bovino
<i>M. furfur</i>	Humano, bovino, elefante, suíno, macaco, avestruz, pelicano
<i>M. globosa</i>	Humano, leopardo, bovino
<i>M. japonica</i>	Humano
<i>M. nana</i>	Gato, bovino, cão
<i>M. obtusa</i>	Humano
<i>M. pachydermatis</i>	Cão, gato (carnívoros), pássaros
<i>M. restricta</i>	Humano
<i>M. slooffiae</i>	Humano, suíno, cabra, ovelha
<i>M. sympodialis</i>	Humano, equino, suíno, ovelha
<i>M. yamatoensis</i>	Humano

Fonte: Adaptado de Reis *et al.*, 2012.

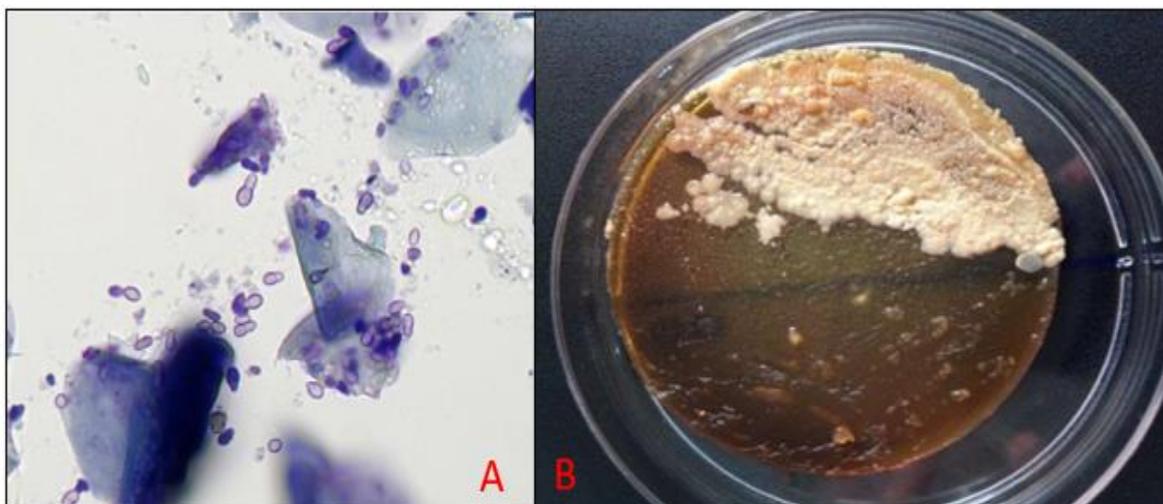
É um patógeno encontrado no meato acústico externo, pele, reto, sacos anais, vagina e dobras cutâneas, as condições de manutenção variam de espécie para espécie de acordo com as atividades enzimáticas, critérios moleculares e necessidades nutricionais, as temperaturas para seu desenvolvimento podem variar de 37°C a 41°C (MILLER; GRIFFIN; CAMPBELL, 2013; PUIG; CASTELLÁ; CABAÑES, 2016).

A *M. furfur* e *M. pachydermatis*, são as espécies de maior importância médica, pois estão associadas a enfermidades cutâneas, não só de humanos como também de animais: aves, carnívoros selvagens, primatas, suínos e principalmente aos caninos e felinos (BOND *et al.*, 2020).

A *M. pachydermatis* causa uma micose superficial, são leveduras ovais a

redondas que se reproduzem por brotamento unicelular, microscopicamente seu formato assemelha-se a de “amendoins” ou “pegadas” (Figura 4), crescem facilmente em *in vitro* em ágar Sabouraud a 32°C (DUTRA; PEREIRA, 2015).

Figura 4 – *Malassezia* microscopicamente e macroscopicamente.



Fonte: Adaptado de Makita 2019; Bond et al., 2020.

A colônia no quesito macroscópico (Figura 4) possui aparência convexa, esbranquiçada e de superfície lisa a cremosa, crescendo em 3 a 5 dias e posteriormente escurecendo, obtendo coloração amarronzada (PUIG; CASTELLÁ; CABAÑES, 2016).

3.4 Epidemiologia

A *Malassezia pachydermatis*, está relacionada a duas condições clínicas: seja ela por dermatose pruriginosa e otite externa, alguns estudos indicam que a frequência de isolamento da *M. pachydermatis* nos cães está entre 50% a 80% e nos gatos 42,86 a 83%, relacionada a otite externa (DUTRA; PEREIRA, 2015).

Embora as dermatites associadas a *M. pachydermatis* possam surgir em qualquer idade, sexo ou raça, existe uma maior incidência nas raças Cocker Spaniel, West Highland White Terrier (Figura 5), Pastor-alemão, Poodle, com maior predomínio em machos com idade abaixo de 5 anos (HLINICA, 2021; DUTRA; PEREIRA, 2015), e também podemos citar outras raças como: Dachshund (Teckel), Dobermann, Fila-brasileiro, Pinscher, Akita, Basset Hound, Shih Tzu e Setter (HLINICA, 2021).

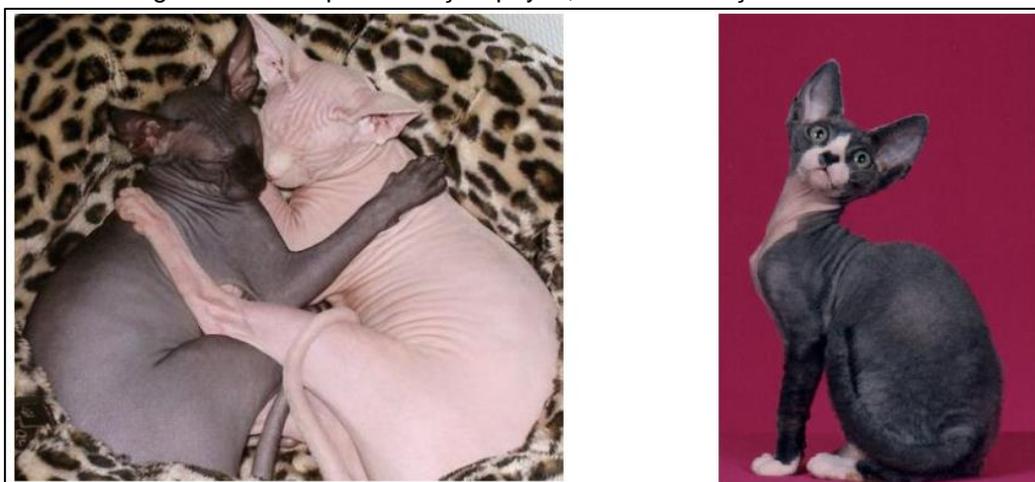
Figura 5 – Alopecia e liquenificação.



Fonte: Adaptado de Hlinica, 2021.

No caso dos felinos, a *Malassezia pachydermatis*, é relatada raramente, porém há proliferação concomitante relacionada a raça (LITTLE, 2016) sendo assim, com maior incidência nas raças Devon rex e Sphynx cat (Figura 6), por abrigarem a levedura (NIAE, 2021).

Figura 6 – À esquerda Raça Sphynx; À direita a raça Devon Rex.



Fonte: Adaptado de Hlinica, 2021.

3.5 Patogenia

A malasseziose é uma dermatopatia comum nos cães e rara nos gatos, ocasionada por um fungo que se prolifera em momentos de imunossupressão do hospedeiro, a levedura é encontrada na pele e mucosas dos animais, a partir da alteração da microbiota cutânea do hospedeiro pode-se então levar a ocorrência de otite e dermatite (BOND *et al.*, 2020).

Predisposição genética e anatômica (excesso de pelos e conformação da orelha), excesso de cerúmen, distúrbios de queratinização, traumas, reações de hipersensibilidade, deficiências nutricionais, doenças neoplásicas e imunossupressoras, administração prolongada de antibióticos ou corticoides, e infecções bacterianas, alterações do pH, fatores de virulência, dermatite atópica, seborreica, alergia alimentar, infestação parasitária, diabetes mellitus em cães, infecções pelo vírus da leucemia felina, vírus da imunodeficiência felina, deficiência de zinco, doenças metabólicas e endócrinas podem propiciar o crescimento excessivo da levedura (BRITO *et al.*, 2018).

A levedura atua de forma significativa nas dermatites e otites, a parede celular da *Malassezia* spp. sintetiza uma enzima chamada zimogênio, que acentua a atopia e o prurido, causando danos aos queratinócitos, assim ativando o sistema imune pelo sistema do complemento, desencadeando maiores níveis de Imunoglobulina E (IgE) em cães atópicos (DUTRA; PEREIRA, 2015).

3.6 Sinais clínicos

Os sinais clínicos podem diversificar de acordo com a intensidade da infecção e área afetada, podendo ser localizada ou generalizada, apresentando prurido com crostas, lesões com eritema, liquenificação (Figura 7), alopecia, descamação, hiperpigmentação nos locais como: orelhas, focinho, pescoço, lábios, axila região ventral, região perianal e patas. Além disso apresenta otite externa (Figura 8) com exsudato marrom a enegrecido seroso nos canais auriculares e nas unhas, além de edema e rubor sendo sugestivo de malasseziose, sendo observado em cães (DUTRA; PEREIRA, 2015).

Figura 7 – Alopecia e liquenificação de *Malassezia*.



Fonte: Adaptado de Hlinica, 2021.

Figura 8 – Pavilhão auricular com otite externa crônica.



Fonte: Adaptado de Junior, 2013.

Em gatos é caracterizada a dermatite facial (principalmente na raça Persa) e a otite externa secundária em doenças alérgicas na pele, as lesões estão associadas a uma desregulação do sistema imune como síndromes paraneoplásicas, os sinais apresentados são: linfadenopatia reativa dos linfonodos pré-escapulares e poplíteos; hiperpigmentação, liquenificação, crostas e eritemas nas axilas e na porção anterior dos cotovelos, nas faces internas das pinas e canais verticais das orelhas se mostrando eritematosos e edemaciados (PUIG; CASTELLÁ; CABAÑES, 2016).

3.7 Diagnóstico

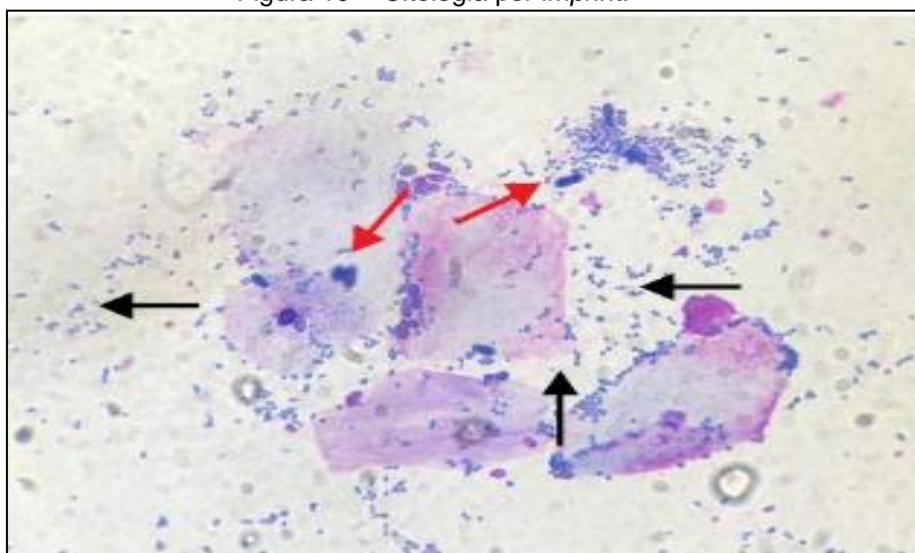
O diagnóstico se dá através dos sinais clínicos em associação aos exames laboratoriais, sendo o mais utilizado a cultura fúngica que através da temperatura e substratos corretos favorece o crescimento de determinadas espécies, citologia (Figura 9 e 10) que possui métodos de coleta por fita adesiva, *imprint*, raspado superficial e *swab*, avaliação histopatológica que é menos usado por ser mais invasivo e ter alto custo e PCR (Reação em Cadeia Polimerase) que através dos genes fúngicos vai determinar qual espécie foi isolada (HLINCA, 2021).

Figura 9 – Colheita de amostra para exame citológico.



Fonte: Adaptado de Junior, 2013.

Figura 10 – Citologia por *imprint*.



Legenda: Infecção mista, *Malassezia* spp. (seta vermelha) e bactérias cocóides (seta preta). Lâmina corada em panótico rápido, 100x.
Fonte: Adaptado de Raskin, 2012.

Realizada a citologia, é feita coloração da lâmina, na rotina é bastante utilizada a H.E. (Hematoxilina e Eosina) coloração do tipo *Romanowsky*, que permite visualização estrutural das células, como núcleo que fica basofílico e o citoplasma que fica eosinofílico, tem baixo custo, é prática e permite a identificação das leveduras de *Malassezia* spp., como a levedura já está naturalmente presente na superfície cutânea, é considerado malasseziose quando se tem mais de duas *Malassezias* por campo. Feito o histopatológico, dentre as colorações especiais, a coloração de P.A.S. (Ácido Periódico de Schiff) é bastante utilizada, detectando várias substâncias e uma delas é a cápsula de ergosterol dos fungos, reagindo de forma a expressar uma

coloração margenta (SANTOS *et al.*, 2021).

Podendo também ser utilizada na rotina clínica de cães e gatos a Lâmpada de Wood, onde se baseia na fluorescência emitida pela pele quando exposta no escuro (VEASEY *et al.*, 2017).

A citologia e a histopatologia, identificam o agente, porém não distinguem as espécies, sendo diferenciadas através da cultura fúngica identificando diferentes espécies através da temperatura, pH, tempo de crescimento, substrato necessário para crescimento. Porém algumas espécies têm parâmetros de crescimento bastante semelhantes, sendo necessário fazer PCR, avaliando o DNA (Ácido desoxirribonucleico) e confirmando a incidência de cada espécie (CASTANEDA-SALAZAR *et al.*, 2020).

3.8 Tratamento

O tratamento tanto da dermatite e da otite por *Malassezia* deve ser direcionado e individualizado de acordo com a causa primária (alérgica, hipotireoidismo, entre outras), quanto a gravidade dos casos (DUTRA; PEREIRA, 2015).

As infecções fúngicas podem ser tratadas de forma tópica ou sistemática, fazendo assim a utilização de medicamentos tais como: antifúngicos azóis, utilização de corticosteroides para diminuição da inflamação, controle do prurido (anti-histamínico, corticoterapia, e suplementação de ácidos graxos), tratamento tópico (xampus a base de cetoconazol, clorexidine, sulfeto de selênio, peróxido de benzoíla e enxofre) e limpeza das dobras (CRIVELLENTI, 2015; VELEGRAKI 2015).

As combinações de xampus antifúngicos com outros medicamentos apresentam respostas eficazes ao que se emprega o componente isolado (DUTRA; PEREIRA, 2015).

O tratamento para otite externa pode ser dividido em três etapas: limpeza do ouvido (uso de ceruminolíticos tópicos) que facilitam a entrada e aceleram o processo de higienização (FONSECA, 2018), aplicação de agentes tópicos (glicocorticoides, antibióticos e/ou antimicóticos) e administração de medicamentos sistêmicos, utilização de corticoterapia e antibióticos tais como: prednisona, metilprednisolona, clindamicina, cefalexina, amoxicilina dentre outros. (DEBOER, 2014).

3.8.1 Antifúngicos

Os antifúngicos mais utilizados são os azóis que tem como principal modo de

ação o bloqueio da biossíntese de ergosterol, que é valioso para a integridade e conservação da função da membrana celular fúngica. O imidazol inibe a captação de acetato de ergosterol ao interferir com o citocromo P-450 de levedura e inibe a lanosterol demetilase. Como resultado, a fluidez e a permeabilidade da membrana citoplasmática do fungo são alteradas, prejudicando a absorção de nutrientes, inibindo o crescimento do fungo e causando alterações morfológicas que levam à necrose celular (SPINOSA, 2017). Utilizados para tratamentos sistêmico e oral, possuem grande eficácia e baixa toxicidade nos mamíferos (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGICA, 2015) são: cetoconazol 5 a 10mg/kg a cada 12h ou 24h, durante sete a dez dias e itraconazol em cães até 5 mg/kg/dia e nos gatos é de 1,5 a 3 mg/kg/dia, entre 7 a 10 dias de tratamento, como também existem antifúngicos potencialmente capazes como o fluconazol, a terbinafina e o lufenuron, todos esses medicamentos por via oral (THEELEN *et al.*, 2018).

O Tratamento tópico com sprays, soluções, cremes sendo feito a aplicação duas vezes ao dia, tais como: tertisarnol ®, terracan spray®, dermatrat® como coadjuvante no tratamento (DEBOER, 2014).

3.8.2 Antissépticos e queratolíticos

Dependendo dos sinais clínicos devemos considerar terapias tópicas ou sistêmicas. Para uso tópico utilizamos: xampu com concentração 2% de moconazol e 2% de clorexidina, outras preparações tópicas como sulfeto de selênio, enilconazol e 1-4% de clorexidina também, uso de xampu, loções e pomadas contendo antifúngicos como cetoconazol, clotrimazol, miconazol e terbinafina, dois banhos por semana, durante 4 semanas, até novas recomendações (THEELEN *et al.*, 2018).

Para o uso sistêmico, é recomendado o uso de cetoconazol (2,5 – 10 mg/kg) ou itraconazol (5-10 mg/kg), durante 7 a 10 dias podendo ser usados tanto em felinos como em caninos, considerando tratamento diário (VIANNA, 2019).

Os banhos auxiliam na eliminação dos alérgenos ambientais e bacterianos da pele, impedindo assim a colonização da levedura e a atenuação da intensidade do prurido (DEBOER, 2014). A melhora clínica é notada em 7 dias com as combinações tópicas e sistêmicas, no entanto, em casos graves o tratamento pode ser prolongado (DUTRA; PEREIRA, 2015).

3.8.3 Fitoterápicos e homeopáticos

O Conhecimento em relação as plantas medicinais tem se popularizado quando

se trata da utilização terapêutica, cada vez mais se procura novas formas de tratamento, tanto para substituir quanto para complementar os medicamentos alopáticos (DE ALBUQUERQUE; DOS SANTOS; RODRIGUES, 2022). As plantas medicinais possuem ação sobre os patógenos com propriedades terapêuticas eficazes, sendo confirmadas por estudos científicos (CARMO *et al.*, 2012).

Para o uso de fitofármacos, é necessária uma extração do princípio ativo de plantas como: erva-de-bicho, aroeira, orégano, manjerona, pintagueira, fazendo assim uma nova perspectiva de tratamento para malasseziose na área de clínica médica. Sendo ainda pouco usado por não ter uma resposta rápida, sendo preciso constância no tratamento, para obter bons resultados (GIORDANI, 2013).

Os homeopáticos e fitoterápicos estão ganhando uma atenção expressiva quanto ao seu modo de ação e a baixa taxa de efeitos colaterais, podem ser usados potencializando os fármacos convencionais, ou como forma de prevenção, trazendo inúmeros benefícios sem prejudicar outras partes do organismo (BRASIL, 2018). Os extratos vegetais consistem na obtenção de substâncias geradas pelo metabolismo secundário da planta, esses princípios ativos se localizam em diferentes partes (raiz, folha, caule, flores) e com diferentes concentrações, de acordo com a idade da planta e outros fatores externos. Alguns estudos comprovam efeitos imunomoduladores, antioxidante, carrapaticida, anti-helmíntico, anti-neoplásico, anti-inflamatório, antimicrobica e entre outros (DUTRA; PEREIRA, 2015; HLINICA, 2021; WALLER *et al.*, 2022).

O óleo de Melaleuca é utilizado para o controle de fungos, por ter ação antisséptica, bactericida e fungicida, tanto quanto de *Cymbopogon citratos* (Capim limão) (CARMO *et al.*, 2012).

Óleo essencial de orégano e alecrim são da família Lamiaceae, que possui propriedades fungicidas, apesar dos estudos serem escassos, foi observado um resultado satisfatório na interação com a *M. pachydermatis*, as substâncias se ligaram ao ergosterol da membrana celular causando ruptura da mesma (WALLER *et al.*, 2022).

3.8.4 Terapia imunológica e Repositores de barreira epidérmica

As formulações tópicas com lipídeos estão sendo bastante eficazes no tratamento de dermatopatias atópicas em humanos. Em cães foi avaliado que suas propriedades são capazes recuperar a barreira lipídica nas dermatopatias atópicas

(BARBOSA, 2015).

Para repositar de barreira epidérmica e auxiliar a restauração da barreira cutânea, são utilizados ácidos graxos essenciais (HNILICA; PATTERSON, 2016). A utilização de suplementação de ácidos graxos, tais como: suplementos para pele e pelos com ômega 3 e 6, vitaminas A e E, Zinco, Biotina e Selênio, ajudam na diminuição do prurido (CRIVELLENTI, 2015).

A suplementação de ácidos graxos tem o objetivo de auxiliar a pele com os recursos necessários para conseguir restabelecer a função da barreira cutânea e no combate a inflamação através de mediadores pró-inflamatórios (leucotrienos B4 e Prostaglandina E2) para conseguir produzir leucotrienos e prostaglandinas não inflamatórias (BARBOSA, 2015).

Quando se utiliza ciclosporina na dose de 5 mg/kg tem eficácia semelhante a um corticosteroide, porém tem início de ação lento, precisando de uma a quatro semanas para se notar os efeitos do tratamento (RHODES; WERNER, 2014).

Para uso da ciclosporina são necessários cuidados com a homeostase da glicose, por aumentar a probabilidade de enfermidades urinárias infecciosas (FONSECA, 2018). Os efeitos colaterais notados em cães foram episódios esporádicos de vômito durante dois dias, a qual involuíram voluntariamente, sem precisar interromper a administração do medicamento (NETO *et al.*, 2017). Os corticosteroides devem ser utilizados visando amenizar a irritação em curtos períodos, sendo eficaz no controle do prurido, porém na maioria das vezes surgem efeitos colaterais (RHODES; WERNER, 2014).

É contraindicado o uso de corticoides injetáveis de ação prolongada no tratamento de alergias, já que o período de ação é curto, em torno de três semanas, mas a ação imunodepressiva e imunossupressora tem duração prolongada em torno de 6 a 10 semanas (HNILICA; PATTERSON, 2017).

Ressalta-se que os corticosteroides não devem ser usados em casos de infecções recorrentes ou demodicose, podendo ser indicados agentes de ação curta (MILLER; GRIFFIN; CAMPBELL, 2013).

Uma alternativa, é usar injetáveis de curta duração, como dexametasona ou acetato de prednisolona, facilitando o controle e monitoração do tratamento pelo veterinário, comparado com tratamentos orais. O Temaril-P é uma associação de trimeprazina e prednisolona, é o único medicamento que demonstra efeitos

satisfatórios antipruriginosos em uma dose mais baixa do que a prednisolona (HNILICA; PATTERSON, 2017).

Alguns dos efeitos colaterais associados ao uso contínuo de corticoides incluem a polidipsia, polifagia, poliúria, hipertireoidismo iatrogênico, hepatomegalia, demodicose e infecções secundárias (ETTINGER; FELDMAN, 2022).

3.8.5 Terapias integrativas

A utilização do O₃ (ozônio), é essencial para homeostase terrestre, está presente na estratosfera, absorvendo os raios ultravioletas. A ozonioterapia é uma terapia complementar, usada desde a Primeira Guerra Mundial, medicinalmente o O₃ é produzido através de um gerador elétrico (Figura 11) que mistura oxigênio e ozônio puros, resultando num gás bastante instável e reativo, incolor, de odor característico, assim tendo uma vida útil curta, recomenda-se utilização em até 40 minutos após gerado. A concentração usada vai variar de acordo com o autor, com os propósitos e vias de administração (HAYASHI, 2018).

Figura 11 – Gerador de ozônio.



Fonte: Adaptado de Ruaro, 2021.

Seus protocolos terapêuticos e mecanismos de ação são pouco estudados na medicina veterinária, mas sabe-se que o O₃ tem um grande potencial oxidativo, agindo na membrana plasmática e outros componentes citoplasmáticos, provoca a ativação de linfócitos e monócitos, liberando citocinas e auxiliando no processo de regeneração, epitelização e granulação. Age no organismo aumentando o fluxo sanguíneo e auxiliando no processo cicatricial (migração de fibroblastos ao local da lesão), fazendo regulação do sistema imune (síntese de anticorpos), eliminando resíduos tóxicos, além de promover efeitos microbicida, antisséptico, Antiinflamatório e antiálgico (PIOLA, 2022).

Suas vias de administração são diversas, entre elas subcutânea, intravenosa, oral, intramuscular, vaginal, retal, uretral, vesical, paravertebral. Usa-se o soro ozonizado, óleo de girassol ozonizado (Figura 12), o próprio gás O₃, dentre outros veículos que promovam efeitos terapêuticos (BORGES *et al.*, 2019).

Figura 12 – Óleo de girassol ozonizado.



Fonte: Adaptado de Fritzen; Tortelly Neto; Vonsowski, 2018.

Outra técnica empregada é a terapia por fotobiomodulação é eficaz na cicatrização, aumentando a mitose celular, produzindo fibroblastos, colágeno e síntese vascular. A laserterapia atua nos tecidos estimulando e inibindo, de acordo com a interação das células com o comprimento de onda utilizado. O laser utilizado na fotobiomodulação é uma radiação eletromagnética, não ionizante com indicações para redução de dores, diminuição da inflamação, reparo tecidual (AMADIO, 2019).

3.9 Controle e prevenção

Devido ao oportunismo da *M. pachydermatis*, deve-se ter controle de tudo que desencadeie sua proliferação descontrolada, é essencial manter a imunidade alta, fazer a aplicação e uso de acordo com a recomendação do médico veterinário de vacinas e antiparasitários internos e externos, manter uma higiene adequada do animal e do ambiente em que ele vive, cuidado com a alimentação, levar regularmente ao veterinário para que possa ser feito check –up (DUTRA; PEREIRA, 2015).

A causa base sendo identificada e tratada, os banhos regulares com antifúngicos, podem ser utilizados uma a duas vezes por semana como forma de prevenção a recorrência (HLINICA, 2021).

Além disso, o uso da ozonioterapia é muito satisfatória tanto no tratamento, quanto na prevenção, técnicas como a auto-hemoterapia menor, insuflação retal e aplicação do gás ozônio no ponto VG14, são notavelmente benéficas, atuando na melhora da imunidade (LOPES, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura demonstrou que a Malasseziose é uma dermatopatia com alta casuística na clínica médica de pequenos animais que acometem cerca de 50% a 80,7% dos cães. De caráter oportunista e relacionada diretamente com a imunossupressão do hospedeiro. O diagnóstico clínico deve incluir o histórico do paciente, associado ao exame físico e laboratorial.

A escolha do tratamento vai depender da gravidade do caso, diante de estudos recentes faz-se essencial a busca por novos tratamentos e formas de prevenção, como a utilização de terapias integrativas e de fitoterápicos, apesar de pouco utilizados mostraram-se eficazes e menos nocivos ao organismo, assim oferecendo uma melhor qualidade de vida ao animal.

REFERÊNCIAS

- AMADIO, E. M. **Análise da ação da fotobioestimulação no reparo de feridas cutâneas induzidas em ratos desnutridos**. Orientador: Paulo de Tarso Camillo de Carvalho. 93 f, Dissertação (Mestrado)- Curso de Biofotônica Aplicada às Ciências da Saúde, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2019. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2651/2/Eliane%20Martins%20Amadio.pdf> Acesso em: 27.09.2022.
- BARBOSA, L. C. **Análise imunohistoquímica da proteína interleucina 31 e filagrina e sua relação com o grau de prurido e restauração da barreira cutânea, antes e após uso de solução repositora de lipídios na epiderme de cães com dermatite atópica**. Botocatu, 81p. dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e zootecnia, Campus de Botocatu, Universidade Estadual Paulista, 2015.
- BOND, Ross *et al.* Biology, diagnosis, and treatment of Malassezia dermatitis in dogs and cats Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. **Veterinary dermatology**, v. 31, n. 1, p. 27-e4, 2020.
- BORGES, T. L. *et al.* Ozonioterapia no tratamento de cães com dermatite bacteriana: Relato de dois casos. **Revista Científica de Medicina Veterinária** – ISSN 1679-7353 ano XVI – n. 32. São Paulo, 2019. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/PlpdxermxdDysaS_2019-6-26-19-15-57.pdf Acesso em: 25.09.2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos** /Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- BRITO, B.; *et al.* Aplicação da ozonioterapia na clínica de pequenos animais: vias de administração, indicações e efeitos adversos: revisão. **Pubvet**. v. 15, n. 7, p. 1-87, Jul, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Santos-Filho-3/publication/353095335_Aplicacao_da_ozonioterapia_na_clinica_de_pequenos_animais_vias_de_administracao_indicacoes_e_efeitos_adversos_Revisao/links/61bcc6d51d88475981f822ae/Aplicacao-da-ozonioterapia-na-clinica-de-pequenos-animais-vias-de-administracao-indicacoes-e-efeitos-adversos-Revisao.pdf Acesso em: 20.10.2022.
- CABREIRA, B. **Dermatofiose e ectoparasitas (ácaros e pulgas) de cães e gatos: uma breve revisão da literatura**. Orientador: Vinícius José Maschio. 35 f. TCC (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Sul, Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/17163/1/Artigo%20TCC%20%20%20Final%20%281%29.pdf> Acesso em: 20.10.2022.
- CARMO, Egberto Santos *et al.* Essential oil from *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf: a promising natural product against *Malassezia* spp. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.

71, n. 2, p. 386-91, 2012.

CASTANEDA-SALAZAR, R. *et al.* Identification of *Malassezia* species as part of normal skin and ear canal microbiota in horses. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, Medellín, v. 33, n. 1, p. 5-15, Mar. 2020. Available from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902020000100005&lng=en&nrm=iso <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v33n1a01> Acesso em: 29.10.2022.

CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Medvet, p. 127- 128, 2015.

DE ALBUQUERQUE, Janaina Vital; DOS SANTOS, Erlene Roberta Ribeiro; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. DAS RAÍZES HISTÓRICAS ÀS FOLHAS E PRÁTICAS DOS FITOTERÁPICOS: A ETNOBOTÂNICA NO PROCESSO SAÚDE DOENÇA. **Educação Ambiental em Ação**, v. 21, n. 80, 2022.

DE BRITO, R. S. A. *et al.* Malassezia e Malasseziose em cães e gatos. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, Santa Catarina, 15(47) p. 67-72,2018.

DEBOER, D.J. Guidelines for Symptomatic Medical Treatment of Canine Atopic Dermatitis. In: **Veterinary Allergy**. 1.ª Edição, ed. Noli C, Foster A, Rosenkratz W, Wiley- Blackwell, Oxford UK; ISBN: 978-0-470-67241-9; p. 90-95, 2014.

DUTRA, L. M. M.; PEREIRA, C. A. D. Malasseziose em Cães e Gatos. *In*: JERICÓ, Márcia Marques; KOGIKA, Márcia Mery; NETO. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Gen Roca, p. 2367-2382, 2015.

DYCE, Keith M.; SACK, Wolfgang O.; WENSING, Cornelis Johannes Gerardus. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN I Guanabara Koogan, 2019. cap. 9. p. 331- 337. ISBN: 9788535290240.

ETTINGER, J. S.; FELDMAN, C. E. **Tratado de Medicina Interna Veterinária:Doença do cão e do gato**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022.

FOSSUM, T. W.; CAPLAN, E. R. Cirurgia do Ouvido. *In*. FOSSUM, T. W. *et al.* **Cirurgia de pequenos animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap. 18. p. 325-353, 2014.

FONSECA, L. N. **O uso do oclacitinib no tratamento de dermatite atópica canina: Revisão de Literatura**. Orientador: Anelise B. Trindade. 31 f. TCC (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 2018 Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/293615155.pdf> Acesso em: 20.10.22.

FRANCISCO LEYDSON F. Contenção física dos animais domésticos. *In*: Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico. *In*: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**. ed. Rio de Janeiro: Roca, cap. 12, p. 641-676, 2014.

FRITZEN, M.; TORTELLY NETO, R.; VONSOWSKI, J. R. T. Aplicação da ozonioterapia em um cão com otite: relato de caso. **Arquivos brasileiros de medicina veterinária FAG**. v. 1, n. 2, 2018.

GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**: v.1. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 223-227, 2018.

GIORDANI, Claudia. **Investigação de plantas medicinais e tóxicas em Pelotas-RS e determinação da atividade antifúngica frente a Malassezia pachydermatis**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

HARVEY, G. R.; PATERSON S. Medical management of ear disease. **Otitis externa: an essential guide to diagnosis and treatment**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2014; 81–103.

HAYSHI, M. P. Aplicabilidade clínica cirúrgica da ozonioterapia em pequenos animais: Revisão de literatura. Revista **Unimar Ciências** – ISSN 1415-1642, São Paulo, v. 27, p. 88-100, 2018. Disponível em: <http://201.62.80.75/index.php/ciencias/article/view/681> Acesso em: 27.10.2022.

HLINICA, K. A.; PETERSON, A. P. **Dermatologia de pequenos animais**. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2021.

JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Gen Roca, 2015.

JUNIOR, A. P. M. *et al.* **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. 2013. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2071%20dermatologia%20caes%20e%20gatos.pdf> Acesso em: 28.10.2022.

LIEBICH, Hans-George *et al.* Introdução e anatomia geral. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. 6ª ed. Artmed, São Paulo, p. 1-52, 2016.

LITTLE, S. E. **O Gato Medicina Interna**. 1. ed. São Paulo: Roca. 2016.

LOPES, I. L. **Uso da ozonioterapia como adjuvante no tratamento de dermatite atópica: relato de caso**. Orientador: Manuella Rodrigues de Souza Mello. 19f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, 2021. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/1850/1/Ingrid%20Iaccino%20Lopes.pdf> Acesso em: 26.10.2022.

LOPEZ, D. C. L.; FERNANDES, T. P. Avaliação audiológica em animais com perda auditiva condutiva através da audiometria de impedância: Timpanometria e reflexo acústico – Revisão de Literatura. **MedVep Dermato**, v.13, n.43, p. 46-53, 2015.

MAKITA, M. T. **Caracterização de Malassezia spp. isoladas de conduto auditivo de cães e gatos e avaliação dos fatores de virulência**. 64 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Patologia e Ciências Clínicas). Instituto de

Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/5145/2/2019%20-%20M%c3%a1rio%20Tatsuo%20Makita.pdf> Acesso em: 28.10.2022.

MENCALHA, R. N. **Atlas de dermatologia em cães e gatos—de A a Z**. Curitiba, 1ª edição, MedVep, 2019.

MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E.; CAMPBELL, K. L. **Muller's & Kirk's: Small Animal Dermatology**. Saint Louis. 7.ed. Elsevier, p.938, 2013.

NETO, S. A.; FARIAS M.R.; PIMPÃO C.T.; QUITZAN J. G.; ANATER A. Eficácia da ciclosporina no controle da dermatite atópica em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.37, n.7, p.729-733, 2017.

NIAE, Sara *et al.* Prevalence and in vitro antifungal susceptibility of commensal yeasts in the external ear canal of cats. **BMC Veterinary Research**, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2021.

PIOLA, N. X. Aplicação da ozonioterapia dentro da clínica de pequenos animais. **Revista multidisciplinar em saúde**. ISSN- 2675-8008. v. 3. n. 3. Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remss/article/view/1822> Acesso em: 26.09.2022.

PUIG, Laura; CASTELLÁ, Gemma; CABAÑES, F. Javier. Cryptic diversity of *Malassezia pachydermatis* from healthy and diseased domestic animals. **Mycopathologia**, v. 181, n. 9, p. 681-688, 2016.

RASKIN, R.E. Pele e tecido subcutâneo. In: R ASKIN, R.E.; MEYER, D.J. **Citologia Clínica de Cães e Gatos**, 2.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Cap. 3, p. 26-76.

REIS-GOMES, Angelita *et al.* Dermatopatias fúngicas: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. **Acta Veterinaria Brasília**, v. 6, n. 4, p. 272-284, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/2943> Acesso em: 22.10.22.

RHODES, K.H.; WERNER, A.H. **Dermatologia em pequenos animais**. 2ª ed. São Paulo: Rocar, 2014.

RUARO, Mayara Adrielli. Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto à Clínica My Pets, Jaboticabal, SP, Brasil. **Caso de interesse: uso de ozonioterapia como terapia complementar ao tratamento de salmonelose resistente em cão**. 2021.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Roca, p. 407-413, 452-453. 2017.

SANTOS, K. R. P. *et al.* **Manual de técnica histológica de rotina e de colorações**. Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/40530/1/Manual%20de%20T%c3%a>

9cnica%20Histol%3%b3gica%20de%20Rotina%20e%20de%20Colora%3%a7%3%b5es.%20SANTOS%20et%20al.%2c%202021.pdf Acesso em: 28.10.2022.

SPINOSA, H.S *et al.* **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA, p. 784-793. 2017.

TEIXEIRA, M. G. F. *et al.* Diagnóstico citológico de otite externa em cães. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. Curitiba, v. 2, n. 5, p. 1693-1701, edição especial, set. 2019. ISSN 2595-573X Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJAER/article/view/4113/3888> Acesso em: 27.10.2022.

THEELEN, Bart *et al.* Malassezia ecology, pathophysiology, and treatment. **Medical Mycology**, v. 56, n. suppl_1, p. S10-S25, 2018.

VEASEY, John Verrinder; MIGUEL, Bárbara Arruda Fraletti; BEDRIKOW, Roberta Buense. Lâmpada de Wood na dermatologia: aplicações na prática diária. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 4, p. 328-330, 2017. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265554362010>

VELEGRAKI, Aristeia *et al.* Malassezia infections in humans and animals: pathophysiology, detection, and treatment. **PLoS pathogens**, v. 11, n. 1, p. e1004523, 2015.

VIANNA, Fernando A. Bretas. **Guia terapêutico veterinário**. 4ª. Edição Editora Cem; CEM: Belo Horizonte, Brazil, 2019.

WALLER, S. B. *et al.* "Activities and mechanisms of oregano, marjoram and rosemary essential oils against Malassezia pachydermatitis isolates from canine and feline otitis", **Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences**: Vol. 46: No. 4, Article 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.55730/1300-0128.4225> Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol46/iss4/1>