



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Joana Zomer Juncklos

**PNEUMONIA EM LOBO-MARINHO-SUBANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS
TROPICALIS*) EM SANTA CATARINA, RELATO DE CASO**

Curitibanos

2023

Joana Zomer Juncklos

**PNEUMONIA EM LOBO-MARINHO-SUBANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS
TROPICALIS*) EM SANTA CATARINA, RELATO DE CASO**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da
Universidade Federal de Santa Catarina como requisito
para a obtenção do título de Bacharel em Medicina
Veterinária

Orientador: : Prof^ª. Dr^ª. Rosane Maria Guimarães da
Silva

Curitibanos

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Juncklos, Joana Zomer

Pneumonia em lobo-marinho-subantártico (*arctocephalus australis*) em Santa Catarina, relato de caso / Joana Zomer Juncklos ; orientadora, Rosane Maria Guimarães da Silva, 2023.

33 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Reabilitação de animais marinhos. 3. Lobo-marinho-subantártico. I. Silva, Rosane Maria Guimarães da. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Joana Zomer Juncklos

PNEUMONIA EM LOBO-MARINHO-SUBANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS TROPICALIS*) EM SANTA CATARINA, RELATO DE CASO

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médica Veterinária e aprovado em sua forma final.

Curitiba, 04 de dezembro de 2023.

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Rosane Maria Guimarães da Silva
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Dr^a. Francielli Cordeiro Zimmermann
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Rita de Cassia Zomer, e ao meu pai, José Matheus Juncklos, pelo apoio durante todos esses anos.

Agradeço à minha professora e orientadora, Rosane Maria Guimarães da Silva, que se disponibilizou a me orientar e auxiliar neste trabalho.

Agradeço à R3 Animal e toda a equipe pelos ensinamentos durante meu estágio.

Agradeço à todas as pessoas que contribuíram e me motivaram durante este período.

“Eu não sei o que quero ser, mas sei muito bem o que não quero me tornar.”

(Friedrich Nietzsche)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) encontrado debilitado no litoral de Santa Catarina e levado para o Centro de Pesquisa Reabilitação e Despetrolização de Animais Marinhos (CePRAM), mas que veio a óbito no oitavo dia após sua admissão. São descritos os tratamentos e exames *ante-mortem* e *post-mortem* realizados no animal. O diagnóstico final da causa de morte foi o acometimento do sistema respiratório por pneumonia infecciosa. Adicionalmente foram encontrados parasitos nematódeos em lúmen de alvéolos. Foram identificadas 5 bactérias diferentes nas amostras coletadas do indivíduo (*Escherichia coli*, *Kebsiella pneumonia*, *Proteus sp.*, *Vibrio metschanikovi* e *Sphingomonos paucimobili*) e todas elas apresentaram resistência à substâncias antibacterianas. O animal apresentou IgG e IgM reagentes para o vírus da cinomose, entretanto é necessário a realização de exame confirmatório para poder concluir que é uma infecção ativa. Foram encontrados exemplares de endoparasitos classificados como *Contracaecum ogmorhini* no lúmen estomacal. Através do exame osteológico estima-se que o animal tinha 15 anos de idade.

Palavras-chave: Reabilitação de animais marinhos; Pinípedes; *Arctocephalus tropicalis*

ABSTRACT

The aim of this paper is to report the case of a subantarctic fur seal (*Arctocephalus tropicalis*) that was found debilitated on the coast of Santa Catarina and taken to the “Centro de Pesquisa Reabilitação e Despetrolização de Animais Marinhos” (CePRAM), but died on the eighth day after being admitted. The treatments and ante-mortem and post-mortem examinations carried out on the animal are described. The final diagnosis of cause of death was infectious pneumonia of the respiratory system. In addition, nematode parasites were found in the lumen of the alveoli. Five different bacteria were identified in the samples collected from the individual (*Escherichia coli*, *Kebsiella pneumonia*, *Proteus sp.*, *Vibrio metschanikovi*, *Sphingomonos paucimobili*) and all of them showed antibacterial resistance. The animal showed reagent IgG and IgM for the distemper virus, but a confirmatory test is needed to be able to say that it is an active infection. Specimens of endoparasites classified as *Contracaecum ogmorhini* were found in the stomach lumen. Through osteological examination, it was estimated that the animal was 15 years old.

Keywords: Rehabilitation of marine animals; Pinnipeds; *Arctocephalus tropicalis*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A: Animal prostado no recinto. B: Contenção física para manejo veterinário.	19
Figura 2 - Fotoidentificação do animal na necropsia. A: Vista dorsal. B: Vista ventral.....	22
Figura 3 – Imagens macroscópicas do sistema respiratório durante a necropsia. A: Vista dorsal do Pulmão. B: Lobo pulmonar cranial direito. C: Lobo pulmonar caudal esquerdo.....	23
Figura 4 - A: Imagem macroscópica da mucosa estomacal com exemplares de parasitas durante a necropsia. B: Imagem da região anterior de <i>C. ogmorhini</i> feita em laboratório do exemplar encontrado na necropsia.	24
Figura 5 - Imagens histológicas do pulmão. A: Fragmentos de parasitas nematóides no lúmen de alvéolos (40x). B: Áreas de atelectasia (10x).	26
Figura 6 – Fotomicrografia de um corte ântero – posterior de dente de lobo-marinho-subantártico. c – cemento, d – dentina. A: Aumento de 2.5x. B: aumento de 5x, observação de 15 grupos de camadas de crescimento.....	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Exame hematológico do lobo-marinho-subantártico realizado no quinto dia de reabilitação.....	21
Tabela 2 - Lesões macroscópicas encontradas na necropsia.	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID - Duas vezes ao dia

Bpm - Batimentos por minutos

CePRAM - Centro de Pesquisa, Reabilitação e Despetrolização de Animais Marinhos

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IgG - Imonuglobinas da classe G

IgM - Imonuglobinas da classe M

Kg - Quilogramas

Mr/min – Movimentos respiratórios por minutos

PV - Peso vivo

mL/Kg – Mililitros por quilograma

mL – Mililitros

PV - Peso vivo

SC - Subcutânea

SCAR - Scientific Committee on Antarctic Research - Comitê Científico de Pesquisas Antárticas

SID - Uma vez ao dia

SIMBA - Sistema de Informação de Monitoramento da Biota Aquática

°C – Graus Celsius

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	Lobo-marinho-subantártico (<i>Arctocephalus tropicais</i>)	14
2.2	Reabilitação e Reintrodução	15
2.3	Possíveis causas de encalhes	16
3	RELATO DE CASO	19
4	DISCUSSÃO	28
5	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Os pinípedes são um grupo de animais que pertencem à ordem Carnivora e que possuem 34 espécies distribuídas em três diferentes famílias, Odobenidae (morsas), Otariidae (lobos e leões marinhos) e Phocidae (focas e elefantes marinhos). Destas 34 espécies, 7 espécies pertencentes às famílias Otariidae e Phocidae ocorrem no litoral brasileiro. Os pinípedes são animais aquáticos que possuem os membros adaptados ao nado e passam boa parte do tempo dentro da água, mas ainda utilizam o ambiente terrestre, como por exemplo, para descanso e reprodução (JEFFERSON et al, 2008; RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

É um grupo de animais com extensa distribuição geográfica. As ocorrências registradas de pinípedes no litoral brasileiro se concentram em sua maioria na região sul, no entanto, há registros eventuais em outras regiões litorâneas do país, os quais são considerados como deslocamentos atípicos. No Brasil não há colônia reprodutiva desses animais é considerado uma área de migração (PINEDO, 1990; ROCHA-CAMPOS et al, 2011; RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

Oliveira *et al* (2014) mostraram que a região de Santa Catarina possui uma maior ocorrência de lobo-marinho-sul-americano (*Arctocephalus australis*) e lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*), ambos exemplares pertencentes à família Otariidae, sugerindo ser uma potencial área de forrageamento desses animais. Observou também uma maior predominância nos meses de julho à setembro corroborando com Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos que relata uma maior ocorrência durante os meses de inverno e primavera (ROCHA-CAMPOS et al, 2011).

Os pinípedes encalhados na costa do Brasil podem apresentar quadro de exaustão pela migração, doenças infecciosas, doenças metabólicas (estresse), interação antrópica e traumas por brigas interespecíficas. No entanto, há poucos estudos que analisam a casuística de encalhes e causa *mortis* (RUOPPOLO, 2003; RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014; DE AMORIM, 2014; REISFELD, 2016).

Observa-se uma ocorrência relevante de lobo-marinho-subantártico no estado de Santa Catarina, no entanto poucos estudos foram publicados sobre esses animais e por serem uma espécie subantártica é necessário um protocolo próprio para a reabilitação e reintrodução (OLIVEIRA *et al*, 2014; RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

Neste contexto o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um indivíduo de lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) debilitado que foi resgatado no

litoral de Santa Catarina durante o período de Estágio Curricular Obrigatório em Medicina Veterinária.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOBO-MARINHO-SUBANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS TROPICALIS*)

Pertencente à família Otariidae, o lobo-marinho-subantártico é considerado um animal subantártico já que suas colônias são localizadas em ilhas subantárticas ao norte da Convergência Antártica (REEVES *et al*, 1992; REEVES *et al*, 2002). Os indivíduos encontrados no litoral brasileiro em sua maioria são naturais da Ilha Gough, localizada a aproximadamente quatro mil quilômetros (km) da costa brasileira (considerada a colônia reprodutiva mais próxima do Brasil), mas há exemplares oriundos de outras colônias reprodutivas, como Ilha de Amsterdã e Ilha Crozet, esta última localizada cerca de 16.500 km do Brasil (FERREIRA *et al*, 2002).

Há registros da espécie na região sul, sudeste e nordeste, com uma maior prevalência na região sul do Brasil. A maioria das ocorrências estão entre os meses de junho e outubro. A faixa etária varia entre juvenis, sub-adultos e adultos, entretanto, há uma predominância de animais machos adultos (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014; OLIVEIRA *et al*, 2014; SILVANO, 2015; MAYORGA *et al*, 2016).

A alimentação pode mudar conforme sua localização geográfica e época do ano entre lulas, peixes, krill e pinguins. O consumo de água é proveniente da oxidação da gordura do alimento ingerido (JEFFERSON *et al*, 2008; RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

Os indivíduos machos são consideravelmente maiores que as fêmeas. Os machos quando adultos podem medir até 2 metros de comprimento e pesar até 160 quilogramas (kg), já as fêmeas medem até 1,4 metros e podem atingir o peso máximo de 50 kg. A expectativa de vida muda conforme o gênero, podendo chegar nos machos a 20 anos e nas fêmeas 25 anos (REEVES *et al*, 1992; REEVES *et al*, 2002).

Apresentam, quando adultos, uma coloração marrom-escura na parte do dorso, já nas regiões do peito e rosto a coloração é mais clara voltada para um tom laranja-esbranquiçado, sendo que os machos possuem um característico tufo de pelos no topo da cabeça (REEVES *et al*, 2002).

A espécie não se encontra na lista nacional oficial das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção (MMA, 2022) e conforme a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) é considerada de menor preocupação, com uma população estável e com estimativa de 200.000 indivíduos maduros (HOFMEYR, 2015).

2.2 REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO

A reabilitação de animais selvagens com intenção de reintrodução do animal à natureza é complexa, sendo necessário levar em conta as normativas já estabelecidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), as quais são reavaliadas periodicamente em conjunto com diversas instituições que trabalham com a conservação animal e ambiental (ROCHA-CAMPOS, 2011; IBAMA, 2021).

Para a reabilitação e reintrodução de mamíferos marinhos não é diferente. Ruoppolo e Loureiro (2014) ponderam que, além de cumprir as prescrições da Instrução Normativa nº 5 de 13 de maio de 2021 do IBAMA, seja necessário adaptá-las para as singularidades da subordem pinípedes. Portanto, além do já recomendado exame clínico, aconselha-se a realização de exames complementares para a detecção de possíveis doenças como brucelose, leptospirose, tuberculose, cinomose canina, toxoplasmose, salmonelose, entre outros.

Para o lobo-marinho-subantártico, por se tratar de uma espécie subantártica, deve-se levar em consideração as recomendações do Comitê Científico de Pesquisas Antárticas, Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), do qual o Brasil também faz parte. Algumas das recomendações são pertinentes ao risco da inserção de agentes patogênicos em colônias antárticas através da reintrodução desses animais reabilitados, sugerindo assim a não reintrodução ou aconselhando somente o tratamento *in situ* desses indivíduos, sem inseri-los em centros de reabilitação (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014; ICMBIO, 2020; IKEDA, 2022).

IKEDA (2022) elenca questões pertinentes que podem contribuir para uma reavaliação dessas recomendações do SCAR, evidenciando à crescente evolução nas pesquisas e medicina desses animais, assim como a qualificação dos profissionais e estruturas para atender, receber, reabilitar e reintroduzir de forma segura, contribuindo para a conservação tanto do indivíduo quanto do ecossistema. Mostra também pesquisas que relatam à existência de patógenos nas espécies nativas da antártica, demonstrando que esses agentes já estão inseridos na região.

Neste contexto, também vem o parecer do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através da nota técnica nº 10/2020/CMA/DIBIO/ICMBio publicada em 2020, com as considerações da instituição para os procedimentos referentes ao atendimento à fauna antártica e subantártica, sugerindo novas recomendações, como notificação aos órgãos responsáveis, protocolo sanitário rigoroso e um exame clínico criterioso realizado por profissionais experientes na área, sendo feita a reabilitação com ressalva.

É fundamental, que todos os indivíduos quando liberados estejam com uma marcação que evidencie a identificação do animal e a instituição que o reabilitou para o monitoramento. Para a marcação, podem ser utilizados brincos de plásticos, como os usados em rebanho de gado e ovelha, microchips, descoloração de pelos e transmissores. O local de aplicação de brincos nos Otarídeos é na prega cutânea da região axilar, os microchips são inseridos no tecido subcutâneo e os transmissores nas regiões craniodorsais do corpo (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

A instituição responsável pelo animal deve registrar todas as informações referentes aos exames laboratoriais, de imagem, histórico clínico e exame anatomopatológico no Sistema de Informação de Monitoramento da Biota Aquática (Simba), disponível em (<https://simba.petrobras.com.br/>) e manter arquivados todos os documentos. Caso o animal venha à óbito, é necessário a realização da necropsia e colheita de amostras biológicas para pesquisa e diagnóstico da causa *mortis*. Aconselha-se o arquivamento de todo material biológico colhido durante a reabilitação e/ou necropsia (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014; PETROBRAS, 2023; SIMBA, 2023).

2.3 POSSÍVEIS CAUSAS DE ENCALHES

Durante a temporada migratória dos pinípedes, os indivíduos podem transitar por longas distâncias, o que pode levar ao comprometimento da sanidade do animal fazendo-o encalhar ao longo da costa brasileira em estado de debilidade, desidratação e outras condições que podem ser porta de entrada para agentes infecciosos (RUOPPOLO, 2003).

Podem ser acometidos por diversos organismos infecciosos, como bactérias, vírus, parasitos, fungos, tendo dentre eles possíveis agentes com potencial zoonótico (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014).

Neste contexto, os agentes zoonóticos dos mamíferos marinhos podem caracterizá-los como sentinelas marinhos e através dos estudos e pesquisas sobre essas espécies pode-se analisar os impactos e riscos para a saúde única, sendo importante na intersecção da saúde humana, animal e do ecossistema (BOSSART, 2011).

Duignan *et al*, 2018 mostram que nos últimos anos houve um crescimento intenso nas pesquisas e divulgação científica sobre os vírus que acometem os mamíferos marinhos. Assim, ressaltaram a importância dos morbilivirus (incluindo vírus da cinomose canina), influenza vírus, coronavírus, calicivirus, herpesvírus, poxvírus, papilomavírus e adenovírus para este grupo de animais.

Há décadas já são detectadas infecções bacterianas nos mamíferos marinhos, e cada vez mais crescem os relatos dessas infecções, o que pode estar tanto associado ao aumento da pesquisa na área quanto ao aumento das ocorrências nos animais. A detecção da bactéria pode muitas vezes estar associada às doenças, no entanto, em muitos casos há o isolamento da bactéria e o animal não apresenta a doença clínica (TRYLAND *et al*, 2018).

Os mamíferos marinhos quando saudáveis apresentam grande adaptação aos parasitos. No entanto, quando o animal apresenta debilidade por doença, exaustão e/ou estresse, ficam mais suscetíveis a uma infestação de parasitos que cause danos significativos (MEASURES, 2018).

Outras causas são as doenças não infecciosas como, os defeitos congênitos, neoplasias, traumas intraespecíficos e interespecíficos, traumas antrópicos, exposição aos ruídos, síndrome da embolia gasosa, entre outras (COLEGROVE, 2018).

No Brasil é observada uma grande ocorrência de animais com acometimento do sistema respiratório, sendo muito prevalentes as lesões por pneumonia. Na maioria dos casos, são oriundos de infecções oportunistas que se infectam devido ao alto grau de debilidade dos animais, que normalmente se encontram exaustos, caquéticos e imunodeprimidos (RUOPPOLO, 2003; REISFELD, 2016). Outros problemas observados na costa brasileira são devido à ação antrópica, tanto direta como indireta, como por exemplo, interação acidental com a pesca e contaminação ambiental (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014). De Amorim (2014) demonstra uma grande mortalidade devido à agressão interespecífica causada por cães domésticos no estado do Rio Grande do Sul. Ainda há casos de animais recebidos para atendimento e ao exame necroscópico foram observados projéteis alojados no corpo, em decorrência de agressão/vandalismo (RUOPPOLO, 2003).

Já a ocorrência de lesões oculares é comumente encontrada em pinípedes de vida livre e frequentemente acontece por trauma, sendo na maioria das vezes acometida a córnea. Outras enfermidades oftálmicas citadas em pinípedes são as uveítes infecciosas (COLITZ *et al*, 2018).

3 RELATO DE CASO

Um indivíduo de lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) macho, adulto, foi resgatado na cidade de Laguna, no estado de Santa Catarina, no dia 12/08/23 e encaminhado para o Centro de Pesquisa, Reabilitação e Despetrolização de Animais Marinhos (CePRAM) em Florianópolis, Santa Catarina. O animal já estava sendo monitorado *in situ* há alguns dias por apresentar um quadro de debilidade. Ainda a campo foi realizada aplicação de dose única de pentabiótico.

No exame clínico de admissão o animal apresentou-se prostrado, extremamente desidratado, com crepitação pulmonar direita moderada, pálpebra inferior esquerda com laceração de aproximadamente 1 cm, com sangramento discreto e ativo, córnea esquerda com marcação de úlcera discreta por fluoresceína e nadadeiras peitorais e caudais com lacerações discretas. Quanto ao nível de consciência foi considerado deprimido, a auscultação cardíaca mostrou bradicardia, a temperatura corporal estava em 35,4°C (animal hipotérmico), apresentava todos os reflexos dentro da normalidade (pupilares, corneais, palpebral, doloroso e anal), a frequência respiratória era de 6 movimentos respiratórios por minuto (dentro do esperado para a espécie), a frequência cardíaca era de 80 batimentos por minuto considerado dentro dos valores de referência, o escore de condição corporal era caquético, a mucosa estava hipocorada e pesou 53 kg. A suspeita clínica diante do quadro do animal foi de acometimento do sistema respiratório, devido a uma causa infecciosa e/ou indeterminada. O animal está representado na figura 1-A e na figura 1-B, onde é mostrada a contenção física do mesmo para o manejo veterinário.

Figura 1 - A: Animal prostrado no recinto. B: Contenção física para manejo veterinário.



Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

O animal passou por tratamento terapêutico e colheita de amostras para exames laboratoriais e pesquisas de diagnósticos diferenciais, que estão descritos abaixo.

Inicialmente foi administrada fluidoterapia com solução Ringer com Lactato na dose de 20 ml/kg com suplementação vitamínica, hidratação via oral com suplementação de vitaminas, minerais, aminoácidos e oligoelementos, aplicação tópica de pomada cicatrizante e antibactericida (à base de Gentamicina, Sulfanilamida, Sulfadiazina, Ureia e Vitamina A), administrado duas vezes ao dia (BID), durante 5 dias em pálpebra lesionada.

No segundo dia iniciou-se alimentação forçada com purê de peixe por via oral através de sonda, o equivalente a 5% do peso vivo (PV), BID, até a transição para alimentação sólida. Realizou-se hidratação com água via oral com suplementação de vitaminas, minerais, aminoácidos e oligoelementos por sondagem o equivalente a 5% do PV, BID. Além da pomada cicatrizante iniciou-se aplicação tópica de colírio de Ceterolaco de trometamina e gatifloxacina, BID, durante sete dias. Iniciou-se tratamento com antibiótico de amplo espectro à base de benzilpenicilina procaína, benzilpenicilina benzatina e dihidroestreptomicina na dosagem de 1 mililitro a cada 10 quilogramas (ml/kg) de PV, uma vez a cada 72 horas. Administrou-se também 200 mililitros (ml) de fluidoterapia com ringer simples associado à cianocobalamina (vitamina B12) e cloridrato de tiamina diluídos, por via subcutânea (SC), uma vez ao dia (SID), por sete dias.

Do terceiro até o sétimo dia continuou-se com o protocolo terapêutico já estabelecido e descrito. Sendo que ao final do sétimo dia foi iniciada a transição para alimentação sólida (peixes inteiros).

Foram realizadas diversas colheitas de amostras biológicas para confirmação de suspeita clínica, diagnósticos diferenciais e exames complementares, descritos logo abaixo.

No terceiro dia realizou-se a colheita de conteúdo nasal para cultura e antibiograma e colheita de fezes para exame coproparasitológico.

Na cultura e anitibiograma do conteúdo nasal foram isoladas duas bactérias: *Vibrio metschnikovi* resistente à cefoxitina; *Sphingomonas paucimobilis* resistente à ceftadizima e intermediária à ciprofloxacina, imipenem, sulfametoxazol com trimetoprim.

No exame coproparasitológico foi encontrado *Contracaecum sp.* pelo método fresco com lugol e método de flutuação através da técnica de Willis-Mollay.

No quinto dia foi feita a colheita de sangue para hemograma (os resultados estão na tabela 1) e colheita de conteúdo anal para pesquisa de Gram e *Salmonella sp.* No esfregaço de fezes corado por Gram, observou-se cocos Gram-positivos e Gram-negativos e bacilos Gram-positivos e Gram-negativos. Já o resultado para pesquisa de salmonelose deu negativo.

Tabela 1 - Exame hematológico do lobo-marinho-subantártico realizado no quinto dia de reabilitação.

Parâmetros	Valores	Valores de referência*
Volume globular - %	50	36 - 60
Proteínas plasmáticas totais - g/100ml	8,2	6,25 - 7,45
Hemoglobina - g/dL	18,8	11,5 - 18,9
Eritrócitos em milhões - μ L	6,3	4,02 - 6,6
Leucócitos - μ L	550	4.800 - 12.500
VCM - fL	79,37	87,48 - 95,24
HCM - pg	29,84	29,52 - 32,43
CHCM - %	37,6	31 - 34,36
Neutrófilos - %	45	54 - 76
Eosinófilos - %	0	0 - 4
Linfócitos - %	55	23 - 44
Monócitos - %	0	0 - 10
Basófilos - %	0	0 - 0

OBSERVAÇÕES: Plasma hemolisado

*Os valores de referência são de *Arctocephalus australis* (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No sexto dia realizou-se colheita de sangue para sorologias (pesquisa de cinomose, parvovirose, brucelose, leptospirose, toxoplasmose e dirofilariose), de admissão conforme a Especificação Técnica para mamíferos subantárticos. Além da colheita de urina para cultura e antibiograma.

Nos exames sorológicos foi visto reação de imonuglobinas da classe G (IgG) de titulação < 1:40 para pavovirose, de IgG de titulação de 1:16 e Imonuglobinas da classe M (IgM) de titulação 1:10 para cinomose.

A cultura e o antibiograma realizados a partir da amostra de urina mostrou *Escherichia coli* com resistência aos antibióticos cefalexina, ciprofloxacina, cefotaxima, enrofloxacin, norfloxacina, sulfazotrim, tetraciclina/doxiciclina e tobramicina.

No oitavo dia (18/08/2023) o animal foi encontrado sem vida no recinto pela manhã, não sendo possível afirmar à hora da morte, o qual foi mantido refrigerado até a realização da necropsia, que ocorreu poucas horas depois. Na necropsia, foi colhido conteúdo nasal para

cultura e antibiograma e sangue cardíaco para realização da hemocultura. No exame externo (Figura 2) foram observados: lesões elípticas, multifocais a coalescentes, em região ventrolateral de nadadeira peitoral esquerda; conteúdo alimentar pastoso em cavidade oral; acentuado desgaste dentário e deslocamento lateral de dentes pré-molares, úlcera em córnea esquerda. Os achados macroscópicos do exame interno estão descritos na tabela 2 e descritos logo abaixo de acordo com os sistemas corporais indicando a lesão, a distribuição e severidade da lesão.

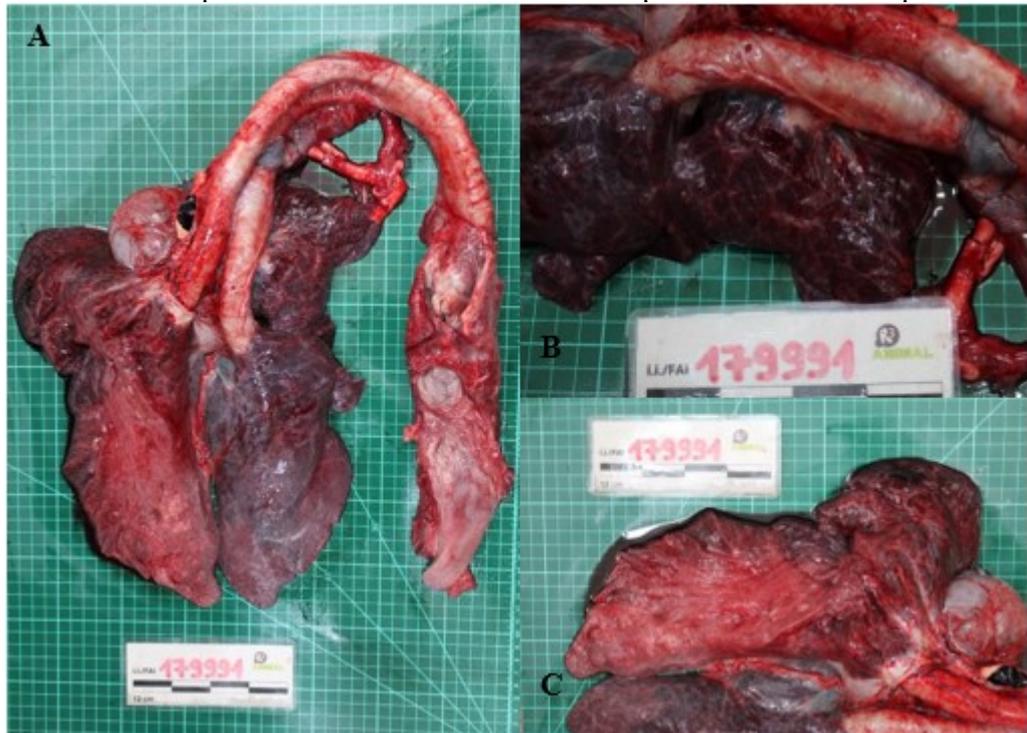
Figura 2 - Fotoidentificação do animal na necropsia. A: Vista dorsal. B: Vista ventral



Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

No sistema respiratório: lobos pulmonares craniais congestos, com distribuição difusa, com grau moderado; lobo pulmonar caudal esquerdo apresentava na face costal hepatização pulmonar completa e severa; lobo pulmonar caudal direito com áreas de consolidação em região distal de forma moderada e arroxeadado com septos interlobulares dilatados e esbranquiçados de forma generalizada e moderada.

Figura 3 – Imagens macroscópicas do sistema respiratório durante a necropsia. A: Vista dorsal do Pulmão. B: Lobo pulmonar cranial direito. C: Lobo pulmonar caudal esquerdo.

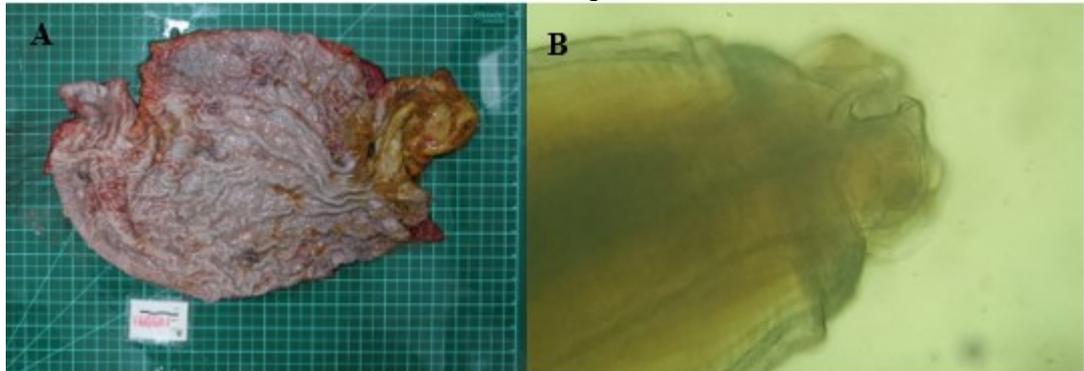


Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

No sistema cardiovascular havia um discreto espessamento em valva tricúspide focal.

No sistema digestório: presença de espessamento moderado da orofaringe; mucosa estomacal avermelhada generalizada com grau moderado com conteúdo digerido (não houve coleta do conteúdo, uma vez que o animal foi alimentado na reabilitação); presença de dez parasitos na mucosa estomacal (Figura 3-A), os quais foram coletados, posteriormente enviado para laboratório particular e classificados de acordo com as características compatíveis com Nematodas da família Anisakidae e espécie *Contraecum ogmorhini* (Figura 3-B).

Figura 4 - A: Imagem macroscópica da mucosa estomacal com exemplares de parasitos encontrados durante a necropsia. B: Imagem da região anterior de exemplar do *C. ogmorhini* encontrado na necropsia.



Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

No sistema urinário os rins apresentavam aumento nas regiões corticais de forma generalizada, com grau moderado e a vesícula urinária apresentava mucosa espessada e consistência friável com distribuição generalizada e grau moderado.

No sistema linfohematopoiético: o baço apresentava manchas brancas multifocais a coalescentes ao longo de sua superfície com grau severo; linfonodo pré-escapular apresentava parênquima congesto ao corte de forma generalizada e grau moderado.

No sistema endócrino: as glândulas adrenais apresentavam-se aumentadas de forma generalizada com grau moderado; as regiões medulares das adrenais apresentavam congestão com distribuição generalizada e grau moderado; as regiões corticais apresentavam aumento de volume e irregularidade dos bordos de forma generalizada com grau moderado; o pâncreas apresentava aspecto gelatinoso e coloração amarelo-escuro com distribuição difusa e com grau moderado.

Órgãos dos sentidos: olho esquerdo apresentava opacidade focal em córnea em grau discreto, sugestivo de úlcera.

Sistema nervoso central apresentou congestão no cérebro e cerebelo de forma generalizada e com grau discreto.

As lesões macroscópicas dos órgãos sugerem como principal sistema acometido o respiratório, sendo o diagnóstico preliminar sugestivo de pneumonia infecciosa.

Tabela 2 - Lesões macroscópicas encontradas na necropsia.

	Órgão	Lesão/alteração	Distribuição	Severidade
Sistema Respiratório	Pulmão Direito	Região distal de lobo caudal com áreas de consolidação	Difuso	Moderado
	Pulmão Direito	Arroxeadado com septos interlobulares dilatados e esbranquiçados em lobo caudal.	Generalizada	Moderado
	Pulmões	Lobos craniais congestos.	Difuso	Moderado
	Pulmão esquerdo	Face costal, hepatização pulmonar completa de todo o lobo caudal.	Generalizada	Severo
Sistema Cardiovascular	Coração	Válvula tricúspide espessada	Focal	Discreto
	Orofaringe	Espessada.	Difuso	Moderado
Sistema Digestório	Estômago	Mucosa avermelhada com conteúdo digerido.	Generalizado	Discreto
	Estômago	Parasitas em mucosa.	Difuso	Discreto
Sistema Urinário	Rins	Regiões corticais aumentadas.	Generalizado	Moderado
	Vesícula urinária	Mucosa espessada, friável.	Generalizado	Moderado
Sistema linfohematopoiético	Linfonodo pré-escapular	Parênquima congesto ao corte.	Generalizado	Moderado
	Baço	Manchas brancas, alongadas em superfície.	Multifocal a coalescente	Severo
Sistema Endócrino	Adrenais	Relação cortical/medular alterada com aumento de região cortical e irregularidade de bordos.	Generalizado	Moderado
	Adrenais	Aumentadas	Generalizado	Moderado
	Adrenais	Região medular congesta.	Generalizado	Moderado
	Pâncreas	Aspecto gelatinoso, coloração amarelo-escura.	Difuso	Moderado
Órgãos dos sentidos	Olho esquerdo	Opacidade em córnea, sugestivo de úlcera	Focal	Discreto
Sistema nervoso central	Cérebro/Cerebelo	Congestão	Generalizado	Discreto

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

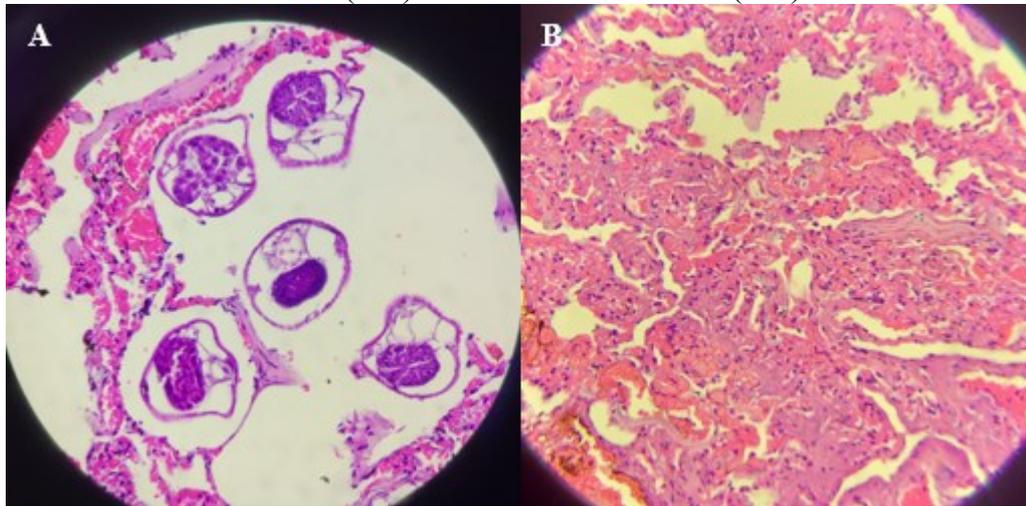
Foram colhidas amostras dos seguintes órgãos para o exame histopatológico: glândula adrenal, baço, cerebelo/cérebro, coração, estômago, fígado, gônadas, intestino delgado, intestino grosso, linfonodos mesentéricos e mediastínicos, músculo esquelético, olho, pele, pulmão, rim, glândulas tireoide e paratireoide.

O laudo histopatológico na parte de descrições microscópicas indicou alterações nos seguintes órgãos: rim, pulmões, intestino delgado, coração e glândula adrenal.

Rim apresentou necrose de túbulos renais, multifocal e discreta.

Pulmão (Figura 5) apresentou: congestão passiva, difusa e acentuada; áreas com moderada atelectasia e discreto infiltrado de linfócitos e macrófagos no interstício, multifocalmente; presença de discreta quantidade de edema multifocal em brônquios; raras secções transversais de parasitos nematódeos intra-alveolares, sem reação inflamatória.

Figura 5 - Imagens histológicas do pulmão. A: Fragmentos de parasitos nematóides no lúmen de alvéolos (40x). B: Áreas de atelectasia (10x).



Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

Intestino delgado apresentou discreto infiltrado inflamatório multifocal de linfócitos e plasmócitos na mucosa.

Coração apresentou áreas multifocais de discreta fibrose no miocárdio.

Glândula adrenal apresentou discreto infiltrado de linfócitos e plasmócitos na camada cortical da adrenal, multifocalmente.

O exame histopatológico sugere como pneumonia intersticial e adrenalite as principais lesões, recomendando exames complementares para pesquisa de agentes infecciosos, o que corrobora com a suspeita de diagnóstico preliminar das lesões macroscópicas.

Ao correlacionar o laudo macroscópico e microscópico concluiu-se que o diagnóstico final da causa da morte foi pneumonia infecciosa, no entanto, seriam necessárias análises complementares para determinar o agente etiológico.

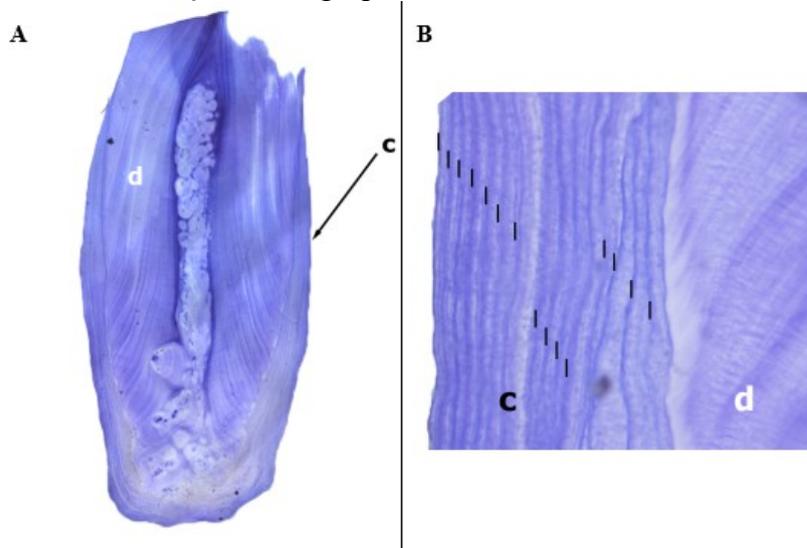
Durante a necropsia foram coletados conteúdo nasal para cultura e antibiograma, sangue cardíaco para hemocultura e dente para estimativa de idade do animal.

No conteúdo nasal foram identificadas três bactérias: *Escherichia coli* com resistência à ampicilina, amoxicilina com ácido clavulânico, cefalexina, ciprofloxacina, cloranfenicol, enrofloxacina e sulfametoxazol com trimetoprim; *Klebsiella pneumonia* com resistência à ampicilina amoxicilina com ácido clavulânico, cefalexina, ceftriaxona, ciprofloxacina, enrofloxacina, gentamicina, sulfametoxazol com trimetoprim; *Proteus sp.* com resistência à ampicilina, amoxicilina com ácido clavulânico, cefalexina, ceftriaxona, ciprofloxacina, cloranfenicol, enrofloxacina, ertapenem, gentamicina e sulfametoxazol com trimetoprim.

No sangue cardíaco foram isoladas duas bactérias: *Escherichia coli* com resistência à ampicilina, ciprofloxacina, cloranfenicol, enrofloxacina, gentamicina, sulfametoxazol com trimetoprim; *Proteus sp.* com resistência à ampicilina, amoxicilina com ácido clavulânico, cefalexina, ceftriaxona, ciprofloxacina, cloranfenico, enrofloxacina, ertapenem, meropenem e sulfametoxazol com trimetoprim.

Através do exame osteológico (Figura 6) realizado em laboratório externo, do dente pós-canino coletado durante a necropsia, foi possível estimar a idade do animal em aproximadamente 15 anos, a partir da observação de 15 grupos de camadas de crescimento presentes na dentina e cemento dos dentes, sendo que cada grupo de camada de crescimento completa, equivale a um ano de vida do animal.

Figura 6 – Fotomicrografia de um corte ântero-posterior de dente pós-canino de lobo-marinho-subantártico. c – cimento, d – dentina. A: Aumento de 2.5x. B: aumento de 5x, observação de 15 grupos de camadas de crescimento.



Fonte: Arquivo R3 Animal (2023)

4 DISCUSSÃO

Com o parecer da Nota Técnica nº 10/2020/CMA/DIBIO/ICMBio (ICMBIO, 2020) e constante notificação aos órgãos responsáveis, a Associação R3 Animal por meio do Centro de Pesquisa, Reabilitação e Despetrolização de Animais Marinhos (CePRAM) atende esses animais antárticos e subantárticos seguindo com todos os protocolos recomendados de forma rigorosa. Por este motivo, além do exame clínico de rotina, foram realizados diversos exames complementares buscando o melhor resultado possível.

O manejo para administração de medicamentos, hidratação, alimentação e colheita das amostras foi feito com o animal contido fisicamente, segundo Ruoppolo e Loureiro, 2014, sendo que era preciso ter no mínimo 3 pessoas capacitadas para as realizações dos trabalhos.

Nos resultados da sorologia foram observados teste reagente para parvovírus e vírus da cinomose, o que pode indicar uma exposição ao patógeno. Segundo Ruoppolo e Loureiro (2014) é necessário um exame confirmatório, como o exame de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), para atestar que o animal está com uma infecção ativa e/ou transmitindo o vírus. Sendo assim, foram enviadas amostras de pulmão, sistema nervoso central, glândula adrenal e baço para o exame de PCR para cinomose, porém, até a data de entrega desse trabalho ainda não havia saído o resultado.

Os valores de referência para a espécie *A. tropicalis* não foram encontrados na literatura, desta forma foram usados como referência os valores já descritos para espécie

Arctocephalus australis (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014). É possível observar que a maioria dos valores estão dentro da referência, entretanto, é necessário ressaltar que o animal estava extremamente desidratado. Vale salientar que a desidratação influencia na leitura do laudo, podendo proporcionar uma análise errônea dos dados quando feita apenas a comparação dos valores, como por exemplo, pode encobrir um caso de anemia, de hipoproteinemia, entre outros (THRALL *et al*, 2015).

A colheita de sangue foi realizada na veia glútea caudal, em ambos os lados, utilizando o método de contenção física do animal sugerido por Ruoppolo e Loureiro 2014.

Foi possível o isolamento de 5 bactérias a partir do conteúdo nasal, anal, urinário e sangue cardíaco: *Escherichia coli*; *Kebsiella pneumonia*; *Proteus sp.*; *Vibrio metschanikovi*; *Sphingomonos paucimobili*. Todos apresentaram resistência antibacteriana a pelo menos dois agentes antibacterianos, sendo que a bactéria *Proteus sp.* apresentou resistência a 10 entre os 12 antibióticos testados. Tryland *et al* (2018) ressaltam os crescentes registros de bactérias resistentes nos mamíferos marinhos, sendo importante levar isso em consideração para a introdução do protocolo de tratamento de animais enfermos. Segundo Amarasiri 2019, a água é um habitat microbiano que pode exercer um papel de amplificador e/ou reservatório de genes de resistência já adquiridos por patógenos humanos e eliminados com poluentes no meio ambiente, ou então, atuam como biorreator, de forma a facilitar a transferência de genes de resistência entre bactérias patogênicas e não patogênicas. No estudo de Martinez e Baquero 2014, foi observado que as bactérias encontradas na água nem sempre provém naturalmente do ambiente em que se encontram, mas podem ser ocasionalmente levadas por animais, vegetação ou oriundas de solo superficial carregado eventualmente pela chuva, sendo ditas exógenas e transitórias. Já de acordo com Martinez et al. 2015, mundialmente podemos observar a resistência aos antibióticos em diversos ambientes aquáticos, incluindo rios e áreas costeiras, esgoto doméstico e hospitalar, sedimentos de corpos aquáticos, águas superficiais, lagos, oceanos e até mesmo na água potável. Assim, se torna inegável a importância dos elementos ambientais, como a água e/ou solo, sob o ciclo de resistência aos antibióticos na natureza, seja porque os mecanismos de resistência aos antibióticos podem se originar em bactérias ambientais ou porque bactérias comensais e patogênicas a humanos e animais podem contaminar o meio ambiente (KRAEMER, et al., 2019).

Foram encontrados endoparasitas no exame *ante-mortem* classificados como *Contraecaecum sp.* que é um gênero muito observado em pinípedes (RUOPPOLO; LOUREIRO, 2014; MEASURES, 2018), em acordo com os autores, no exame de necropsia

foram encontrados 10 indivíduos de *Contracaecum ogmorhini* no lúmen do estômago. Este parasito já foi relatado em *Arctocephalus tropicalis* (FAGERHOLM, 1987).

Nos estudos feitos com animais da subordem pinípedes encalhados na costa brasileira de Ruoppolo (2003) e Reisfeld (2016) foi possível observar uma prevalência no acometimento do sistema respiratório destes animais estudados, sendo apontadas as pneumonias como as principais lesões encontradas. O que corrobora com a resolução do caso relatado, o qual apresenta como principal sistema acometido, o respiratório, com lesões compatíveis com pneumonia infecciosa. É relatado que pode haver associações com pneumonias parasitárias (RUOPPOLO, 2003; REISFELD, 2016). Neste caso, foi possível observar nas descrições microscópicas dos pulmões a presença de fragmentos de parasitos, no entanto, não foi possível a identificação da espécie devido á secção dos parasitos na coleta de pulmão durante o exame anatomopatológico.

A pesquisa de Silvano (2015) apresentou a prevalência de indivíduos na costa brasileira sendo animais adultos e machos. A idade do animal relatado neste trabalho através da análise laboratorial dos dentes pode ser estimada em 15 anos, o que corrobora com o estudo. Reeves *et al* (2002) informam que a expectativa de vida para o lobo-marinho-subantártico macho de vida livre é de 20 anos. Com isso, é possível afirmar que este indivíduo trata-se de um animal adulto.

5 CONCLUSÃO

A reabilitação de pinípedes antárticos e subantárticos em centros de reabilitação no Brasil é recente e o conhecimento das enfermidades com as quais estes animais encalham é de importância epidemiológica. A pneumonia pode ter diferentes causas, sendo uma delas a infecção por agentes patogênicos como vírus, bactérias, fungos e parasitos. É uma das principais afecções encontradas nos pinípedes da costa brasileira nos poucos estudos já realizados. Por isso, é importante cada vez mais pesquisas, publicações e artigos relatando tanto as doenças desses animais quanto sazonalidades de migração, biologia e tratamentos. O que poderá contribuir muito para enfrentar novas situações de encalhe e reabilitação desses animais. Através do acompanhamento desse caso foi observado que os exames *ante-mortem* e *post-mortem* são necessários para chegar ao diagnóstico definitivo, no entanto, algumas vezes é preciso exames complementares para chegar a este diagnóstico.

REFERÊNCIAS

AMASIRI, M. et al. Understanding human health risks caused by antibiotic resistant bacteria (ARB) and antibiotic resistant genes (ARG) in water environments: Current knowledge and question to be answered. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, v. 50, p. 2016-2059, 2019.

COLITZ C. M. H.; BAILEY J.; MEJIA-FAVA J. Cetacean and Pinniped Ophthalmology. In: GULLAND, F. M. D.; DIERAUF, L. A.; WHITMAN, K. L. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine**. Florida: Taylor & Francis Group. 3 ed. 2018 cap. 23 p. 517 – 536

COLEGROVE, K. M. Noninfectious Diseases. In: GULLAND, F. M. D.; DIERAUF, L. A.; WHITMAN, K. L. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine**. Florida: Taylor & Francis Group. 3 ed. 2018 cap. 14 p. 267 – 296

DE AMORIM, D B. **Estudo de causa mortis de *arctocephalus australis* (ZIMMERMANN, 1783) (lobo-marinho-sul-americano) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2014. 28 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biologia Animal, Instituto de Biociência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/131941>. Acesso em: 10 out. 2023.

DUIGNAN P. J.; BRESSEM M. V.; CORTÉS-HINOJOSA G.; KENNEDY-STOSKOPF, S. Viroses. In: GULLAND, F. M. D.; DIERAUF, L. A.; WHITMAN, K. L. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine**. Florida: Taylor & Francis Group. 3 ed. 2018 cap. 17 p. 331 – 366

FAGERHOLM, H; GIBSON, D. I. **A redescription of the pinniped parasite *Contracaecum ogmorhini* (Nematoda, Ascaridoidea), with an assessment of its antiboreal circumpolar distribution**. *Zoologica Scripta*. v. 16. p. 19-24. 1987

FERREIRA, J.M., DE OLIVEIRA, L.R., WYNEN, L. et al. **Multiple origins of vagrant Subantarctic fur seals: a long journey to the Brazilian coast detected by molecular markers**. *Polar Biol* 31, 303–308 (2008). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00300-007-0358-z> Acesso em: 17 out. 2023.

HOFMEYR, G.J.G. *Arctocephalus tropicalis*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2015. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T2062A45224547.en>. Acessado em: 16 out. 2023.

IBAMA. **Instrução Normativa nº 5 de 13 de maio de 2021**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=139089> Acesso em: 20 set. 2023.

ICMBIO. **Nota Técnica nº 10/2020/CMA/DIBIO/ICMBio, de 15 de junho de 2020**.

IKEDA, J. **Boletim Técnico ABRAVAS: Limitações dos Médicos Veterinários de pinípedes no Brasil frente à recomendação SCAR XXIV-3.** ABRAVAS. Ano 6. nº 65. p. 12. fev. 2022

JEFFERSON, T. A.; WEBER, M. A.; PITMAN, R. L. **Marine mammals of the World. A comprehensive guide to their identification.** Oxford: Elsevier, Academic Press, 2008. 573p.

KRAEMER, S.A., et al. Antibiotic Pollution in the Environment: From Microbial Ecology to Public Policy. **Microorganisms**, v. 7, n. 180, p. 1-24, 2019.

MARTINEZ, J. L. Environmental pollution by antibiotics and by antibiotic resistance determinants. **Environmental Pollution**, v. 157, n. 11, p. 2893-2902, 2009.

MARTINEZ J. L., BAQUERO, F. Emergence and spread of antibiotic resistance: setting a parameter space. **Uppsala journal of medical sciences**, v. 119, p. 116-123, 2014.

MAYORGA, L. F. S. P.; HURTADO, R.; VANSTREELS, R. E. T.; BHERING, R. C. C.; ROSSI JUNIOR, J. L. **A review of the recent records of pinnipeds (Mammalia, Carnivora) on the coast of Espírito Santo state, Brazil.** Check List, v. 12, n. 6, 20 dez. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15560/12.6.2015>. Acesso em: 10 out. 2023.

MEASURES, L. N. Helminths and Parasitic Arthropods. In: GULLAND, F. M. D.; DIERAUF, L. A.; WHITMAN, K. L. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine.** Florida: Taylor & Francis Group. 3 ed. 2018 cap. 21 p. 471 – 500

MMA. **Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022.** Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf Acesso em: 20 out. 2023.

OLIVEIRA, A.; KOLESNIKOVAS, C. K. M.; SERAFINI, P. P.; MOREIRA, L. M. P.; PONTALTI, M.; SIMÕES-LOPES, P. C.; BARRETO, A. S. Occurrence of Pinnipeds in Santa Catarina between 2000 and 2010. **Latin American Journal Of Aquatic Mammals**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 145-149, 27 jan. 2014. Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos (SOLAMAC). <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00179>.

PINEDO, M. C. **Ocorrência de Pinípedes na costa brasileira.** Garcia de Orta, Ser. Zool., 15. 1990 p. 37-48.

PETROBRAS. **Projeto de monitoramento de praias (PMP).** 2023 Disponível em: <https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-de-praias-pmp-> Acesso em: 12 out. 2023

REEVES, R. R.; STEWART, B. S.; LEATHERWOOD, S. **The sierra club handbook of seals and sirenias.** San Francisco: Sierra Club Books, 1992. p.254 Disponível em: <https://archive.org/details/sierraclubhandbo00reev/page/60/mode/1up?q=arctocephalus+tropic> Acesso em: 09 out. 2023.

REEVES, R. R.; CLAPHAM, P. J.; STEWART, B. S.; POWELL, J. A.; **Guide to marine mammals of the world**. Nova Iorque: National Audubon Society, 2002. p. 66-67 Disponível em: <https://archive.org/details/guidetomarinemam00folk/page/67/mode/1up?view=theater&q=Arctocephalus> Acesso em: 09 out. 2023.

REISFELD, L. C. **Alterações anatomopatológicas em los-marinhos (Otariidae) encontrados na costa do Brasil**. 2016. 113 f. Tese (mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Patologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10133/tde-28042016-104713/publico/LAURA_CHRISPIM_REISFELD_Original.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

REYNOLDS III, J. E.; ROMMEL, S. A. **Biology of marine mammals**. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1999. 578p

ROCHA-CAMPOS, C. C. et al. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III**. Série espécies ameaçadas, n. 13. Brasília: ICMBio, 2011. 156p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cma/images/stories/pans_grandes_cetaceos_e_pinipedes/GradesCetaceospinipedes_PAN.pdf Acesso em: 10 out. 2023.

RUOPPOLO, V.; LOUREIRO, J.D. Carnivora – Otariidae, Phocidae (Foca, Lobo-marinho, Elefante-marinho). In: CUBA, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: Roca. 2014 cap. 42, p. 893-916.

RUOPPOLO, V. **Patologia comparada de cetáceos e pinípedes**. 131 f. Tese (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Patologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10133/tde-26072007-102327/publico/Valeria_Ruoppolo.pdf Acesso em: 09 out. 2023.

SILVANO, M. F. **Ocorrência de encalhes de Otariidae (carnivora: pinnipedia) entre os municípios de Jaguaruna e Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil**. 2015. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3734/1/Mariana%20Favero%20Silvano.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

SIMBA. **Sistema de Informação de Monitoramento da Biota Aquática**. 2023 Disponível: <https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/> Acesso em: 12 out. 2023.

THRALL M. A.; WEISER G.; ALLISON R. W.; CAMPBELL T. W. **Hematologia e bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca. 2 ed. 2015. P. 1590

TRYLAND, M.; LARSEN, A. K.; NYMO, I.H. Bacterial infections and Diseases. In: GULLAND, F. M. D.; DIERAUF, L. A.; WHITMAN, K. L. **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine**. Florida: Taylor & Francis Group. 3 ed. 2018 cap. 18 p. 367 – 388