

Larissa Daminelli

**AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO FÍSICA DOS PINGUINS-DE-
MAGALHÃES *Spheniscus magellanicus* (FORSTER, 1781),
ENCALHADOS NO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso
submetido(a) ao Programa de
graduação da Universidade Federal de
Santa Catarina para a obtenção do
Grau de bacharelado em Ciências
Biológicas
Orientador: Prof. Dr. Renato Hajenius
Aché de Freitas
Coorientadora: Prof. Dra. Cristiane
Kiyomi Miyaji Kolesnikovas

Florianópolis
2018

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

Daminelli, Larissa AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO FÍSICA DOS PINGUINS-DE MAGALHÃES *Spheniscus magellanicus* (FORSTER, 1781), ENCALHADOS NO LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL / Larissa Daminelli ; orientador, Renato Hajenius Aché de Freitas, coorientador, Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas, 2018. 48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Aves Marinhas. 3. Reintrodução. 4. Encalhe. 5. Conservação. I. Hajenius Aché de Freitas, Renato. II. Kiyomi Miyaji Kolesnikovas, Cristiane. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas.

Este trabalho é dedicado aos meus
colegas de classe e aos meus queridos
pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais pela oportunidade de estudar que me deram, por poder cursar Ciências Biológicas na UFSC, longe de casa, da família e da cidade de onde sempre morei, com todo o apoio e amparo que me proporcionaram nesses anos para poder completar esta etapa em minha vida.

Agradeço ao meu orientador Dr. Renato H. A. de Freitas, por todo o conhecimento e atenção que me proporcionou, pelo seu tempo dedicado a mim e meu trabalho, e aos professores Guilherme de Brito, Paulo César S. Lopes e Andrea Freire pelo conhecimento compartilhado e auxílio.

À equipe R3 animal, especialmente à Leticia Zampieri e minha co-orientadora, presidente e veterinária da R3 animal, Cristiane Kolesvikovas pela assistência e toda a ajuda prestada.

Ao meu namorado Flávio que me ajudou de todas as formas, por permanecer ao meu lado com paciência e amor mesmo nos dias mais difíceis. À minha madrinha e avó, que sempre estiveram presentes torcendo por mim.

Meus amigos Jéssica, Luisa, David, Cleide, Sabrina, Elizabeth e Mariana, e a todos os meus colegas e companheiros pelos conselhos dados, pela força e energias positivas enviadas a mim, por toda a paciência e companheirismo nos momentos de estresse, agradeço a presença de todos nessa etapa importante, sem vocês, não teria dado tudo tão certo.

RESUMO

Os pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) são aves marinhas que formam grandes colônias nas costas da Argentina, do Chile e nas Ilhas Malvinas. Ao longo do litoral sul do Brasil, é frequente encontrar esses pinguins encalhados, principalmente no período entre julho a dezembro, época em que a espécie se encontra no período de migração de suas colônias. Nas praias do litoral sul catarinense há um número de encalhe destas aves e esporadicamente esses indivíduos apresentam óleo na plumagem, alguns encontram-se doentes ou até feridos. Assim faz-se necessário o monitoramento de praia para recolhimento de espécimes a fim de contribuir para a conservação da mesma. Desta forma, este trabalho teve o objetivo de registrar a ocorrência de encalhes de *S. magellanicus*, no litoral de Santa Catarina bem como avaliar a condição física em que esses animais chegam até as praias. O presente estudo, analisou planilhas de dados de 2010 até 2017 disponibilizados pela ONG R3 animal. Dessas planilhas foram extraídas informações como o local de onde os animais foram resgatados, peso em que foram encontrados, quantidade de juvenis e adultos e taxas de óbito e sobrevivência. Foi possível inferir que animais que chegaram com peso médio de $2,07 \pm 0,47$ kg dificilmente sobreviveram comparados aos que tinham média de peso $2,5 \pm 0,53$ kg. As proporções do número de óbitos e sobreviventes mostraram que juvenis formam um número de vítimas estatisticamente maior que adultos por ano. O inverno foi a estação do ano com maior proporção de indivíduos, e os juvenis são mais abundantes em todas as estações. Em Florianópolis, foram registrados encalhes da espécie em 24 praias. As praias com maior número de encalhes foram Ingleses, Moçambique, Joaquina e Pântano do Sul, com 396, 339, 144 e 132 indivíduos respectivamente, tendo em comum a posição da praia diretamente em contato com o Atlântico e por serem parias de mar aberto. Como os pinguins se encontram geralmente bastante debilitados, é interessante que os centros de recuperação associem o tratamento com a introdução de técnicas de enriquecimento ambiental para potencializar a recuperação dos pinguins cativos e assim ajudar na redução do índice de mortalidade, e ampliar os estudos e conhecimento a fim de contribuir para a conservação da espécie.

Palavras-chave: Aves marinhas, Sphenicidae, Reintrodução, Encalhe, Conservação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização e distribuição de pinguins no Hemisfério Sul	28
Figura 2 - Localização das colônias dos pinguins-de-Magalhães na América do Sul em cor mais escura e sua distribuição em cor mais clara	29
Figura 3 - Indivíduos adultos de pinguim-de-Magalhães e um único juvenil no centro, perceber as diferenças na coloração acinzentada na cabeça do juvenil e os padrões de faixas brancas no peito dos adultos.	30
Figura 4 - Circulação superficial média do Oceano Atlântico Sul e influência da corrente marítima (Falkland) na costa brasileira.....	32
Figura 5 - Corrente das Malvinas na Ilha de Florianópolis – SC	33
Figura 6 - Mapa que representa as praias que tiveram o recolhimento de pinguins dos dados de 2010 a 1017 na Ilha de Florianópolis	41
Figura 7 - Anilha de identificação	42
Figura 8 - Média do peso entre os animais sobreviventes (soltos) e os que não sobreviveram (óbitos).	47
Figura 9 - Proporção entre juvenis e adultos para cada estação. As cores indicam as classes juvenil e adulto. Letras diferentes indicam diferença significativa da proporção para cada classe etária em cada estação (Teste de Goodman, 1965; Intervalo de Confiança não inclui o valor zero para $A_{\text{crítico}} = 7,43$). O asterisco indica a diferença significativa, enquanto a barra (com NS) indica que não houve diferença estatística entre juvenis e adultos em cada estação (Teste de Goodman, 1964; $G_{\text{calculado}} > G_{\text{crítico}} = 1,96$).	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de Planilha com os dados contidos.....	43
Tabela 2 - Proporção de pinguins-de-Magalhães nas praias de Florianópolis	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE ESTUDADA	27
2	OBJETIVOS.....	37
2.1	OBJETIVOS GERAIS	37
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	39
3.1	LOCAL DE ESTUDO	39
3.2	OS ESPÉCIMES E O DELINEAMENTO DO ESTUDO	42
3.3	CONDIÇÃO DE SAÚDE	43
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	44
4	RESULTADOS.....	45
5	DISCUSSÃO.....	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
7	REFÊRENCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE ESTUDADA

Pinguins são atrações tanto em vida livre como em parques zoológicos por fazerem parte do que chamamos de fauna carismática¹, pois chamam a atenção de milhares de pessoas que se encantam por eles, sendo como uma das principais atrações.

Os pinguins estão localizados exclusivamente no hemisfério sul, onde se encontram suas colônias reprodutivas. São os únicos representantes da ordem Sphenisciformes e atualmente são conhecidas 18 espécies de pinguins agrupadas na família Spheniscidae, cuja a distribuição (Figura 1) abrange regiões do Continente Antártico, Ilhas subantárticas, América do Sul, África, Austrália e Nova Zelândia até as Ilhas Galápagos (WILLIAMS e BOERSMA, 1995; SICK, 1997). Como são aves marinhas, apresentam diversas adaptações para este modo de vida, entre elas, destaca-se o fato de não possuírem ossos pneumáticos. Possuem membros superiores modificados para o nado remando com as asas como se voassem na água, e patas curtas com membranas interdigitais (WILLIAMS e BOERSMA, 1995). Usam os pés como leme; as patas estão localizadas na extremidade posterior do corpo fazendo com que os pinguins apresentem uma postura característica em terra, com o corpo erguido verticalmente. Aparecem na superfície apenas para respirar ou descansar, no último caso boiando à vontade (SICK, 1997).

¹ Fauna carismática é um termo usado para espécies animais que, seja por sua beleza, porte ou carisma atribuído, exercem grande apelo popular para a causa conservacionista. Panda gigante, baleias e tigres são proeminentes exemplos de animais que atraem atenção do público por qualidades estéticas e/ou imponência

Figura 1 - Localização e distribuição de pinguins no Hemisfério Sul



Fonte: Adaptado de Birdlife (2018)

Embora possuam a tendência a agruparem-se em época reprodutivas, nem todas as espécies de pinguins permanecem próximas às colônias no restante do ano. Há espécies migratórias que retornam apenas no período reprodutivo, e durante o resto do ano permanecem em ambiente marinho. E ainda espécies semi-migratórias, que permanecem nas colônias em períodos irregulares (PÜTZ et al., 2007; GARCIA-BORBOROGLU et al., 2013). São quatro espécies já registradas na costa brasileira durante a migração invernal: pinguim-rei - (*Aptenodytes patagonicus* Miller, 1778), pinguim-de-penacho-amarelo - *Eudyptes chrysocome* (Forster, 1781), pinguim-de-testa-amarela - *Eudyptes chrysolophus* (Brandt, 1837) e pinguim-de-Magalhães - *Spheniscus magellanicus* (Forster, 1781) (BRASIL, 2010) sendo este último o mais abundante na nossa costa (YORIO et al., 2001) e alvo do estudo.

O pinguim-de-Magalhães (*S. magellanicus*) pertence ao Gênero *Spheniscus* (SICK, 1997). As espécies desse gênero apresentam a plumagem menos densa e curta assim como a quantidade de gordura corporal em relação às espécies polares, que proporciona maior resistência às variações climáticas. Podem tolerar temperaturas de 0°C a 30°C, porém necessitam de áreas sombreadas e água para a termorregulação eriçando as penas para expor a pele e abertura das nadadeiras mantendo-as afastadas do corpo (WALLACE, 2005). Medem cerca de 65 cm de comprimento e apresentam peso médio entre quatro e cinco quilos (SICK, 1997). O pinguim-de-Magalhães é o mais

abundante nas regiões temperadas, com a estimativa de 1.300.000 pares de indivíduos reprodutores (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2010). São encontrados tanto na costa do oceano Pacífico quanto na costa do oceano Atlântico no sul da América do Sul. As colônias de acasalamento ocorrem na costa leste da Argentina até a costa do Chile e Ilhas Malvinas (Figura 2) (IUCN, 2016).

Figura 2 - Localização das colônias dos pinguins-de-Magalhães na América do Sul em cor mais escura e sua distribuição em cor mais clara



Fonte: IUCN (2017)

De acordo com Williams (1995), espécimes juvenis e adultos apresentam diversas distinções físicas (Figura 3), como a cor de sua cabeça, bico e dorso, que costuma ser preto nos animais adultos e

acinzentado nos animais juvenis, que até seu primeiro ano de idade são facilmente diferenciados de adultos pela ausência do anel branco sobre os olhos que circunda sua face até a parte inferior do bico, como pode-se observar nos adultos, sendo essa, a característica que melhor destaca indivíduos adultos de juvenis (BOERSMA et al., 2013). Além disso, nos adultos há uma faixa preta na área do peito e uma branca na área da barriga (WILLIAMS, 1995). Atingem a maturidade sexual entre 4 e 8 anos de idade, e o tempo de vida de um espécime pode variar de 25 a 30 anos (VOOREN; ILHA, 1995; WILLIAMS, 1995).

Figura 3 - Indivíduos adultos de pinguim-de-Magalhães e um único juvenil no centro, perceber as diferenças na coloração acinzentada na cabeça do juvenil e os padrões de faixas brancas no peito dos adultos.



Fonte: (RUOPPOLO, V., 2016)

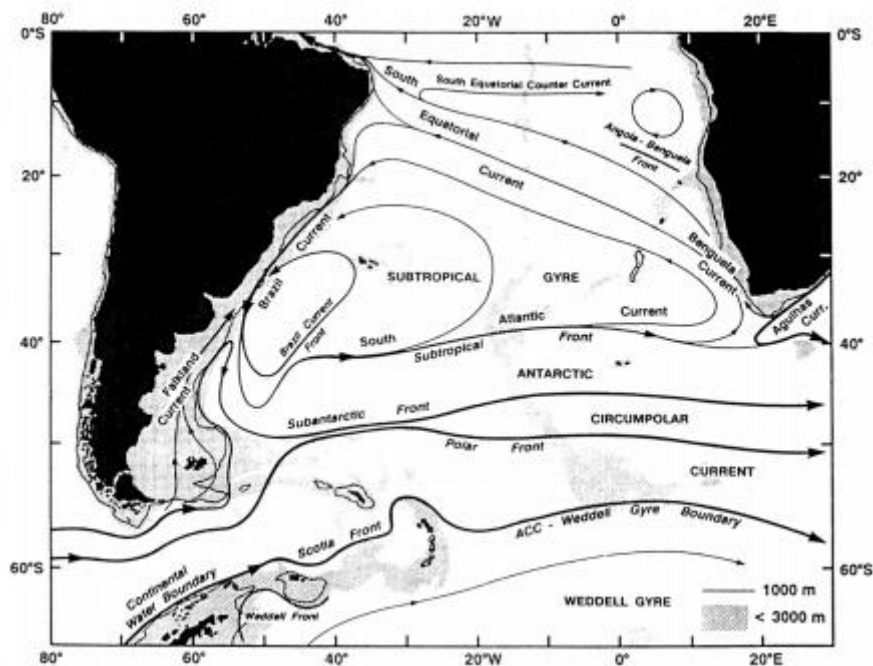
Tanto o macho como a fêmea do pinguim auxiliam na defesa do ninho, incubam os ovos e alimentam os filhotes. Sua dieta consiste basicamente de anchovas (*Engraulis anchoita*), merluzas (*Merluccius hubbsi*), peixe-rei (*Austroatherina* sp.) e diversas espécies de lulas (*Illex* sp.). Essa espécie migrante sazonal, é considerada integrante da fauna nativa por utilizar a plataforma continental para se alimentar, apesar de não se reproduzirem em território brasileiro (STOKES; BOERSMA, 1999). Realizam a migração invernal, que se estende pelos meses de maio, junho e julho. O retorno à colônia nos meses de agosto e setembro marca o fim da fase migratória, e inicia-se então o período de reprodução e a postura dos ovos ocorre no mês de outubro. Colocam dois ovos no início de outubro e os incubam até eclodir em novembro.

Ambos os sexos incubam os ovos e alimentam os filhotes até o final de janeiro ou início de fevereiro (WILLIAMS; BOERSMA, 1995). Ainda, de acordo com Williams e Boersma (1995), após o nascimento dos filhotes, em janeiro há o início do desenvolvimento da plumagem, para no final de fevereiro, os filhotes, já crescidos, lançarem-se ao mar. No mês de março e começo de abril, os adultos realizam sua muda de plumagem e posteriormente começam a migração invernal e assim se mantêm o ciclo dos pinguins-de-Magalhães (WILLIAMS; BOERSMA, 1995; BOERSMA; GARCIA-BORBOROGLU; RUOPPOLO, 2018).

Atualmente a espécie *S. magellanicus* encontra-se em declínio populacional, classificada como quase ameaçada pela IUCN, por conta de sua natureza migratória, que expõe os animais a situações adversas como objetos oriundos do homem, diminuição da fartura de alimentos em virtude da pesca comercial, colisões com embarcações, poluição que causam enfermidades infecciosas e contato com óleo provindo de vazamentos (MÄDER; SANDER; CASA, 2010).

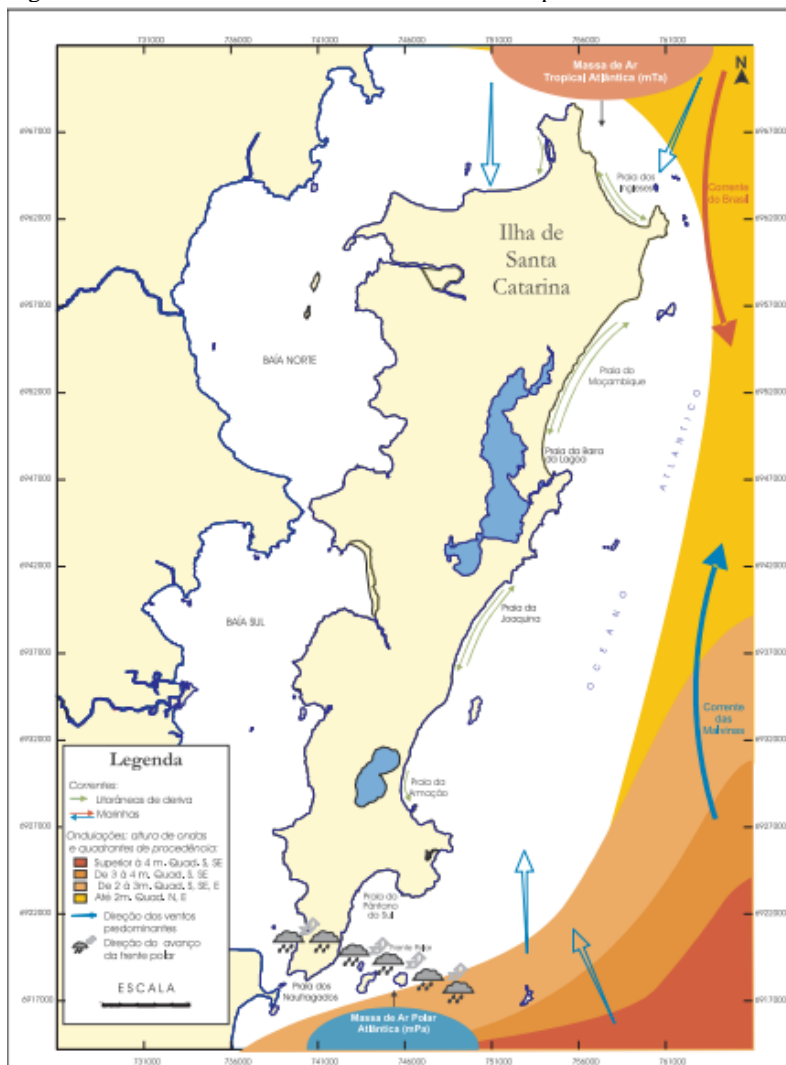
Por tratar-se de uma espécie migratória, tanto jovens quanto adultos do pinguim-de-Magalhães abandonam os sítios reprodutivos após o período de reprodução e troca de penas, acredita-se que o animal esteja em seu estado mais debilitado devido ao grande desgaste físico, e deslocam-se por correntes oceânicas em busca de boa oferta de alimento (WILLIAMS et al. 1995). Os movimentos sazonais migratórios dos indivíduos da espécie na costa do Oceano Atlântico estão associados com a busca por alimentos, e são provavelmente influenciados pelas zonas de produtividade e à disponibilidade de seu principal item alimentício, a anchova Argentina, que migram para baixas latitudes (MARQUES et al, 2018). Junto, há a influência de correntes que os trazem para o Norte (Figura 4), que coincidem com a rota de migração dos pinguins e Anchovas como a corrente Falkland/Malvinas (MARQUES et al, 2018), influenciando o litoral catarinense e a Ilha de Florianópolis (Figura 5).

Figura 4 - Circulação superficial média do Oceano Atlântico Sul e influência da corrente marítima (Falkland) na costa brasileira.



Fonte: (PETERSON; STRAMMA, 1991)

Figura 5 - Corrente das Malvinas na Ilha de Florianópolis – SC



Fonte: (SIMÓ, 2003)

A incidência de mortalidade de pinguins-de-Magalhães é elevada na costa brasileira, principalmente no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SICK, 1997). Outros fatores enumerados por Sick (1997)

contribuem para o grau de mortalidade ao migrar pode ser a condição de saúde enfraquecida dos animais ao abandonar o local de reprodução, em busca de ambientes ricos em alimentos. Outro fator seria o desligamento acidental de um indivíduo do grupo. O estado de debilidade física como doenças (pela proximidade entre os indivíduos da mesma espécie ou de outras que nidificam próximas, estas aves estão suscetíveis à altas taxas de transmissão de doenças) ou baixa temperatura corporal influenciam esses animais a distanciar-se do grupo e saírem da água (MEDEIROS; AMATO, 2010). Gandini et al., 1994 afirmam que os pinguins são indicadores de mudanças no meio ambiente, como derrames de petróleo, pois a rota atlântica dessas aves coincide com a rota petrolífera e vazamentos de petróleo provocam a morte de pelo menos 20.000 adultos e 22.000 jovens no ano. Sabe-se que os exemplares da espécie encontrados debilitados ou até mortos na costa brasileira, aparecem principalmente no Sul no período entre julho a novembro (SICK, 1997). Geralmente, no final do inverno, os pinguins que alcançam o litoral sul e sudeste do Brasil são animais jovens que se afastam de seu grupo, e os que chegam bastante debilitados, são encaminhados a centros de reabilitação (GARCIA-BORBOROGLU et al., 2010). Maiores informações sobre esses animais no litoral brasileiro poderiam fornecer subsídios para ações visando a conservação para a proteção da espécie (STOKES, D. L.; BOERSMA, P. D.; DAVIS, L. S., 1998).

O quadro clínico frequentemente observado nos pinguins-de-Magalhães resgatados no Brasil envolve a desidratação, desnutrição e hipotermia (HURTADO et al, 2018). Para evitar o agravamento da situação de ameaça do pinguim-de-Magalhães, iniciou-se em 2010 o Projeto Nacional de Monitoramento da espécie, criado pelo ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), e tem o apoio de órgãos como CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres). O intuito do Projeto é ampliar o conhecimento e otimizar as pesquisas sobre o pinguim-de-Magalhães no Brasil, ampliar também o monitoramento, em prol da conservação desta espécie (CEMAVE, 2012). Com o propósito de recuperar a espécie e evitar que os riscos de extinção do pinguim-de-Magalhães aumentem, órgãos e organizações como o CETAS (Centro de Triagem de Animais Silvestres) de Florianópolis participam em projetos de recolhimento desses animais e tratamento para a recuperação e reintrodução dos mesmos junto ao projeto de monitoramento nacional. O processo durante a recuperação em recintos é muito importante para obter o maior índice de reintrodução ao ambiente natural, que deve ser feito com cautela pois há o risco de introdução de doenças infecciosas. Aspectos

como o estado de saúde do animal, deve ser esclarecido por meio de realização de exames clínicos, físicos e laboratoriais. Deve ser levada em conta a época do ano, principalmente para espécies migratórias como o pinguim de Magalhães e o local de soltura (WOODFORD, 2000; HALL, 2005).

Neste trabalho foi realizada a avaliação dos pinguins que se encontram encalhados no litoral de Santa Catarina, que permitiu investigar as condições desses animais que chegam nas praias catarinenses, quantificando os indivíduos vivos encontrados, e assim discutir os fatores que contribuem para o encalhe dos pinguins-de-Magalhães, e a partir disso, otimizar ações que visem a conservação da espécie.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Avaliar as condições físicas em que se encontram o pinguim-de-Magalhães (*S. magellanicus*), encalhados no litoral de Santa Catarina, a fim de propor e otimizar ações conjuntas que visem sua conservação.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Quantificar e qualificar indivíduos vivos encontrados e recolhidos no litoral de Santa Catarina;
- b) Verificar se existe uma diferença na proporção de sobrevivência entre jovens e adultos encalhados;
- c) Definir a área de Florianópolis que apresenta maior índice de encalhe;
- d) Analisar se o peso corporal tem influência na sobrevivência do animal;
- e) Inferir em que estação do ano o encalhe é mais recorrente e se é igual para jovens e adultos;

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Parque Estadual do Rio Vermelho (PAERVE), o parque foi criado pelo Decreto nº 308 de 24 de maio de 2007 e está localizado na costa leste da Ilha de Santa Catarina, no município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina. Seus limites são o distrito de São João do Rio Vermelho ao norte, a Lagoa da Conceição ao oeste, a praia de Moçambique ao leste e o distrito da Barra da Lagoa ao sul. Foi criado com o objetivo de conservar toda a vegetação presente de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), a vegetação de restinga, e toda a fauna associada e manter o equilíbrio do complexo hídrico da região, contando com uma área 1.532 hectares (FATMA, 2017). Dentro do parque está o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS).

Os CETAS são unidades responsáveis pelo manejo de animais silvestres recebidos através de ação fiscalizatória, resgate ou entrega voluntária de particulares que têm como o objetivo de a finalidade receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar esses animais que tenham sido resgatados ou apreendidos pelos órgãos fiscalizadores, e os mantidos em cativeiro doméstico como animais de estimação. O CETAS pode também realizar e subsidiar pesquisas científicas, ensino e extensão, que deverão ser formalizadas na Superintendência do Ibama (IBAMA, 2016).

Há Centros de Triagens de Animais Silvestres espalhados pelo Brasil, todos vinculados ao Projeto CETAS-Brasil. É exigido pelo Ibama para o funcionamento de um CETAS, a presença de um biólogo, um médico-veterinário e tratadores.

Ao serem encaminhados para um CETAS, os animais são identificados taxonomicamente, e se pertencentes a uma espécie exótica, não poderão ser reintroduzidos na natureza. Em seguida, são alojados em local adequado para receberem o devido tratamento. Passam por exames, ficam sob observação em quarentena para a identificação do aparecimento de possíveis doenças e receberem a nutrição adequada.

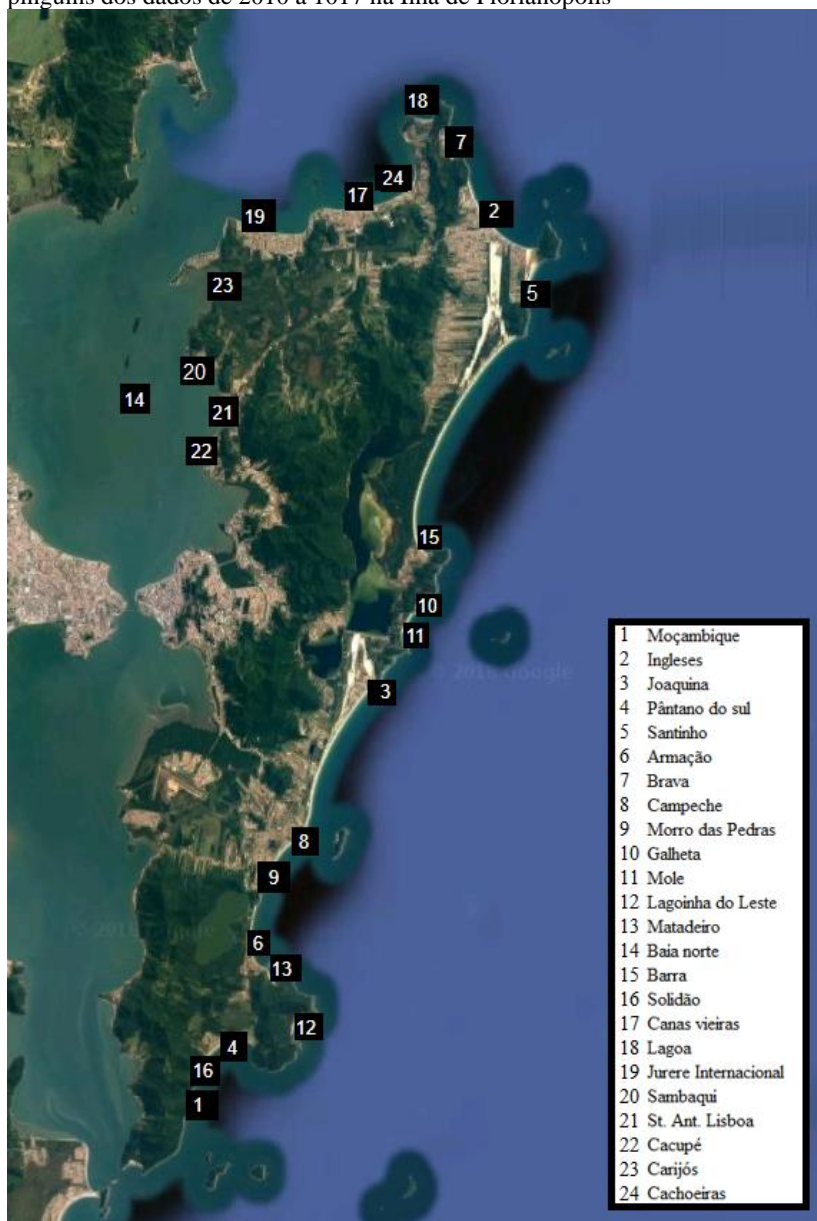
Animais apreendidos são transferidos para zoológicos, criadouros particulares registrados no Ibama e centros de pesquisa. As solturas realizadas geralmente são vinculadas a programas específicos de manejo para as diferentes espécies. Os animais que são descritos como em risco de extinção recebem tratamento diferenciado e separadamente, seguindo recomendações de comitês internacionais, quando existentes (SINAI, 2018).

No CETAS de Florianópolis- SC, está a ONG R3 animal, sem fins lucrativos, fundada no ano de 2000. Como é uma associação sem fins lucrativos, a R3 ANIMAL depende de doações e da ajuda de voluntários para se manter. Sua missão é **Resgatar, Reabilitar e Reintroduzir** animais silvestres ao seu habitat natural.

Os profissionais veterinários e biólogos juntos aos voluntários e ao PMP (Projeto de Monitoramento de Praias) auxiliam a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) e a Polícia Militar Ambiental no tratamento e resgate de animais apreendidos e vítimas da ação humana em Santa Catarina. A ONG trabalha para a reintegração dos animais ao seu ecossistema, mas animais não aptos à soltura são transferidos para zoológicos e criadores devidamente licenciado. O trabalho é voltado também para melhorar o bem-estar de cada indivíduo durante o processo de reabilitação e pós-soltura (R3 ANIMAL, 2018).

O Projeto de Monitoramento de Praias (PMP), conduzido pelo IBAMA, tem como objetivo atender condicionantes do licenciamento ambiental federal avaliando os impactos das atividades de produção e escoamento de petróleo resultantes das atividades da PETROBRAS sobre qualquer animal marinho, através do monitoramento das praias, recolhimento dos animais vivos debilitados nas praias, coleta dos mortos e do atendimento veterinário (SIMBA, 2018). A Ilha de Santa Catarina é rodeada por praias, algumas a presença de pinguins são recorrentes (Figura 6), e em Florianópolis, o PMP trabalha fazendo o monitoramento diário de todas as praias da costa leste da Ilha com o Oceano Atlântico, desde a praia Brava até o Pântano do Sul, em toda a extensão. Na existência de problema climático ou logístico o monitoramento não é realizado. Assim sendo, o esforço amostral é diferenciado e otimizado nessas praias em comparação com as outras da Ilha e do resto do litoral do estado.

Figura 6 - Mapa que representa as praias que tiveram o recolhimento de pinguins dos dados de 2010 a 2017 na Ilha de Florianópolis



Fonte: Do autor

3.2 OS ESPÉCIMES E O DELINEAMENTO DO ESTUDO

Foram analisados e comparados os dados registrados de indivíduos cativos de *S. magellanicus* que estiveram no CETAS em tratamento após terem sido recolhidos nas praias do litoral Catarinense tanto pelo PMP (a partir de 2015 na ONG R3 animal) quanto pela polícia ambiental e até a própria população que encontra algum pinguim debilitado e o leva até o centro de recuperação. Não há dimorfismo sexual evidente nos pinguins-de-Magalhães, por isso os animais do CETAS não são distinguidos entre machos e fêmeas, somente há diferenciação entre juvenis e adultos. Assim que um pinguim chega ao CETAS, recebem uma anilha plástica provisória, para o monitoramento desses animais, utilizadas para se estudar migrações e, uma vez reencontrados (recuperação), possibilitam o resgate de informações sobre os indivíduos marcados, e quando realizada a soltura os pinguins recebiam anilha da CEMAVE (Figura 7) no lugar da provisória. Desde 2016 utilizam microchips porque as anilhas podem causar lesões nas asas.

Figura 7 - Anilha de identificação



Fonte: R3 animal

Recebem o diagnóstico feito pelos veterinários, também é realizada a pesagem e a classificação como juvenil ou adulto baseado nas faixas de coloração das penas. Os dados são todos registrados e em

seguida o pinguim é hidratado, alimentado com papa de peixe e suplementação, só passam a comer o peixe inteiro quando estão em boas condições. Após alimentado é colocado no recinto junto aos outros. A soltura dessas aves marinhas pela ONG R3 animal ocorre ao menos duas vezes ao ano, quando há um grupo de 5 indivíduos que já estão aptos para a soltura, pois a chance de retornarem às colônias sem se perderem é maior quando em grupo.

O presente estudo analisou os dados já registrados em planilhas disponibilizadas pela R3 animal, exemplificada na Tabela 1, com dados de 2010 até 2017. Nas planilhas, estão contidas a quantidade de pinguins que chegaram até a ONG, número de indivíduos que foram a óbito e os que obtiveram a soltura, peso, classificação em juvenil e adulto, local onde foi encontrado e data em que o animal chegou até a ONG. Foram analisadas as características dos indivíduos com relação ao peso e faixa etária (juvenil e adulto) para verificar as condições a que esses animais se encontram e verificar como essas condições influenciam a sua sobrevivência.

Tabela 1 - Exemplo de Planilha com os dados contidos

Localidade	Data do Resgate	Idade	Peso	Destino final	Ano
Moçambique (Florianópolis)	20/jul.	Juvenil	1,93 Kg	Óbito	2016
Laguna	10/Set.	Adulto	3,09 Kg	Soltura	2016
Joaquina (Florianópolis)	14/Jan.	Juvenil	2,43 Kg	Soltura	2017

3.3 CONDIÇÃO DE SAÚDE

A massa corporal é útil na avaliação do estado nutricional de um pinguim, a porcentagem de gordura influencia diretamente a debilidade do animal e é com base no peso que se sabe as possíveis condições de saúde do indivíduo. Por isso, neste trabalho foi feita uma análise utilizando o peso dos pinguins relacionando com sua sobrevivência (HURTADO et al, 2018).

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizado o teste t de Student para amostras independentes para analisar se houve diferença do peso entre os animais que vieram a óbito e os que sobreviveram e foram soltos. Tal teste foi realizado uma vez que obedeceu aos parâmetros de normalidade (teste de Kolmogorov-Smirnov) e homocedasticidade (teste de Levene).

Comparamos as proporções para cada classe etária (variável independente) separadamente entre as quatro estações do ano (variável dependente) pela análise de proporções de Goodman (1965). Foi comparada a proporção entre juvenis e adultos para cada estação através do Teste de Goodman (1964). O $p < 0,05$ foi considerado como diferença estatística para ambos os testes.

4 RESULTADOS

De 2010 até 2017 foram registrados pelo CETAS de Florianópolis-SC, 1775 pinguins, sendo 1547 resgatados em Florianópolis e 228 resgatados de praias de outras localidades em Santa Catarina sendo elas: Joinville (n=1), Jaguaruna (n=1), Laguna (n=8), Penha (n=22), Imbituba (n=4), Itajaí (n=7), Garopaba (n=1), Tijucas (n=2), Rincão (n=1), outras não identificadas (n=181). A Tabela 2 mostra a proporção de indivíduos encontrados nas praias de Florianópolis.

Tabela 2 - Proporção de pinguins-de-Magalhães nas praias de Florianópolis

<i>Praia de Florianópolis</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Proporção (%)</i>
Moçambique	396	25,60
Inglezes	339	21,91
Joaquina	144	9,31
Pântano do sul	132	8,53
Santinho	75	4,85
Armação	73	4,72
Brava	64	4,14
Campeche	59	3,81
Morro das Pedras	54	3,49
Galheta	50	3,23
Mole	48	3,10
Lagoinha do Leste	37	2,39
Matadeiro	31	2,00
Baía norte	16	1,03
Barra	9	0,58
Solidão	7	0,45
Canas vieiras	5	0,32
Lagoa	2	0,13
Jurere Internacional	1	0,06
Sambaqui	1	0,06
St. Ant. Lisboa	1	0,06
Cacupé	1	0,06
Carijós	1	0,06
Cachoeiras	1	0,06
Total:	1547	100,00

Do total de 1775 pinguins, 1605 foram indivíduos juvenis, e apenas 170 adultos. Do total de 1453 indivíduos não sobreviveram, 1327 foram juvenis, correspondendo a 90,4% dos animais. Os indivíduos que morreram apresentavam pesos muito baixos quando chegaram no CETAS em relação aos que sobreviveram e tiveram condições de soltura ($t = -8,506$; $p < 0,05$; Figura 8).

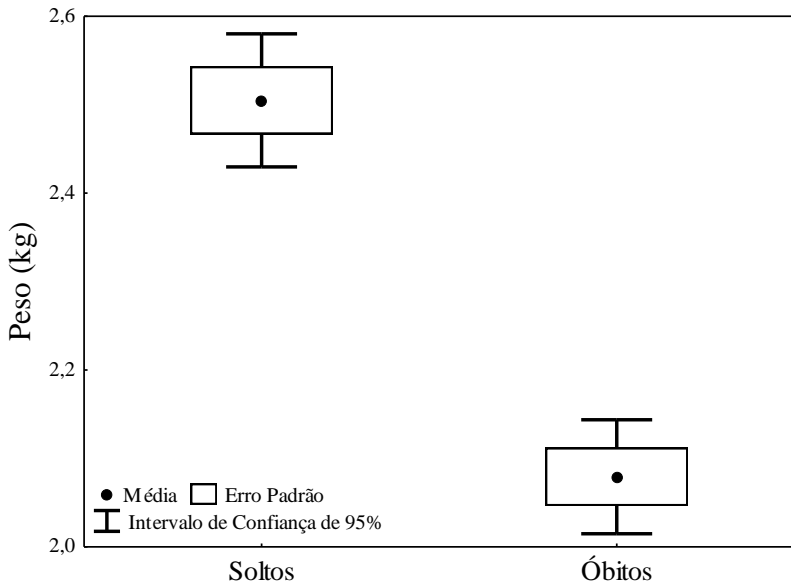


Figura 8 - Média do peso entre os animais sobreviventes (soltos) e os que não sobreviveram (óbitos).

Enquanto que no inverno existiram mais juvenis proporcionalmente ao total de jovens no ano, para adultos eles foram igualmente frequentes no inverno e na primavera e maior nessas duas estações do ano do que no verão e outono (Figura 8). A proporção de juvenis foi maior que a de adultos no inverno, mas a de adultos foi maior na primavera (Figura 9).

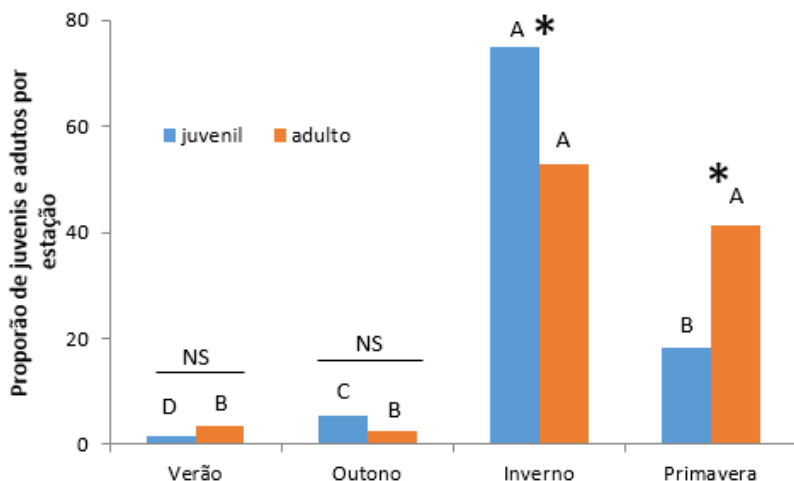


Figura 9 - Proporção entre juvenis e adultos para cada estação. As cores indicam as classes juvenil e adulto. Letras diferentes indicam diferença significativa da proporção para cada classe etária em cada estação (Teste de Goodman, 1965; Intervalo de Confiança não inclui o valor zero para $A_{\text{crítico}} = 7,43$). O asterisco indica a diferença significativa, enquanto a barra (com NS) indica que não houve diferença estatística entre juvenis e adultos em cada estação (Teste de Goodman, 1964; $G_{\text{calculado}} > G_{\text{crítico}} = 1,96$).

5 DISCUSSÃO

Percebeu-se no presente estudo, que um grande número de pinguins-de-Magalhães encalham no litoral de Santa Catarina. Como visto nos resultados obtidos, o número maior de encalhes deu-se no inverno e primavera, que corrobora com o descrito por Mäder et al (2010), como a migração dos pinguins-de-Magalhães dá-se no inverno, pode-se observar em alto mar bandos de adultos já em junho. Logo em julho, são registrados bandos com centenas de adultos e juvenis sobre a plataforma continental que começam a encalhar em junho com maior incidência de agosto a novembro (MÄDER et al., 2010). Esses animais podem vir a encalhar por diversas causas, as mais atuais vem sendo recorrentes e devido às atividades antrópicas, que acidentalmente causam injúrias físicas, devido contato com hélice de embarcações e redes de pesca, poluição, o derrame de petróleo na água e eventuais enfermidades que podem acometê-los (STOKES et al, 1998; SCOLARO et al., 1999; PÜTZ et al, 2000; SECCHI et al., 2004), também, pinguins aparecem na costa brasileira a mais de 5 mil anos quando os impactos antrópicos eram irrelevantes e são achados frequentes em sítios arqueológicos (ZOCHE et al.; 2014) indicando que encalhes e mortalidades no litoral sempre foi um ocorrido natural. Pode também ocorrer a saída da água para recuperação, seja por cansaço ou por problemas de saúde, podem se perder dos grupos, e desviarem-se de suas rotas ocasionando o encalhe (BRASIL, 2010). Ainda há as grandes tempestades e ciclones em alto mar no sul do Brasil, que compromete os pinguins, debilitados e saudáveis, que muitas vezes morrem ou chegam à costa cansados, muitos ainda voltam ao mar após descanso ou ficam em centros de reabilitação (MÄDER, 2009). Embora esses sejam motivos de encalhes, esses motivos não foram registrados para os pinguins no presente estudo, impossibilitando inferir sobre as causas do encalhe.

O presente estudo demonstrou que a maioria dos pinguins que chegaram ao litoral foram juvenis, assim como demonstrado por Mäder (2011), que mais de 90% dos pinguins encalhados são jovens. O alto índice de mortalidade para juvenis em relação a adultos no estudo era esperado devido a quantidade de registros daqueles ser muito maior, porém, sabe-se que a causa da grande quantidade de juvenis está relacionada com os indivíduos ainda se encontrarem fracos por estarem em fase de desenvolvimento, não possuem experiência em procurar alimento e facilmente se perderem de seu grupo (MÄDER, 2011). São animais que nadam por longas jornadas enfrentando diversas condições

físicas, químicas e bióticas, muitas vezes a interação com predadores e competidores gera um gasto de energia fundamental para a sua debilitação (MÄDER, 2011). Esses dados corroboram os resultados apresentados por Mäder et al. (2010); García-Borboroglu et al. (2010) que afirmam que a fase juvenil é o estágio de vida mais sensível aos impactos ambientais. Esteban; Desvaux (2012) afirmam que cerca de sete mil pinguins-de-Magalhães juvenis vem a óbito anualmente na costa sul do Brasil. Os autores sugerem que o elevado número de carcaças juvenis encontradas ao longo do litoral brasileiro, mostra a diferença na distribuição entre os indivíduos de menor idade e os adultos, os juvenis com migrações mais longas chegando até o Brasil; enquanto a maior parte dos adultos efetuam viagens mais curtas, permanecendo na costa da Argentina e Uruguai.

O baixo peso indicou ser um fator de influência negativo no sucesso de recuperação de pinguins-de-Magalhães, sendo que indivíduos com pesos muito baixos não sobreviveram em relação aos que chegavam com peso mais alto. Pinguins em boa condição possuem uma camada de tecido adiposo distribuída ao longo de toda a região ventral do corpo, importante para o isolamento térmico, quanto mais magros, mais difícil é manter a temperatura corporal. Além disso pouca gordura corporal influencia na desidratação, e quadros de desidratação mais severos (7 a 10% ou > 10%) dificultam a recuperação do animal. A hipotermia é considerada uma prioridade devido à sua gravidade e ao elevado risco de óbito, o pinguim está com menos energia disponível e a subnutrição somada a desidratação causa uma deficiência na imunidade facilitando infecções (HURTADO et al, 2018). Isso explica um alto número de óbito com pinguins com média de peso de 2,07kg em comparação com os de média 2,5kg. A diferença de peso entre juvenis e adultos não foi avaliada devido ao fato de que a maioria dos animais encalhados na costa brasileira são juvenis, e nesses há uma variação considerável de tamanho e constituição física, dificultando o uso deste parâmetro de avaliação de forma isolada. (HURTADO et al, 2018).

No litoral de Santa Catarina, várias praias recebem pinguins, principalmente as praias de Florianópolis, em algumas o número de pinguins é muito maior do que em outras. Analisando a faixa litorânea da Ilha, observou-se que em 24 praias foram registrados encalhes da espécie. As praias com maior número de encalhes foram Ingleses, Moçambique, Joaquina e Pântano do Sul, sendo as duas primeiras com um número relativamente maior. Localizadas na costa leste da Ilha, todas as 4 praias são de mar aberto, caracterizado por ser mais agressivo, com ondas maiores e correntes como Corrente do Brasil e Corrente das

Malvinas (SILVEIRA et al., 2000), possuem em comum a interação direta com o Oceano Atlântico, e por estarem de frente para ele, essas praias localizadas no leste, nordeste e sudeste da Ilha, estão mais sujeitas a receberem os pinguins. Isto pode estar relacionado também com o fato de que essas praias são grandes em extensão comparadas com outras, possuem de 2,3 km de praia no Pântano do Sul até 7,5 km na praia do Moçambique. Além disso, Ingleses foi a praia com o maior registro de pinguins, o fato pode estar associado à sua posição, que recebe influência direta da massa de ar Tropical Atlântica (mTa), e correntes de vento que apresentam atuação no regime da dinâmica oceanográfica com energia e direção das ondas na costa (HORN, LEAL, OLIVEIRA, 2017). Já na praia do Moçambique e Joaquina, as seguintes em maior quantidade de indivíduos, são praias próximas, que possuem a influência de correntes de deriva com grande dinâmica de ondas (SIMÓ, 2003).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos apontam que o encalhe do pinguim-de-Magalhães na região de Santa Catarina, principalmente em Florianópolis, é bastante significativo, visto que esses animais são visitantes anuais das costas brasileiras.

O encalhe de pinguins causados por poluição, mudanças climáticas e outras causas resultantes da atividade antrópica são causas diagnosticadas na literatura. Assim sugere-se que a poluição deve ser reduzida através de políticas públicas, do desenvolvimento responsável e da adequação dos descartes dos produtos petrolíferos. O encalhe e mortalidade natural não antrópico também sempre esteve presente, visto que há registros dos pinguins no território Catarinense há mais de 5 mil anos, pode-se considerar o encalhe como uma ocorrência natural quando não provocada por uma atividade antrópica. Este estudo não apresentou registro sobre o potencial motivo de encalhe para análises, o que impossibilitou a conclusão das reais causas que provocam encalhes dos pinguins recolhidos no litoral. Assim, sugere-se que sejam registrados esses potenciais motivos de encalhe pela equipe dos centros de reabilitação, na tentativa de mensurar o real impacto antrópico que são influentes e quais são as causas mais recorrentes para a debilidade dos pinguins-de-Magalhães, para a conservação da espécie. Entretanto também são necessários estudos que avaliem outros fatores relacionados aos encalhes e sobrevivência do pinguins-de-Magalhães na região para ampliar o conhecimento e corroborar com o presente estudo, para maior número de dados.

O fato de maior registro de encalhe de juvenis, pode estar associado a pouca experiência dos mesmos em buscar alimento, fazendo com que percam-se do grupo, saindo da corrente marítima e chegando até a praia muito debilitado, pode estar associado também com a diferente distribuição dos juvenis e adultos ao longo da costa e o tempo em que permanecem migrando. Algumas praias do litoral da Ilha de Santa Catarina tiveram maior quantidade de pinguins, provavelmente em virtude da sua localização voltada para o Atlântico e sua grande extensão. Ressalto com isso, a importância do Projeto Nacional de Monitoramento de Praias em Florianópolis, no resgate dos animais debilitados, que realizam diariamente o monitoramento das praias de toda a costa leste, exatamente onde é registrado o maior número desses encalhes.

Por fim, como os pinguins recolhidos estão geralmente bastante debilitados, em cativeiro o tratamento é muito importante para a

sobrevivência, sabe-se que técnicas de enriquecimento ambiental potencializam a recuperação de animais cativos. As associações para recuperação de animais necessitam de auxílio financeiro de autoridades governamentais para manutenção dos recintos. Com o apoio os centros podem proporcionar um tratamento mais efetivo para os animais com a introdução de técnicas de enriquecimento ambiental e assim ajudar na redução do índice de mortalidade, de modo que os indivíduos possam retornar ao seu lugar de origem mais preparados. O CETAS de Florianópolis contou com o apoio financeiro da Petrobras em 2017 na construção de um novo e maior espaço especializado para animais marinhos, agora mais preparado para abrigar os pinguins, o sucesso de recuperação deve ser maior assim como o retorno dos pinguins-de-Magalhães ao habitat natural.

7 REFÊRENCIAS

BIRDLIFE. **Species factsheet:** *Spheniscus magellanicus*. Disponível em: <<http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/magellanic-penguin-spheniscus-magellanicus>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

BOERSMA, P. D. et al. Magellanic penguin. **Penguins:** natural history and conservation. Seattle: University of Washington Press, 2013. p. 233-263.

BOERSMA, P D; GARCIA-BORBOROGLU, P; RUOPPOLO, V. Sociedade Internacional em Busca da Conservação dos Pinguins. **Boletim Pinguins no Brasil**. Porto Alegre, p. 3-4. abr. 2011. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/6738285-Programa-nacional-de-monitoramento-do-pinguim-de-magalhaes-spheniscus-magellanicus.html>>. Acesso em: 31 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. Brasília: CEMAVE, 2010.

CEMAVE. **Projeto pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. Disponível em:<http://www4.icmbio.gov.br/cehave//index.php?id_menu=480> Acesso em: 16 abr. 2018.

ESTEBAN, D. G.; DESVAUX, J. S. Pinguins-de-Magalhães: Os expedicionários do Sul. **Revista Expedição de Campo**. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Cananéia. p. 20-21, 2012.

FATMA. Fundação Do Meio Ambiente. **Parque Estadual do Rio Vermelho**. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/parque-estadual-do-rio-vermelho>>. Acesso em: 22 out. 2017.

GANDINI, P. A et al. Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) Affected by Chronic Petroleum Pollution along Coast of Chubut, Argentina. **The Auk**, Chicago, v. 111, n. 1, p. 20-27, jan. 1994.

GARCÍA-BORBOROGLU, P. et al. Magellanic penguin mortality in 2008 along the SW Atlantic coast. **Marine Pollution Bulletin**, Auckland, v. 60, n. 10, p. 1652-1657, out. 2010.

GARCÍA-BORBOROGLU, P.; BOERSMA, P. D. **Penguins: natural history and conservation**. Seattle: Washington University Press, 2013. 360p.

GOODMAN, L. A. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. **The Annals of Mathematical Statistics**, Beachwood, v. 35, n. 2. p. 716–725, jan. 1964

GOODMAN, L. A. On simultaneous confidence intervals for multinomial proportions. **Techometrics**, Beachwood, v. 7, n. 2. p. 247–254, maio 1965.

HALL, E.; ZOO, T. Release considerations for rehabilitated wildlife. **Proceedings Of The 3rd National Wildlife Rehabilitation Conference**. Queensland, p. 1-12. ago. 2005. Disponível em: <https://www.awrc.org.au/uploads/5/8/6/6/5866843/nwrc_2005_program.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.

HORN, N. O.; LEAL, P. C.; OLIVEIRA, J. S. **Geologia das 177 praias arenosas da ilha de Santa Catarina, Brasil**. Saarsbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2017. 223 p.

HURTADO, R. et al. **Manual De Terapia Intensiva Para Pinguins Recolhidos Na Costa Brasileira**. São Paulo: Instituto de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos, 2018. 70 p. Disponível em: <<http://www.aquariodesp.com.br/novo/images/manual-pinguins.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2018

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Sobre o CETAS**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/fauna-silvestre/cetas/o-que-sao-os-cetas>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

IUCN. International Union for Conservation of Nature. **Red list of near threatened animals**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/details/22697822>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MÄDER, A. Efeito das mudanças climáticas sobre aves aquáticas: ecologia e epidemiologia. **Cadernos de Ecologia Aquática**, Canoas, v. 4, n. 1, p. 1-9, jul. 2009

MÄDER, A.; SANDER M.; CASA., G. Ciclo sazonal de mortalidade do pinguim-de Magalhães, *Spheniscus magellanicus* influenciado por fatores antrópicos e climáticos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 228-233. set. 2010.

MÄDER, A. Por Que Morrem Tantos Pinguins-de-Magalhães No Brasil? **Boletim Pinguins no Brasil**. Porto Alegre, n. 1, p. 6-8. abr. 2011. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/6738285-Programa-nacional-de-monitoramento-do-pinguim-de-magalhaes-spheniscus-magellanicus.html>>. Acesso em: 31 maio 2018.

MARQUES, Fernanda Pinto et al. **Trophic ecology of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) during the non-breeding period**. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027277141730817X>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

MEDEIROS, L.; AMATO, S. B. Ocorrência de Cardiocephaloides sp. (Digenea: Strigeidae) em pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **13º Simpósio de Biologia Marinha**, Santos, n. 18. p. 1-3. jul. 2010. Disponível em: <<http://sites.unisanta.br/simposiobiomar/2010/trabalhosap/18.pdf>> Acesso em: 4 set. 2017.

PETERSON, R. G.; STRAMMA, L. Upper-level circulation in the South Atlantic Ocean. **Progress In Oceanography**, Kiel, v. 26, n. 1, p.1-73, jan. 1991.

PÜTZ, K., INGHAM, R. J., SMITH, J. G. Satellite tracking of the winter migration of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) breeding in the Falkland Islands. **International Journal of Avian Science**, Hoboken, v.142, p. 614-622, out. 2000.

R3 ANIMAL. **R3 Animal**. Disponível em: <<http://www.r3animal.org/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

RUOPPOLO, V. **Influência do ciclo da muda de penas nas respostas imune e inflamatória de pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) mantidos em cativeiro**. 2016. 114 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária e Zootecnia, BVS-vet, Butantã, 2016. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/bvs-vet/resource/pt/vtt-203343>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SCOLARO, J. A. et al. Feeding preferences of the Magellanic Penguin over its breeding range in Argentina. **Waterbirds**, Saskatoon, v. 22, n. 1. p. 104-110, jan. 1999

SECCHI, E. R.; OTT, P.H. & DANILEWICZ, D. Effects of fishing by-catch and the conservation status of franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. **Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues**. Collingwood, p. 174-191. jan. 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/283432546_Effects_of_fishing_by-catch_and_conservation_status_of_the_franciscana_dolphin_Pontoporia_blainvillei>. Acesso em: 10 set. 2017.

SICK, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILVEIRA I., et al. A corrente do Brasil ao largo da costa leste brasileira. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 48, n. 2, p.171-183, nov. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboce/v48n2/08.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

SIMBA, Sistema de Informação de Monitoramento da Biota Aquática. **Sobre o PMP**. Disponível em: <<https://segurogis.petrobras.com.br/simba/web/occurrences/doc>>. Acesso em: 31 mar. 2018

SIMÓ, D.H. **Ressacas e áreas de risco no litoral da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. 2003. 130 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SINAI, Instituto Monte. Projeto De Implantação, **Centro De Manejo De Animais Silvestres**. Disponível em:

<<http://www.institutomontesinai.org.br/cetascrascemas>>. Acesso em: 31 mar. 2018

STOKES, D.L.; BOERSMA, P. D. Where Breeding Magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* forage: satellite telemetry results and their implications for penguin conservation. **Marine Ornithology**, Seattle, v. 27, n.1. p. 59-65, jan. 1999

STOKES, D. L.; BOERSMA, P. D. e DAVIS, L. S. Satellite Tracking of Magellanic Penguin Migration. **The Condor**, Chicago, v. 100, n. 2, p.376-381, maio 1998. Disponível em:
<<https://www.jstor.org/stable/1370280>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

STOKES, D. L. et al. Conservation of migratory Magellanic penguins requires marine zoning. **Biological Conservation**, New York, v. 170, n. 1. p. 151-161, jan. 2014

VOOREN, C. M.; ILHA, H. H. **Guia das aves comuns da costa do Rio Grande do Sul**. Rio Grande: Fundação Universidade do Rio Grande. 1995. 23p.

YORIO, P. et al. Breeding biology of magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* at Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. **Marine Ornithology**. Los Gatos, v. 29, n. 1. p. 75-79, jul. 2001

WALLACE, R.; WALSH, M. **Penguin Husbandry Manual**. 3. ed. Milwaukee: American Zoo And Aquarium Association, 2005. 142 p. Disponível em:
<aviansag.org/Husbandry/Unlocked/Care_Manuals/Penguin_HB.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

WILLIAMS, T. D. **The Penguins**. New York: Oxford University Press, 1995. 295 p.

WILLIAMS, T.D. **The Penguins**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1995. 295 p.

WILLIAMS, T.D; BOERSMA, P.D. **Magellanic penguins**. New York: Oxford University Press, 1995, 295 p.

WOODFORD, M.H. Quarantine and Health Screening Protocols for Wildlife prior to Translocation and Release into the Wild. **Wildlife Disease And Zoonotics**. Paris, p. 1-88. dez. 2000.

ZOCHE, J. J. et al. **Arqueofauna e Paisagem**. Erechim, RS: Editora Habilis Press, 2014. 282 p.