

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**MARIANE TRICHÊS PEZENTE**

**MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS PINGUINS-DE-MAGALHÃES**  
*(Spheniscus magellanicus Forster, 1781)*, ENCALHADOS NO LITORAL DE  
**JAGUARUNA, SANTA CATARINA, BRASIL**

**CRICIÚMA**

**2012**

MARIANE TRICHÊS PEZENTE

**MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS PINGUINS-DE-MAGALHÃES**  
*(Spheniscus magellanicus Forster, 1781), ENCALHADOS NO LITORAL DE*  
**JAGUARUNA, SANTA CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas na Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> MSc. Mainara Figueiredo Cascaes

Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup> MSc. Morgana Cirimbelli Gaidzinski

**CRICIÚMA**

**2012**

MARIANE TRICHÊS PEZENTE

**MONITORAMENTO DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*  
Forster, 1781), ENCALHADOS NO LITORAL DE JAGUARUNA, SANTA  
CATARINA, BRASIL**

**Criciúma, 03 de Dezembro de 2012.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. MSc. Mainara Figueiredo Cascaes – UNESC – (Orientadora)

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Birgit Harter-Marques - UNESC

---

Prof<sup>ª</sup>. MSc. Alexandra Rocha Vinholes – Faculdades Futurão

*Dedico aos meus pais que me deixam a maior de todas as heranças, a educação.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter me proporcionado sabedoria, disciplina e persistência para chegar até aqui.

Aos meus amados pais, Vanildo e Madeleine, pois são eles os responsáveis pelos ensinamentos constantes sobre a vida, e por terem sempre incentivado e apoiado meus estudos e minhas decisões, estando sempre presentes em todos os momentos especiais da minha vida.

As minhas irmãs, Aline e Vanessa, por sempre estarem ao meu lado estendendo a mão e me ajudando no que fosse preciso, seja em uma palavra de apoio ou em uma correção ortográfica, o apoio de vocês foi muito importante. Amo vocês!

Ao meu namorado Ronan, por ter me apoiado e compreendido minhas tantas ausências e noites em claro, e quero que saiba que se hoje estou aqui é porque você também é responsável. Obrigada pelo companheirismo, pela força e por estar ao meu lado sempre que precisei. Te amo!

A Prof<sup>a</sup> Morgana, por ter confiado a mim um trabalho de tamanha importância e pela paciência e cumplicidade.

A minha orientadora Mainara, agradeço a disponibilidade de sempre tirar minhas dúvidas e sempre estar disposta a compartilhar seus conhecimentos.

A minha equipe de campo, Kelly, Juliana e Rodrigo, por terem compartilhado comigo toda a base da prática em campo tornando inesquecíveis as segundas-feiras a bordo de um carro muitas vezes atolado e fugindo da chuva.

A querida Lurdinha, Zê e Maristela, por terem compreendido meus dias de angústia e minhas faltas constantes. Sem a compreensão de vocês isso não seria possível.

Aos meus colegas de classe, principalmente minha amiga Jéssica, pois sem ela com certeza esses quatro anos seriam muito mais longos.

Por fim agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu conseguisse concluir esta pesquisa.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é  
senão uma gota de água no mar.... Mas o mar seria  
menor se lhe faltasse uma gota”*

(Madre Tereza de Calcutá)

## RESUMO

Ao longo do litoral sul do Brasil, são registrados frequentemente encalhes de pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781), principalmente no período entre julho a dezembro, época em que a espécie encontra-se no período de migração de suas colônias reprodutivas distribuídas pela Argentina, Ilhas Falkland (Malvinas) e Chile, realizando anualmente movimentos migratórios sazonais para o Brasil. Por se tratar de uma espécie de ave marinha classificada como Quase Ameaçada faz-se necessário a realização de monitoramentos a fim de ampliar o conhecimento da espécie e contribuir para a conservação da mesma. Desta forma, a pesquisa teve o objetivo registrar a ocorrência de encalhes de *Spheniscus magellanicus*, no litoral do município de Jaguaruna-SC. O presente estudo estendeu-se no período de julho a dezembro de 2011, no qual foram realizados monitoramentos semanais, por meio de veículo automotivo, a uma velocidade média de 30 km/h, com quatro observadores rastreando visualmente o local. Para todos os indivíduos avistados foram coletados dados referentes à morfometria, faixa etária, sexo e possíveis causas de mortalidade dos animais relacionadas com a ação antrópica (pesca incidental, presença de óleo na plumagem e morte intencional do animal encalhado). Dentre as 16 campanhas realizadas foi observado o encalhe de 163 pinguins, dos quais apenas cinco indivíduos encontravam-se vivos. Destes, pode-se observar que 111 indivíduos apresentavam-se na fase jovem e 14 na fase adulta. Devido ao avançado estágio de decomposição dos demais animais, não foi possível identificar a faixa etária dos mesmos. Para a realização da sexagem necroscópica dos indivíduos, os mesmos foram encaminhados ao Museu de Zoologia Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski da UNESC. A sexagem necroscópica pode ser realizada em apenas 16 indivíduos, que apresentaram melhores condições anatômicas. Foram identificados nove machos e sete fêmeas. Foi possível observar também a presença de óleo na plumagem de cinco aves vivas e em sete aves mortas, sugerindo desta forma, a ocorrência da ação antrópica na área de estudo. Os resultados deste estudo indicam tanto a presença de um número significativo destas aves no litoral sul catarinense e incidência maior de mortalidade de aves na fase jovem, bem como a presença de óleo na plumagem de alguns indivíduos. Este trabalho sugere a necessidade de ações conjuntas que visem reduzir os encalhes e mortalidade a fim de contribuir para a conservação da espécie.

**Palavras chave:** Aves marinhas, *Sphenicidae*, Encalhes, Mortalidade, Santa Catarina.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Imagem ilustrativa da influência da corrente marítima (Falkland) no deslocamento do pinguim-de-magalhães durante a sua migração entre a Argentina e o Brasil. ....	12
<b>Figura 2.</b> Mapa de localização da área de estudo no município de Jaguaruna-SC.....	17
<b>Figura 3.</b> Dados morfométricos analisados nos espécimes de pinguim-de-magalhães encontrados encalhados no município de Jaguaruna-SC.....	19
<b>Figura 4.</b> Características que diferenciam as faixas etárias do pinguim-de-magalhães.. ....	20
<b>Figura 5.</b> Verificação das gônadas, para definição do sexo, dos pinguins encontrados no município de Jaguaruna-SC, através da sexagem necroscópica.....	21
<b>Figura 6.</b> Número de encalhe de pinguim-de-magalhães por mês de monitoramento no município de Jaguaruna-SC;.....	23
<b>Figura 7.</b> Espécime de pinguim-de-magalhães encontrado vivo com 75% do corpo coberto por óleo, durante monitoramento no município de Jaguaruna-SC. ....	27
<b>Figura 8.</b> Diferença entre a faixa etária dos pinguins oleados avistados no município de Jaguaruna-SC.....	27
<b>Figura 9.</b> Número de encalhe de indivíduos encontrados nas campanhas realizadas no município de Jaguaruna-SC.....	28

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 OBJETIVOS.....	14
<b>1.1.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
2.1 ÁREA DE ESTUDO .....	16
2.2 COLETA DE DADOS .....	17
2.3 ANÁLISE DE DADOS .....	21
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>23</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As aves marinhas constituem um grupo muito diversificado de espécies que se adaptaram com grande eficiência ao meio marinho (BRANCO, 2011). Os pinguins são aves marinhas especializadas em mergulhar e nadar com membros anteriores modificados em nadadeiras (POUCH; JANIS; HEISER, 2003) e, segundo Brasil (2010), são consideradas espécies que realizam movimentos migratórios sazonais.

Atualmente existem 18 espécies reconhecidas de pinguins e, dentre estas, quatro já foram registradas na costa brasileira durante a migração invernal: pinguim-rei (*Aptenodytes patagonicus* Miller, 1778), pinguim-de-penacho-amarelo (*Eudyptes chrysocome* Sibley e Monroe 1990, 1993), pinguim-de-testa-amarela (*Eudyptes chrysolophus* Brandt, 1837) e pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781) (BRASIL, 2010). Dentre estes, o pinguim-de-magalhães é o mais abundante (YORIO et al., 2001).

O pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) pertence ao Reino Animalia, Filo Chordata, Classe Aves, Ordem Sphenisciformes, Família Sphenicidae e Gênero *Spheniscus* (SICK, 1997).

Esta espécie apresenta características morfológicas únicas que o distingue das demais do mesmo gênero. Na fase adulta pode medir cerca de 65 cm de comprimento e apresentar peso médio entre quatro e cinco quilos (SICK, 1997). Em indivíduos adultos, a cabeça, o bico e o dorso são pretos, barriga e peitos brancos e, apresentam um colar e uma faixa peitoral negros ao redor da área ventral branca (WILLIAMS, 1995). Possuem ainda uma faixa branca que inicia sobre os olhos e circunda a face até a garganta. Indivíduos juvenis são acinzentados e não apresentam a faixa peitoral e da face bem demarcadas (WILLIAMS, 1995). Essa espécie não apresenta dimorfismo sexual e a longevidade varia entre oito e 10 anos (VOOREN; ILHA, 1995).

Uma das características comportamentais dessa espécie é a de viverem em grupos, tanto na terra (colônias reprodutivas) quanto na água (migração) (SICK, 1997). No ambiente aquático, deslocam-se com bastante agilidade em fuga de seus predadores mais frequentes (tubarões, pinípedes, orcas e outros), podendo atingir velocidade de 36 a 40 km/h, e nadar até 170 km em um único dia (PÜTZ; INGHAM; SMITH, 2007). Além disso, podem mergulhar até 90 metros de profundidade (WILLIAMS, 1995), e permanecer submersos por minutos, voltando à superfície quando apresentam necessidade de respirar e descansar.

Anualmente, entre os meses outubro e fevereiro, ocorre a estação reprodutiva da espécie, onde grandes colônias são formadas na costa do Chile, Argentina e nas Ilhas Falkland

(Malvinas) (BRASIL, 2010). O comportamento reprodutivo é caracterizado pela conquista da fêmea, onde o macho faz a corte e vocaliza para chamar a atenção da mesma. Após a cópula, a fêmea deposita de um a dois ovos em tocas escavadas nos solos, onde o cuidado parental é realizado pelo macho e pela fêmea. Por ser uma espécie monogâmica não se observa mais cópulas entre o par reprodutivo durante esse período (BRASIL, 2010).

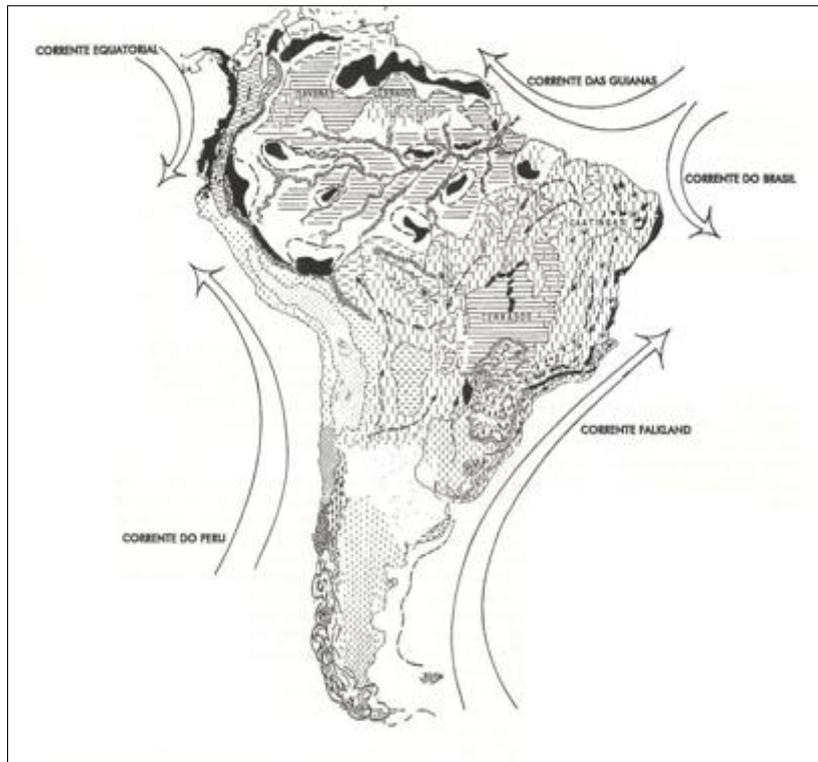
Após a fase de reprodução, aproximadamente no fim do mês de fevereiro, inicia-se o período migratório anual em direção à costa brasileira. Acredita-se que esta espécie migre acompanhando os cardumes da anchoíta *Eugraulis anchoita* (Hubbs e Marini, 1935) (Eugraulidae), que é citada como principal componente da dieta do pinguim-de-magalhães, compondo cerca de 72% de sua dieta, a qual compreende também cefalópodes e crustáceos (SENA; SEINO; SACCARDO, 2009).

O pinguim-de-magalhães encontra-se amplamente distribuído na costa sul da América do Sul (PINTO; SICILIANO; DI BENEDITTO, 2006), migrando de suas colônias reprodutivas na região da Patagônia - Argentina, pelas correntes oceânicas, em busca da abundância de alimento na plataforma continental brasileira (BRASIL, 2010).

Segundo Sick (1997), os movimentos sazonais migratórios dos indivíduos desta espécie na costa do Oceano Atlântico, são provavelmente influenciados pela força das correntes de água fria, Falkland/Malvinas, atingindo as águas quentes da plataforma continental do Brasil, conforme se pode observar na figura 1.

Por essa razão, supõe-se que a convergência subtropical desempenhe um papel determinante no padrão migratório dessas aves no litoral brasileiro, uma vez que tudo indica que o comportamento migratório parece ser predominantemente moldado pela distribuição alimentar (STOKES; BOERMSA, 1999; PÜTZ; INGHAM; SMITH, 2000, 2007 apud BRASIL, 2010).

Figura 1. Imagem ilustrativa da influência da corrente marítima (Falkland) no deslocamento do pinguim-de-magalhães durante a sua migração entre a Argentina e o Brasil.



Fonte: Sick (1997).

Apesar de esta ser a espécie de pinguim mais abundante nas regiões temperadas, com uma população mundial estimada em 1,3 milhões de pares reprodutivos, duas das maiores colônias reprodutivas, localizadas na Argentina, vem passando por uma acentuada diminuição nas últimas décadas (IUCN, 2011).

A maioria das razões para essa diminuição populacional está relacionada ao período de migração, onde indivíduos da espécie entram em contato com a contaminação de petróleo e derivados, sofrem acidentes com redes de pesca, ingerem detritos de origem antropogênica e adquirem parasitas gastrointestinais (MÄDER; SANDER; CASA JR, 2010).

Em geral, a ocorrência de registro de espécimes de pinguim-de-magalhães encontrados mortos e/ou debilitados ao longo das praias é considerada um fenômeno natural e cíclico (SOTO; COLABUONO, 2004), pois esses indivíduos se perdem dos seus grupos e podem sair da água em função do estado de debilidade física e/ou baixa temperatura do corpo (MEDEIROS; AMATO, 2010).

Sabe-se que há grande incidência de mortalidade de pinguins-de-magalhães na costa brasileira, principalmente no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SICK, 1997). Exemplares desta espécie são comumente encontrados mortos e/ou debilitados ao longo das

praias da região sul, principalmente no período entre julho a novembro (SOTO; COLABUONO, 2004).

O pinguim-de-magalhães é atualmente classificado como espécie Quase Ameaçada de Extinção pela lista da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2011), ou seja suas populações estão decrescendo a ponto de colocar esta espécie em extinção se não for protegida (MMA, 2008). Tal fato pode ser explicado devido à vulnerabilidade da espécie, pois, segundo Sick (1997), os indivíduos mortos na costa brasileira são, em sua maioria, “náufragos” enfraquecidos e com problemas de saúde, o que seriam, de certo modo, um excedente populacional (MÄDER; SANDER; CASA JR, 2010)

Porém, sabe-se que o pinguim-de-magalhães encontra-se entre as aves marinhas mais afetadas pela contaminação com hidrocarbonetos, uma vez que o óleo prejudica na permeabilidade das penas, levando o espécime a óbito por causa de hipotermia ou por intoxicação que baixa a imunidade, tornando-o vulnerável aos endoparasitos (VALIM et al., 2004; CARRASCO et al., 2001 apud MICHELS-SOUZA et. al., 2010).

Segundo García-Borboroglu et al. (2006), indivíduos desta espécie, entram em contato com derramamentos de petróleo durante eventos de migração, entre a Argentina e o Brasil. O estado de Santa Catarina, encontra-se na rota dos navios petroleiros (SILVA, 2004) o que aumenta a necessidade de estudos na área, que visem à conservação da espécie.

Com o propósito de evitar o agravamento da situação de ameaça do pinguim-de-magalhães, iniciou-se em 2010 a elaboração conjunta de um Projeto Nacional de Monitoramento da espécie. Este projeto elaborado pelo ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), conta com o apoio de diversos órgãos, principalmente o CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres), caracterizado assim por uma construção e implementação coletiva. O intuito deste Projeto é ampliar o conhecimento sobre o pinguim-de-magalhães no Brasil e otimizar os esforços de pesquisa, reabilitação e monitoramento, possibilitando a contribuição e integração de iniciativas em prol da conservação desta espécie (CEMAVE, 2012).

O Museu de Zoologia Prof. Morgana Cirimbelli Gaidzinski, da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), desde a sua fundação em 2002, segundo Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski (comunicação pessoal), vem realizando dentre suas diferentes atribuições, o recolhimento de carcaças de animais marinhos ao longo do litoral sul catarinense. E, dentre eles tem-se registrado um número significativo de pinguins da espécie

*Spheniscus magellanicus*, motivo pelo qual o Museu passou a integrar o Projeto Nacional de Monitoramento do pinguim-de-magalhães, lançado em 2010.

Nos últimos anos o município de Jaguaruna, que conta com dez balneários, tem apresentado um significativo crescimento imobiliário e o consequente aumento de despejo de materiais de origem antropogênica, como lixo e esgoto doméstico no mar. Esta área também é limitada por desembocaduras de rios, que trazem materiais poluidores decorrentes de atividades de mineração, agricultura, agropecuária e indústria. No local, também são registradas atividades de pesca em pequenas embarcações, o que pode gerar a pesca incidental da espécie.

Portanto, mediante a situação de vulnerabilidade e a falta de estudos a respeito do pinguim-de-magalhães para a região, esta pesquisa torna-se uma importante ferramenta para reunir informações e motivar a busca no avanço do conhecimento sobre a espécie no sul do Brasil.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Monitorar e avaliar a ocorrência dos encalhes do pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*), no litoral de Jaguaruna, sul de Santa Catarina, indicando os prováveis fatores que influenciam no encalhe da espécie, a fim de otimizar ações conjuntas que visem sua conservação.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento quantitativo de indivíduos encontrados entre os balneários Camacho e Torneiro, localizados no município de Jaguaruna-SC;
- Registrar os dados morfométricos dos indivíduos encontrados;
- Verificar o grupo etário dos pinguins amostrados e determinar qual a faixa etária apresenta maior incidência de encalhe;
- Identificar o sexo das carcaças de pinguins-de-magalhães encontradas ao longo do litoral;

- Apontar fatores que possam contribuir no enfraquecimento e mortalidade do pinguim-de-magalhães durante sua migração;
- Definir, no município de Jaguaruna-SC, a área litorânea que apresenta maior índice de encalhe;

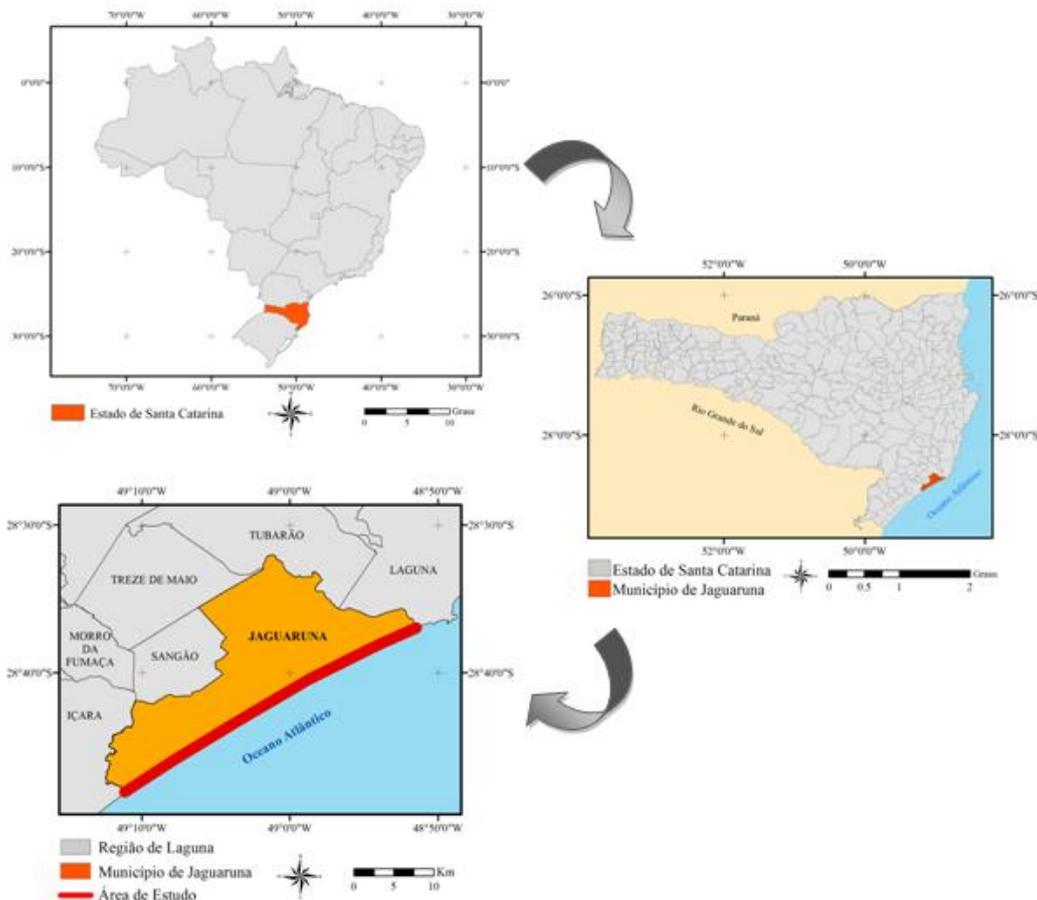
## 2.METODOLOGIA

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estado de Santa Catarina possui litoral com extensão de 531 km, abrangendo 34 municípios, o que corresponde a 7% do litoral brasileiro (RIBEIRO et al., 2008). Segundo Köppen, o clima da região classifica-se como Cfa, sendo subtropical úmido, sem estação seca e com verão quente, apresentando temperatura média anual de 19,4°C e precipitação pluviométrica de aproximadamente 1.200 mm a 1.600 mm (EPAGRI; CIRAM, 2001).

O presente estudo foi realizado no litoral sul do estado, compreendido entre a foz do rio Urussanga (28° 43' 49.3''S e 049° 04' 20.6''W) ao sul, e a foz da Lagoa Garopaba do Sul (28° 36' 56.8''S e 048° 51' 38.5''W) a norte, popularmente conhecidos como Barra do Torneiro e Barra do Camacho, respectivamente, totalizando uma área de 37,5 km de extensão. Esta faixa litorânea se insere no município de Jaguaruna (Figura 2), sendo compreendida pelos balneários: Torneiro, Esplanada, Campo Bom, Arroio Corrente, Cascata Vermelha, Figueirinha, Nova Camboriú, Vila Paraíso, Dunas do Sul e Camacho. O município está inserido na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, representando cerca de um terço da mesma.

Figura 2. Mapa de localização da área de estudo no município de Jaguaruna-SC.



Fonte: do próprio autor.

## 2.2 COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos através de campanhas semanais, realizadas entre os meses de julho a dezembro de 2011, tomando como base Pütz; Ingham; Smith (2007) e Brasil (2010), que afirmam que essa espécie é abundante na plataforma continental do Brasil e Uruguai, durante os principais meses de inverno.

Durante as campanhas, foi percorrido toda a extensão da orla marítima da área em estudo (37,5 km) utilizando um veículo automotivo, trafegando com velocidade média de 30 km/h, onde quatro observadores rastreavam visualmente o local em busca de carcaças ou animais encalhados.

O manejo dos animais encontrados, sendo eles vivos ou mortos, foi realizado, seguindo o Protocolo de Biossegurança para Atividades de Campo (ICMBIO, 2011), que

define equipamentos de proteção individual e cuidados necessários para manipulação das aves.

Utilizou-se a classificação de acordo com Geraci;Lounsbury (2005), para avaliar o estado dos animais encontrados, sendo: **Código 1:** animal vivo; **Código 2:** animal recém morto; **Código 3:** animal moderadamente decomposto; **Código 4:** animal em estado de decomposição avançado; **Código 5:** animal mumificado ou apenas restos de ossos.

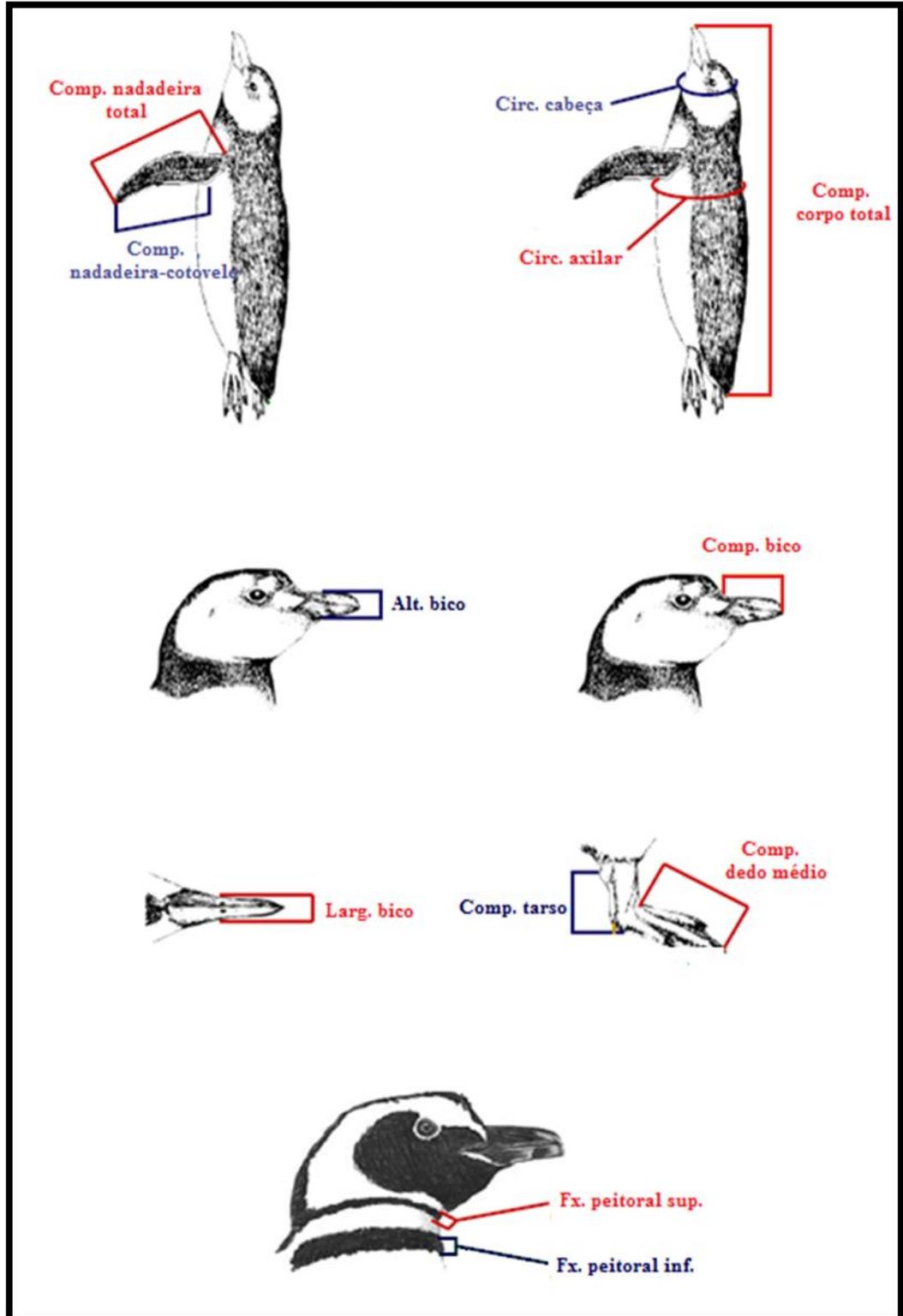
Para os indivíduos encalhados na faixa de areia, classificados em código 1, 2 e 3, foram obtidos dados morfométricos, seguindo a metodologia descrita por Scolaro; Hall; Ximénez, (1983) e Scolaro (1987), medindo-se o comprimento corporal, comprimento total nadadeira, comprimento nadadeira-cotovelo, circunferência axilar, circunferência da cabeça, comprimento bico, altura do bico, largura do bico, comprimento do dedo médio e comprimento do tarso. Para indivíduos adultos, foram acrescentadas as medidas de faixa peitoral e inferior (Figura 3).

Para realização da morfometria utilizou-se uma fita métrica comum, com abrangência de 1,5 m e precisão de 0,1 cm e um paquímetro Digimess® de 150 mm e precisão de 0,05 mm. Com o intuito de minimizar erros e obter dados fidedignos ficou padronizado que somente uma pessoa ficaria responsável pela realização da morfometria.

Os indivíduos encontrados sem condições anatômicas para realização das medidas, classificados em código 4 e 5, foram registrados como inaptos à realização da morfometria e deixados no local.

Para evitar recontagens de carcaças os animais foram marcados com esmalte de cor vermelha, no bico e nas unhas.

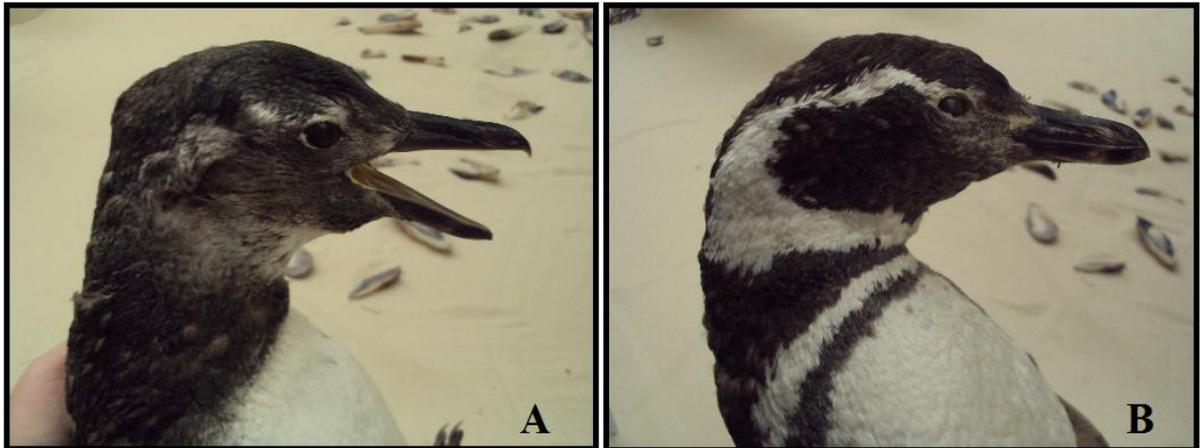
Figura 3. Dados morfométricos analisados nos espécimes de pinguim-de-magalhães encontrados encalhados no município de Jaguaruna-SC.



Fonte: Adaptado de Scolaro; Hall; Ximénez, (1983) e Scolaro (1987).

Para os indivíduos classificados nos códigos 1, 2 e 3, a idade foi estimada com base no tipo de plumagem, sendo verificada a região da cabeça e pescoço, onde foram classificados em juvenil e adulto (Figura 4).

Figura 4. Características que diferenciam as faixas etárias do pinguim-de-magalhães. (A) Juvenil (B) Adulto.



Fonte: Acervo do Museu de Zoologia Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski.

O processo de sexagem necroscópica foi realizado em 10% do total de carcaças encontradas classificadas nos códigos 2 e 3, sendo selecionadas as que apresentaram melhores condições anatômicas. O procedimento foi realizado no Laboratório de Zoologia do Museu de Zoologia Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski - UNESC, onde o sexo do animal foi definido através da observação das gônadas, seguindo orientações de Vanstreels et al. (2011), (Figura 5).

Figura 5. Verificação das gônadas, para definição do sexo, dos pinguins encontrados no município de Jaguaruna-SC, através da sexagem necroscópica. (A) Macho (B) Fêmea.



Fonte: do próprio autor.

Para todo animal encontrado com vida, mas sem condições de permanecer no ambiente natural, devido à fraqueza, caquexia, desidratação e/ou com dificuldade de natação, foi comunicado aos órgãos competentes (APA da Baleia Franca e Polícia Ambiental), visto que o presente estudo não possuía autorização para transportar animais vivos.

Os animais coletados com estágio de decomposição caracterizado como fresco (código 2), foram encaminhados como doação ao Museu de Zoologia Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski, onde serão incluídos na coleção e utilizados em pesquisa e educação ambiental.

A localização do encalhe foi georreferenciada com o auxílio de aparelho GPS Etrex® Vista, de navegação com precisão entre 6 m e 10 m, e através da observação do balneário local.

Foram analisados sinais das prováveis causas do encalhe dos espécimes, relacionadas à ação antrópica, sendo observados presença de petróleo na plumagem, pesca incidental e morte intencional do animal encalhado.

Todas as informações foram coletadas e registradas em uma planilha de campo elaborada com orientações sugeridas por Vanstreels et al.(2011) (APÊNDICE A e B).

### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos durante as campanhas foram registrados em planilhas de campo e posteriormente transferidos para planilhas do Programa Microsoft® Excel®, onde formaram gráficos de tendência e tabelas para melhor visualização dos resultados.

Para verificação de frequência dos encalhes em relação aos balneários situados no município de Jaguaruna utilizou-se os dados das coordenadas geográficas (latitude e longitude).

Tais dados alimentaram um banco de ocorrências que posteriormente foram disponibilizado ao Museu de Zoologia Prof<sup>a</sup> Morgana Cirimbelli Gaidzinski e ao Centro Nacional de Pesquisa e Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE), a fim de serem utilizados como comparativos para outras pesquisas na área.

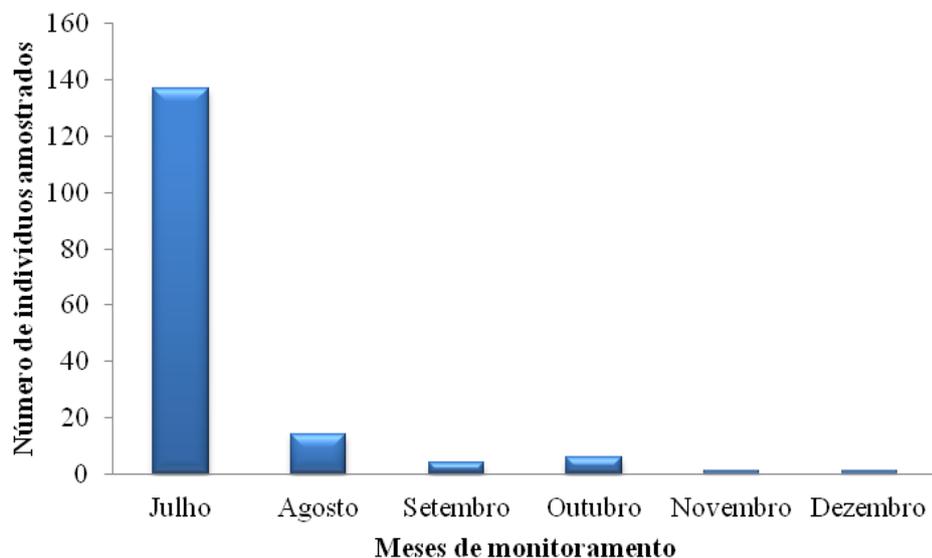
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre as 24 campanhas previstas, apenas 16 foram realizadas. Nas demais o tráfego na orla marítima foi impossibilitado devido as condições climáticas.

Nas 16 campanhas realizadas entre os meses de julho e dezembro de 2011, em dez registrou-se o encalhe de 163 pinguins-de-magalhães, nas demais não foi encontrado nenhum espécime. O número é relativamente alto para a região, visto que a área e o tempo foram mais curtos que em outros estudos já produzidos como Tavares; Nascimento (2009) que registraram na Bahia 109 espécimes encalhados em uma área de 80 km no ano de 2008.

Dos 163 espécimes amostrados, cerca de 84% foram encontrados no mês de julho, sendo os 16% restantes distribuídos nos demais meses (Figura 6). A expressividade de encalhes nos meses mais frios corrobora os dados obtidos por Mäder; Sander; Casa-Jr (2010) e Oehlmeier; Schlindwein; Kampel (2008) que afirmaram que a ocorrência do pinguim-de-magalhães é maior no inverno, pois esta é a época em que a espécie realiza seus movimentos migratórios sazonais.

Figura 6. Número de encalhe de pinguim-de-magalhães por mês de monitoramento no município de Jaguaruna-SC;



Fonte: do próprio autor.

Nos meses de monitoramento foram observados 158 indivíduos mortos e apenas cinco indivíduos vivos. Esses dados comprovam uma tendência já confirmada por outros estudos como o de Tavares; Nascimento (2009) que apresentaram 88% dos indivíduos mortos

e 12% dos indivíduos com vida. Brasil (2010) afirma que espécimes de pinguim-de-magalhães saem da água para recuperação, seja por cansaço ou por problemas de saúde, o que justifica o fato do maior registro de pinguins mortos.

As análises morfométricas foram realizadas em 106 indivíduos, correspondendo a 65,03% da amostra, uma vez que os demais indivíduos apresentaram estágio de decomposição avançado, prejudicando a obtenção de dados seguros.

Durante a análise morfométrica foram obtidos dados quanto à faixa etária do espécime. Os resultados apontaram que aproximadamente 73% dos indivíduos encontravam-se na fase juvenil, e 8,5% eram adultos. Sabe-se que na fase juvenil os indivíduos ainda encontram-se fracos, não possuem experiência em procurar alimento e facilmente se perdem de seu grupo.

Cerca de 30 indivíduos não tiveram sua faixa etária definida, pois se apresentavam em avançado estágio de decomposição.

Esses dados corroboram os resultados apresentados por Colariola (2012); Soto; Colabuno (2004); Mäder; Sander; Casa Jr (2010); García-Borboroglu et al.(2010) que indicam 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 morrem ano após ano na costa sul do Brasil. Os autores sugerem que o elevado número de carcaças juvenis encontradas ao longo do litoral brasileiro, reflete a diferença na distribuição entre os indivíduos de menor idade, com migrações mais longas chegando até o Brasil; enquanto a maioria dos adultos que efetuam viagens mais curtas, permanecendo na costa da Argentina e Uruguai.

Ao analisar as médias morfométricas, observou-se o mesmo resultado constatado por Scolaro (1987), ou seja, os adultos são maiores que os juvenis (Tabela 1).

Tabela 1. Média dos dados morfométricos obtidos entre adultos e juvenis de pinguins-de-magalhães amostrados no município de Jaguaruna-SC, expressos em milímetros.

		<b>Com corpo</b>	<b>Asa total</b>	<b>Asa coto.</b>	<b>Circ. Axil.</b>	<b>Circ. Cbc</b>	<b>Com. bico</b>	<b>Alt. bico</b>	<b>Larg. bico</b>	<b>Com .dedo médio</b>	<b>Com .tarso</b>	<b>Fx. sup.</b>	<b>Fx. inf.</b>
Adulto	Média (mm)	634,6	183,8	136,9	380	189,23	98,4	23,2	13,2	71,5	27,8	41,72	14,6
Juvenil	Média (mm)	626,4	183,1	133,6	356	183,2	59,3	20,4	11,3	68,4	25,9		

Fonte: do próprio autor.

Relacionando a faixa etária com os dados morfométricos, analisou-se que os adultos variaram 38,1%, enquanto os juvenis tiveram uma variação de 49,22% (Tabela 2). A variação maior nos juvenis, pode indicar que possivelmente na amostra foi encontrado sub-adultos, que possuem medidas menores que dos adultos, porém maiores que dos juvenis.

Tabela 2. Variação dos dados morfométricos obtidos entre adultos e juvenis de pinguins-de-magalhães amostrados no município de Jaguaruna-SC, expressos em milímetros.

		<b>Com. corpo</b>	<b>Asa total</b>	<b>Asa coto.</b>	<b>Circ. Axil.</b>	<b>Circ. Cbc</b>	<b>Com. bico</b>	<b>Alt. bico</b>	<b>Larg. bico</b>	<b>Com. dedo médio</b>	<b>Com. tarso</b>	<b>Fx. inf.</b>	<b>Fx. sup.</b>
Adulto	Variação	580-760	170-195	130-155	330-460	170-200	52-67	16-29	09-22.	60-80	16-48,4	08-29.	22-74,6
	Média (mm)	634,6	183,8	136,9	380	189,23	98,4	23,2	13,2	71,5	27,8	14,6	41,72
Juvenil	Variação	540-740	160-215	115-155	180-420	150-230	43-79	11-29,5	02/29.	50-81	10-56,1		
	Média (mm)	626,4	183,1	133,6	356	183,2	59,3	20,4	11,3	68,4	25,9		

Fonte: do próprio autor.

Quanto a sexagem necroscópica, contatou-se que dentre os 16 espécimes analisados (correspondendo a 10% do total de espécimes encalhados), nove tratavam-se de machos e sete de fêmeas. Através destes números e conforme já apresentado em outros estudos como de Soto; Colabuono, (2004) pode-se inferir que há maior mortalidade de machos do que de fêmeas, o que pode indicar o papel do sexo da dinâmica populacional e migratória.

Dos 16 indivíduos que foram analisados os sexos, apenas um apresentava faixa etária adulta e tratava-se de uma fêmea. Esse dado reafirma o fato de que há maior mortalidade de indivíduos juvenis.

Com base nos dados da sexagem e morfométricos compraram-se as médias entre machos e fêmeas (Tabela 3). Para essa análise foram considerados apenas os indivíduos juvenis.

Tabela 3. Médias morfométricas comparadas entre machos e fêmeas de pinguim-de-magalhães avistados no município de Jaguaruna-SC.

	<b>Com. corpo</b>	<b>Asa total</b>	<b>Asa coto.</b>	<b>Circ. Axil.</b>	<b>Circ. Cbc</b>	<b>Com. bico</b>	<b>Alt. bico</b>	<b>Larg. bico</b>	<b>Com.dedo</b>	<b>Com.tarso</b>
<b>Macho</b>	633,3	187,8	137,8	329,4	181,1	62,9	24,7	10,8	69,4	34,7
<b>Fêmea</b>	614	179,2	140,8	351,7	175,8	62,2	16,5	13,3	65,8	25,6

Fonte: do próprio autor.

Com base nestes resultados verificou-se que ocorreram amplas variações nos dados, não podendo definir se machos são maiores que as fêmeas, conforme descrito por Willians (1995) e Sick (1997). Porém, Scolaro (1987), em seus estudos, utilizou um modo de definição do sexo através das medidas morfométricas. Para este autor, os principais dados são comprimento total do corpo, comprimento do bico, altura do bico, largura do bico, e comprimento do dedo médio, e quando analisados apenas esses dados, observa-se que na maioria deles os machos são maiores que as fêmeas (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação das médias morfométricas para indivíduos macho e fêmeas, seguindo a metodologia de sexagem proposta por Scolaro (1987).

	<b>Com.corpo</b>	<b>Com.bico</b>	<b>Alt.bico</b>	<b>Larg.bico</b>	<b>Com.dedo</b>
<b>Macho</b>	633,3	62,9	24,7	10,8	69,4
<b>Fêmea</b>	614	62,2	16,5	13,3	65,8

Fonte: do próprio autor.

Outra situação analisada está relacionada às prováveis causas dos encalhes dos espécimes de pinguim-de-magalhães, que podem contribuir para o enfraquecimento e mortalidade da espécie. No período do estudo foi verificada a presença de petróleo na plumagem de 12 indivíduos amostrados, que apresentaram uma variação de 25 a 75% do corpo coberto pelo petróleo, seguindo orientações de Vanstreels et al. (2011) (Figura 7).

Chama-se a atenção para o fato de que os cinco indivíduos encontrados vivos apresentavam manchas de petróleo, o que indica que as aves saíram da água para recuperação. No total dos 158 indivíduos encontrados mortos, sete (4,43%) apresentavam petróleo na plumagem.

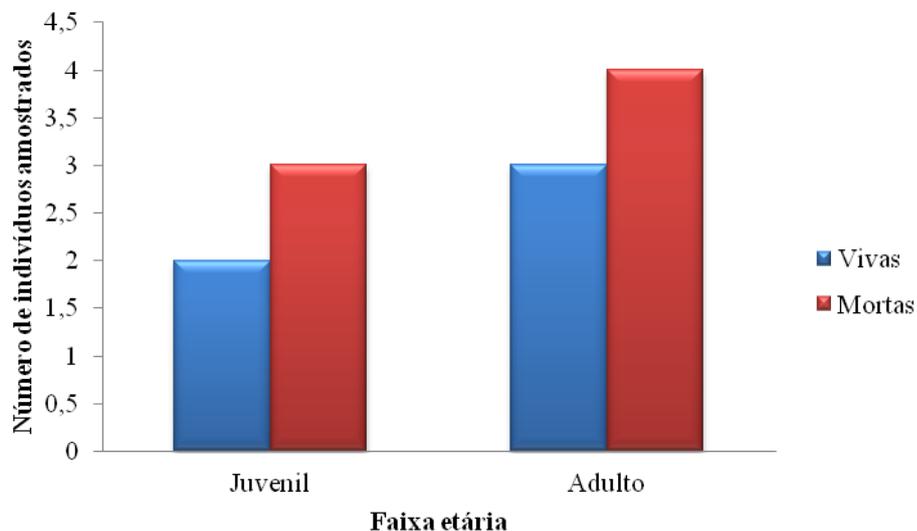
Figura 7. Espécime de pinguim-de-magalhães encontrado vivo com 75% do corpo coberto por óleo, durante monitoramento no município de Jaguaruna-SC.



Fonte: do próprio autor.

Dentre os 12 indivíduos encontrados com presença de petróleo na plumagem, a maioria eram adultos, o que diverge do resultado apresentado por García-Borboroglu (2010), onde a maioria dos pinguins oleados eram juvenis (Figura 8). Tal fato pode ter ocorrido devido ao pequeno tamanho da amostra para essa análise, porém, não pode-se deixar de afirmar que trata-se de dados importantes para a conservação da espécie da região do estudo.

Figura 8. Diferença entre a faixa etária dos pinguins oleados avistados no município de Jaguaruna-SC

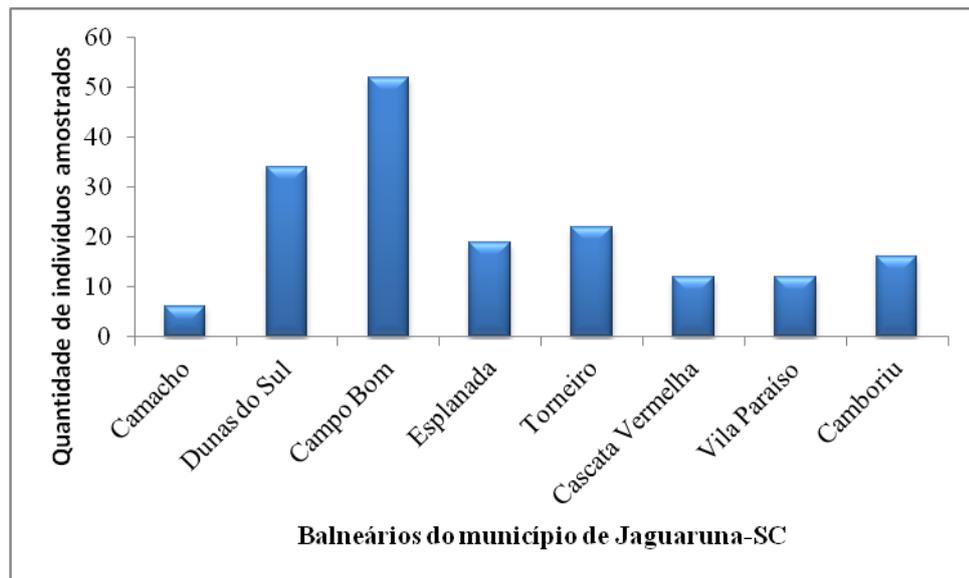


Fonte: do próprio autor.

Analisando a faixa litorânea do município de Jaguaruna, observou-se que do total de balneários que pertencem ao município, em apenas dois não foram registrados encalhes da espécie, sendo eles: Figueirinha e Arroio Corrente. O balneário Arroio Corrente é o balneário mais centralizado da cidade, o que sugere que possa ter havido encalhe de pinguins nesse local, mas em função da grande movimentação o governo local da cidade tenha retirado as carcaças das praias. Já o balneário Figueirinha é considerado um dos melhores balneários para pesca amadora (JAGUARUNA, 2012), o que pode ter ocasionado a evasão de indivíduos do local.

O balneário Campo Bom foi o que apresentou maior número de encalhe (Figura 8), evidenciado em sete das dez campanhas realizadas neste local. Isto pode estar relacionado com o fato de que o balneário Campo Bom é o mais extenso, apresentando 9,9 km.

Figura 9. Número de encalhe de indivíduos encontrados nas campanhas realizadas no município de Jaguaruna-SC.



Através do gráfico apresentado, observa-se que apesar de um balneário ter apresentado maior número de espécimes, os encalhes ocorreram aleatoriamente.

## 4 CONCLUSÃO

Durante todos os meses de monitoramento foram registrados encalhes de pinguins-de-magalhães, principalmente juvenis, em oito dos dez balneários monitorados do município de Jaguaruna.

Esses dados apontam que o encalhe da espécie na região de Santa Catarina, principalmente no município de Jaguaruna, é bastante importante, levando em conta que foram apenas seis meses de estudo e que a área percorrida foi de 37,5 km.

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.

Os encalhes ocorreram aleatoriamente. O balneário Campo Bom apresentou o maior índice de encalhe, porém deve-se considerar de que se trata do balneário com maior extensão. Com base apenas neste estudo não se pode concluir se há algum fator que possa contribuir para o encalhe da espécie no balneário em questão, o que pode ser aplicado em estudos futuros.

Destaca-se o registro de encalhe de cinco aves vivas, todas se apresentaram debilitadas e com manchas de petróleo pelo corpo, o que leva-nos a concluir de que as mesmas saíram da água para se recuperar. Também foi registrado a presença de petróleo na plumagem de sete aves mortas, totalizando 12 indivíduos oleados. Tais dados apontam a importância de campanhas de conservação da espécie na região.

Analisando os indivíduos morfométricamente, constatou-se que os adultos são maiores que os juvenis, conforme já esperado, e que os machos são maiores que as fêmeas, porém para afirmar com maior exatidão, deve-se aumentar, em estudos posteriores a amostra de indivíduos para a sexagem necroscópica a fim de relacionar com as médias morfométricas.

Observou-se também que aparentemente há uma tendência maior em encalhes de machos do que em relação às fêmeas, o que pode possivelmente indicar o comportamento migratório da espécie.

Com base nos dados apresentados, conclui-se que são necessários mais estudos para avaliar outros fatores relacionados aos encalhes de pinguins-de-magalhães na região, abordando os objetivos alcançados no presente estudo e ampliando a pesquisa buscando verificar conteúdo gastrointestinal, sexagem necroscópica e morfométrica de um maior

número de indivíduos e para tanto deve-se manter o esforço amostral de campanhas semais, a fim de obter um maior número de dados.

Por fim, deve-se destacar que os próximos trabalhos devem buscar gerar dados para alimentar o Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-magalhães, visando à conservação desta espécie.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. **Cartilha do Projeto Nacional de Monitoramento do pinguim-de-magalhães *Spheniscus magellanicus***. Brasília: CEMAVE, 2010. Disponível em: <[http://www4.icmbio.gov.br/cemave//index.php?id\\_menu=480](http://www4.icmbio.gov.br/cemave//index.php?id_menu=480)> Acesso em: 16 set. 2012.
- BRANCO, J. O. **Aves Marinhas**. Itajaí, 2011. Disponível em: <<http://www.avesmarinhas.com.br/AVES%20MARINHAS%20-%20aulas.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2011.
- CEMAVE. **Projeto pinguim-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. Disponível em: <[http://www4.icmbio.gov.br/cemave//index.php?id\\_menu=480](http://www4.icmbio.gov.br/cemave//index.php?id_menu=480)> Acesso em: 16 set. 2012.
- CORAILO, A.M. **Indicadores clínicos, hematológicos, bioquímicos e toxicológicos na pré e pós-reabilitação de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no sul do Brasil**. Curitiba: UFP, 2012, 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- EPAGRI; CIRAM. **Dados e informações bibliográficas da Unidade de Planejamento Regional Litoral Sul Catarinense – UPR 8**. Florianópolis: EPAGRI, 2001.
- ESTEBAN, D.G.; DESVAUX, J.S. Pinguins-de-magalhães: os expedicionários do Sul. **Revista Expedição de Campo**, São Paulo, ed.2, p.20-21, 2012. Disponível em: <<http://www.botocinza.org.br/Downloads/e-1.pdf>> Acesso em 12 out. 2012.
- GARCÍA-BORBOROGLU, P.; BOERSMA, P. D.; RUOPPOLO, V.; REYES, L.; REBSTOCK, G. A.; GRIOT, K.; HEREDIA, S. R.; ADORNES, A.C.; SILVA, R.P. Chronic oil pollution harms Magellanic penguins in the Southwest Atlantic. **Marine Pollution Bulletin**, Oxford, v. 52, p.193-198, 2006.
- GARCÍA-BORBOROGLU, P.; BOERSMA, P.D.; RUOPPOLO, V.; PINHO-DA-SILVA-FILHO, R.; CORRADO-ADORNES, A.; CONTE-SENA, D.; VELOZO, R.; MYAJI-KOLESNIKOVAS, C.; DUTRA, G.; MARACINI, P.; CARVALHO-DO-NASCIMENTO, C.; RAMOS-JÚNIOR, V.; BARBOSA, L.; SERRA, S. Magellanic penguin mortality in 2008 along the SW Atlantic coast. **Marine Pollution Bulletin**, Oxford, v.60, p. 1652-1657, 2010.
- GERACI, J.R.; LOUNSBURY, V.J. **Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings**. 2. ed. Baltimore: National Aquarium in Baltimore, MD, 2005. 371 p.
- ICMBIO. **Protocolo de Biossegurança para Atividades de Campo**. Disponível em: <[http://www4.icmbio.gov.br/cemave/index.php?id\\_menu=478](http://www4.icmbio.gov.br/cemave/index.php?id_menu=478)>. Acesso em: 07 set. 2011.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature. **Red list of threatened animals**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/106003863/0>>. Acesso em: 07 set. 2011.

JAGUARUNA. Informações turísticas. Disponível em:

<<http://www.jaguaruna.com/turismo/figueirinha.htm>> Acesso em: 12 out. 2012.

MÄDER, A.; SANDER M.; CASA JR., 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, 2010. Disponível em: <

<http://www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/artigos/Volume183/RBO183art14.pdf>> Acesso em: 16 set 2012.

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. In: **13º Simpósio de Biologia Marinha**, 2010, Santos. Resumo expandido ... Santos: 2010. n:18. Disponível em:

<<http://sites.unisanta.br/simposiobiomar/2010/trabalhosap/18.pdf>> Acesso em: 16 set. 2012.

MICHELS-SOUZA, M.A.; CRUZ, P.B.S.; WALLAUER, J.; SILVA, G.S. Pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781) contaminados por petróleo encontrados na ilha de Santa Catarina, Brasil. **Ciências Biológicas em da Saúde**, Ponta Grossa, v.16, n.1, p.29-34, 2010. Disponível em:

<<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/biologica/article/view/2960/2227>> Acesso em: 12 out. 2012.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1 ed. Brasília, DF: Fundação Biodiversitas, 2008. 1420 p.

OEHLMEYER, A.S.; SCHLINDWEIN, M.N.; KAMPEL, M. Ocorrência de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus* Forster, 1781) no litoral norte de São Paulo e Sul do Rio de Janeiro e sua possível relação com as variações ambientais oceânicas. In: **II Simpósio de Ecologia**, 2008. Resumo expandido... PPGERN: 2008. p. 502-507. Disponível em:

<<http://www.simposioppgern.ufscar.br/resumos-simposio/097>> Acesso em: 12 de out. 2012.

PINTO, M. B.; SICILIANO, S.; DI BENEDITTO, A.P. Stomach Contents of the Magellanic Penguin *Spheniscus magellanicus* from the Northern Distribution Limit on the Atlantic Coast of Brazil. **Marine Ornithology**, Ottawa, v. 35, p.77-78, 2006. Disponível em: <

[http://www.marineornithology.org/PDF/35\\_1/35\\_1\\_77-78.pdf](http://www.marineornithology.org/PDF/35_1/35_1_77-78.pdf)> Acesso em: 16 set. 2012.

POUCH, H; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 750p p.

PÜTZ, K.; INGHAM, R.J.; SMITH, J.G. Winter migration of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) from the southernmost distributional range. **Marine Biology**, Berlin, v. 152, p. 1227–1235, 2007.

RIBEIRO, R.; GUIM, J.V., RAMOS, R.M.A.; FIGNA, V.N.D.; COSTA, N.W.; PAZ, A.F. **RIAS: Relatório de Impacto Ambiental de Sísmica**. Programa Costa Sul-Sudeste, Bacias do Espírito Santo, Campos, Santos e Pelotas. Everest, 2008. 125 p. Disponível em:

<[http://www.meioambiente.es.gov.br/download/RIAS\\_SUL\\_SE\\_rev\\_01.pdf](http://www.meioambiente.es.gov.br/download/RIAS_SUL_SE_rev_01.pdf)> Acesso em: 28 set. 2012.

SCOLARO, J.A.; HALL, M.A.; XIMENÉZ, I.M.; The Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*): Sexing Adults by Discriminant Analysis of Morphometric Characters. **Auk**, Farmington, v.100, p. 221-224, 1983.

SCOLARO, J.A. Sexing fledglings and yearlings of Magellanic Penguins by discriminant analysis of morphometric measurements. **Colonial Waterbirds**, v.10, p.50-54, 1987.

SENA, D.C.; SEINO, J.P.M.; SACCARDO, S.A. Reabilitação e recolocação de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) resgatados no litoral do Estado de São Paulo em 2008. In: IBAMA. **Áreas de soltura e monitoramento no estado de São Paulo**: Relatório de atividades, 2008. São Paulo, 2009. p. 40-43. Disponível em: <[http://www.ceo.org.br/campanhas/soltura/Areas\\_soltura\\_monitoramento\\_%202\\_IBAMA\\_S P.pdf](http://www.ceo.org.br/campanhas/soltura/Areas_soltura_monitoramento_%202_IBAMA_S P.pdf)> Acesso em: 16 set. 2012.

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

SILVA, P.R. **Transporte marítimo de petróleo e derivados na costa brasileira**: estrutura e implicações ambientais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004, 160 f. Tese (Mestrado em Engenharia)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/prdasilva.pdf>> Acesso em: 16 set. 2012.

SOTO, J.M.R.; COLABUONO, F.I. Nematóides de pinguim-de-magalhães *Spheniscus magellanicus* (J.R. Forster, 1781) (Sphenisciformes, Spheniscidae) coletados na costa sul do Brasil. In: **XII Congresso Brasileiro de Ornitologia**, 2004, Blumenau. Anais ... Blumenau: Universidade Regional de Blumenau/SC, 2004. p. 390. Disponível em: <[http://www.ararajuba.org.br/sbo/cbo/res\\_xii\\_cbo.pdf](http://www.ararajuba.org.br/sbo/cbo/res_xii_cbo.pdf)> Acesso em: 16 set. 2012.

TAVARES, T.L; NASCIMENTO, M.S. Registros de *Spheniscus magellanicus* (Forster, 1781) (Aves: Sphenisciformes) no ano de 2008 entre Pratigí, Ituberá – Ba a Rio de Contas, Itacaré – Ba. In: **IX Congresso de Ecologia do Brasil**, 2009, São Lourenço. Anais ... São Lourenço: 2009. Disponível em: <[http://www.sebecologia.org.br/2009/resumos\\_ixceb/1208.pdf](http://www.sebecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/1208.pdf)> Acesso em: 16 set. 2012.

VANSTREELS, R. E. T.; ADORNES A.C.; CABANA, A. L.; NIEMEYER, C; KOLESNIKOVAS, C.K.M.; DANTAS, G.P.M.; ARAÚJO, J.; CATÃO-DIAS, J.L.; GROCH, K.R.; SILVA, L.A; REISFELD, L. C.; BRANDÃO, M. L.; XAVIER, M.O.; GONZALEZ-VIEIRA, O; SERAFINI, P. P.; BALDASSIN, P.; CANABARRO, P. L.; HURTADO, R. F.; SILVA-FILHO, R.P.; CAMPOS, S.D.E.; RUOPPOLO, V. **Manual de Campo para colheita e armazenamento de informações e amostras biológicas provenientes de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. São Paulo: Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres, 2011. 62 p.

VOOREN, C.M.; ILHA, H.H. 1995. **Guia das aves comuns da costa do Rio Grande do Sul** – Projeto: Asas Polares. IMAGO MARIS, vol. 2, nº 1, 23 p.

WILLIAMS, T.D. **The Penguins**. Oxford: Oxford University Press, 1995

YORIO, P.; BORBOROGLU, P. G.; POTTI, J.; MORENO, J. Breeding biology of magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* at Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina.

**Marine Ornithology**, Berlin, v. 29, p. 75-79, 2001. Disponível em: <  
[http://marineornithology.org/PDF/29\\_2/29\\_2\\_3.pdf](http://marineornithology.org/PDF/29_2/29_2_3.pdf)> Acesso em: 16 set. 2012.

## **APÊNDICE**



