

ISSN (impresso) 0103-5657

ISSN (on-line) 2178-7875

# Revista Brasileira de Ornitologia

[www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn](http://www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn)

Volume 19

Número 4

Dezembro 2011



Publicada pela  
**Sociedade Brasileira de Ornitologia**  
São Paulo - SP

# Ocorrência de carcaças de aves marinhas no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil

Janete de Fátima Martins Scherer<sup>1</sup>, Angelo Luís Scherer<sup>1,2</sup> e Maria Virginia Petry<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia: Diversidade e Manejo de Vida Silvestre, Laboratório de Ornitologia e Animais Marinhos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos. Avenida Unisinos, 950, Cristo Rei, CEP 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil.

<sup>2</sup> E-mail: alscherer@pop.com.br

<sup>3</sup> E-mail: vpetry@unisinos.br

Recebido em: 14/05/2011. Aceito em: 10/10/2011.

**ABSTRACT: A survey of beachcast seabird along the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil.** During the years 1999 and from 2007 to 2010, monthly counts of beachcast seabird carcasses were carried out on the coast of the state of Rio Grande do Sul, south Brazil. 10,009 carcasses of 53 species were found. Albatrosses and petrels (Procellariiformes) and Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) comprised the majority of carcasses found. Oil contamination and presence of fishing nets injuries were the most frequent anthropogenic impacts, being observed in a relatively low number (< 2%) of the carcasses. An apparent decrease in the number of beachcast carcasses, especially of Magellanic Penguins, was noted in 2007-2010, when compared to the 1990s. This may be result of an increased efficiency of environmental mitigation efforts, as well as a better environmental awareness.

**KEY-WORDS:** anthropogenic factors; seabirds; Procellariidae; Spheniscidae.

**RESUMO: Ocorrência de carcaças de aves marinhas no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil.** Durante os anos de 1999 e 2007 a 2010 foram realizados censos mensais a fim de registrar a abundância de carcaças de aves marinhas e costeiras no litoral do Estado do Rio Grande do Sul e verificar os possíveis fatores antrópicos relacionados. Foram encontradas 10.009 carcaças distribuídas em 53 espécies, sendo que seis espécies encontradas estão classificadas em alguma categoria de ameaça. Os Procellariiformes e Sphenisciformes tiveram as maiores abundâncias, sendo a contaminação por petróleo e a presença de redes de pesca os fatores antrópicos mais observados. Pela tendência temporal observa-se uma diminuição do número de carcaças de aves e dos impactos antrópicos nestas, o que sugere um aumento da eficiência de ações mitigatórias estabelecidas e a maior conscientização ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** fatores antrópicos; aves marinhas; Procellariidae; Spheniscidae.

Aves marinhas são animais que desempenham um papel importante nos ecossistemas marinhos, atuando como sentinelas desses ambientes e como indicadoras de suas alterações por ações antrópicas (Thompson e Hamer 2000). Nesse contexto, as carcaças de aves podem ser utilizadas para determinar a contaminação por poluentes, plásticos ou derramamentos de petróleo (Rowe *et al.* 2000, Petry e Fonseca 2002, Ouwehand *et al.* 2004, Petry *et al.* 2004, 2007, 2008, 2009, 2010, Rodriguez *et al.* 2010).

A contaminação por petróleo é um grave problema que atinge níveis globais (Wiese e Robertson 2004), causando a morte de aves e comprometendo seus recursos alimentares (Alves *et al.* 2004). A ingestão gradual de petróleo afeta ainda o equilíbrio hormonal e acaba por interferir no crescimento e reprodução (Krul e Moraes 1998). Vazamentos de petróleo ocorridos no Brasil, como o rompimento de um oleoduto no Rio de Janeiro em 2000, que provocou a contaminação de 323 aves e a morte de outras 64 (Barcellos *et al.* 2003) continuam a ocorrer nos oceanos, podendo seus efeitos serem

observados, por exemplo, na contaminação e morte de aves como pinguins, albatrozes e petréis ao longo da costa do Rio Grande do Sul (Antas 1990, Fonseca *et al.* 2001, Petry e Fonseca 2002, Petry *et al.* 2004, Mäder *et al.* 2010).

As capturas incidentais em redes de pesca e espinhéis são consideradas uma das principais causas responsáveis pelo severo declínio populacional das aves marinhas, principalmente de albatrozes e petréis (Croxall e Prince 1990, Gales 1998, Hall *et al.* 2000, Dénes *et al.* 2007, Bugoni *et al.* 2008a,b, Cardoso *et al.* 2011). Essas aves são atraídas pelos descartes de peixes e acabam morrendo por afogamento ao se enrolar nos fios de nylon ou ser fisgadas ao ingerir a isca com o anzol (Yorio e Caille 1999, Thompson e Hamer 2000, Gonzáles-Zevallos e Yorio 2006, Ryan *et al.* 2006). Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivos registrar as carcaças de aves marinhas e costeiras nas praias do Rio Grande do Sul e avaliar os impactos antrópicos ocorrentes durante o ano 1999 e de 2007 a 2010 e compará-los com dados pretéritos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A costa do Rio Grande do Sul estende-se por 623 km, desde a desembocadura do rio Mampituba ( $29^{\circ}19'S$ ,  $49^{\circ}42'W$ ), em Torres, até a barra do arroio Chuí ( $33^{\circ}45'S$ ,  $53^{\circ}22'W$ ). A área de estudo em 1999 compreende uma transecção 150 km de praia entre Balneário Pinhal ( $30^{\circ}14'55,0''S$ ;  $50^{\circ}13'47,8''W$ ) e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, em Mostardas ( $31^{\circ}20'S$ ;  $51^{\circ}05'W$ ). Entre 2007-2010 a transecção foi de 120 km, entre Balneário Pinhal e Mostardas ( $31^{\circ}10'52,10''S$ ,  $50^{\circ}50'03''W$ ) (Figura 1).

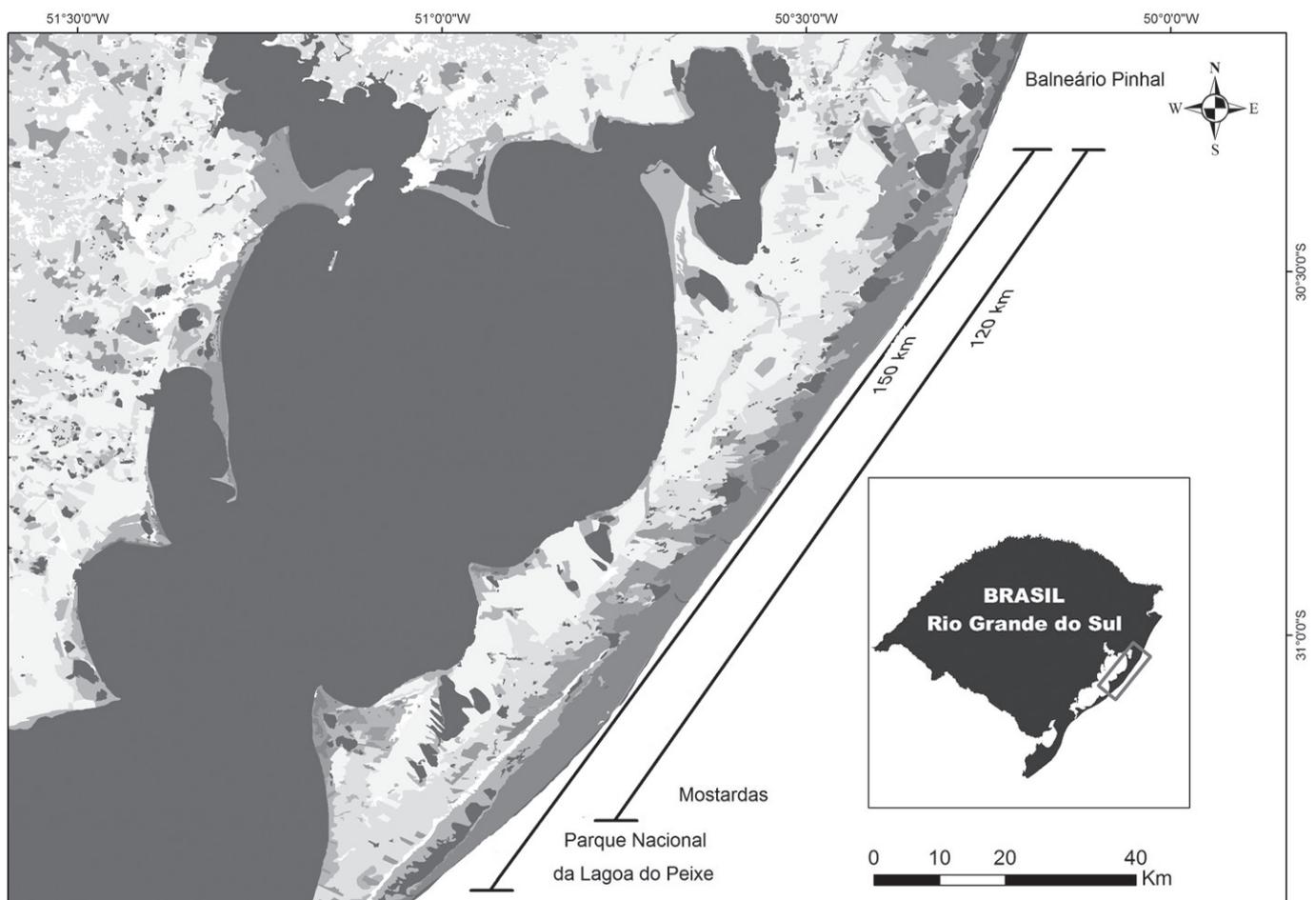
### Metodologia

Os dados foram coletados mensalmente em 1999 (junho-dezembro) e no período de outubro de 2007 a dezembro de 2010 (exceção de outubro de 2009, janeiro e abril de 2010). A transecção foi percorrida no sentido norte-sul, com um veículo automotor em velocidade

média de 30 km/h. A contagem de carcaças encontradas em toda a faixa de areia foi efetuada por dois observadores. As carcaças de aves foram identificadas a partir de informações da literatura (*e.g.*, Harrison 1983, Narosky e Yzurieta 2003, Mata *et al.* 2006). Aquelas em bom estado de conservação foram avaliadas quanto à presença de marcas externas, tais como cortes, perfurações, presença de cordas de redes, linhas de nylon e rede de pesca e/ou manchas de petróleo. A faixa etária dos indivíduos foi determinada pelos padrões de coloração do bico e plumagem de jovens e adultos (Harrison 1983, Prince e Rodwell 1994, Mata *et al.* 2006, Onley e Scofield 2007, Carlos 2008, Bugoni e Furness 2009). A sequência taxonômica e *status* de ocorrência seguem CBRO (2011), enquanto o *status* de conservação segue BirdLife International (2011).

## RESULTADOS

Foram encontradas 10.009 carcaças de aves pertencentes a 53 espécies, das quais seis estão incluídas em alguma categoria de ameaça. No total, 101 indivíduos



**FIGURA 1:** Área de estudo: Transecção de 150 km em 1999 e de 120 km no período de 2007-2010, entre os municípios de Balneário Pinhal ( $30^{\circ}14'55''S$ ,  $50^{\circ}13'47,8''W$ ) e Mostardas ( $31^{\circ}10'52,1''S$ ,  $50^{\circ}50'03''W$ ), no litoral do Rio Grande do Sul, sul Brasil.

**FIGURE 1:** Study area: 150 km-long transect of 1999 and 120 km-long in 2007-2010 period, between Balneário Pinhal ( $30^{\circ}14'55''S$ ,  $50^{\circ}13'47,8''W$ ) and Mostardas ( $31^{\circ}10'52,1''S$ ,  $50^{\circ}50'03''W$ ) on the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil.

**TABELA 1:** Espécies encontradas na costa do Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período de 1999, 2007 a 2010. N – abundância total; D/km – densidade de carcaças registradas por km. Status: R – residente; VS – visitante sazonal do Hemisfério Sul; VN – visitante sazonal do Hemisfério Norte (CBRO 2011).

**TABLE 1:** Bird species found of the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil, during the year 1990 and the period between 2007 and 2010. N – total abundance; D/km – density of carcasses registered per km. Status: R – resident; VS – seasonal visitors from Southern Hemisphere; VN – seasonal visitors from Northern Hemisphere (CBRO 2011).

Família	Espécies	Status	Meses												N	D/Km		
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez				
Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00037
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00037
	<i>Catirina moschata</i>	R	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,00019
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00019
	<i>Podiceps major</i>	R	0	0	0	0	0	1	3	0	2	2	2	0	0	1	0	0,00167
Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i> ***	VS	3	0	1	4	2	466	1013	1074	2276	1624	1643	520	8626			1,59741
Diomedidae	<i>Thalassarche chlororhynchos</i> *	VS	13	4	0	3	40	2	2	5	8	24	36	24	161			0,02981
	<i>Thalassarche melanophris</i> *	VS	0	2	0	0	9	25	20	13	22	13	14	4	122			0,02259
	<i>Thalassarche chrysostoma</i> *	VS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1			0,00019
	<i>Thalassarche sp.</i>	VS	2	1	1	0	1	0	2	7	9	14	5	0	42			0,00778
Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i> **	VS	1	0	0	1	0	0	3	3	3	3	3	0	17			0,00315
	<i>Macronectes sp.</i>	VS	0	0	0	0	1	0	1	0	6	0	1	0	9			0,00167
	<i>Fulmarus glacialis</i>	VS	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	6	0	11			0,00204
	<i>Diaption capense</i>	VS	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	1	11			0,00204
	<i>Pterodroma mollis</i>	VS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3			0,00056
	<i>Pterodroma incerta</i> *	VS	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3			0,00056
	<i>Procellaria aequinoctialis</i> *	VS	3	1	0	3	33	15	17	10	24	13	5	19	143			0,02648
	<i>Procellaria conspiciata</i> *	VS	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8			0,00148
	<i>Procellaria sp.</i>	VS	0	0	0	1	1	0	1	2	2	0	4	1	12			0,00022
	<i>Calonectris borealis</i> **	VN	2	6	1	1	50	1	0	0	0	0	0	31	92			0,01704
	<i>Calonectris sp.</i>	VS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			0,00019
	<i>Puffinus griseus</i> ***	VS	2	0	0	0	0	2	3	1	8	1	0	0	17			0,00315
	<i>Puffinus gravis</i>	VS	6	8	2	3	23	0	1	4	40	7	6	86	186			0,03444
	<i>Puffinus puffinus</i> **	VN	3	3	0	0	5	0	2	1	21	56	52	91	234			0,04333
	<i>Puffinus sp.</i>	VS	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	9	9	31			0,00574
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			0,00019
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasiliensis</i>	R	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10	9	7	28			0,00519
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	R	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1			0,00019
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			0,00019
Threskiornithidae	<i>Plegadis chibi</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1			0,00019

Família	Espécies	Status	Meses												N	D/Km	
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez			
Accipitridae	<i>Parabuteo leucorhous</i> **	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
Rallidae	<i>Paradrallus sanguinolentus</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00019
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,00037
	<i>Pluvialis dominica</i> **	VN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	R	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	0,00296
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	R	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i> **	VN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,00019
	<i>Calidris canutus</i> **	VN	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00037
	<i>Calidris alba</i> **	VN	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,00056
	<i>Tryngites subruficollis</i> ***	VN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,00019
Stercorariidae	<i>Stercorarius steua</i>	VN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00019
	<i>Stercorarius parasiticus</i>	VN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	R	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
	<i>Larus dominicanus</i>	R	2	4	2	1	2	1	2	0	0	0	0	1	2	6	0,00426
Sternidae	<i>Sterna hirundo</i> **	VN	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00111
	<i>Sterna hirsutina</i> **	R	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0,00074
	<i>Thalasseus acgflavidus</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00019
	<i>Sterna</i> sp.	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0,00093
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,00037
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> **	R	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00037
	<i>Columbina picui</i>	R	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
	<i>Columba livia</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,00019
	<i>Georygon montana</i>	R	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00037
Tyrtonidae	<i>Tyto alba</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,00037
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,00019
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00037
Icteridae	<i>Agelaioides</i> sp.	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,00019
	<i>Molothrus bonariensis</i>	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00019
	Procelariidae não identificados		0	0	0	0	0	0	0	2	42	0	0	0	27	4	0,01957
	Aves não identificadas		1	3	1	0	7	2	5	3	6	6	5	8	3	3	0,00833
	<b>Total</b>		<b>47</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>184</b>	<b>518</b>	<b>1080</b>	<b>1169</b>	<b>2456</b>	<b>1812</b>	<b>1850</b>	<b>825</b>	<b>10.009</b>		

\*Espécies com evidências de ameaça;

\*\*Suspeita de declínio das populações;

\*\*\*Quase ameaçado (Segundo Birdlife Internacional 2011).

**TABELA 2:** Abundância de carcaças de Sphenisciformes e Procellariiformes registradas durante os anos de estudo na costa do Rio Grande do Sul. (n = número de censos).

**TABLE 2:** Abundance of beachcast carcasses of Sphenisciformes (penguins) and Procellariiformes (albatrosses and petrels) recorded during this study on the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil. (n = number of censuses).

Espécie/periódodo	1997-1998* N = 13	1999 N = 7	2007 N = 3	2008 N = 12	2009 N = 11	2010 N = 10
<i>Spheniscus magellanicus</i>	6249	3715	233	2410	867	1401
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	20	15	5	79	10	41
<i>Thalassarche melanophris</i>	85	57	5	30	7	23
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Macronectes giganteus</i>	14	2	1	2	5	7
<i>Fulmarus glacialisoides</i>	562	3	1	0	0	0
<i>Daption capense</i>	16	8	1	2	0	0
<i>Pterodroma incerta</i>	5	1	0	1	1	0
<i>Pterodroma mollis</i>	2	0	1	1	0	1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	114	52	14	46	11	19
<i>Calonectris borealis</i>	257	3	25	18	3	43
<i>Puffinus griseus</i>	54	13	1	3	0	0
<i>Puffinus gravis</i>	238	54	71	22	12	31
<i>Puffinus puffinus</i>	61	21	95	50	12	56
<b>Total</b>	<b>7678</b>	<b>3944</b>	<b>453</b>	<b>2665</b>	<b>928</b>	<b>1622</b>

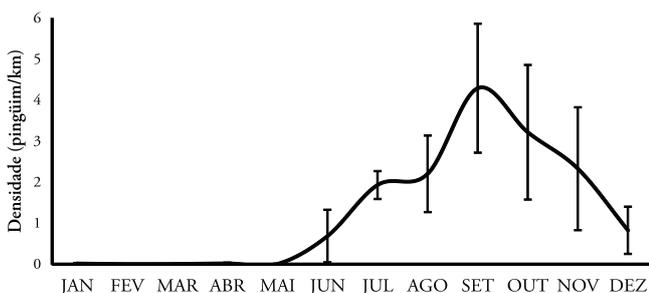
\* Petry e Fonseca (2002).

foram identificados no nível de gênero e 43 indivíduos não foram identificados por causa do avançado estado de decomposição. A família Procellariidae foi a mais numerosa em termos de número de espécies (n = 11), enquanto *Spheniscus magellanicus* foi a espécie mais abundante, com 8.626 carcaças (Tabela 1). Novembro de 1999 foi o mês com o maior número de carcaças (1.277 indivíduos), enquanto nenhuma carcaça foi encontrada em setembro de 2010. *S. magellanicus* apresentou as maiores densidades (carcaças/km) entre junho-novembro, com um pico em setembro (Figura 2). Carcaças de albatrozes (Diomedidae) foram mais abundantes de maio-dezembro, sendo *Thalassarche chlororhynchos* mais abundante em maio e *T. melanophris* em junho e julho. As Procellariidae migrantes do sul do Hemisfério Sul ocorreram em maior abundância de maio a dezembro, enquanto que os migrantes do Hemisfério Norte de

setembro a maio. Destas, *Puffinus puffinus* foi mais abundante em dezembro (Figura 3).

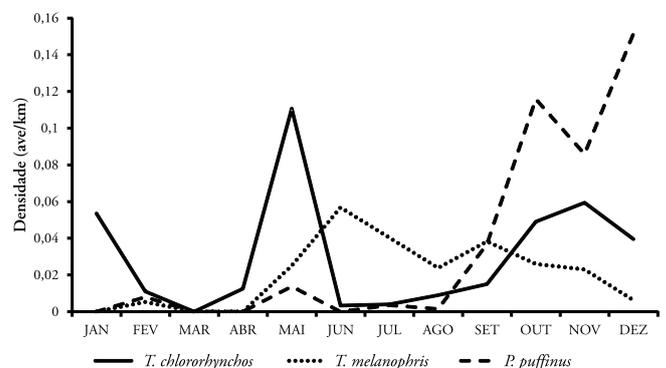
Analisando-se a abundância temporal de carcaças de Sphenisciformes e Procellariiformes ao longo dos anos e considerando-se o mesmo esforço amostral, o maior número de carcaças foi observado em 1997, 1998 (Petry e Fonseca 2002) e 1999, ocorrendo diminuição em 2007-2010, principalmente em *S. magellanicus* e *F. glacialisoides* (Tabela 2).

Do total de indivíduos, 8.734 tiveram sua faixa etária determinada. Desses 8.523 (97,6%) eram juvenis *S. magellanicus* (Tabela 3). Juvenis de *T. chlororhynchos* e *T. melanophris* também foram mais abundantes que os adultos (Tabela 3).



**FIGURA 2:** Densidade de carcaças de *Spheniscus magellanicus* encontradas nos meses de estudo no Rio Grande do Sul, sul do Brasil.

**FIGURE 2:** Density of beachcast carcasses of Magellanic Penguins *Spheniscus magellanicus* found across the months of this study on the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil.



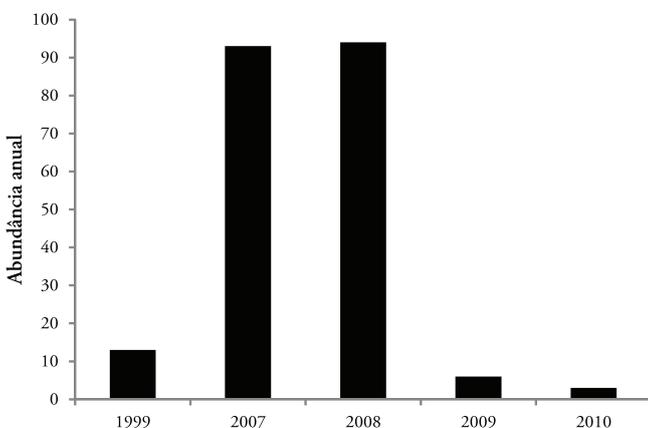
**FIGURA 3:** Densidade de carcaças (indivíduos/km) de *Thalassarche chlororhynchos*, *T. melanophris* e *Puffinus puffinus* nos meses de estudo na costa do Rio Grande do Sul, sul do Brasil.

**FIGURE 3:** Density of beachcast carcasses (individuals/km) of Atlantic Yellow-nosed Albatross *Thalassarche chlororhynchos*, Black-browed Albatross *T. melanophris* and Manx Shearwater *Puffinus puffinus* during the study months on the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil.

**TABELA 3:** Número de carcaças de Sphenisciformes e Procellariiformes por faixa etária na costa do Rio Grande do Sul, sul do Brasil, em 1999-2010. Porcentagem anual entre parênteses.**TABLE 3:** Number of beachcast seabirds (Sphenisciformes and Procellariiformes) at each age class found on the coast of Rio Grande do Sul, in 1999-2010. Annual percentage in parentheses.

Espécies/anos	adultos	subadultos	jovens
<i>Spheniscus magellanicus</i>			
1999	15 (0,4%)	0	3700 (99,6%)
2007	1 (0,4%)	2 (0,8%)	230 (98,7%)
2008	38 (1,5%)	43 (1,7%)	2399 (96,7%)
2009	1 (0,1%)	0	877 (99,9%)
2010	2 (0,2%)	1 (0,1%)	1317 (99,7%)
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>			
1999	9 (60,0%)	0	6 (40,0%)
2007	0	2 (25,0%)	6 (75,0%)
2008	2 (16,7%)	0	10 (83,3%)
2009	1 (100%)	0	0
2010	0	0	0
<i>Thalassarche melanophris</i>			
1999	10 (17,5%)	0	47 (82,5%)
2007	0	1 (50,0%)	1 (50,0%)
2008	3 (75,0%)	0	1 (25,0%)
2009	0	0	0
2010	0	0	0
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	0	0	1
<i>Macronectes giganteus</i>	2	0	2
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0	0	0
<i>Calonectris borealis</i>	1	0	0
<i>Puffinus gravis</i>	1	1	1
<i>Puffinus puffinus</i>	0	0	0
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>50</b>	<b>8598</b>

Das 10.009 carcaças de aves registradas, 97,3% não apresentavam sinais de impactos antrópicos externos. No entanto, 266 aves (2,77%) tinham cortes, perfurações, presença de cordas de redes, linhas de nylon e rede de pesca e/ou manchas de petróleo. Os impactos mais frequentes foram a presença de petróleo (89,5%) e redes

**FIGURA 4:** Abundância de carcaças de *Spheniscus magellanicus* petrolizados nos meses de estudo na costa do Rio Grande do Sul, sul do Brasil.**FIGURE 4:** Abundance of oiled beachcast carcasses of Magellanic Penguins *Spheniscus magellanicus* found across the months of this study on the coast of Rio Grande do Sul, southern Brazil.

de pesca (5,3%) (Tabela 4). Observou-se um aumento do número de *S. magellanicus* com manchas de petróleo em 2007 e 2008. Ferimentos nas patas ou bicos quebrados foram registrados em oito *S. magellanicus*, além de três *T. melanophris* sem o bico.

Foram recuperadas três aves anilhadas: *Thalasseus acuflavidus*, anilhado em 1999 em Vila Velha (ES) e recuperado em 2007; dois indivíduos de *S. magellanicus*, um anilhado em Vila Velha (ES) e um jovem anilhado em Isla Magdalena (Punta Arenas, Chile) em março de 2008 e recuperado em outubro do mesmo ano.

## DISCUSSÃO

A elevada produtividade biológica sobre a plataforma continental do Rio Grande do Sul, especialmente no inverno, torna a região uma importante área de alimentação para aves marinhas oriundas do sul do Hemisfério Sul. Além disso, a região é visitada por espécies do hemisfério norte, que realizam migração transequatorial na primavera e verão austrais (Vooren e Fernandes 1989, Neves *et al.* 2006). Por causa da migração após o período reprodutivo, muitos indivíduos juvenis que chegam à costa brasileira morrem por influência de impactos

**TABELA 4:** Número de carcaças de aves marinhas exibindo impactos antrópicos em 1998-2007 na costa do Rio Grande do Sul, sul do Brasil.  
**TABLE 4:** Seabird beachcast carcasses showing signs of anthropogenic impacts in 1998-2007 on the coast of Rio Grande do Sul, south Brazil.

Espécies	Óleo	Corda pescoço	Corda pata	Rede	Linha	Ferimento
<i>Spheniscus magellanicus</i>	209	5	3	6	2	8
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	0	0	0	2	0	0
<i>Thalassarche melanophrys</i>	5	0	0	4	0	3
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	3	0	0	1	2	0
<i>Calonectris borealis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Macronectes giganteus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Puffinus griseus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Puffinus gravis</i>	3	0	0	0	1	0
<i>Puffinus puffinus</i>	12	0	0	0	0	0
<i>Puffinus</i> sp.	3	0	0	0	0	0
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Larus dominicanus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Sterna hirundo</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sterna</i> sp.	1	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>238</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>11</b>

antrópicos ou mesmo pela falta de alimento. Dessa forma, devido à sazonalidade de ocorrência da avifauna, observa-se uma maior porcentagem de carcaças nesses períodos. Nos anos de 1997, 1998 e 1999 observou-se as maiores abundâncias de carcaças, fato esse que pode estar associado ao fenômeno El Niño, que foi muito forte em 1998 e cujos efeitos afetaram negativamente as populações de aves marinhas por causa da queda da produtividade biológica (Barber e Chavez 1983, Xavier *et al.* 2003). Mortalidades ainda podem ser provocadas por tempestades (Bugoni *et al.* 2007), mas a causa da morte de uma pequena parcela de indivíduos encontrados deveu-se a fatores antrópicos, tais como pedaços de redes e cordas em seu organismo.

*Spheniscus magellanicus* é a ave marinha com a maior mortalidade registrada na costa do Rio Grande do Sul, especialmente entre junho-novembro (Petry e Fonseca 2002, Petry *et al.* 2004, Mäder *et al.* 2010). Os indivíduos mortos são em maioria indivíduos juvenis, que acompanham a corrente das Malvinas, desde a Patagônia, sul Argentina/Chile e onde estão localizadas suas colônias de reprodução (Gandini *et al.* 1994), e chegam em grande número na costa sul e sudeste do Brasil. Neste estudo, somente 2,09% das carcaças de pinguim-de-magalhães estavam contaminadas por petróleo, enquanto que em 1997-1998 Petry e Fonseca (2002) registraram uma porcentagem maior (9,16%) de carcaças petrolizadas. Segundo Vooren e Fernandes (1989), anualmente são despejados nos oceanos cinco milhões de toneladas de petróleo. Em 2008 ocorreu um acidente entre dois navios na costa uruguaia, ocasionando vazamentos de óleo. No mesmo ano foram registradas 94 carcaças petrolizadas de *S. magellanicus*. Nos demais anos, quando não houve grandes vazamentos, a abundância de carcaças diminuiu, mas mesmo assim foram encontrados pinguins contaminados. Segundo Garcia-Borboroglu *et al.* (2006),

*S. magellanicus* é considerada como a ave mais vulnerável à presença de óleo no mar, pois seus hábitos os mantém mais tempo em contato com a água, além do fato dessas aves terem menor capacidade na detecção de manchas de óleo. O grande número de carcaças de *S. magellanicus* jovens reflete as diferenças na distribuição entre as faixas etárias, porque jovens concentram-se no Brasil, enquanto que a maior porcentagem de adultos permanece na Argentina e Uruguai (Garcia-Borboroglu *et al.* 2006).

Interações com pescarias também causam mortalidade de aves marinhas ao longo da costa sul do Brasil. Além de *S. magellanicus* (n = 16), cinco Procellariiformes (*T. chlororhynchos*, *T. melanophris*, *P. aequinoctialis*, *C. borealis* e *P. gravis*; n = 12) apresentaram sinais de redes e linhas de pesca. Apesar do baixo número de registros de carcaças mutiladas e/ou enredadas em linhas ou redes de pesca, tais artefatos causam ferimentos em um número significativo de aves marinhas (Brothers 1991, Croxall e Gales 1998, Brothers *et al.* 1999, Cardoso *et al.* 2011). Em todo o mundo, albatrozes e petréis são as espécies mais ameaçadas pela pesca com espinhel (Gilman *et al.* 2005), mas de acordo com Furness (2003), a captura acidental de aves marinhas em redes de pesca cresceu por causa da utilização de nylon na confecção das redes, o que as tornou quase invisíveis embaixo da água. Uma vez que no Rio Grande do Sul a pesca de atum ocorre no inverno, a intensificação do uso dos espinhéis coincide com o pico sazonal de abundância de várias espécies de aves marinhas (*e.g.*, *Diomedea exulans*, *T. melanophris*, *P. conspicillata*; Vooren e Brusque 1999).

A diminuição do número de carcaças em 2008-2010 em comparação com 1997-1998 (Petry e Fonseca 2002) e 1999 e dos impactos antrópicos observados nas aves mortas, sugere que possa estar ocorrendo um decréscimo desses impactos em virtude do estabelecimento de medidas mitigatórias e conscientização ambiental. Nesse

sentido, esta sendo implantado no Brasil o Projeto Nacional de Monitoramento do pinguim-de-magalhães *S. magellanicus* (MMA 2010), a fim de estabelecer medidas de manejo e impedir o agravamento da situação de ameaça dessa espécie, que passa por acentuado declínio populacional, especialmente por causa de impactos antrópicos como a pesca, contaminação por óleo e plásticos (Boersma e Stokes 1995).

O Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis (Neves *et al.* 2006) e o Acordo para a Conservação de Albatrozes e Petréis (Decreto Nº 6.753, de 28 de janeiro de 2009) têm procurado implementar uma série de medidas para diminuir a captura acidental de aves. Complementar a estas ações mitigadoras, o governo brasileiro tornou obrigatório o uso da linha “espanta ave” (*toriline*) e do aumento do peso nas linhas de pesca e sua colocação mais perto do anzol para evitar a captura de aves ao lançar dos espinhéis (Instrução Normativa Interministerial Nº 4, de 15 de abril de 2011). Dessa forma, o monitoramento na costa do Rio Grande do Sul contribui com informações que subsidiam o acompanhamento da eficiência das medidas propostas ao longo dos anos, bem como serve para o estabelecimento de ações prioritárias para a conservação das espécies de aves.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UNISINOS/Texaco/Sea Shepherd (1999) e à UNISINOS/WCS/FAPERGS (2007 a 2010) pelo apoio financeiro para a execução do projeto. São gratos ainda a Rafael Gomes de Moura pela contribuição na construção do mapa da área de estudo e a Emily Toriani Moura pela revisão do abstract.

## REFERÊNCIAS

- Alves, V. S.; Soares, A. B. A. e Couto, G. S. (2004). Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro, p. 83-100. Em: J. O. Branco (ed.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Antas, P. T. Z. (1990). Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters, p. 140-158. Em: J. P. Croxall (ed.). *Seabird status and conservation: a supplement*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation (Tech. Publ. No. 11).
- Barber, R. T. e Chavez, F. P. (1983). Biological consequences of El Niño. *Science*, 22:1203-1210.
- Barcellos, L.; Silva Filho R. P.; Ruoppolo, V.; Guimarães, P. P. D.; Pará, P. C. D.; Reis, F. A. P.; Menezes, A. C. L. e Sauerbronn, J. L. B. (2003). PETROBRAS Wildlife Rehabilitatin Response at Guanabara Bay Oil Spill. *Oil Spill Conf.*, 1-4.
- Birdlife International. (2011). Status of species. <http://birdlife.org/datzone> (acesso em: 1/4/2011).
- Boersma, P. D. e Stokes, D. L. (1995). Conservation: threats to penguin population, p. 127-142. Em: T. D. Williams (ed.). *The penguins*. Oxford: Oxford University.
- Brothers, N. (1991). Albatross mortality and Associated Bait Loss in the Japanese Longline Fishery in the Southern Ocean. *Biol. Conserv.*, 55:255-268.
- Brothers, N.; Copper, J. e Lokkeborg, S. L. (1999). The incidental catch of seabirds by longline fisheries: worldwide review and technical guidance for mitigation. Rome: FAO Fish. Circular 937.
- Bugoni, L. e Furness, R. W. (2009). Age composition and sexual size dimorphism of albatrosses and petrels off Brazil. *Mar. Orn.*, 37:253-260.
- Bugoni, L.; Mancini, P. L.; Monteiro, D. S., Nascimento, L. Neves, T. S. (2008b). Seabird bycatch in the Brazilian pelagic longline fishery and a review of capture rates in the southwestern Atlantic Ocean. *Endang. Spec. Res.*, 5:137-147.
- Bugoni, L.; Neves, T. S.; Leite-Jr., N. O.; Carvalho, D.; Sales, G.; Furness, R.; Stein, C. E.; Peppes, F. V.; Giffoni, B. B. e Monteiro, D. S. (2008a). Potential bycatch of seabirds and turtles in hook-and-line fisheries of the Itaipava Fleet, Brazil. *Fish Res.*, 90:217-224.
- Bugoni, L.; Sander, M. e Costa, E. S. (2007). Effects of the first Southern Atlantic hurricane on Atlantic petrels (*Pterodroma incerta*). *Wilson J. Orn.*, 119:725-729.
- Cardoso, L. G.; Bugoni, L.; Mancini, P. L. e Haimovici, M. (2011). Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. *Mar. Poll. Bull.*, 62:840-844.
- CBRO [Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos]. (2011). *Listas das aves do Brasil*. 10ª Edição. [www.cbro.org.br](http://www.cbro.org.br) (acesso em: 10/05/2011).
- Croxall, J. P. e Gales, R. (1998). An assessment of the conservation status of albatrosses, p. 45-62. Em: G. Robertson e R. Gales (eds.). *Albatross biology and conservation*. Chipping Norton: Surrey Beatty and Sons.
- Croxall, J. P. e Prince, P. A. (1990). Recoveries of Wandering Albatrosses *Diomedea exulans* ringed at south Georgia 1958-1986. *Ring. Migr.*, 11:43-51.
- Dénes, F. V.; Carlos, C. J. e Silveira, L. F. (2007). The albatrosses of the genus *Diomedea* Linnaeus, 1758 (Procellariiformes: Diomedidae) in Brazil. *Rev. Bras. Orn.*, 15:543-550.
- Fonseca, V. S. S.; Petry, M. V. e Fonseca, F. L. S. (2001). Ocorrência de petrel-azul (*Halobaena caerulea*) no litoral do Brasil. *Ornit. Neotrop.*, 12:355-356.
- Furness, R. W. (2003). Impacts of fisheries on seabird communities. *Sci. Mar.*, 67:33-45.
- Gales, R. (1998). Albatross populations: status and threats, p. 20-45. Em: G. Robertson e R. Gales (eds.). *Albatross biology and conservation*. Chipping Norton: Survey Beatty and Sons.
- Gandini, P. P.; Dee Boersma, P.; Frere, E.; Gandini, M.; Holk, T. e Lichtschein, V. (1994). Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) affected by chronic petroleum pollution along Coast of Chubut, Argentina. *Auk*, 111:20-27.
- García-Borboroglu, P.; Dee Boersma, P.; Ruoppolo, V.; Reyes, L.; Rebstock, G. A.; Griot, K. S.; Heredia, R.; Adornes, A. C. e Silva, R. P. (2006). Chronic oil pollution harms Magellanic penguins in the Southwest Atlantic. *Mar. Poll. Bull.*, 52:193-198.
- Gilman, E.; Brothers, N. e Kobayashi, D. R. (2005). Principles and approaches to abate seabird by catch in longline fisheries. *Fish Fisher*, 6:35-49.
- González-Zevallos, D. e Yorio, P. (2006). Seabird use of discard and incidental captures at the Argentine hake trawl fishery in the Golfo San Jorge, Argentina. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 316:175-183.
- Hall, M. A.; Alverson, D. L. e Metzuzals, K. I. (2000). By-catch: problems and solutions. *Mar. Poll. Bull.*, 41:204-219.
- Harrison, P. (1983). *Seabirds: an identification guide*. Boston: Helm Identification Guide Series.
- Krul, R. e Moraes, V. S. (1998). Efeitos de atividades humanas sobre populações de aves costeiras e oceânicas no litoral do Paraná. Congresso Brasileiro de Ornitologia VII, Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Ornitologia. pg. 105.
- Mäder, A.; Sander, M. e Casa-Jr., G. (2010). Ciclo sazonal de mortalidade do pinguim-de-magalhães, *Spheniscus magellanicus*

- influenciado por fatores antrópicos e climáticos na costa do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Orn.*, 18:228-233.
- Mata, J. R.; Erize, F. e Rumboll, M. (2006).** *Aves de Sudamérica*. 1<sup>st</sup> Ed. Buenos Aires: Letemendia.
- MMA [Ministério do Meio Ambiente]. (2010).** *Projeto nacional de monitoramento do pinguim-de-magalhães *Spheniscus magellanicus**. Brasília: MMA/ICMBio/CEMAVE.
- Narosky, T. e Yzurieta, D. (2003).** *Aves de Argentina y Uruguay: guía para la identificación*. Buenos Aires: Vasques Mazzini.
- Neves, T.; Olmos, F.; Peppes, F. e Mohr, L. V. (2006).** *Plano de ação nacional para conservação de albatrozes e petréis*. Brasília: IBAMA.
- Onley, D. e Scofield, P. (2007).** *Albatrosses, Petrels and Shearwaters of the world*. Princeton: Princeton University.
- Ouwehand, D. J.; Leopold, M. F. e Camphuysen, C. J. (2004).** A comparative study of the diet of guillemots *Uria aalge* and razorbills *Alca torda* killed during the Tricolor oil incident in the southeastern North Sea in January 2003. *Atlantic Seabirds*, 6:147-166.
- Petry, M. V. e Fonseca, V. S. S. (2002).** Effects of human activities in the marine environment on seabirds along the Coast of Rio Grande do Sul, Brazil. *Ornitol. Neotrop.*, 13:137-142.
- Petry, M. V.; Fonseca, V. S. S. e Jost, A. H. (2004).** Registro de pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*) mortos no Rio Grande do Sul. *Acta Biol. Leopold.*, 26:139-144.
- Petry, M. V.; Fonseca, V. S. S. e Scherer, A. L. (2007).** Analysis of stomach contents from the Black-browed Albatross *Thalassarche melanophris* on the coast of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Polar Biol.*, 30:321-325.
- Petry, M. V.; Kruger, L.; Fonseca, V. S. S.; Brummelhaus, J. e Piuco, R. C. (2008).** Diet and ingestion of synthetics by Cory's Shearwater. *Mar. Biol.*, 154:613-621.
- Petry, M. V.; Krüger-Garcia, L.; Fonseca, V. S. S.; Brummelhaus, J. R.; Piuco, C. (2009).** Diet and ingestion of synthetics by Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* off Southern Brazil. *J. Ornithol.*, 150:601-606.
- Petry, M. V.; Petersen, E. S.; Scherer, J. F. M.; Krüger-Garcia, L. e Scherer, A. L. (2010).** Notas sobre a ocorrência e dieta de *Macronectes giganteus* no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Bras. Orn.*, 18:237-239.
- Prince, P. A. e Rodwell, S. P. (1994).** Ageing immature Blackbrowed and Grey-headed Albatrosses using moult, bill and plumage characteristics. *Emu*, 94:246-254.
- Rodriguez, S. C.; Adornes, A. C.; Filho, E. A. S.; Silva, R. P. e Colares, E. P. (2010).** Surviving probability indicators of landing juvenile Magellanic Penguins arriving along the southern Brazilian coast. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 53:419-424.
- Rowe, S.; Jones, I. L.; Chardine, J. W.; Elliot, R. D. e Veitch, B. G. (2000).** Recent changes in the winter diet of murrets (*Uria* spp.) in coastal Newfoundland waters. *Can. J. Zool.*, 78:495-500.
- Ryan, P. G.; Nel, D. C. e Cooper, J. (2006).** Reducing longline mortality in seabirds: a South African perspective. *Acta Zool. Sinica*, 52:645-648.
- Thompson, D. R. e Hamer, D. C. (2000).** Stress in seabirds: causes, consequences and diagnostic value. *Journ. Aquat. Ecosyst. Stress. Recov.*, 7:91-110.
- Vooren, C. M. e Brusque, L. F. (1999).** *As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação*. Rio Grande: Fundação Universidade Federal de Rio Grande.
- Vooren, C. M. e Fernandes, A. C. (1989).** *Guia de albatrozes e petréis do sul do Brasil*. Porto Alegre: Sagra.
- Wiese, F. K. e Robertson, G. J. (2004).** Assessing seabird mortality from chronic oil discharges at sea. *Journ. Wildl. Managem.*, 68:627-638.
- Xavier, J. C.; Croxall, J. P. e Reid, K. (2003).** Interannual variation in the diets of two albatross species breeding at South Georgia: implications for breeding performance. *Ibis*, 145:593-610.
- Yorio, P. e Caille, G. (1999).** Seabird interactions with Coastal Fisheries in Northern Patagonia: Use of discards and incidental captures in nets. *Waterbirds*, 22:207-216.