RELATÓRIO FINAL DAS ATIVIDADES DO BOLSISTA PIBIC – ICMBio

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DE AVES SILVETRES

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio

MONITORAMENTO DE AVES MARINHAS OCEÂNICAS: AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA CLOACAL E DE OROFAGINGE DE AVES SILVESTRES NA REBIO ARVOREDO E EM SUA ZONA DE AMORTECIMENTO.

Patricia Oening Machado

Patricia Pereira Serafini

FLORIANÓPOLIS

2011

Resumo

Apesar dos 670 km de litoral e da existência de cerca de 250 ilhas, ilhotes, parcéis e lajes, existem poucas informações sobre as aves marinhas no litoral de Santa Catarina, especialmente sobre monitoramento e aspectos da sua biologia nas ilhas litorâneas. Algumas dessas ilhas são áreas protegidas para a conservação de espécies, sendo esta uma maneira para minimizar a perda de habitats naturais e biodiversidade. A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo se localiza no estado de Santa Catarina e é a única reserva biológica marinha federal que contém remanescentes de Mata Atlântica presentes em suas ilhas, os quais somam mais de 370 hectares de vegetação nativa preservada. Trabalhos de monitoramento de aves marinhas já foram realizados na REBIOMAR Arvoredo, porém não foram relatados trabalhos com as aves florestais na mesma, nem pesquisas abrangentes e de longo prazo em torno da ornitofauna local. Outra importante lacuna do conhecimento são as enfermidades que acometem as aves em nosso território, sendo os estudos epidemiológicos escassos e/ou restritos a alguns grupos de espécies. Durante a expedição Arvoredo foram capturadas 55 aves e realizados swab em 33 delas. O objetivo desta investigação é, ao identificar a microbiota cloacal e de orofaringe destas aves, relacionar a mesma com a saúde das populações e efetividade da REBIO Arvoredo na conservação das aves silvestres.

Abstract

Despite the 670 km of coastline and the existence of about 255 islands, few information of seabirds on the coast of Santa Catarina, especially regarding population monitoring and aspects of their biology in the islands. Some of these islands are protected areas for species conservation, which is a way to minimize the loss of natural habitats and biodiversity. The Marine Biological Reserve (REBIOMAR) Arvoredo is located in the state of Santa Catarina and is the only brazilian federal marine biological reserve that contains remnants of Atlantic Forest within its islands, with 370 hectares of native vegetation preserved. Monitoring of seabirds have been accomplished in REBIOMAR Arvoredo, but were not reported for forest birds. Nevertheless, very little is known about diseases affecting birds in our territory, and few epidemiological studies are restricted to some groups of species. The objective of this research was to identify the cloacal and oropharyngeal microbiology of these birds and relate these findings to population health and the effectiveness of REBIOMAR Arvoredo to conserve wild birds.

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da Reserva Biológica do Arvoredo e Áreas Costeiras Adjacentes – Estado de Santa Catarina, Brasil.....11

Figura 2**.** Ilha do Arvoredo com marcações nos locais onde foram estabelecidas as redes A e B.....12

Figura 3. Redes de neblina dispostas na Mata Atlântica na Ilha do Arvoredo (Janeiro de 2012).....12

Figura 4. Procedimento de coleta de material biológico.....14

Figura 5. Amostra biológica armazenada em meio de transporte.....14

Figura 6. Amostra microbiológica oral e cloacal em meio de cultura.....15

Figura 7. Porcentagem dos gêneros de enterobactérias coletadas das aves florestais da Ilha do Arvoredo.....19

Figura 8. Porcentagem das espécies de enterobactérias coletadas das aves florestais da Ilha do Arvoredo.....19

Figura 9. Porcentagem das espécies de aves marinhas que deram entrada no CETAS no período de agosto de 2011 – 2012.....20

Figura 10. Porcentagem de espécies de aves marinhas, nas quais foram realizadas necropsias no CETAS no período de um ano (agosto 2011 - 2012).....20

Lista de Tabelas

Tabela 1. Resultado da expedição de campo da Ilha do Arvoredo (16,17,18/1/2012).....18

Tabela 2. Riqueza de espécies encontradas na Ilha do Arvoredo durante a expedição (espécies em negrito são os novos registros).....17

Tabela 3. Número de colônias de bactérias por região.....17

Tabela 4.Aves marinhas recebidas no CETAS no período de um ano (agosto de 2011 - 2012).....21

Tabela 5. Necropsias das aves marinhas realizadas no CETAS – SC no período de um ano (agosto de 2011 - 2012).....24

Sumário

Introdução.....7

Materiais e métodos.....10

Área de Estudo.....11

Amostragem das aves florestais.....11

Procedimentos microbiológicos.....13

Aves Marinhas CETAS – SC e Necropsias 15

Resultados.....17

Discussão.....26

Agradecimentos.....37

Referências bibliográficas.....38

Anexos.....42

Introdução

Apesar dos 670 km de litoral e da existência de cerca de 255 ilhas, ilhotes, parcéis e lajes, existem poucas informações sobre as aves marinhas no litoral de Santa Catarina, especialmente sobre monitoramento e aspectos da sua biologia nas ilhas litorâneas (BRANCO, 2004). Algumas ilhas são áreas protegidas para a conservação de espécies, sendo esta uma maneira para minimizar a perda de habitats naturais e biodiversidade. A composição de comunidades de aves em regiões neotropicais, assim como no resto do mundo, foi alterada e até perdida devido à fragmentação de áreas florestais (ANJOS & BOGON, 1999). Embora seja reconhecido que a maioria das espécies não pode ser conservada apenas dentro de algumas áreas restritas, focalizar esforços de conservação em locais de prioridade com pressão humana limitada ainda são estratégias extensamente usadas devido a sua eficiência (THIOLLAY, 2002).

A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo se localiza no estado de Santa Catarina e é a única reserva biológica marinha federal que contém remanescentes de Mata Atlântica presentes em suas ilhas, os quais somam mais de 370 hectares de vegetação nativa preservada. O caráter de insularidade desses fragmentos florestais propicia condições para o aumento de casos de endemismo e de especiação da flora e da fauna. Sua zona de amortecimento abrange a faixa litorânea dos municípios de Florianópolis, Governador Celso Ramos, Tijucas, Bombinhas e Porto Belo.

Apesar da grande importância dos ambientes terrestres da reserva foram os registros científicos do ambiente marinho que demonstraram a importância do espaço a ser preservado e protegido (Banco de Dados da Reserva Biológica do Arvoredo, 2011). Trabalhos de monitoramento de aves marinhas já foram realizados na REBIOMAR Arvoredo (BRANCO, 2004), porém não foram publicados até o momento trabalhos com as aves florestais na

mesma, nem pesquisas abrangentes e de longo prazo em torno da ornitofauna local, apesar de haverem diversas temáticas que poderiam ser exploradas no que se refere a essas aves. Há registros de levantamento da ornitofauna no Plano de Manejo da REBIOMAR Arvoredo (2004) no qual são listadas 30 espécies de aves florestais e marinhas.

Além disso, muito pouco é conhecido sobre as enfermidades que acometem as aves em nosso território, sendo os estudos epidemiológicos escassos e/ou restritos a alguns grupos de espécies. Por outro lado, as aves e os mamíferos marinhos encontram-se no topo da cadeia alimentar e, por isso, tendem a acumular grandes concentrações de poluentes nos seus organismos sendo indicadores da qualidade de saúde dos ambientes em que se encontram (SICILIANO et al. 2005). A composição da microbiota cloacal e de orofaringe destas aves é um bom exemplo, pouco se sabe sobre as bactérias e fungos presentes naturalmente nas aves marinhas nos ambientes naturais no Brasil ou quais são aqueles identificados com mais freqüência nas aves encontradas doentes ou mortas no litoral.

Muitas aves debilitadas provenientes do Estado de Santa Catarina são encaminhadas ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), sendo uma boa parcela destas, aves marinhas provenientes da Reserva em questão. O CETAS de Santa Catarina é mantido pelo IBAMA e pelo Batalhão da Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina – BPMA que, em conjunto com a Associação R3 Animal, viabilizam a estrutura mínima necessária para a reabilitação dos animais marinhos para posterior soltura (seguindo as orientações da IN IBAMA 179 de 25 de junho de 2008).

Grande parte das aves marinhas que são encaminhadas ao CETAS são pingüins (*Spheniscus magellanicus*) e parte deles chegam ao centro com seu corpo contaminado por óleo, muito magros e famintos. Há dados que relatam que 80% dos pingüins recebidos são

reabilitados, porém alguns não resistem (Recuperação de Pinguins-de-magalhães contaminados por petróleo, 2009).

Além dos pingüins, outras aves marinhas debilitadas, também são encaminhadas ao CETAS para serem reabilitadas. Em casos de óbito destas aves marinhas encaminhados ao CETAS, é realizada a necropsia da ave a fim de analisar as condições corporais dos animais e apontar a causa da morte.

O objetivo desta investigação é analisar a saúde das populações e a efetividade da REBIOMAR Arvoredo na conservação das aves silvestres através de três parâmetros: 1) da microbiologia das aves florestais, 2) do monitoramento das aves marinhas doentes/debilitadas ou apreendidas recebidas no Centro de Triagem de Animais Silvestres – CETAS-SC, 3) das necropsias nos casos fatais dos animais recebidos no CETAS provenientes da REBIOMAR Arvoredo e sua zona de amortecimento.

Materiais e Métodos

Área de Estudo

A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo foi criada em 12 de março de 1990, através do Decreto Federal nº 99142, sendo uma Unidade de Conservação Federal de proteção integral localizada no estado de Santa Catarina, entre os municípios de Florianópolis e Bombinhas (Figura 1). Possui 17.600 hectares de superfície abrigando as Ilhas de Arvoredo, Galé, Calhau de São Pedro e a área marinha que circunda esse arquipélago (Banco de Dados da Reserva Biológica do Arvoredo, 2011). A Reserva Biológica tem por objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites sem interferência humana direta ou modificações ambientais. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento (SNUC, 2000). O Sistema de Autorização e Informação de Biodiversidade – SISBIO autorizou o projeto intitulado "Aves Marinhas em Santa Catarina – uma avaliação sanitária e populacional", no qual se enquadra o projeto aqui descrito, no dia 25/04/2011 e sob número 22976-4 (ANEXO A).

A Ilha do Arvoredo (27°17'S; 48°22'W) é composta por costões rochosos em todo seu perímetro, não tendo praias arenosas. Na face oeste há um atracadouro, que permite o desembarque de membros da Marinha e pessoas autorizadas pelo IBAMA. A ilha é ocupada por uma guarnição da Marinha durante todo o ano, a qual é responsável pela manutenção de um Farol, que orienta as embarcações na área desde 1883. Em razão da face oeste da Ilha do Arvoredo não fazer parte da reserva, há uma constante presença de embarcações (de pesca e lazer) ancoradas nesta face da ilha. A razão do nome "Arvoredo" possivelmente se deve à

cobertura de Mata Atlântica de grande porte existente na ilha. É a única ilha da RBMA que possui fonte de "água doce". Sambaquis e antigos sepultamentos são indícios evidentes da ocupação humana desse local há cerca de 2000 a 4000 anos (DALBEN, 2004).

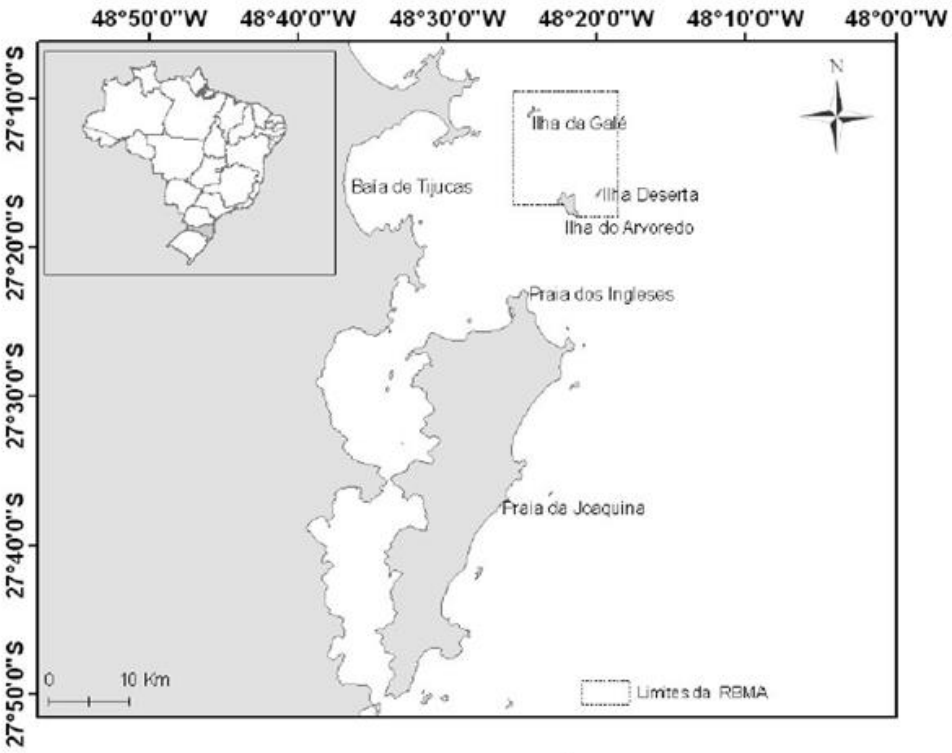

Figura 1. Localização da Reserva Biológica do Arvoredo e Áreas Costeiras Adjacentes - Estado de Santa Catarina, Brasil

Amostragem das aves florestais

A captura das aves florestais em campo teve a duração de três dias e foi realizado no Setor “Saco do Capim” na Ilha do Arvoredo (Figura 2) nos dias 16, 17 e 18 de janeiro de 2012. As atividades contaram com a participação de uma bolsista da ESEC Carijós (Dayse Dias), duas bolsistas PIBIC (Bianca Vieira e Patricia Oening Machado) e de analista

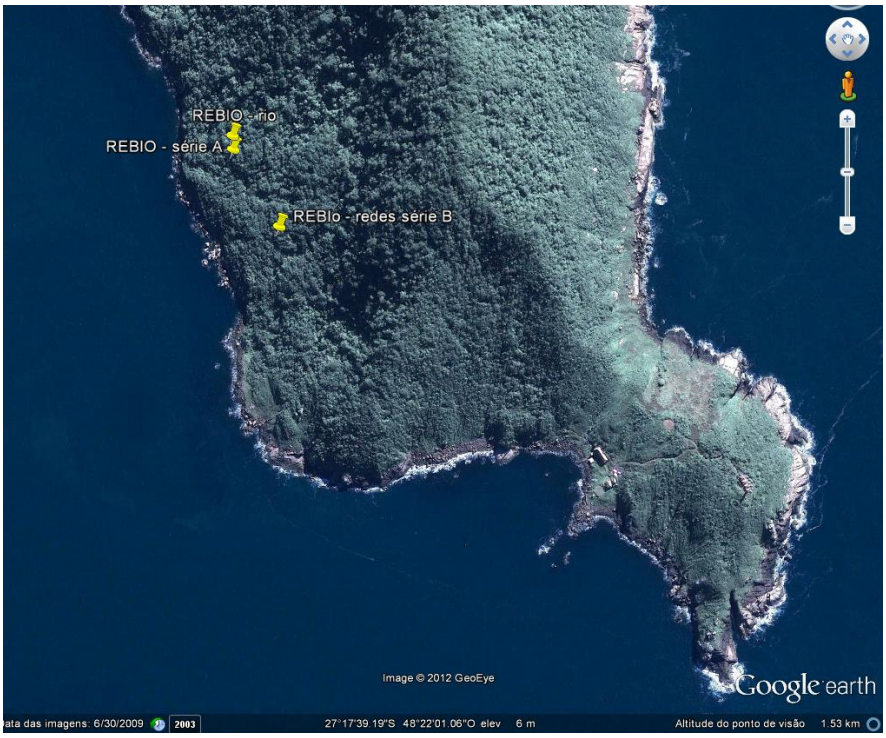

Figura 2**.** Ilha do Arvoredo com marcações nos locais onde foram estabelecidas as redes A e B

Figura 3. Redes de neblina dispostas em Mata Atlântica na Ilha do Arvoredo (Janeiro de 2012)

ambiental da ESEC Carijós (Edinéia Caldas Correia). Para a captura das aves florestais foram utilizadas dezoito redes de neblina de dimensão 12 x 2,5 metros e malha 16 mm dispostas em dois fragmentos (A e B) (Figura 3) de Floresta Ombrófila Densa de Encosta em estágio primário com coordenadas 27º17'S e 48º22'O, totalizando um esforço amostral de 7290 horas/rede. A identificação das aves foi realizada através de literatura especializada (MATA et al., 2006 e SIGRIST, 2007). Todas as aves capturadas foram marcadas com anilhas padrão (CEMAVE) sob a autorização de anilhamento número 3258/1 (ANEXO B). Os procedimentos de colheita das amostras, o direcionamento ao laboratório da Estação Ecológica de Carijós até a inoculação das amostras seguiu o Procedimento Operacional Padrão – Diagnóstico microbiológico de aves silvestres da Estação Ecológica de Carijós (ANEXO C).

Procedimentos microbiológicos

Amostras microbiológicas de orofaringe e cloacais foram coletadas de dezessete aves capturadas na ilha do Arvoredo, totalizando 34 amostras. Para a colheita, foram utilizados dois swabs estéreis, os quais foram inseridos aproximadamente um centímetro dentro da cloaca e orofaringe para a coleta de material biológico (Figura 4). As amostras foram então armazenadas em um meio de transporte (Stuart, Figura 5) até serem direcionadas ao laboratório da Estação Ecológica de Carijós onde foram inoculadas nos meios de cultura Ágar Sangue e Ágar MacConkey e armazenados em estufa a 40ºC (Figura 6). O meio Ágar Sangue oferece ótimas condições de crescimento à maioria dos microrganismos (Descrição dos Meios de Cultura Empregados nos Exames Microbiológicos, 2005). Nos períodos de 24, 48, 72

horas fez-se leituras e respectivas anotações do crescimento de colônias de bactérias dos meios de cultura.

Figura 4. Procedimento de colheita de material microbiológico.
Fonte: Edinéia Correa

Figura 5. Amostra microbiológica armazenada em meio de transporte
Fonte: Edinéia Correia

Para as colônias crescidas em Ágar MacConkey, portanto Gram negativas foi utilizado um Kit para identificação de Enterobactérias do laboratório NEWPROV, que se baseia nas seguintes provas bioquímicas: desaminação do L-Triptofano (LTD) ou Triptofano-Desaminase (TRI), produção de gás sulfídrico (H_2S), fermentação de glicose (GLI), produção de gás a partir da glicose (GAS), descarboxilação da L-Lisina (LIS), produção de Indol (IND), descarboxilação da ornitina (ORN), motilidade (MOT), utilização do citrato como única fonte de carbono (CIT), fermentação de Rhamnose (RHA).

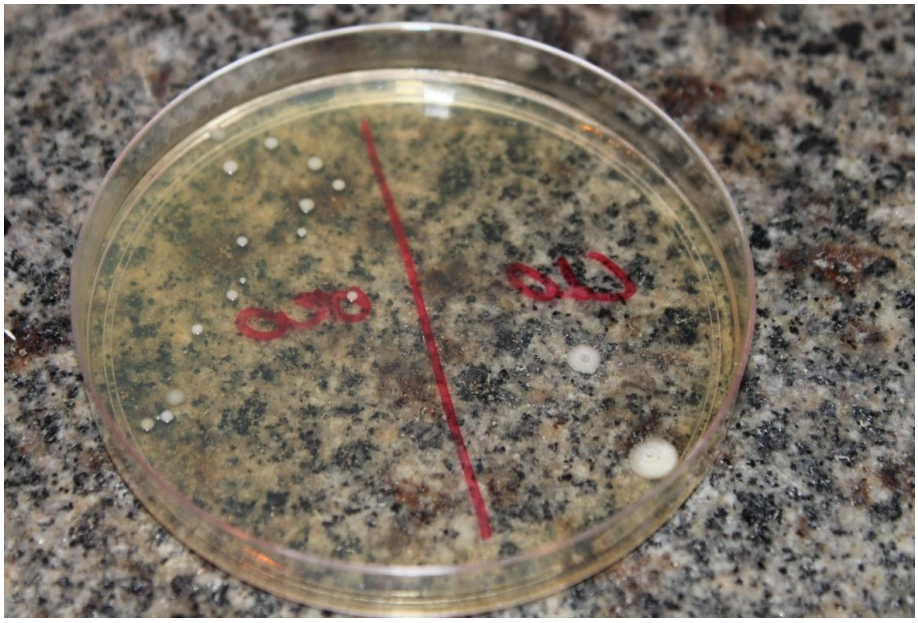

Figura 6. Amostra microbiológica oral e cloacal em meio de cultura

Aves Marinhas CETAS – SC e Necropsias

Para realizar um levantamento das aves marinhas recebidas no CETAS realizou-se uma pesquisa nos arquivos no centro, os quais correspondem a entrada de todas as aves no

local. Assim foram selecionadas apenas as aves marinhas provenientes da REBIOMAR Arvoredo e de sua zona de amortecimento.

As fichas das necropsias das aves marinhas foram obtidas com a servidora do ICMBio Patricia Serafini que, em conjunto com Cristiane K. M. Kolesnikovas realizam rotineiramente esta atividade no CETAS, preenchendo fichas de identificação das aves, assim como seus dados biométricos e a possível causa da morte baseada em análise necroscópica e, quando possível, laboratorial (ANEXO D)

Resultados

Foram capturadas 57 aves florestais na Ilha do Arvoredo, entre as quais 54 foram anilhadas (Tabela 1), pertencentes a 14 espécies. Dentre estas, há quatro novos registros para a área estudada (*Amazilia fimbriata, Myiophobus fasciatus, Tangara cf. peruviana, Thalurania glaucopis*) (tabela 2).

Tabela 2. Riqueza de espécies encontradas da Ilha do Arvoredo durante a expedição (espécies em negrito são novos registros).

Ordem	Família	Espécie	Riqueza
Apodiforme	Trochilidae	***Amazilia fimbriata***	1
		Chlorostilbon lucidus	3
		Thalurania glaucopis	6
Columbiformes	Columbidae	*Leptotila rufaxila*	6
Passeriformes	Coerebidae	*Coereba flaveola*	2
	Formicaridae	*Thamnophilus caerulescens*	4
	Fringilldae	*Saltator similis*	1
	Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	7
	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus*	3
		Tangara cf. peruviana	1
	Troglotidae	*Troglodytes musculus*	7
	Turidae	*Turdus albicollis*	12
	Tyrannidae	***Myiophobus fasciatus***	2
	Vireonidae	*Vireo olivaceus*	2
		Total	**57**

Em relação Às amostras biológicas, cresceram ao todo em ambos meios de cultura 60 colônias de bactérias, sendo a microbiota da região oral mais diversificada (tabela 3). A espécies de ave que teve maior crescimento de bactérias foi *Leptotila rufaxila* com seis colônias (quatro orais e duas cloacais). Nas coletas dos demais indivíduos, seis deles pertencentes a três espécies não observou-se crescimento bacteriano (*Vireo olivaceus, Tachyphonus coronatus, Saltador similis*).

Tabela 3. Número de colônias de bactérias por região.

Swab	Oral	Cloacal
Número de colônias	35	25

Projeto: VIFAUNA DA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO

Capim (Ilha do Arvoredo, SC)

48°21'56,8"O (área B) - Floresta Ombrófila Densa de Encosta (estágio primário)

odo: verão 2012

Dias, Patrícia Oening Machado e Edinéia Caldas Correia

A = horas.área.rede.nºredes

A = 13,5.(12*2,5).18

7290h/rede

							Biometria						Mudas e desgaste										
Status	Anilha	Espécie	Idade	Sexo	Plumagem	Peso	Comprimento de asa	Cauda	CTC	Culmen total	Tarso	Ø Tarso (n=30)	Muda Rémiges	Desgaste Primárias	Muda Retrizes	Muda contorno (CDV)	Acúmulo de gordura	rede	Anilhador/ anotador	Data Anilhamento	Número de redes	Horário de início	Horário de Término
1	H85513	Turdus albicollis	J	I	1	60	118	75	52,2	27,4	32,1	3,6	2, 3, 10	2	todas	CDV	T	5B	Edineia/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	E101640	Basileuterus culicivorus	A	I	3	13	56	51	29,6	14,6	20	2,2	-	1	-	-	2	5A	Dayse/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85514	Turdus albicollis	J	I	1	76	103,1	74,5	80,5	50	37,2	3,7	, 11, 12	0	2, 5	CDV	0	5A	Bianca/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85515	Turdus albicollis	J	I	1	74	110	85	53	30,4	31	4,3	5, 6, 10,	1	2, 6	CDV	0	6A	Dayse/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85516	Turdus albicollis	J	I	1	73	112	54	51,4	24,4	32,6	3,5	-	3	todas	CDV	T	6A	Edineia/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85517	Turdus albicollis	J	I	1	79	108	66	53	28	42,1	4	8, 13, 1	0	todas	CDV	0	5A	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	A61184	Thalurania glaucopis	A	M	3	6	60	45	34,2	23,9	6	-	-	1	-	CV	-	7B	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	A61185	Chlorostilbon lucidus	A	M	3	5	53	32	32,7	23,5	5,5	-	-	0	-	-	-	7B	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	A61186	Chlorostilbon lucidus	A	M	3	5	50	27	31,6	22,5	4,3	-	-	0	-	-	-	7B	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85518	Turdus albicollis	J	I	1	85	123	39	53	27,1	33,3	4,1	, 6, 11,	2	1, 4, 6	V	0	6B	Dayse/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	E101641	Troglodytes musculus	A	I	3	40	54	45	35,5	18	20	2,5	-	1	-	-	T	6B	Edineia/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	A61187	Thalurania glaucopis	A	M	3	5	60	44	34	23,1	7	-	-	0	-	-	-	7B	Bianca/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	E101643	Myiophobus fasciatus	A	I	3	15	53	60	30	15	17	2,5	-	1	-	-	T	6B	Bianca/Bianca	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	E101642	Myiophobus fasciatus	A	I	3	15	64	59	31,1	14	14,9	2,2	-	3	-	-	0	6B	Dayse/Bianca	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85520	Turdus albicollis	J	I	2	68	110	61	51	26	34	3,7	2, 3, 9	1	-	CDV	T	8A	Dayse/Bianca	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	A61189	Amazilia fimbriata	A	I	3	6	55	35	39	25,5	5,1	-	-	1	-	C	-	2A	Bianca/Edineia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	H85521	Turdus albicollis	J	I	1	75	112	65	51,9	28,6	31,4	4	3, 10	2	todas	CDV	0	7A	Dayse/Edineia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	G89636	Tachyphonus coronatus	A	M	3	45	86	75	38,2	19,7	29,8	3	-	4	-	-	0	7A	Bianca/Edineia	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	E101644	Troglodytes musculus	A	I	3	11	20	48	31,9	17,5	18,2	2,4	-	1	-	-	-	1A	Dayse/Patrícia	17/1/2012	18	06:47	11:49
5		Troglodytes musculus	A	I	3													2A	Dayse/Bianca	17/1/2012	18	06:47	11:49
5		Thamnophilus caerulescens	A	F	3													2B	Edineia/Bianca	17/1/2012	18	06:47	11:49
1	G89637	Tachyphonus coronatus	A	M	3	29	86	80	37	28,8	21	3	-	2	-	-	0	7B	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101645	Basileuterus culicivorus	A	I	3	11	60	51	27,9	12,7	18,9	1,9	6, 7, 14	1	-	DV	0	5A	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	F24936	Thamnophilus caerulescens	A	M	3	25	76	64	40,6	23,5	23,6	2,5	-	1	-	-	0	4A	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	G89638	Saltator similis	A	I	3	59	105	87	42,2	24,2	26,4	3,3	-	1	-	-	0	3B	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101646	Vireo olivaceus	A	I	3	18	72	57	34,2	16,4	21,4	2,8	-	2	-	-	0	6A	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101647	Tangara cf. peruviana	A	F	3	30	72	55	31,4	13,4	24,1	2,3	-	2	-	-	2	4B	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101648	Basileuterus culicivorus	A	I	3	19	58	53	30	14,2	22	2,3	, 8, 13, 1	2	3, 4	CDV	0	3B	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101649	Troglodytes musculus	A	I	3	15	55	42	35,4	18,9	22,2	2,3	-	1	-	-	1	2B	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	L121501	Leptotila rufaxila	A	I	3	185	152	95	46,8	23	30,7	5,4	-	1	-	DV	3	7A	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	F24935	Thamnophilus caerulescens	A	M	3	26	74	61	36,6	19,7	23	2,9	18	2	-	-	T	5B	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	A61188	Thalurania glaucopis	A	M	3	6	59	48	38,6	23,5	4,8	-	-	1	-	DV	-	2A	Edineia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	N24925	Leptotila rufaxila	A	I	3	145	147	93	48,7	24,7	381	5,7	-	2	-	-	4	5A	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	N24926	Leptotila rufaxila	A	I	3	175	145	110	44	23	38,2	7,1	-	2	-	-	4	6A	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	N24927	Leptotila rufaxila	A	I	3	175	152	105	46,5	22,7	29,9	5,7	-	2	3, 4	-	T	11B	Dayse/Bianca	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	A61190	Thalurania glaucopis	A	M	3	5	60	47	34,7	24,4	5,5	-	-	0	-	CDV	-	8B	Edineia/Bianca	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101650	Vireo olivaceus	A	I	3	19	75	54	34	16	17,5	2,6	-	1	2	D	T	2B	Patrícia/Bianca	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	F24937	Tachyphonus coronatus	A	F	3	50	83	80	38,2	21,5	22	3,2	-	1	-	-	0	6A	Edineia/Patrícia	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	A61191	Thalurania glaucopis	A	M	3	5	54	63	339	21,7	5,2	-	-	1	-	-	-	9A	Bianca/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	E101511	Thamnophilus caerulescens	A	F	3	25	72	64	38,5	18,6	22,6	2,3	-	1	-	-	0	6A	Patrícia/Dayse	17/1/2012	18	16:10	19:30
1	H85519	Turdus albicollis	J	I	3	75	118	85	48,2	25,6	32,1	4	-	1	-	-	T	3A	Edineia/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	H85522	Turdus albicollis	J	I	3	65	117	90	49	22	28,3	4	-	1	-	-	0	6A	Patrícia/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	E101652	Basileuterus culicivorus	J	I	3	12	60	48	29,3	14,5	20,5	2	, 5, 12, 1	1	4	CDV	0	2A	Dayse/Edineia	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	H85523	Turdus albicollis	J	I	3	70	117	93	51,3	25,7	37,9	4	-	1	-	-	0	3A	Bianca/Edineia	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	E101653	Basileuterus culicivorus	J	I	3	12	53	54	28,6	11,7	15,3	2,4	-	1	-	CDV	0	1B	Patrícia/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	D103002	Coereba flaveola	A	I	3	10	59	30	28,6	17,3	16,4	1,8	-	1	-	DV	T	1B	Edineia/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	E101654	Troglodytes musculus	A	I	3	12	53	41	33,5	18	22,9	2,3	-	0	-	-	0	7B	Bianca/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	E101655	Troglodytes musculus	A	I	3	13	48	42	32,4	16,3	2,2	2,4	-	2	-	-	T	1B	Edineia/Patrícia	18/1/2012	18	06:30	11:30
5		Basileuterus culicivorus	A	I	3													4A	Bianca/Bianca	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	D103003	Coereba flaveola	A	I	3	12	58	32	28,9	13,5	19,8	2	-	1	-	-	0	7A	Bianca/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	N24928	Leptotila rufaxila	A	I	3	117	155	109	49,6	25,5	32,,8	6	-	1	-	DV	4	9A	Edineia/Dayse	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	N24929	Leptotila rufaxila	A	I	3	181	154	105	46	20	33,5	6	-	0	-	-	0	4B	Patrícia/Edineia	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	H85524	Turdus albicollis	A	I	3	79	123	-	52,9	27	32,4	3,8	4	4	todas	DV	T	6A	Edineia/Patrícia	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	A61192	Thalurania glaucopis	A	F	3	5	56	39	34,3	24,3	5,4	-	-	1	-	-	-	2A	Bianca/Bianca	18/1/2012	18	06:30	11:30
2	E101653	Basileuterus culicivorus	A	I	3													4B	Bianca/Bianca	18/1/2012	18	06:30	11:30
2	E101655	Troglodytes musculus	A	I	3													5B	Bianca/Bianca	18/1/2012	18	06:30	11:30
1	A61193	Chlorostilbon lucidus	A	M	3	5	48	30	33	22,8	6,8	-	-	0	-	-	-	7B	Bianca/Bianca	18/1/2012	18	06:30	11:30

.

Tabela 1. Resultado da expedição de campo da Ilha do Arvoredo (16, 17 e 18/1/2012)

As enterobactérias foram identificadas segundo Holt el al. (2000). O gênero com maior representatividade foi *Escherichia*, seguido de *Providencia*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Serratia* e *Salmonella* (Figura 7).

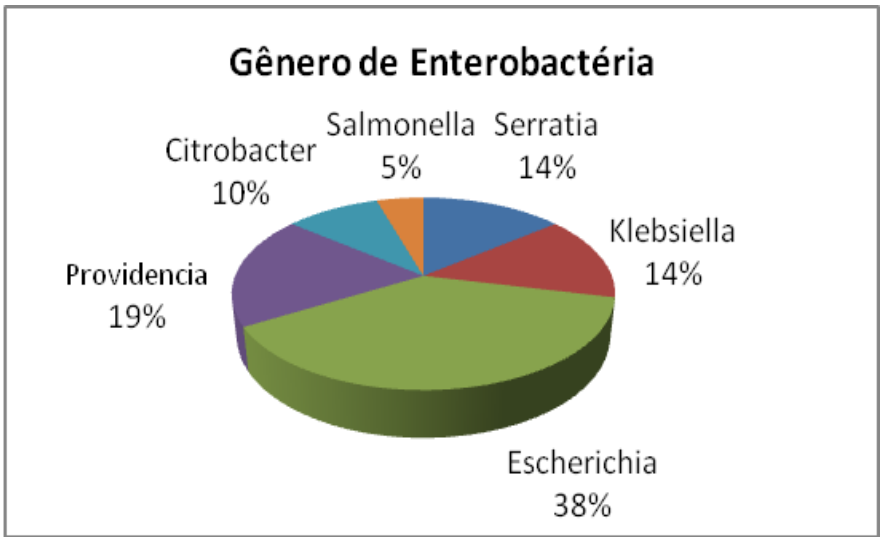

Figura 7. Gênero de enterobactérias coletadas das aves florestais da Ilha do Arvoredo.

A espécie de bactéria com maior representatividade foi *Escherichia coli* seguida por *Providencia rettgeri*, que juntas representam os gêneros mais abundantes (Figura 8).

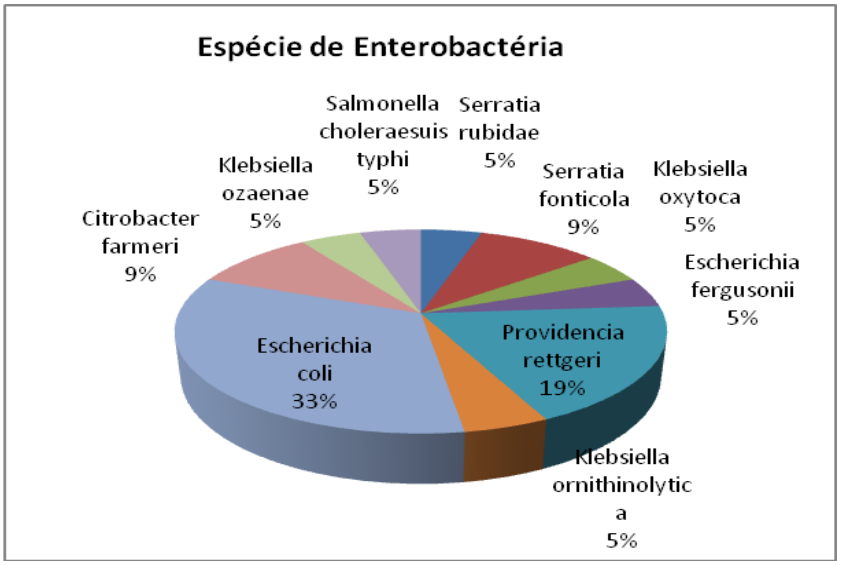

Figura 8. Porcentagem das espécies de enterobactérias das aves florestais da Ilha do Arvoredo

Das aves marinhas recebidas no CETAS (tabela 4) a maior parte é *Spheniscus magellanicus* com uma incidência de mais de 50 % das aves recebidas, seguido por *Larus dominicanus* e *Sula leucogaster* (Figura 9).

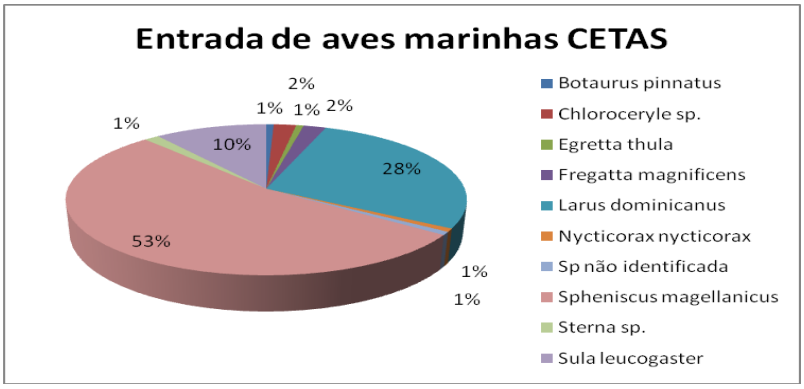

Figura 9. Porcentagem das espécies de aves marinhas que deram entrada no CETAS no período de agosto de 2011-2012

Foram realizadas 56 necropsias de aves marinhas no período de fevereiro de 2010 a julho de 2011 (Tabela 5). A maior representatividade dessas aves foi o pingüim de magalhães (*Spheniscos magellanicos*) , com 41% das necropsias realizadas, seguido pelo gaivotão (*Larus dominicanus*) com 35% (Figura 10).

Entre as possíveis causas de óbitos, as principais listadas são aerosaculite, endoparasitose, pneumonia, traumatismo, malária aviária, hepatite, choque hipovolêmico, insuficiência hepática e septicemia. Em alguns casos a determinação da causa das mortes foi dificultada pelo alto grau de autólise das carcaças.

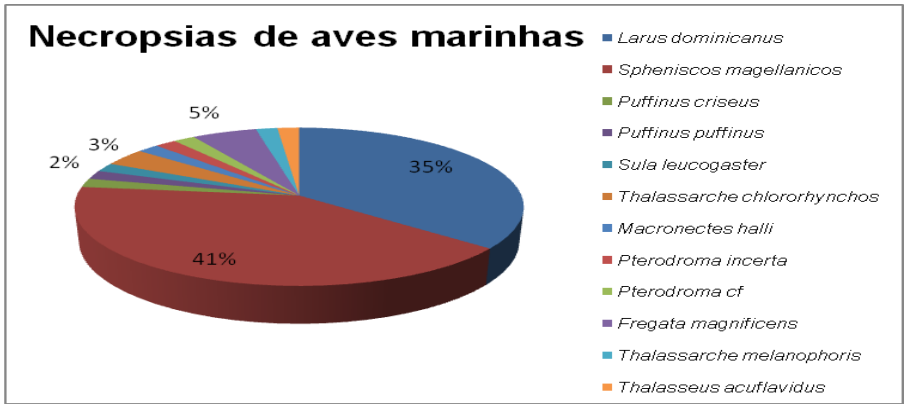

Figura 10. Porcentagem das espécies de aves em que foram realizadas necropsias das aves do CETAS no período de um ano (agosto 2011- 2012)

Tabela 4. Entrada de aves marinhas do CETAS –SC no período de um ano (agosto de 2011-2012))

Data	Qtde	Nome comum	Nome cientifico	Ordem	Procedência
2/ago	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Barra da Lagoa
4/ago	1	Martim pescador	*Chloroceryle sp.*	Coraciiforme	Lagoa da Conceição
5/ago	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Rio Tavares
8/ago	1	Fragata	*Fregatta magnificens*	Suliforme	Univale-Penha
8/ago	4	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Univale-Penha
24/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Ingleses
24/ago	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Santinho/Mole
25/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Tijucas
25/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Pântano do Sul
26/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	
27/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Rio Tavares
27/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Moçambique
27/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Pântano do Sul
27/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	7º CIA/BPMA
28/ago	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	TAMAR
29/ago	3	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Santur
1/set	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Canasvieiras
9/set	2	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Estreito/Ponta das Canas
9/set	2	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Ponta das Canas
18/set	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia do Santinho
20/set	1	Garça	*Egretta thula*	Pelecaniforme	Coqueiros
20/set	5	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Univale Penha
20/set	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Univale Penha
26/set	1	Socó	*Nycticorax nycticorax*	Pelecaniforme	Av. Trompovsk
27/set	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Ibama
5/out	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Lagoa da Conceição
7/out	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Costeira
8/out	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Barra da Lagoa
8/out	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Praia da Joaquina
8/out	1	Trinta réis	*Sterna sp.*	Charadriiforme	Praia dos Ingleses
12/out	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	1º CIA
18/out	3	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	2º Pel (APA)
22/out	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Itacorubi
27/out	1	Ave marinha	*sp não identificada*		Moçambique
29/out	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	2º Pel/1º CIA/BPMA
1/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	TAMAR
4/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Cb Pires
4/nov	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Cb Pires
9/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Jurerê Internacional
11/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Penha
13/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Praia Mole
14/nov	1	Martim pescador	*Chloroceryle sp.*	Coraciiforme	1º CIA/BPMA
15/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia da Joaquina
19/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia Mole
21/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Sgt. Jorge Luis
23/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Coqueiros
27/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Lagoa da Conceição
28/nov	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Sgt. Joel

28/nov	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Cb Pires
4/dez	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	1º CIA/BPMA
5/dez	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	1º CIA/BPMA
12/dez	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia da Joaquina
17/dez	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Costão do Santinho
18/dez	2	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia da Joaquina
19/dez	1	Fragata	*Fregatta magnificens*	Suliforme	Univale Penha
19/dez	2	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Univale Penha
26/dez	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Moçambique
27/dez	1	Fragata	*Fregatta magnificens*	Suliforme	Praia do Forte
27/dez	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	TAMAR
3/jan	1	Martim pescador	*Chloroceryle sp.*	Coraciiforme	Pantanal
5/jan	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	9º Pel/BPMA
6/jan	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Praia Mole
10/jan	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Univale-Penha
10/jan	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Univale-Penha
10/jan	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Univale-Penha
26/jan	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Campeche
7/fev	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia da Armação
14/fev	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Barra da Lagoa
19/fev	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	1º CIA/BPMA
23/fev	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Cb. Pires
27/fev	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	1º CIA/BPMA
27/fev	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	1º CIA/BPMA
1/mar	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Praia de Bombinhas
7/mar	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Barra da Lagoa
10/mar	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Daniela
20/mar	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Ribeirão da Ilha
24/mar	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Costa da Lagoa
31/mar	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	2º Pel
4/abr	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Pel. Tijucas
4/abr	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Pel. Tijucas
12/abr	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	1º CIA/BPMA
17/abr	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Canasvieiras
23/abr	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Ingleses
26/abr	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	FLORAM
27/abr	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Sd. Campos
4/mai	1	Socó boi baio	*Botaurus pinnatus*	Pelecaniforme	Sub.Ten.Sérgio
5/mai	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Moçambique
16/mai	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Centro
19/mai	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	1º CIA
23/mai	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	1º CIA
26/mai	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Moçambique
27/mai	1	Trinta reis	*Sterna sp.*	Charadriiforme	Laguna - PROSUL
2/jun	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Ponta das Canas
16/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	1ºCIA/3ºGP Tijucas
18/jun	1	Gaivota	*Larus dominicanus*	Charadriiforme	Praia do Matadeiro
20/jun	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Joaquina
20/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Cacupé
22/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	2ºPel/3ºCIA/BPMA
22/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Moçambique
23/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Costão do Santinho

24/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Armação
24/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Ingleses
24/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	1ºCIA
25/jun	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Praia do Santinho
26/jun	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Praia da Joaquina
26/jun	6	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Univale Penha
26/jun	1	Atobá	*Sula leucogaster*	Suliforme	Univale Penha
27/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Ponta das Canas
28/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Cachoeira
28/jun	3	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	APA Imbituba
28/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Ingleses
30/jun	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Jurerê Internacional
30/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Moçambique
30/jun	2	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Daniela
30/jun	1	Pinguim de magalhães	*Spheniscus magellanicus*	Sphenisciforme	Inglêses

Tabela 5. Necropsias das aves marinhas realizadas no CETAS – SC no período de um ano (agosto de 2011).

Idade	
	AD - Adulto
	JU - Juvenil

Sexo	
	M - Macho
	F - Fêmae

ID na instituição	Espécie	Sexo	Data da necropsia	Data de óbito	Idade	Condição corporal	Local de Resgate	Lesões físicas externas	Petrolização	Cavidades corpóreas	Respiratório	Cardiovascular e Hemolítico	Digestório	Urogenital	Musculoesquelético	Nervoso e órgãos sensoriais
CSC107	*Puffinus puffinus*	M	13/6/2010	10/6/2011	AD	CA					X					
CSC106	*Puffinus criseus*	M	13/6/2010	12/6/2011	AD	CA				X	X	X	X			
CSC104	*Larus dominicanus*	F			AD	CA	Barra da Lagoa				X			X		
CSC10	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	CA	Florianópolis				X		X			
CSC26	*Thalassarche chlororhynchos*	F	10/6/2010	10/6/2010	AD	MA	Praia do Santinh	X		X	X	X	X		X	
CSC2	*Pterodroma incerta*	F	jan/11		AD	MA	APA da Baleia F	X			X					
CSC3	*Pterodroma cf*	M	3/2/2010		JU	MA		X			X		X			
CSC111	*Spheniscos magellanicos*	F	19/7/2011	18/7/2011	AD	CA		X			X		X			
CSC25	*Larus dominicanus*	M	28/4/2010		AD	MA	Florianópolis	X			X		X			
CSC6	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	MA	Florianópolis				X	X	X			
CSC108	*Spheniscos magellanicos*	F	15/6/2010	14/6/2011	JU	CA		X			X	X				
CSC19	*Larus dominicanus*		24/3/2010		AD	MA	Praia da Armação									
CSC26	*Thalassarche chlororhynchos*				AD	MA	Praia do Santinho									
CSC21	*Spheniscos magellanicos*		28/4/2010	abr/10	AD	MA	APA da Baleia F	X								
CSC11	*Fregata magnificens*	F	18/3/2010		AD	MA		X					X	X	X	
CSC18	*Sula leucogaster*	F	24/3/2010		AD	MA	Florianópolis	X								
CSC101	*Larus dominicanus*	M		6/4/2011	AD	CA	Barra da Lagoa			X	X		X	X		
CSC90-2	*Larus dominicanus*	M	6/4/2011	6/4/2011	AD	CA	Barra da Lagoa				X		X			
CSC110	*Spheniscos magellanicos*	M		19/6/2011	JU	BO					X	X	X	X		
CSC109	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	BO					X		X			
CSC9	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	CA	Florianópolis									
CSC1	*Macronectes halli*	M	jan/11		JU	MA	APA da Baleia F	X			X				X	X
CSC20	*Larus dominicanus*	F	24/3/2010	9/1/2010	AD	MA	Florianópolis	X		X			X	X		
CSC102	*Larus dominicanus*	M	16/2/2011	6/4/2011	AD	CA	Barra da Lagoa				X			X	X	
CSC100	*Larus dominicanus*	F		6/4/2011	AD	CA	Barra da Lagoa				X					
CSC24	*Larus dominicanus*	F	28/4/2010		AD	CA	Florianópolis				X		X			
CSC23	*Larus dominicanus*	F	28/4/2010		AD	MA	Florianópolis	X					X			
CSC4	*Larus dominicanus*	F	3/2/2010		JU	MA		X					X			
CSC113	*Spheniscos magellanicos*	M			JU											
CSC114	*Spheniscos magellanicos*	M														
CSC105	*Spheniscos magellanicos*	M	13/6/2010	12/6/2010	JU	CA						X	X			
CSC103	*Larus dominicanus*		6/4/2011		AD	CA	Barra da Lagoa			X				X		
CSC112	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	MA						X	X			
CSC116	*Spheniscos magellanicos*	M	21/7/2011		JU	CA		X			X		X			
CSC5	*Larus dominicanus*	M	3/2/2010		JU	MA		X			X		X	X		
CSC16	*Larus dominicanus*	F	24/3/2010		AD	MA		X			X	X	X			X
CSC87	*Larus dominicanus*	M	21/3/2011		AD	MA		X					X	X		
CSC85	*Larus dominicanus*	F	11/3/2011		AD	MA					X			X		
CSC27	*Thalassarche melanophris*	F	14/6/2010	1/6/2010	JU	MA	APA da Baleia F	X		X	X	X	X	X		
CSC88	*Larus dominicanus*	F	21/3/2011		AD			X			X					
CSC15	*Spheniscos magellanicos*	F	24/3/2010	fev/10	JU	MA	Laguna	X			X		X	X		
CSC14	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	MA	Florianópolis	X			X	X	X	X		
CSC8	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	CA	Florianópolis				X		X			
CSC13	*Spheniscos magellanicos*	F			JU		Florianópolis				X		X	X		
CSC12	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	CA	Florianópolis				X		X	X	X	
CSC7	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	CA	Florianópolis			X	X		X			
CSC98	*Larus dominicanus*	M	6/4/2011	31/3/2011	AD	BO	Reserva Biológic	X					X			
CSC99	*Fregata magnificens*	M	6/4/2011	6/4/2011	AD	BO		X			X		X			
CSC22	*Spheniscos magellanicos*		28/4/2010	abr/10	AD	MA	APA da Baleia F	X			X	X	X			
CSC80	*Spheniscos magellanicos*	F	16/2/2011	12/2/2011	AD	BO	Itajaí	X		X	X	X	X	X		

CSC14	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	MA	Florianópolis	X			X	X	X	X		
CSC8	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	CA	Florianópolis				X		X			
CSC13	*Spheniscos magellanicos*	F			JU		Florianópolis				X		X	X		
CSC12	*Spheniscos magellanicos*	M			JU	CA	Florianópolis				X		X	X	X	
CSC7	*Spheniscos magellanicos*	F			JU	CA	Florianópolis			X	X		X			
CSC98	*Larus dominicanus*	M	6/4/2011	31/3/2011	AD	BO	Reserva Biológic	X					X			
CSC99	*Fregata magnificens*	M	6/4/2011	6/4/2011	AD	BO		X			X		X			
CSC22	*Spheniscos magellanicos*		28/4/2010	abr/10	AD	MA	APA da Baleia F	X			X	X	X			
CSC80	*Spheniscos magellanicos*	F	16/2/2011	12/2/2011	AD	BO	Itajaí	X		X	X	X	X	X		
CSC79	*Spheniscos magellanicos*	M	4/2/2010		AD	BO		X		X	X	X	X	X		
CSC17	*Larus dominicanus*	F	24/3/2010	9/1/2010		MA	Florianópolis	X			X		X			

Discussão

Para as colônias crescidas em Ágar Sangue e que foram submetidas à coloração de Gram, só foi possível identificar a morfologia das bactérias, pois para chegar a identificação das espécies seria necessário congelar os meios de cultura com as amostras das bactérias para submetê-las a análises posteriores. Porém no laboratório da ESEC Carijós, no qual se realizaram grande parte dos procedimentos, não dispomos de materiais específicos a preservação das colônias, análises microscópicas ou moleculares.

O Ágar Macconkey inibe o crescimento de microrganismos Gram positivos especialmente de enterococos e estafilococos, portanto é útil para isolar bacilos Gram negativos (enterobactérias e não fermentadores) e verificar a fermentação ou não da lactose. Nesse caso todas as colônias foram identificadas.

Os bacilos Gram negativos que pertencem a família das enterobactérias estão amplamente dispersos na natureza, sendo microorganismos que se encontram no solo, na água, nas plantas e como indica o nome da família, no tubo digestivo de animais e humanos (KONEMAN et al., 1997).

Escherichia é o gênero que teve maior representatividade, sendo *E. coli* a espécie correspondente mais abundante. Estudos relatam que a presença desta enterobactéria depende do clima em que vive o hospedeiro, assim como sua dieta e massa corporal. Além disso, a classificação taxonômica (gênero, espécie, família) do hospedeiro também é um fator importante (BONNEDAHL, 2011).

E. coli é conhecido por ser capaz de colonizar aves, mas o grau de colonização varia muito entre diferentes espécies. Segundo Gordon e Cowling (2003) há uma maior chance de um pássaro ser colonizado por *E. coli* se o ambiente onde vive for perto da atividade humana.

Em outras palavras, as aves que vivem em áreas urbanizadas são mais propensas a ter *E. coli* do que as aves que vivem em áreas remotas.

As aves florestais na REBIOMAR Arvoredo estão sofrem influência de atividade humana direta reduzida, devido ao isolamento da ilha, assim como da categorização Reserva Biológica ser uma das mais restritas, quanto à visitação pública e pesquisa científica, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2002). A ilha amostrada está praticamente isolada do contato humano, a não ser pelos oficiais da marinha que ocupam uma das faces da ilha. Porém devem-se considerar outras pressões como a pesca legal, que ocorre na face oeste da ilha durante praticamente todo o ano, e a pesca ilegal que ocorre ocasionalmente dentro no perímetro da reserva. Em alguns trabalhos em que houve alta freqüência dessas bactérias em aves que colonizavam ilhas, as altas incidências foram relacionadas a distância das ilhas ao continente, assim como a influência de pólos industriais, efluentes industriais e domésticos (SILVA et al, 2011).

O maior Pólo Industrial do Estado de Santa Catarina se localiza na região norte, no município de Joinville, distanciando consideravelmente da Reserva. Contudo, atualmente há um projeto da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) para a implantação de um emissário submarino no norte da Ilha de Florianópolis, no bairro Ingleses.

Outra espécie do mesmo gênero também foi encontrada, *Escherichia fergusoni*, com uma pequena porcentagem. Há relatos de aves marinhas (*Sula leucogaster*) com essa bactéria em Silva et al. (2011).

Salmonella foi um gênero que teve pouca representatividade, porém há muitos trabalhos de pesquisa envolvendo essa bactéria colonizando aves, pois estas são conhecidas por seres hospedeiras de *Salmonella* e participarem da sua disseminação e ciclo de vida (BONNEDAHL, 2011). *Salmonella* é um grupo de ampla distribuição, pois ocorre em humanos, animais de sangue quente e frio, alimentos, e no meio ambiente de maneira geral,

sendo patogênica para humanos e muitas espécies animais. É agente patológico de doenças como febre tifóide, febre entérica, gastroenterite, septicemia (HOLT, 2000), sendo amplamente estudada.

Outros gêneros de enterobactérias como *Klebsiell*a e *Providencia* já foram mencionados constituindo a microfauna de aves silvestres em Rogers (2006) e são mencionadas como encontradas facilmente em aves e em outros animas como em Janda e Abbott (1998).

Aves migratórias oferecem maior risco na dispersão de agentes bacterianos e doenças devido ao seu grande potencial de deslocamento. Newton (2008) divide os movimentos das aves em seis tipos:

- Movimentos de rotina: estão concentrados no local de residência das aves incluindo movimentos para nidificação, descanso, alimentação. Observado em muitas espécies como, por exemplo, em gaivotas;
- Movimentos de dispersão únicos: são movimentos aleatórios que ocorrem a partir do local onde foram chocados logo depois que as aves se tornam independentes;
- Migração sazonal: os indivíduos fazem movimentos regulares nos mesmos períodos a cada ano, para destinos específicos. A migração normalmente envolve grandes viagens, muitas vezes atravessando continentes do sentindo norte-sul;
- Migração dispersiva: inclui movimentos em qualquer direção (como dispersão), e a viagem de regresso. Estes movimentos são, por exemplo, evidentes em viagem altitudinais em que espécies de aves montanhosas se deslocam a altitudes mais baixas durante o inverno;

- Irrupção: é similar a migração sazonal embora a proporção de aves que deixam a área de nidificação e as distâncias que percorrem varia muito de ano para ano;
- Nomadismo: é o deslocamento de pássaros, que se deslocam de uma área para outra, sempre que há alimento disponível e a nidificação é possível.

Portanto esse estudo abrange tanto as aves com movimentos de rotina quando as aves de migração sazonal. As aves com enfoque microbiológico são consideradas residentes da ilha realizando movimentos de rotina. Entretanto podem estar em contato direto com aves marinhas migratórias que utilizam a Ilha Deserta como principal sítio de reprodução de aves nesse arquipélago e que está a apenas 3 km da Ilha do Arvoredo. A ilha Deserta possui um formato alongado com aproximadamente 1.052 m de comprimento e 175 m de largura sendo totalmente rodeada por costões e apresenta vegetação constituída por gramíneas que alcançam uma altura de até 60 cm; entre elas destacam-se *Paspalum vaginatum*, *Canavalia obtusifolia* e *Limonium brasiliensis* que são utilizadas por *Sterna spp*. e *Larus dominicanus* na confecção dos seus ninhos (Reuss-Streenzel, 1995, apud Branco, 2004).

A identificação da microbiota das aves pode subsidiar a prevenção de diferentes enfermidades, assim como fornecer dados para estudos da epidemiologia das bactérias (SILVA et al., 2011). Durante a realização das atividades do ICMBio, como monitoramento e fiscalização, foram avistadas muitas aves marinhas sobrevoando a ilha principal e também pousadas sobre as rochas, as quais continham grandes quantidades de fezes.

Entre as aves marinhas que tiveram maior ocorrência neste estudo, tanto nas aves recebidas no CETAS como nas necropsias, destaca-se *Spheniscus magellanicus.* O pinguim-de-magalhães é uma espécie de ave marinha classificada como Quase Ameaçada (IUCN, 2010) e se reproduz em colônias numerosas distribuídas pela Argentina, Ilhas Falkland (Malvinas) e Chile, realizando anualmente movimentos migratórios sazonais para o Brasil. O

pinguim-de-magalhães é a espécie de pingüim mais comumente registrada no litoral brasileiro e migra desde suas colônias reprodutivas na região da Patagônia, pelas correntes oceânicas, em busca da abundância de alimento na plataforma continental brasileira (Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-magalhães, 2010)

As espécies migratórias, como o pingüim-de-magalhães, realizam movimentos migratórios sazonais, compartilhando territórios com outros países. Essas espécies migratórias sofrem pressões sem fronteiras, geradas ao mesmo tempo pela intensificação de atividades humanas em seus locais de reprodução e de alimentação/invernada. Para aves marinhas, as principais consequências destas ações são advindas da poluição dos oceanos, da captura incidental por artefatos de pesca, da redução dos estoques pesqueiros pela intensificação da pesca, do turismo desordenado nas colônias reprodutivas, da introdução de espécies exóticas, das alterações ecológicas advindas das mudanças climáticas, da introdução de doenças, da perda/degradação/fragmentação de habitat, entre outros. Isso reflete os altos índices de pingüins debilitados recebidos no CETAS (Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-magalhães, 2010).

A segunda ave marinha mais freqüente nos casos analisados foi o Gaivotão (*Larus dominicanus*) que apresenta ampla distribuição geográfica no hemisfério sul, ocorrendo no Atlântico desde o Estado do Espírito Santo (Brasil) até a Terra do fogo (Argentina), Ilhas Malvinas, Geórgia do Sul, Sandwich do Sul, Orcadas do Sul e Shetland do Sul, bem como no litoral pacífico da América do Sul, África e Nova Zelândia. É a única gaivota no Brasil com maior porte, alcançando em média 58 cm de comprimento (SICK, 1997).

O Gaivotão é uma espécie abundante e amplamente distribuída e parece ser uma ameaça potencial para o homem e os animais costeiros. Seus hábitos alimentares oportunistas e a flexibilidade nos requisitos da criação fazem desta espécie um provável fator chave na estruturação das comunidades de aves marinhas e um problema para a fauna costeira, pelo

aumento populacional. Do mesmo modo, ameaças para a saúde humana tendem a aumentar com as atuais tendências demográficas de *Larus dominicanus* (YORIO et al., 1998).

Expansões populacionais de gaivotas no mundo têm afetado negativamente outras espécies de aves costeiras, além de provocar conflitos em algumas cidades litorâneas, ao transportarem patógenos como *Escherichia* sp., *Proteus* sp. e *Salmonela* sp., capazes de causar enfermidades em humanos e animais domésticos (THOMAS,1972; FURNESS ; MONAGHAN, 1987; YORIO et al., 1998).

O incremento nas populações de *L. dominicanus* registrado na costa oeste do Atlântico Sul pode ser atribuído à flexibilidade da espécie no uso do hábitat e à utilização de fontes antrópicas de alimento. Essas características fazem das gaivotas boas competidoras por espaço e podem resultar em impactos negativos sobre outras espécies de aves costeiras através da predação/competição por espaço para nidificar e cleptoparasitismo. Além disso, o incremento das populações e suas atividades nas proximidades ou interior de cidades poderiam resultar em conflitos com o homem, como a transmissão de patógenos (FRERE et al., 2000).

Segundo Yorio et al. (1998) os requisitos de gestão e investigação necessária para ser implementada um controle dessas aves a curto prazo incluem:

1) monitoramento das colônias-chave ao longo da costa, especialmente aquelas perto de áreas urbanas e em áreas protegidas;

2) a incineração de lixo;

3) a redução na quantidade de pescado descartada no mar durante as operações de pesca;

4) o tratamento ou descarte correto do esgoto;

5) a avaliação do papel das gaivota como transportadores de agentes patogênicos;

6) a avaliação dos efeitos das gaivotas sobre espécies costeiras vulneráveis.

O atobá-pardo (*Sula leucogaster)* teve uma entrada representativa no CETAS, com aproximadamente 10 %, porém foi realizada a necropsia de apenas um indivíduo, que no exame físico apresentou fratura consolidada na asa direita, com formação de calo ósseo. A *Sula leucogaster* ocorre nos oceanos tropicais e subtropicais, podendo ser encontrado em toda a América do Sul, com exceção de Bolívia e Paraguai. É considerada a espécie de Sulidae mais comum ao longo da costa brasileira (SICK, 1997), sendo que há relatos de reprodução em ambiente de estuário no norte de Santa Catarina (GROSE et al., 2011).

Na análise da casuística das mortes das aves marinhas da REBIOMAR Arvoredo e sua zona de amortecimento encaminhadas ao CETAS, várias causas forma apontadas. Em um trabalho realizado por Claphan, em 1957, em que analisou 826 aves pós-morte oriundas de diferentes procedências, encontrou helmintos e fungos (aspergilose) na análise as carcaças. Segundo suas análises, os parasitas aparecem em muitos pássaros, geralmente sem causar muitos danos. A aspergilose também foi encontrada em uma variedade de hospedeiros, sendo citada em pinguins-de-magalhães desde a década de 80 (NAKEEB, 1981). Os pulmões e sacos aéreos são os primeiros órgãos a serem afetados, porém em alguns casos podem afetar todas as cavidades do corpo, sendo vistas colônias de fungos até no coração.

No presente estudo o alto grau de endoparasitismo foi encontrado em muitas aves. Endoparasitas são organismos que, em seus estágios imaturos de desenvolvimento ou adultos, vivem em hospedeiros. Endoparasitas, que incluem protozoários unicelular, vermes (helmintos) e artrópodes, invadem quase todos os órgãos dos animais. Os protozoários são encontrados nos sistemas digestivos e respiratórios, músculos, sangue e fezes de seus hospedeiros (MCLAUGHLIN, 2001).

Os parasitas são uma parte integrante da história natural de animais, eles formam um componente importante, embora geralmente negligenciado, da biodiversidade dos ecossistemas. O número de espécies de parasitas que existe é desconhecida (McLAUGHLIN,

2001). Price (1980) sugeriu que existem muitas espécies de parasitas, e que são facilmente encontradas em aves, principalmente aquelas associadas à hábitats aquáticos, que podem ser infectadas por várias espécies de parasitas. Muitos ectoparasitas, que vivem na superfície do hospedeiro, são facilmente visíveis ao manusear o hospedeiro. Já os endoparasitas, que vivem no interior do hospedeiro, são vistos apenas no exame pós-morte e raramente são encontrados pela maioria dos pesquisadores (McLAUGHLIN, 2001).

Os parasitas podem afetar os hospedeiros em nível de indivíduo, população ou comunidade. Em nível de indivíduo, os parasitas podem causar doenças e a morte do hospedeiro. Os efeitos infecciosos geralmente são dependentes da densidade e do grau de infecção, que são freqüentemente quantificados após a morte do indivíduo. Entretanto, altas cargas parasitárias podem ocorrer em aves saudáveis. Helmintos são os parasitas mais freqüentes encontrados em aves silvestres (McLAUGHLIN, 2001). Durante as necropsias, não foram identificadas as espécies de endoparasitas e sendo que altas cargas parasitárias pode ocorrer em indivíduos saudáveis, fica difícil inferir o grau da infecção causada por eles.

A aerossaculite é a inflamação dos sacos aéreos e órgãos do trato respiratório. Pode ser causada por diferentes agentes, como agentes físicos. No caso de inalação de pó e aerossóis; agente químicos, como gases tóxicos e biológicos, como *Mycoplasma gallisepticum, Mycoplasma synoviae, E.coli* ,Coronavírus, Paramoxovírus e Herpesvírus, sendo ainda frequente a associação desses agentes. Geralmente, essas lesões estão relacionadas com processos infecciosos e ocorrem isoladamente ou sistematicamente no organismo da ave (FERREIRA; KNOBL, 2000).

A malária aviária foi outra causa de morte apontada neste estudo. Uma fração significativa de pinguim-de-magalhães atinge nossas praias com saúde debilitada, recebendo atendimento em diversos Centros de Reabilitação (CRs) distribuídos ao longo do litoral brasileiro. Durante seu período de permanência nestas instituições, uma das mais importantes

doenças infecciosas que acometem estes animais é a malária aviária, moléstia de caráter súbito e fulminante que resulta em altas taxas de mortalidade. A severidade e o aspecto epizoótico das infecções maláricas em pinguins são motivo de preocupação da comunidade conservacionista internacional, gerando temores de seu potencial como ameaça à conservação destas aves caso a doença venha a disseminar-se num futuro climático incerto (em fase de elaboração)[1].

O primeiro caso de malária aviária em *Spheniscus magellanicus* em cativeiro foi relatado nos Estados Unidos em 1988 (FIX et al. 1988). Embora existam muitos relatos de surtos de malária aviária em pinguins cativos, não há estudos esclarecendo a distribuição desta doença em pinguins no Brasil, nem está claro se a infecção ocorre em vida-livre ou nos CRs. Também é incerta a razão pela qual a infecção plasmódica, tipicamente leve ou subclínica na maioria dos outros grupos de aves, é tão lesiva aos pinguins; e não se sabe ao certo quão efetivas são as medidas preventivas clássicas que foram implementadas empiricamente por zoológicos e CRs de todo o mundo (em fase de elaboração)[1].

A identificação da causa da morte das aves da REBIOMAR Arvoredo, assim como da microbiota das aves saudáveis presentes nesta Unidade, pode subsidiar a prevenção de diferentes enfermidades, assim como fornecer dados para estudos de epidemiologia envolvendo a ornitofauna. Os resultados deste estudo, também podem ser utilizados para a criação de novas estratégias de profilaxia de doenças, distintas do uso de antibióticos, como e caso da utilização de probióticos. Nesse sentido, o presente estudo pode contribuir para o fornecimento de novas informações sobre a associação de microrganismos potencialmente patogênicos em aves marinhas, além de demonstrar a necessidade da realização de novas

[1] Malária aviária e pingüins do Brasil: estudo epidemiológico patológico de uma enfermidade com potencial risco a conservação da avifauna, da autoria de José Luiz Catão Dias, a ser editado pela FAPESP, 2014.

pesquisas focadas nas diferentes temáticas levantadas e no monitoramento de microrganismos em aves silvestres (SILVA et al., 2011).

Muitas instituições têm realizado resgate, reabilitação e soltura de aves ao longo do litoral brasileiro. Contudo, não há unificação de procedimentos e muitas informações têm sido perdidas com a falta de metodologias compatíveis e de coletas sistemáticas de cunho científico. Entre os pontos mais críticos está a não utilização de marcadores individuais padronizados na ocasião da soltura, havendo variados tipos de marcadores em uso com materiais de confecção, tamanhos e códigos alfanuméricos distintos. Muitas vezes são utilizados marcadores sem dados que permitam identificação fácil e precisa. Neste estudo, todas as aves analisadas e devolvidas à natureza receberam anilhas CEMAVE como marcadores padrão. A anilha deve identificar a instituição responsável e o indivíduo, para possibilitar a comunicação do encontro da ave marcada ao anilhador, após sua liberação natureza, seja pela população ou por outros pesquisadores (BARBOSA-FILHO et al., 2007).

Uma das principais ameaças ao ambiente da Reserva do Arvoredo consiste no crescimento desordenado da ocupação humana de seu contexto regional e no consequente aumento na carga de poluentes, como esgotos domésticos e industriais, lançados ao mar. Este quadro de crescimento reflete-se também na intensificação das atividades econômicas de maior interferência sobre a Reserva. Neste sentido o turismo e a pesca comercial representam as principais atividades econômicas. A pesca comercial abrange desde a artesanal, praticada por comunidades tradicionais dos municípios da região, até a pesca industrial, que tem Itajaí seu mais importante pólo. Outras fontes de preocupação são as indústrias de couro e calcados, indústrias cerâmicas e a extração mineral, situadas as margens do rio Tijucas e cujos sedimentos e resíduos são depositados nos cursos d’água e despejados por este rio na Baia de Tijucas, próxima a Reserva (Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinho do Arvoredo, 2004).

Deve se considerar que zelar pela conservação da rica avifauna nacional é responsabilidade de cada cidadão brasileiro, porém as iniciativas e medidas a serem adotadas para reverter este quadro devem ser tomadas de maneira organizada e conjunta, em prol de um objetivo comum. Assim, é importante a união de esforços dos governos, da sociedade civil e das instituições de ensino e pesquisa, visando à conservação da nossa biodiversidade. Ao se considerar ainda a distribuição geográfica transfronteiriça de algumas espécies, acordos e cooperação internacional também devem ser considerados e almejados. Neste contexto, a importância da compreensão da epidemiologia e da microbiologia das aves silvestres também extrapola o perímetro desta Unidade de Conservação e seus ambientes.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica pela concessão de bolsa de pesquisa para a realização desse trabalho. Também agradeço a equipe da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo pelo apoio aos trabalhos do CEMAVE, que incluem desde transporte à REBIOMAR Arvoredo até toda a logística de embarque e desembarque dos materiais e da equipe CEMAVE na ilha do Arvoredo. À analista ambiental Edinéia Caldas Correia por todo apoio e paciência nas atividades de campo, às bolsistas Bianca Vieira e Dayse Dias que participaram ativamente de todo o trabalho de campo realizado nesse projeto.

Citações e referências bibliográficas

ANJOS, L. dos.; BOGON, R. Bird communities in natural forest patches en southern Brazil. **Wilson Bull.** 111:397 – 414. 1999.

DESCRIÇÃO DOS MEIOS DE CULTURA EMPREGADOS NOS EXAMES MICROBIOLÓGICOS. Agência Nacional do Meio Ambiente (ANVISA), 2004. Disponível em : < http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_4_2004.pdf>. Acesso em: dezembro de 2011.

Banco de Dados da Reserva Biológica do Arvoredo, 2011.

BARBOSA-FILHO, R.C; LACERDA, R.C.; ROOS, A. L.; COSTA, J.A.; FREITAS, G.L; ARANTES, M.S.; SOUZA, E. A. Informativo do Sistema Nacional de Anilhamento (1973-1985). **Ornitologia**. 2(2): 88-118. 2007.

BONNEDAHL, J. **Antibiotic Resistance in *Enterobacteriaceae* Isolated from Wild Birds**. March 25, 2011. 62 f. Dissertation – Uppsala Universit, Faculty of Medicine 641 Uppsala, Sweden, 2011.

BRANCO, J.O. Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina. In: _____. **Aves marinhas e insulares brasileiras**: bioecologia e conservação. Itajaí: Editora da UNIVALI, 2004. p.15-36.

CARTER, G. R. **Fundamentos de Bacteriologia e Micologia Veterinária**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2005.

CLAPHAN,P.A. Helminth parasites in some wild birds. **Helminth parasites**, February 1957.

DALBEN, A.S. **Levantamento da megafauna marinha da ilha do arvoredo, "Reserva Biológica Marinha do Arvoredo", SC**: elaboração de um guia ilustrado. Monografia apresentada à Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande – RS, Brasil. 147p.

DESCRIÇÃO DE MEIOS DE CULTURA EMPREGADOS NOS EXAMES MICROBIOLÓGICOS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_4_2004.pdf> Acesso em: 31 de outubro de 2011.

DIAS, J. L.C. Malária aviária e pinguins no Brasil: estudo epidemiológico e patológico de uma enfermidade com potencial risco a conservação da avifauna. Disponível em:

<www.bv.fapesp.br/pt/projetos-tematicos/29685/malaria-aviaria-pinguins-brasil-estudo/>. Acesso em: 21/07/2012

FERREIRA, A. J. P.; KNOBL, T. Colibacilose Aviária. In: MACARI, M.; BERCHIERI JUNIOR, A. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p. 197-208.

FIX,A.S.;WATRHOUSE,C.;GREINER,E.C.;STOSKOPF,M.K. *Plasmodium relictum* as a cause of avian malaria in wild-caught magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) **Journal of Wildlife Diseases**, 24(4), 610-619. 1988.

FRERE, E.; GANDINI, P. & MARTINEZ PECK, R. Gaivota cocinera (*Larus dominicanus*) como vector potencial de patógenos, en la costa Patagônica. **Hornero** 15:93-97. 2000.

FURNESS, R. W.; MONAGHAN, P. **Seabird ecology.** London: Blackie, 1987. 432 p.

GORDON, D. M.; A. COWLING. The distribution and genetic structure of *Escherichia coli* in Australian vertebrates: host and geographic effects. **Microbiology** 149 (Pt 12). 2003.

GROSE,A.V.;SCHULZE,B.J. Registro de reprodução do atobá-pardo *Sula leucogaster* (Suliformes: Sulidae) em estrutura artificial no estuário da baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 19(4), 541‑544. Dezembro de 2011.

HOLT, J.G.; KRIEG,N.R.; SNEATH,P.H.A.; STALEY,J.T.; WILLIAMS,S.T. **Bergey`s Manual of Determinative Bacteriology.** Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. 787 p. 9 ed.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS INSTRUÇÃO NORMATIVA No- 179, de 25 de junho 2008.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). Red List of Threatened Species. 2010. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 20/06/2012.

JANDA, J.M. AND S.L. ABBOTT. **The Enterobacteria.** Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott-Raven Publishers, 1998.

KONEMAN,E.W.,ALLEN,S.D.;DOWELL.V.R. **Diagnóstico micro-biológico**: Texto y Atlas Color. México, D.F: Editorial Médica Panamericana. 1997. 909 p. 3 ed.

MATA, J.R.R.; ERIZE, F. & RUMBOLL, M. **Birds of South America:** Rheas to Woodpeckers. New Jersey: Princeton University Press, 2006. 384p.

MATTES, B.R; CONSIGIO, S. de A.S.; ALMEIDA, B.Z.de; GUIDO,M.C; ORSI, B;R; SILVA, R.M.da; COSTA, A.; FRREIRA, A.J.P.; KNÕBL,T. 2005. Influência da Biossegurança na Colonização Intestinal por *Escherichia coli* em Psitacídeos. **Arq. Inst. Biol**., São Paulo, v.72, n.1, p.13-16.

McLAUGHLIN,J.D. Ecological Monitoring and Assessment Network (EMAN). Protocols for measuring biodiversity: parasites of birds. Department of Biology, Concordia University, Montréal, Québec, Canada. 2001.

NAKEEB,S.M.;BABUS,B.; CLIFTON,JR.A.Y. Aspergillosis in the Peruvian Penguin (*Spheniscus humboltdti*). **J. Zoo An Med** 12:51-54. 1981.

NEWTON, I. Handbook of the Birds of the World. J. del Hoyo, A. Elliot and D. A. Christie. Barcelona, Lynx Edicions. 13. 2008.

PLANO DE MANEJO. RESERVA BIOLOGICA MARINHA DO ARVOREDO. Encarte 1-Contextualização a UC. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Renováveis – IBAMA. 2004.

PRICE, P. W. **Evolutionary ecology of parasites**., Princetown, New Jersey: Princeton University Press. 1980.

PROJETO NACIONAL DE MONITORAMENTO DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*). Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE). Disponível em: www.icmbio.gov.br/cemave. Acesso em: 23 jun. 2012

RECUPERAÇÃO DE PINGUINS DE MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*) CONTAMINADOS POR PETRÓLEO EM SANTA CATARINA. (2009) Associação R3 Animal. Florianópolis – SC

ROGERS, K.H. Prevalence of pathogenic enteric bacteria in wild birds associated with agriculture in Humboldt County, California. 2006. 47p. A Thesis Presented to The Faculty of Humboldt State University. May, 2006

REUSS-STRENZEL, G. M. 1995. Proposta Metodológica para o monitoramento ambiental de unidades de conservação marinhas e costeiras aplicada à Reserva Biológica Marinha do Arvoredo; Santa Catarina, Brasil. Proposta de qualificação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina. Não publicado 74 p. APUD, BRANCO, J.O. 2004. Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina. p.15-36 in Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC

SICILIANO, S.; ALVES, V.; HACON, S. Aves e mamíferos marinhos como sentinelas ecológicas da saúde ambiental: Uma revisão do conhecimento brasileiro. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 13 (4): 927 - 946. 2005.

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

SIGRIST, T. **Guia de campo – Aves do Brasil Oriental**. Avis Brasilis. 2007. 448p. 1 ed.

SILVA.M.A.C.;MANOEL.F.C.; KRUEGER.J.;BARREIROS.M.A.B.;BRANCO.J.O. Identificação de bactérias potencialmente patogênicas a humanos presentes em *Sula leucogaster* (Suliformes:Sulidae), no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**.São Paulo, SP; 19 (4): 520 – 524. 2011.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). Texto da Lei 9985 de 18 de julho de 200 e vetos da Presidência da República ao PL aproado pelo Congresso Nacional e Decreto N^{0} 4.340, de 22 de agosto de 2002.

THOMAS, G. J. A review of gull damage and management methods at nature reserves. **Biological Conservation** 4:117-127. 1972.

YORIO, P.; BERTELOTTI, M.; GANDINI, P. AND FRERE, E. Kelp Gulls *Larus dominicanus* breeding on the Argentina coast: population status and relationship with coastal management and conservation. **Marine Ornithology**, 26:11‑18. 1998.

ANEXO A - SISTEMA DE AUTORIZAÇÃO E INFORMAÇÃO DE BIODIVERSIDADE-SISBIO

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 22976-4	Data da Emissão: 25/04/2011 14:45

Dados do titular

Nome: PATRICIA PEREIRA SERAFINI	CPF: 027.472.819-22
Título do Projeto: Aves marinhas em Santa Catarina – uma avaliação sanitária e populacional	
Nome da Instituição : INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	CNPJ: 08.829.974/0001-94

SISBIO

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Período de amostragens de verão	02/2011	03/2011
2	Período de amostragens de outono	04/2011	06/2011
3	Período de amostragens de inverno	07/2011	09/2011
4	Período de amostragens de primavera	10/2011	12/2011
De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto.			

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passa da, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para Importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	Este documento NÃO exime o pesquisador titular da necessidade de atender ao disposto na Instrução Normativa Ibama nº 27/2002, que regulamenta o Sistema Nacional de Anilhamento de Aves Silvestres.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen.
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.
9	As atividades contempladas nesta autorização abrangem espécies brasileiras constante de listas oficiais (de abrangência nacional, estadual ou municipal) de espécies ameaçadas de extinção, sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	ISAAC SIMAO NETO	pesquisador	102.528.878-59	141043404 SSP-SP	Brasileira
2	HELLEN JOSE FLOREZ ROCHA	pesquisador	852.321.811-49	1895562 SSP-DF	Brasileira
3	Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas	pesquisadora	176.142.858-67	15481877 SSP-SP	Brasileira
4	Tatiana Lopes Ometto	pesquisadora	315.167.738-02	24521167-6 SSP-SP	Brasileira
5	Claudia Niemeyer	pesquisadora	282.611.748-32	264406576 SSP-SP	Brasileira
6	Sandro Sandri	pesquisador	672.700.000-00	5059083641 SSP-RS	Brasileira
7	José Luiz Catão Dias	pesquisador	029.597.888-00	8914397-8 SSP-SP-SP	Brasileira
8	Jansen de Araujo	pesquisador	286.516.198-63	27412780-5 SSP-SP	Brasileira
9	Renata Ferreira Hurtado	pesquisadora	323.144.298-26	439268898 SSP-SP	Brasileira
10	CARLA SUERTEGARAY FONTANA	pesquisadora	459.354.670-20	9025936833 SSP-RS-RS	Brasileira
11	Edison Luiz Durigon	pesquisador	004.242.028-83	8034494-X SSP-SP	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

SISBIO

Código de autenticação: 33679416

Página 1/3

ANEXO B – Autorização de anilhamento

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA PARA CONSERVAÇÃO DAS AVES SILVESTRES - CEMAVE
SISTEMA NACIONAL DE ANILHAMENTO DE AVES SILVESTRES - SNA

AUTORIZAÇÃO DE ANILHAMENTO

Esta Autorização foi expedida com base na IN-IBAMA nº 27/2002 de 23/12/2002, publicada no Diário Oficial da União do dia 24/12/2002, tendo fé pública em todo Território Nacional.
Qualquer cidadão ou autoridade poderá conferir a autenticidade ou regularidade desta autorização, acessando a página do CEMAVE na Internet, no endereço: www.ibama.gov.br/cemave e informando os dados de autenticação abaixo:

Nº do Projeto/Autorização: 3258/1 Data/Hora de Emissão: 03/11/2010 16:24:05 Validade: 03/11/2011

DADOS DO PROJETO E DO ANILHADOR:
Título do Projeto: Monitoramento de Aves Marinhas e Oceânicas
Nome do Anilhador Titular: PATRICIA PEREIRA SERAFINI Nº do Registro: 1197381 CPF: 027.472.819-22

RELAÇÃO DOS ANILHADORES AUXILIARES

NOME	Nº REGISTRO	INCLUÍDO EM	CPF	CATEGORIA
ISAAC SIMAO NETO	279445	22/07/2010	10252887859	Senior
ANDREI LANGELOH ROOS	291449	22/07/2010	66618134153	Senior
Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas	2834623	22/07/2010	17614285867	Junior

Esta Autorização concede ao(s) anilhador(es)acima identificado(s) o direito de proceder ao anilhamento de aves silvestres, de acordo com as condições abaixo descritas, podendo a referida autorização ser cancelada ou suspensa, quando constatado os descumprimento das normas previstas na legislação. O anilhador titular ou um dos membros da equipe de auxiliares deverá portar esta Autorização durante as atividades de anilhamento, devendo apresentá-la aos agentes públicos durante ações fiscalizatórias, devidamente acompanhada de um documento de identidade.

ITENS AUTORIZADOS

ITEM	DESCRIÇÃO
LOCAIS DE ANILHAMENTO	Reserva Biologica Marinha do Arvoredo (FLORIANOPOLIS-SC); Reserva Biologica Marinha do Arvoredo (BOMBINHAS-SC); Reserva Biologica Marinha do Arvoredo (PORTO BELO-SC); ilhas Itatiaias (VILA VELHA-ES); Centro de Triagem de Animais Silvestres - CETAS de SC (FLORIANOPOLIS-SC); Arquipélago de Fernando de Noronha (FERNANDO DE NORONHA-PE)
INSTRUMENTOS DE CAPTURA	Captura Manual (Qtde:); Puçá (Qtde: 2)
MARCADORES	Anilhas de Inox; Anilhas de Alumínio (padrão CEMAVE)

É proibida a utilização de artefato de marcação ou instrumento de captura não previstos nesta autorização, ou ainda, a utilização destes instrumentos em quantitativo superior ao autorizado.
Ressalvados os casos expressamente autorizados por meio de licenças ou autorizações específicas, esta autorização não permite:
1. A coleta de aves vivas ou mortas, com a finalidade de proceder a sua doação a instituições científicas ou educacionais;
2. A coleta ou posse de ovos, peles, carcaças ou quaisquer outros produtos ou subprodutos da avifauna silvestre;
3. O anilhamento em unidades de conservação, devendo o interessado obter a licença junto ao órgão ambiental competente;
4. O anilhamento em propriedades privadas ou públicas sem a devida anuência de seu responsável ou proprietário legal.
5. O transporte, destinação ou manutenção de aves silvestres em cativeiro.

LISTA DOS TÁXONS AUTORIZADOS

NÍVEL	TÁXONS
ORDEM	CHARADRIIFORMES, PELECANIFORMES, PROCELLARIIFORMES, SPHENISCIFORMES

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

Diagnóstico microbiológico de aves silvestres da

Estação Ecológica de Carijós

Coordenadora: Patrícia Pereira Serafini

Equipe: Bianca Pinto Vieira, Dayse Dias, Edinéia, Patrícia Oening Machado.

Coleta de amostras biológicas das aves da Estação Ecológica de Carijós para análise microbiológica

Coleta de swab traqueal

- Realizar a antissepsia das mãos e colocar os EPIs (luvas, máscara, óculos de proteção).
- Retirar o swab da embalagem estéril cuidadosamente, a fim de não contaminar (em caso de contaminação, o mesmo deverá ser descartado e substituído).
- Introduzir delicadamente a parte de algodão do swab na traquéia do animal, pegando a maior quantidade de secreção possível.
- Colocar imediatamente no criotubo contendo o meio de transporte.
- Cortar a haste dos swabs de forma que fique adequadamente dentro do criotubo fechado, sem perfurar a tampa.
- O material deverá se semeado em meios de cultura até 12 horas após a coleta.
-

Coleta de swab cloacal

- Realizar a antissepsia das mãos e colocar os EPIs (luvas, máscara, óculos de proteção).
- Retirar o swab da embalagem estéril cuidadosamente, a fim de não contaminar.
- Introduzir a parte de algodão do swab na cloaca do animal, colhendo a maior quantidade de material possível contendo fezes/secreções
- Colocar imediatamente no criotubo contendo o meio de transporte.
- Cortar a haste dos swabs de forma que fique adequadamente dentro do criotubo fechado, sem perfurar a tampa.
- O material deverá se semeado em meios de cultura até 12 horas após a coleta.

Cultura de material microbiológico contido em swab em meio sólido (Placa de Petri – técnica do esgotamento)

Produção dos meios de cultura

Ágar sangue

- Dissolver 40 gramas em 1000ml de água destilada.
- Aquecer até ferver agitando levemente para dissolver completamente o Agar.

- Esterilizar autoclavando a 15lbs de pressão a 121ºC por 15 minutos.
- Esfriar para 45-50ºC e assepticamente adicionar 5 % v/v de sangue bovino fetal desfibrinado estéril.
- Colocar em placas de Petri estéreis próximo ao Bico de Busen.

Ágar Macckonkey

- Dissolver 50 gramas em 1000ml de água destilada.
- Aquecer até ferver agitando levemente para dissolver completamente o Agar.
- Esterilizar autoclavando a 15lbs de pressão a 121ºC por 15 minutos.
- Esfriar para 45-50ºC e colocar em placas de Petri estéreis.

Ágar BHI (Brain Heart Infusion)

- Dissolver 52 gramas em 1000ml de água destilada.
- Aquecer até ferver agitando levemente para dissolver completamente o Agar.
- Esterilizar autoclavando a 15lbs de pressão a 121ºC por 15 minutos.
- Se desejar, colocar 20 unidades de Penicilina e 40µg de Estreptomicina por ml de meio para o tornar seletivo a fungos.
- Esfriar para 45-50ºC e colocar em placas de Petri estéreis.

Controle de qualidade dos meios de cultura

- Os meios são incubados a 42°C, a fim de verificar se não houve contaminação durante o processo de sua elaboração.
- Caso haja crescimento de algum tipo de colônia, todas as placas são descartadas.

Técnica de semeadura por estrias

- Fazer a desinfecção da área de trabalho, antissepsia das mãos e colocar os EPIs.
- Registrar, com caneta marcadora permanente acima da Placa de Petri, as seguintes informações: origem do material (cloaca ou traquéia), data de colheita e o código do animal do qual a amostra foi obtida (anilha CEMAVE).
- Próximo à chama do Bico de Bunsen (cerca de 20cm), fazer estrias no meio de cultura com o próprio swab de forma descontínua utilizando da melhor forma possível toda a superfície da placa.

Técnica seleção de colônias

- Após a execução da inoculação, incubar a placa a 42°C por 24, 36 e 48 horas.
- Realizar a leitura das placas a cada período de incubação.

Esfregaço de cultura bacteriana sólida

- Depositar uma gota da água destilada estéril sobre a lâmina.

- Flambar a alça de platina na chama do Bico de Bunsen.
- Esfriar a alça (encostando-a em uma parte do meio de cultura onde não haja material biológico), mantendo-a próximo à chama.
- Retirar uma amostra da cultura sólida.
- Levar a amostra até a gota de água depositada sobre a lâmina, e homogeneizar com movimentos circulares, para obter um esfregaço de forma oval, uniforme e fino.
- Fixe o esfregaço, passando a lâmina na chama do bico de Bunsen, como se cortando a chama, repetindo este procedimento 3 vezes, para que o material fique bem aderido.

Adição de Corantes

- Colocar a lâmina com o esfregaço sobre um suporte.
- Cobrir a lâmina com cristal violeta (Gram I) e deixar agir de 30seg a 1 minuto.
- Sem lavar a lâmina, cobrir com lugol (Gram II), deixar agir por 1 minuto.
- Sem lavar a lâmina, cobrir com a solução de álcool-acetona (Gram III), verificar a descoloração que deve ocorrer em cerca de 20 segundos.
- Lavar a lâmina em jato fraco de água corrente.
- Cobrir a lâmina com fuccina (Gram IV), deixar agir por 30 segundos, e, novamente lavar a lâmina.
- Secar o lado da lâmina oposto ao esfregaço com papel toalha e deixar que o lado que contém o material seque naturalmente.
- Levar a lâmina ao microscópio e observar o material em objetiva de imersão.

Descarte do material biológico produzido pela cultura microbiológica

Os swabs de metal contaminados deverão ser descartados em caixas de materiais perfurocortantes (Descarpack). As Placas de Petri deverão ser depositadas em copo de Becker e autoclavadas a 15lbs de pressão a 121ºC por 15 minutos e, posteriormente, descartadas sacos plásticos resistentes, de cor branca, contendo o símbolo de risco biológico.

ANEXO D – Ficha de necropsias de aves marinhas

FICHA DE NECROPSIA

IDENTIFICAÇÃO Data da necropsia:

ID na instituição: CSC 90-2	**Espécie:**
Anilha: □ Temporária □ Definitiva	**Instituição:** **CETAS SC, R3 Animal**

DADOS INDIVIDUAIS

Data de recebimento:	**Local de resgate:**
Observações:	**Data de óbito/soltura/transferência:**
Destinação: □ Óbito □ Eutanásia □ Transferência □ Soltura, local: _____	
Plumagem: □ Juvenil em muda □ Juvenil completa □ Adulta completa □ Adulta em muda	
Biometria à necropsia (cm): Largura do bico: Altura do bico: Comprimento tarso:	Diâmetro do tarso: Asa: Comprimento do bico: Cauda:

HISTÓRICO E LESÕES EXTERNAS

	Estado de conservação da carcaça: □ Fresca □ Congelada □ Autólise leve □ Autólise moderada/avançada □ Integridade severamente comprometida	
	Peso (kg):	**Sexo:** □ Macho □Fêmea □ Impossível de determinar

	Lesões físicas externas: □ Marcas de interação com a pesca □ Outras lesões por causas humanas Desenhar lesões e descrever no histórico clínico:
	Petrolização: Desenhar as áreas afetadas. □ 0% □ <10% □ 25% □ 50% □ 75% □ 100% □ Apenas odor □ Superficial □ Média □ Profunda □ Queimaduras químicas
Condição corporal ao recebimento: □ Caquético □ Magro □ Bom □ Ótimo	
Histórico clínico / Lesões externas:	

ACHADOS MACROSCÓPICOS

Cavidades
Ap. respiratório
Sist. cardiovascular e hemolinfático
Sist. digestório
Ap. urogenital
Sist. musculoesquelético
Sist. nervoso e órgãos sensoriais
Glnds. endócrinas
Diagnóstico preliminar / Comentários:

LISTA DE AMOSTRAS A SEREM COLETADAS

Órgãos em formol:					
□ Pele	□ Traquéia	□ Tireóide	□ Pulmão	□ Coração	□ Sacos aéreos
□ Adrenais	□ Timo/Bursa	□ Fígado	□ Baço	□ Pâncreas	□ Bursa
□ Rim	□ Gônadas	□ Útero/Falo	□ Esôfago	□ Inglúvio	□ Pró-ventrículo
□ Ventrículo	□ Int. delgado	□ Int. grosso	□ Cloaca	□ Med. óssea	□ Músculo
Lâminas de decalque: □ Pulmão □ Baço □ Fígado					

Órgãos congelados (5-10g): □ Pulmão □ Baço □ Fígado □ Medula óssea		
Outras amostras:		
□ Ectoparasitas	□Endoparasitas	□ Conteúdo gástrico
□ Microbiologia	□ Micologia	□ Fotografias
	□ Poluentes	□ Suabes para virologia