

# **Gerenciamento e Execução do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – Fase 1**

**Relatório Técnico Anual**

**Versão 03**

**Março/2018**

**Período de Referência: 24/08/2016 a 23/08/2017**



**E&P**

## CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
00	Versão Inicial	20/11/2017
01	Primeira revisão	12/01/2018
02	Segunda revisão	24/02/2018
03	Terceira revisão	15/03/2018

	Original	Rev.01	Rev.02	Rev.03	Rev.04	Rev.05	Rev.06	Rev.07	Rev.08
Data	20/11/2017	12/01/2018	24/01/2018	15/03/2018					
Elaboração	LIBGeo	LIBGeo	LIBGeo	LIBGeo					
Verificação	A. Barreto	A. Barreto	A. Barreto	A. Barreto					
Aprovação									

## ÍNDICE GERAL

TABELAS.....	5
FIGURAS.....	15
I. Resumo Executivo.....	22
II. Introdução.....	25
II.1 Revisão dos pressupostos metodológicos.....	31
III. Registros de Fauna .....	36
III.1 Monitoramento Ativo .....	36
III.1.1 Coleta de Dados.....	36
III.1.2 Registro dos organismos.....	41
III.1.3 Metodologia de Análise .....	42
III.1.3.1 Estratificação Espacial .....	43
III.1.3.2 Estratificação pelo hábito das espécies.....	46
III.1.3.3 Avaliação dos efeitos de variáveis antrópicas e ambientais.....	50
III.1.4 Resultados e Discussão .....	58
III.1.4.1 Monitoramento de praias terrestres.....	63
III.1.4.2 Monitoramento de praias embarcado.....	77
III.1.4.3 Diversidade e abundância .....	79
III.1.4.4 Distribuição espacial.....	82
III.1.4.5 Distribuição temporal.....	93
III.1.4.6 Comparação entre espécies representativas de ambientes costeiros e oceânicos.....	94
III.1.4.7 Correlação com variáveis ambientais e antrópicas .....	99
III.2 Acionamentos e Resgates de Fauna .....	118
III.2.1 Coleta de Dados.....	119
III.2.2 Metodologia de Análise .....	119
III.2.3 Resultados e Discussão .....	119
III.3 Ocorrência de fauna oleada.....	127
III.4 Ocorrência de Fauna Não-alvo .....	129
IV. Atendimento Veterinário .....	132
IV.1 Reabilitação de animais vivos.....	132
IV.1.1 Rede de Atendimento Veterinário.....	132
IV.1.2 Coleta de Dados.....	140
IV.1.3 Metodologia de Análise .....	141
IV.1.4 Resultados e Discussão .....	142
IV.2 Reabilitação de animais vivos oleados .....	215
V. Necropsias.....	216
V.1.1 Coleta de Dados.....	216
V.1.2 Metodologia de Análise .....	217
V.1.3 Resultados e Discussão .....	218
VI. Índice de Saúde.....	302
VI.1 Descrição do Índice .....	302
VI.2 Resultados e Discussão .....	304

VII. Registros de Resíduos Oleosos .....	312
VIII. Registros de Resíduos Sólidos.....	314
IX. Ações de divulgação e de educação ambiental.....	316
IX.1 Resumo das ações desenvolvidas pelas instituições executoras.....	317
X. Desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Dados do PMP-BS.....	322
XI. Referências .....	323
XII. Apêndices.....	330
XII.1 Apêndice 1 – Médias mensais de animais por quilômetro monitorado (CPUE) para praias monitoradas no PMP-BS Fase 1 .....	330
XII.1.1 Praias com monitoramento terrestre – estratégia diária .....	330
XII.1.2 Praias com monitoramento terrestre – estratégia semanal .....	335
XII.1.3 Praias com monitoramento embarcado – estratégia semanal.....	335
XII.2 Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna.....	337
XII.3 Apêndice 3 – Registros de Fauna.....	337
XII.4 Apêndice 4 – Históricos Clínicos.....	337
XII.5 Apêndice 5 –Ações de Educação Ambiental .....	337
XIII. Anexos.....	338
XIII.1 Anexo 1 – Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico.....	338
XIV. EQUIPE TÉCNICA .....	346



## TABELAS

TABELA 1. DISTÂNCIA MONITORADA, EM QUILOMETROS, POR CADA UNIDADE EXECUTORA E MODO DE MONITORAMENTO.....	38
TABELA 2. DIFERENTES ESTRATIFICAÇÕES ESPACIAIS UTILIZADAS PARA ANÁLISE DOS DADOS NO PRESENTE RELATÓRIO.....	44
TABELA 3. CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO PMP-BS, EM RELAÇÃO AO HABITAT E ASPECTOS MIGRATÓRIOS.....	47
TABELA 4. ESPÉCIES REPRESENTATIVAS SELECIONADAS PARA AVALIAR OS IMPACTOS DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO DO POLO PRÉ-SAL NA SAÚDE DAS ESPÉCIES CONSIDERANDO OS HABITATS COSTEIRO E OCEÂNICO .....	50
TABELA 5. REGISTROS DE ESPÉCIES DA FAUNA ALVO DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17, ATRAVÉS DAS DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO. ....	58
TABELA 6. COMPARAÇÃO ENTRE OS REGISTROS DE FAUNA ALVO OBTIDOS NO PRIMEIRO RELATÓRIO ANUAL DO PMP-BS FASE 1 (24/08/2015 A 23/08/2016) E O PRESENTE RELATÓRIO (24/08/16 A 23/08/17).....	63
TABELA 7. QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE, SEPARADOS POR TRECHO E INSTITUIÇÃO EXECUTORA, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. “M” – MORTO; “V” – VIVO.....	65
TABELA 8. COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE ANIMAIS POR QUILOMETRO MONITORADO, PARA PRAIA MONITORADAS DIARIAMENTE POR MEIO TERRESTRE, SEPARADO POR GRUPO ZOOLOGICO E ÁREA AMOSTRAL, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. VALORES REPRESENTAM A MÉDIA E O ERRO PADRÃO (EP) DE TODOS OS REGISTROS DE CADA PRAIA DENTRO DE DETERMINADA ÁREA. “N” REPRESENTA O NÚMERO DE VALORES DE CPUE MENSIS UTILIZADOS. ....	66
TABELA 9. VALORES DE REGISTROS DE ANIMAIS POR QUILOMETRO DE PRAIA MONITORADO (CPUE) POR ESTADO E GRUPO ZOOLOGICO, PARA O PERÍODO DO RELATORIO ANUAL ANTERIOR (24/08/15 A 23/08/16) E DO PRESENTE RELATÓRIO (24/08/16 A 23/08/17). ....	66
TABELA 10. REGISTROS DE ESPÉCIES REPRESENTATIVAS POR QUILOMETRO DE PRAIA MONITORADAS DIARIAMENTE POR MEIO TERRESTRE, SEPARADOS POR ÁREA AMOSTRAL, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. VALORES REPRESENTAM A MÉDIA E O ERRO PADRÃO (EP) PARA OS REGISTROS DE CADA PRAIA DENTRO DE DETERMINADA ÁREA. “N” REPRESENTA O NÚMERO DE VALORES DE CPUE MENSIS UTILIZADOS. ....	67
TABELA 11. QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO EMBARCADO, SEPARADOS POR TRECHO E INSTITUIÇÃO EXECUTORA, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. “M” – MORTO; “V” – VIVO.....	77
TABELA 12. REGISTROS DE ANIMAIS POR QUILOMETRO DE PRAIA MONITORADAS SEMANALMENTE POR MEIO AQUÁTICO, SEPARADO POR GRUPO ZOOLOGICO E ÁREA AMOSTRAL, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. VALORES REPRESENTAM A MÉDIA E O ERRO PADRÃO PARA OS REGISTROS DE CADA PRAIA DENTRO DE DETERMINADA ÁREA. “EP”: ERRO PADRÃO .....	78
TABELA 13. RESULTADOS DO TESTE U DE MANN-WHITNEY PARA OS VALORES DE CPUE OBTIDOS DE PRAIAS COM PERIODICIDADE SEMANAL NOS DIFERENTES CLASSES ZOOLOGICAS REGISTRADOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO E TERRESTRE. ....	78
TABELA 14. QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DOS HABITATS COSTEIRO E OCEÂNICO, REGISTRADAS PELO PMP-BS ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017.....	96
TABELA 15. TESTE DE PERMUTAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DE CADA COMPONENTE DA CCA. ....	99
TABELA 16. TESTE DE PERMUTAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DE CADA VARIÁVEL DA CCA. ....	100
TABELA 17. REGISTROS DE ACIONAMENTO RECEBIDOS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17, SEPARADOS POR MUNICÍPIO DE ORIGEM DO ACIONAMENTO. ....	121

TABELA 18. ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS NO PMP-BS FASE 1 PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17, SEPARADOS POR ESTADO E MUNICÍPIO. “M” ANIMAIS MORTOS; “V” ANIMAIS VIVOS. MUNICÍPIOS COM MAIS DE UM NOME INDICAM REGISTROS FEITOS EM PRAIAS QUE SE ESTENDEM NOS MESMOS. ....	122
TABELA 19. REGISTROS DE TETRÁPODES MARINHOS OLEADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017, ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS E MONITORAMENTO REGULAR DAS PRAIAS. ....	127
TABELA 20. RESULTADOS DA ANÁLISE DE FINGERPRINT .....	129
TABELA 21. REGISTROS DE FAUNA NÃO-ALVO NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	130
TABELA 22. TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA. ....	143
TABELA 23. RESULTADOS DO TESTE U DE MANN-WHITNEY ENTRE CONDIÇÕES CORPÓREAS, PARA OS VALORES DE TEMPO EM REABILITAÇÃO NOS DIFERENTES CLASSES ZOOLOGICAS, PARA ANIMAIS VIVOS RECOLHIDOS PELO PMP-BS FASE 1, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017. ....	144
TABELA 24. LISTA DE ESPÉCIES DE ACORDO COM A CLASSE (AVES, MAMMALIA, REPTILIA) E O HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DOS ANIMAIS VIVOS REGISTRADOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	147
TABELA 25. DESTINO FINAL DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 10 APÓS TRATAMENTO VETERINÁRIO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE UBATUBA OU NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÃO FORAM CONSIDERADOS OS ANIMAIS AINDA EM TRATAMENTO. ....	148
TABELA 26. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, MAMMALIA, REPTILIA) E O DESTINO FINAL DO ANIMAL (TRANSLOCAÇÃO/SOLTURA, ENCAMINHAMENTO, NECROPSIA NA BASE) RECOLHIDOS VIVOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS VIVOS = 198. ....	149
TABELA 27. SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS COM CONDIÇÃO FINAL “VIVO” PERTENCENTES A CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE FORAM ATENDIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE UBATUBA E NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO, RECOLHIDOS VIVOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017....	149
TABELA 28. SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS PERTENCENTES A CLASSE REPTILIA (UNICAMENTE C. MYDAS) QUE FORAM ENCAMINHADOS AO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO TAMAR, APÓS TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO, RECOLHIDOS VIVOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 .....	150
TABELA 29. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, REPTILIA, MAMMALIA) E ESCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO) RECOLHIDOS NO TRECHO 10 E NECROPSIADOS NO PERÍODO 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS = 153. ....	152
TABELA 30. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE DOS INDIVÍDUOS QUE VIERAM A ÓBITO (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, EUTANÁSIA, INDETERMINADA) DURANTE TRATAMENTO, DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, REPTILIA, MAMMALIA) E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) RECOLHIDOS NO TRECHO 10 E NECROPSIADOS PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE NECROPSIAS = 136. ....	154
TABELA 31. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DE INDIVÍDUOS DA CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE ENCALHARAM VIVOS NO TRECHO 10 E QUE FORAM PARA NECROPSIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	155
TABELA 32. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DE INDIVÍDUOS DA CLASSE REPTILIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE ENCALHARAM VIVOS NO TRECHO 10 E QUE FORAM NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	155
TABELA 33. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/2016	

A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	157
TABELA 34. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE MAMMALIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	158
TABELA 35. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE REPTILIA (CHELONIA MYDAS E OUTRAS TARTARUGAS) RECOLHIDOS NO TRECHO 10 QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	159
TABELA 36. REGISTROS DE ESPÉCIES DA FAUNA ALVO DO PMP-BS FASE 1 QUE RECEBERAM ATENDIMENTO VETERINÁRIO NOS TRECHOS 8 E 9 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	162
TABELA 37. DESTINO FINAL DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 9 APÓS TRATAMENTO VETERINÁRIO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE GUARUJÁ E UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE ITANAHÉM, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÃO FORAM CONSIDERADOS OS ANIMAIS AINDA EM TRATAMENTO. ....	163
TABELA 38. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DE AVES POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DE ANIMAIS QUE ENCALHARAM VIVOS E MORRERAM DURANTE A ESTABILIZAÇÃO REALIZADA NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	166
TABELA 39. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS RÉPTEIS POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DE ANIMAIS REGISTRADOS NOS TRECHOS 8 E 9 DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017, QUE MORRERAM DURANTE A REABILITAÇÃO.....	172
TABELA 40. DESTINO FINAL DE RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS VIVOS RECEBIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA, NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	174
TABELA 41. NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS POR GRUPO ZOLÓGICO E DESTINO FINAL, RECEBIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	174
TABELA 42. NÚMERO DE INDIVÍDUOS RECEBIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA. ....	176
TABELA 43. DIAGNÓSTICO FINAL DOS ANIMAIS TRAZIDOS PARA TRATAMENTO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 QUE TIVERAM COMO DESTINO FINAL O ÓBITO.....	178
TABELA 44. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DAS AVES POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DE ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE A ESTABILIZAÇÃO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	179
TABELA 45. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DE RÉPTEIS POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DE ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE A ESTABILIZAÇÃO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	180
TABELA 46. NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOLÓGICO (RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS) E O DESTINO FINAL DOS ANIMAIS (SOLTURA, TRANSLOCAÇÃO E NECROPSIA NA BASE) RECEBIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DO PONTAL DO PARANÁ, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	182
TABELA 47. NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS EM CADA SINAL CLÍNICO DOS INDIVÍDUOS VIVOS PERTENCENTES A CLASSE AVES (DE HABITO COSTEIRO E COSTEIRO/OCEÂNICO) QUE FORAM TRANSLOCADOS OU SOLTAS DIRETAMENTE DO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DO PONTAL DO PARANÁ, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	183
TABELA 48. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO TRECHO 6 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A	

23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	183
TABELA 49. NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS REGISTRADAS PARA DIFERENTES SINAIS CLÍNICOS EM INDIVÍDUOS VIVOS DE TARTARUGAS MARINHAS, DA ESPÉCIE CHELONIA MYDAS (INCLUÍDA NOS TRÊS AMBIENTES) QUE FORAM TRANSLOCADAS PARA SANTA CATARINA OU SOLTAS NO PARANÁ, ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	185
TABELA 50. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO TRECHO 6 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	185
TABELA 51. NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS REGISTRADAS PARA DIFERENTES SINAIS CLÍNICOS EM MAMÍFEROS MARINHOS (SOMENTE ARCTOCEPHALUS TROPICALIS) TRATADOS EM CAMPO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	187
TABELA 52. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE MAMMALIA NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO TRECHO 6 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	187
TABELA 53. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E O DESTINO FINAL DO ANIMAL (TRANSLOCAÇÃO/SOLTURA, ENCAMINHAMENTO, NECROPSIA NA BASE) RECEBIDOS PELA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS VIVOS = 158. ....	188
TABELA 54. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS VIVOS PERTENCENTES A CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE FORAM TRANSLOCADOS/SOLTOS OU ENCAMINHADOS APÓS TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	189
TABELA 55. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS VIVOS PERTENCENTES À CLASSE REPTILIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE FORAM TRANSLOCADOS/SOLTOS OU ENCAMINHADOS APÓS TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	189
TABELA 56. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS VIVOS PERTENCENTES A CLASSE MAMMALIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE FORAM TRANSLOCADOS/SOLTOS OU ENCAMINHADOS APÓS TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	190
TABELA 57. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E SCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO) NECROPSIADOS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS = 107.....	190
TABELA 58. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS QUE VIERAM A ÓBITO NA ESTABILIZAÇÃO POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE DOS INDIVÍDUOS (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, EUTANÁSIA, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) PARA NECROPSIAS REALIZADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE NECROPSIAS = 107. ....	191
TABELA 59. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	192
TABELA 60. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE REPTILIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO FRANCISCO DO SUL NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	194



TABELA 61. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE MAMMALIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	194
TABELA 62. QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS DAS ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DOS AMBIENTES, QUE CHEGARAM VIVOS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	196
TABELA 63. PROPORÇÃO DE SUSPEITAS CLÍNICAS QUE FORAM OBSERVADAS NAS AVES SEPARADAS POR HABITAT. AVES ESTABILIZADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA E ENCAMINHADAS PARA O CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	198
TABELA 64. PROPORÇÃO DE SUSPEITAS CLÍNICAS QUE FORAM OBSERVADAS NOS RÉPTEIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA E ENCAMINHADAS PARA O CENTRO DE REABILITAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS DO TAMAR EM FLORIANÓPOLIS, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017, SEPARADOS POR HABITAT. ....	199
TABELA 65. PROPORÇÃO DE SUSPEITAS CLÍNICAS QUE FORAM OBSERVADAS NOS MAMÍFEROS SEPARADOS POR HABITAT. MAMÍFEROS ESTABILIZADOS EM CAMPO PELA EQUIPE DA UNIVALI NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	200
TABELA 66. PORCENTAGEM DE NECROPSIAS POR CLASSE E ESCORE CORPORAL DOS ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE A ESTABILIZAÇÃO. NECROPSIAS REALIZADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	201
TABELA 67. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DAS AVES POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO). ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	201
TABELA 68. PORCENTAGEM DE AVES, SEPARADAS POR HABITAT, QUE VIERAM A ÓBITO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 E APRESENTARAM 1, 2 OU 3 SISTEMAS LESIONADOS. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “NÃO EVIDENTE” (N = 16) NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	202
TABELA 69. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS RÉPTEIS POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO). ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE TRATAMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	204
TABELA 70. PORCENTAGEM DE RÉPTEIS, DIVIDIDAS POR HABITAT, QUE VIERAM A ÓBITO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 E APRESENTARAM 1 OU 2 SISTEMAS LESIONADOS. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” (N = 2) NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	204
TABELA 71. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS MAMÍFEROS POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO). ANIMAIS QUE MORRERAM DURANTE A ESTABILIZAÇÃO REALIZADA PELA EQUIPE DA UNIVALI NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	205
TABELA 72. PORCENTAGEM DE MAMÍFEROS, DIVIDIDAS POR HABITAT, QUE VIERAM A ÓBITO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE PENHA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 E APRESENTARAM 1 OU 2 SISTEMAS LESIONADOS. ....	206
TABELA 73. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E O DESTINO FINAL DO ANIMAL RECEBIDOS PELA R3 ANIMAL NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS VIVOS = 532. “COST.”: COSTEIRO; “OC.”: OCEÂNICO. ....	207
TABELA 74. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE DOS INDIVÍDUOS QUE VIERAM A ÓBITO NA ESTABILIZAÇÃO DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT PARA NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS QUE PASSARAM PELO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE NECROPSIAS = 140. ....	208

TABELA 75. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE SUSPEITAS CLÍNICAS DOS INDIVÍDUOS QUE PASSARAM PELA REABILITAÇÃO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	208
TABELA 76. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	210
TABELA 77. ANIMAIS ATENDIDOS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE LAGUNA, DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	211
TABELA 78. CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NOS TRECHOS 1 E 2 QUE TIVERAM ATENDIMENTO NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE LAGUNA, DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	211
TABELA 79. PRINCIPAIS SUSPEITAS CLÍNICAS EM AVES MARINHAS ATENDIDAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE LAGUNA PELA UDESC DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	212
TABELA 80. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE AVES QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS RECOLHIDOS NOS TRACHOS 1 E 2, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	213
TABELA 81. PRINCIPAIS SUSPEITAS CLÍNICAS EM TARTARUGAS MARINHAS ATENDIDAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE LAGUNA PELA UDESC DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	214
TABELA 82. PORCENTAGEM POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DA CLASSE REPTILIA QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS RECOLHIDOS NOS TRACHOS 1 E 2, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	214
TABELA 83. ANIMAIS VIVOS COM PRESENÇA DE ÓLEO, REGISTRADOS PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS FASE 1, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017. “TIPO DE RESÍDUO” SE REFERE AO RESULTADO DA ANÁLISE DE FINGERPRINT DE RESÍDUOS OLEOSOS DAS AMOSTRAS COLETADAS NOS ANIMAIS.....	215
TABELA 84. QUANTIDADE DE NECROPSIAS REALIZADAS PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS FASE 1, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADAS PELO GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARÇA.....	218
TABELA 85. SEXO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/2016 E 23/08/2017, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLOGICA.....	220
TABELA 86. DIAGNÓSTICOS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADOS NOS ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS FASE 1 ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADOS POR CATEGORIA DE CAUSA MORTIS: “ANTR.” – ANTRÓPICA; “NAT.” – NATURAL.....	224
TABELA 87. CAUSAS DE MORTE IDENTIFICADAS NAS DIFERENTES ESPÉCIES REGISTRADAS COM ÓLEO PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1, ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017.....	229
TABELA 88. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, MAMMALIA, REPTILIA) E ESCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO, INDETERMINADO) PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 NO TRECHO 10, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (N=776).....	231
TABELA 89. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS NO TRECHO 10, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) NECROPSIADAS NO PERÍODO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017 (N= 479).....	232
TABELA 90. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS, EM ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO LEVE OU MODERADA (CÓDIGO 2 E 3) DA CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	233

TABELA 91. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS, EM ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO LEVE OU MODERADA (CÓDIGO 2 E 3) DA CLASSE REPTILIA (CHELONIA MYDAS E OUTRAS TARTARUGAS) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	234
TABELA 92. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS, EM ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO LEVE OU MODERADA (CÓDIGO 2 E 3) DA CLASSE MAMMALIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	235
TABELA 93. REGISTRO DAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO GREMAR NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	236
TABELA 94. REGISTRO DAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO GREMAR, SEPARADAS POR ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	236
TABELA 95. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS RECOLHIDAS NO TRECHO 9, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) NO PERÍODO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	236
TABELA 96. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS RECOLHIDAS NO TRECHO 8, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) NO PERÍODO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	253
TABELA 97. NÚMERO E PORCENTAGENS DE NECROPSIAS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO REALIZADAS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	257
TABELA 98. NÚMERO E PORCENTAGEM DE NECROPSIAS DE ACORDO COM A ESPÉCIE REALIZADAS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. VALORES PERCENTUAIS MENORES QUE 1% FORAM OMITIDOS. ....	257
TABELA 99. CONDIÇÃO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA (2 – MORTE RECENTE; 3 - DECOMPOSIÇÃO MODERADA; 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA; 5 – MUMIFICADA OU OSSOS) POR CLASSE DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	259
TABELA 100. CAUSAS DA MORTE DIVIDIDA EM GRUPOS E SUBCATEGORIAS DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	260
TABELA 101. CAUSAS DA MORTE DIVIDIDA EM GRUPOS E SUBCATEGORIAS DAS AVES RECOLHIDAS NO TRECHO 7 E NECROPSIADAS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 .....	261
TABELA 102. CAUSAS DA MORTE DIVIDIDA EM GRUPOS E SUBCATEGORIAS DOS MAMÍFEROS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 .....	262
TABELA 103. CAUSAS DA MORTE DIVIDIDA EM GRUPOS E SUBCATEGORIAS DOS RÉPTEIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	262
TABELA 104. NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE (ANTROPOGÊNICA, EUTANÁSIA, NATURAL E INDETERMINADA), DE ACORDO COM O GRUPO TAXONÔMICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO E OCEÂNICO) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 6, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	266
TABELA 105. NÚMERO DE AVES (HÁBITO COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO E OCEÂNICAS) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS E A SUAS POTENCIAIS CAUSAS REGISTRADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 6, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. AS NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	267
TABELA 106. NÚMERO DE TARTARUGAS MARINHAS QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS E A SUAS POTENCIAIS CAUSAS REGISTRADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 6, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. A NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	268

TABELA 107. NÚMERO DE MAMÍFEROS MARINHOS (HABITO COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO E OCEÂNICAS) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS E A SUAS POTENCIAIS CAUSAS REGISTRADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 6, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. A NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	270
TABELA 108. SEXO E ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, TARTARUGAS E MAMÍFEROS) DE ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 6, REFERENTE AO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	273
TABELA 109. LISTA DE ESPÉCIES DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E O HABITAT COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) DOS ANIMAIS MORTOS REGISTRADOS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	274
TABELA 110. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE NECROPSIAS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E CONDIÇÃO DA CARÇAÇA (2 – MORTE RECENTE; 3 - DECOMPOSIÇÃO MODERADA; 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA; 5 – MUMIFICADA OU OSSOS) REGISTRADOS NO TRECHO 5 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS MORTOS = 1.697. ....	275
TABELA 111. PORCENTAGEM DAS NECROPSIAS CÓDIGO 2 E 3 DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E ESCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO), REGISTRADOS NO TRECHO 5 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS MORTOS CÓDIGO 2 E 3 = 179. ....	278
TABELA 112. PORCENTAGEM DAS NECROPSIAS CÓDIGO 2 E 3 POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL E INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, REPTILIA E MAMMALIA) E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO), REGISTRADOS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS MORTOS CÓDIGO 2 E 3 = 179. ....	279
TABELA 113. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CÓDIGO 2 E 3 DA CLASSE AVES (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	279
TABELA 114. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CÓDIGO 2 E 3 DA CLASSE REPTILIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	281
TABELA 115. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CÓDIGO 2 E 3 DA CLASSE MAMMALIA (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVILLE NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “INDETERMINADA” NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	282
TABELA 116. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS NO TRECHO 4, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017, DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E CONDIÇÃO DA CARÇAÇA. ....	283
TABELA 117. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS RECOLHIDAS NO TRECHO 4, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) NO PERÍODO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	283
TABELA 118. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DA CARÇAÇA E ESCORE CORPORAL DAS AVES RECOLHIDAS MORTAS NO TRECHO 4 E NECROPSIADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. “N/A”: NÃO AVALIADO. ....	285
TABELA 119. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DA CARÇAÇA E ESCORE CORPORAL DOS MAMÍFEROS RECOLHIDOS MORTOS NO TRECHO 4 E NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. “N/A”: NÃO AVALIADO. ....	285



TABELA 120. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DA CARÇAÇA E ESCORE CORPORAL DOS RÉPTEIS RECOLHIDOS MORTOS NO TRECHO 4 E NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. “N/A” NÃO AVALIADO.....	285
TABELA 121. TIPOS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA OBSERVADOS NAS AVES RECOLHIDAS MORTAS NO TRECHO 4 E NECROPSIADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. FORAM RETIRADOS DA ANÁLISE OS ANIMAIS QUE NÃO APRESENTARAM INTERAÇÃO ANTRÓPICA.....	286
TABELA 122. TIPOS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA OBSERVADOS NOS MAMÍFEROS RECOLHIDOS MORTOS NO TRECHO 4 E NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. FORAM RETIRADOS DA ANÁLISE OS ANIMAIS QUE NÃO APRESENTARAM INTERAÇÃO ANTRÓPICA.....	286
TABELA 123. TIPOS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA OBSERVADOS NOS RÉPTEIS RECOLHIDOS MORTOS NO TRECHO 4 E NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. FORAM RETIRADOS DA ANÁLISE OS ANIMAIS QUE NÃO APRESENTARAM INTERAÇÃO ANTRÓPICA.....	287
TABELA 124. CONDIÇÃO DA CARÇAÇA ( 2 – MORTE RECENTE; 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA; 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA; 5 – MUMIFICAÇÃO) E CIRCUNSTÂNCIA DA MORTE DOS ANIMAIS RECOLHIDOS MORTOS NO TRECHO 4 E NECROPSIADOS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	287
TABELA 125. PORCENTAGEM DE AVES CÓDIGOS 2 E 3 REGISTRADAS NO TRECHO 4 QUE APRESENTARAM 1, 2 OU 3 SISTEMAS LESIONADOS E AS CAUSAS DA LESÃO OBSERVADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVALI NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “NÃO EVIDENTE” (N=16) NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	288
TABELA 126. PORCENTAGEM DE MAMÍFEROS CÓDIGOS 2 E 3 REGISTRADOS NO TRECHO 4 QUE APRESENTARAM 1, 2 OU 3 SISTEMAS LESIONADOS E AS CAUSAS DA LESÃO OBSERVADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVALI NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “NÃO EVIDENTE” (N = 5) NÃO FORAM CONSIDERADAS.....	289
TABELA 127. PORCENTAGEM DE RÉPTEIS CÓDIGO 2 E 3 REGISTRADOS NO TRECHO 4 QUE APRESENTARAM 1 OU 2 SISTEMAS LESIONADOS E AS CAUSAS DA LESÃO NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELA UNIVALI NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NECROPSIAS QUE APRESENTARAM CAUSA DA MORTE “NÃO EVIDENTE” (N = 6) NÃO FORAM CONSIDERADAS. ....	290
TABELA 128. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS MORTOS REGISTRADOS NO TRECHO 3, DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E CONDIÇÃO DA CARÇAÇA, NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE NECRÓPSIAS REALIZADAS = 648. ....	291
TABELA 129. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS MORTOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO (AVES, MAMMALIA, REPTILIA) E ESCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO) REGISTRADOS NO TRECHO 3 NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE REGISTROS DE ANIMAIS MORTOS = 410 .....	293
TABELA 130. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS REGISTRADOS NO TRECHO 3, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE, DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E HABITAT DAS CARÇAÇAS CÓDIGO 2 E 3 NECROPSIADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. NÚMERO TOTAL DE NECROPSIAS = 410. ....	294
TABELA 131. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS CÓDIGO 2 E 3 REGISTRADOS NO TRECHO 3, POR HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) QUE APRESENTARAM ÓRGÃOS LESIONADOS (CAUSA) NAS NECROPSIAS REALIZADAS NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	295
TABELA 132. NECROPSIAS DE ANIMAIS REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 DE 24/08/2016 A 23/08/2017, POR CONDIÇÃO DE CARÇAÇA (2-MORTE RECENTE, 3-DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4-DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5-MUMIFICADA OU OSSOS).....	296
TABELA 133. ANIMAIS REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 NECROPSIADOS DE 24/08/2016 A 23/08/2017, POR GRUPO TAXONÔMICO E POR ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO (2-MORTE RECENTE, 3-DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4-DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5-MUMIFICADA OU OSSOS). ....	296
TABELA 134. DISTRIBUIÇÃO DAS NECROPSIAS DE ANIMAIS REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 CONFORME O HABITAT DAS ESPÉCIES NECROPSIADAS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE LAGUNA. ....	297

TABELA 135. DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS NOS ANIMAIS REPRESENTATIVOS DO HABITAT COSTEIRO DE REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 E NECROPSIADOS ENTRE 23/08/2016 A 24/08/2017. ....	298
TABELA 136. DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS NOS ANIMAIS REPRESENTATIVOS DE HABITAT COSTEIRO/OCEÂNICO REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 E NECROPSIADOS ENTRE 23/08/2016 A 24/08/2017. ....	299
TABELA 137. DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS NOS ANIMAIS REPRESENTATIVOS DE HABITAT OCEÂNICO REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 E NECROPSIADOS ENTRE 23/08/2016 A 24/08/2017. ....	299
TABELA 138. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ENCONTRADOS MORTOS NOS TRECHOS 1 E 2, POR CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, INDETERMINADA) DE ACORDO COM O GRUPO ZOLÓGICO E HABITAT (COSTEIRO, COSTEIRO/OCEÂNICO, OCEÂNICO) NECROPSIADAS NO PERÍODO ENTRE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	300
TABELA 139. DESCRIÇÃO DE INTERAÇÕES OBSERVADAS DURANTE A NECROPSIA DE ANIMAIS REGISTRADOS NOS TRECHOS 1 E 2 ENTRE 23/08/2016 A 24/08/2017. ....	300
TABELA 140. QUANTIDADE DE ANIMAIS AVALIADOS PARA CÁLCULO DO ÍNDICE DE SAÚDE, SEPARADOS POR TÁXON E INSTITUIÇÃO EXECUTORA. HABITAT: “O” – OCEÂNICO; “C” – COSTEIRO; “C/O”- COSTEIRO/OCEÂNICO; “M” – MIGRATÓRIO. ....	305
TABELA 141. VALORES MÉDIOS DO ÍNDICE DE SAÚDE PARA OS ANIMAIS REGISTRADOS NO PMP-BS ATÉ 23/08/2017. CONSIDERADOS APENAS OS EXEMPLARES EM ESTÁGIO 2 DE DECOMPOSIÇÃO. ....	307
TABELA 142. REGISTROS DE RESÍDUOS OLEOSOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17, SEPARADOS POR INSTITUIÇÃO EXECUTORA. ....	312
TABELA 143. QUANTIDADE DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS OLEOSOS POR MUNICÍPIO, REGISTRADOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	312
TABELA 144. REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS REALIZADOS PELAS DIFERENTES INSTITUIÇÕES EXECUTORAS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	314
TABELA 145. QUANTIDADE DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR MUNICÍPIO, REGISTRADOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	314
TABELA 146. QUANTIDADE DE PESSOAS ATINGIDAS PELAS AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	316

## FIGURAS

FIGURA 1. ÁREA DO ESTADO DE SÃO PAULO MONITORADA PELAS DIVERSAS INSTITUIÇÕES DURANTE O PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS DA BACIA DE SANTOS – FASE 1. TRECHO EM VERDE: MONITORAMENTO DIÁRIO; TRECHO LARANJA: MONITORAMENTO SEMANAL; TRECHO EM VERMELHO: ACIONAMENTO POR REDE DE COLABORADORES. ....	39
FIGURA 2. ÁREA DOS ESTADOS DE PARANÁ E SANTA CATARINA MONITORADA PELAS DIVERSAS INSTITUIÇÕES DURANTE O PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS DA BACIA DE SANTOS – FASE 1. TRECHO EM VERDE: MONITORAMENTO DIÁRIO; TRECHO LARANJA: MONITORAMENTO SEMANAL; TRECHO EM VERMELHO: ACIONAMENTO POR REDE DE COLABORADORES. ....	40
FIGURA 3. ÁREAS AMOSTRAIS UTILIZADAS PARA AGRUPAR AS PRAIAS PARA AS ANÁLISES. ....	45
FIGURA 4. GRUPOS DE EMPREENDIMENTOS DA PETROBRAS NA ÁREA DO PMP-BS, CONSIDERADOS PARA CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS ÀS PRAIAS. 1 – PÓLO BAÚNA E PIRACABA; 2 – PÓLO MERLUZA; 3 – PÓLO MEXILHÃO; 4 – PÓLO URUGUÁ; 5 – POLO PRÉ-SAL. ....	52
FIGURA 5. EXEMPLO DE CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE (A) DISTÂNCIA PARA AS UNIDADES DE PRODUÇÃO, (B) CURVATURA E (C) ORIENTAÇÃO DAS PRAIAS (A SETA INDICA A ORIENTAÇÃO CALCULADA). ....	53
FIGURA 6. MAPAS DE INTENSIDADE DE TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES PARA TODO O PERÍODO DO RELATÓRIO: (A) EMBARCAÇÕES DA PETROBRAS; (B) EMBARCAÇÕES DE TERCEIROS. AS CORES REPRESENTAM A QUANTIDADE DE METROS NAVEGADOS EM CADA QUADRANTE EM TODO O PERÍODO. ....	54
FIGURA 7. PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DA CARÇA, REGISTRADOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. CÓDIGOS PARA A CONDIÇÃO DA CARÇA: 1- VIVO, 2- MORTE RECENTE, 3- DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4- DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5- MUMIFICADA OU OSSOS. ....	61
FIGURA 8. PROPORÇÃO DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS, (C) RÉPTEIS, REGISTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO ATIVO (TERRESTRE E EMBARCADO) E POR ACIONAMENTO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. CÓDIGOS PARA A CONDIÇÃO DA CARÇA: 1- VIVO, 2- MORTE RECENTE, 3- DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4- DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5- MUMIFICADA OU OSSOS. ....	62
FIGURA 9. PROPORÇÃO DOS DIFERENTES GRUPOS DE FAUNA ALVO NO MONITORAMENTO ATIVO (TERRESTRE E EMBARCADO) E POR ACIONAMENTO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO QUE O ANIMAL FOI ENCONTRADO (VIVO OU MORTO). ....	63
FIGURA 10. VALORES MÉDIOS E ERROS PADRÃO DA QUANTIDADE DE ANIMAIS/KM MONITORADOS (CPUE), REGISTRADOS EM PRAIAS COM MONITORAMENTO TERRESTRE DIÁRIO, SEPARADOS POR GRUPO ZOOLOGICO E MESORREGIÃO, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	67
FIGURA 11. VALORES MÉDIOS E ERROS PADRÃO DA QUANTIDADE DE ANIMAIS/KM MONITORADOS (CPUE) DE ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DE CADA HABITAT, REGISTRADOS EM PRAIAS COM MONITORAMENTO TERRESTRE DIÁRIO, SEPARADOS POR MESORREGIÃO, NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	68
FIGURA 12. VALORES MÉDIOS DE AVES REGISTRADAS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO. ....	69
FIGURA 13. VALORES MÉDIOS DE MAMÍFEROS REGISTRADAS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO. ....	70
FIGURA 14. VALORES MÉDIOS DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO. ....	71

FIGURA 15. VALORES MÉDIOS DE AVES REPRESENTATIVAS DO HABITAT COSTEIRO REGISTRADAS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO. ....	72
FIGURA 16. VALORES MÉDIOS DE AVES REPRESENTATIVAS DO HABITAT OCEÂNICO REGISTRADAS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO. ....	73
FIGURA 17. VALORES MÉDIOS DE MAMÍFEROS REPRESENTATIVOS DO HÁBITO COSTEIRO REGISTRADOS POR QUILOMETRO (CPUE) NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. A COR DA LINHA REPRESENTA O CPUE MÉDIO PARA TODO O PERÍODO PARA A PRAIA COMO UM TODO.....	74
FIGURA 18. VALORES MÉDIOS E ERROS PADRÃO DA QUANTIDADE DE REGISTROS DE TETRÁPODES MARINHOS POR QUILOMETRO DE PRAIAS MONITORADAS POR VIA TERRESTRE, EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS AMOSTRAIS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17: (A) COM ESFORÇO DIÁRIO; (B) ESFORÇO SEMANAL.....	76
FIGURA 19. COMPARAÇÃO DOS CPUES MÉDIOS OBTIDOS DE PRAIAS COM PERIODICIDADE SEMANAL, PARA MONITORAMENTO EMBARCADO E TERRESTRE NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. PONTO CENTRAL REPRESENTA A MÉDIA E BARRAS REPRESENTAM ERRO PADRÃO. ....	78
FIGURA 20. VALORES MÉDIOS E ERROS PADRÃO MENSIS DA QUANTIDADE DE REGISTROS DE TETRÁPODES MARINHOS POR QUILOMETRO DE PRAIAS MONITORADAS POR VIA EMBARCADA, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17.....	79
FIGURA 21. RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE O MONITORAMENTO ATIVO (TERRESTRE E EMBARCADO) E POR ACIONAMENTO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17, DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) RÉPTEIS. BARRAS REPRESENTAM A ABUNDÂNCIA E A LINHA VERMELHA O PERCENTUAL ACUMULADO. ....	82
FIGURA 22. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE AVES, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	84
FIGURA 23. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE AVES REPRESENTATIVAS DO AMBIENTE COSTEIRO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	85
FIGURA 24. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE AVES REPRESENTATIVAS DO AMBIENTE OCEÂNICO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	86
FIGURA 25. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE TARTARUGAS MARINHAS, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17.....	87
FIGURA 26. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE TARTARUGAS MARINHAS REPRESENTATIVAS DO AMBIENTE COSTEIRO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	88
FIGURA 27. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE TARTARUGAS MARINHAS REPRESENTATIVAS DO AMBIENTE OCEÂNICO, NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	89
FIGURA 28. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE MAMÍFEROS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	90
FIGURA 29. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DENSIDADE DOS REGISTROS DE MAMÍFEROS REPRESENTATIVOS DE AMBIENTES COSTEIRO NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17.....	91
FIGURA 30. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS REGISTROS DE MAMÍFEROS REPRESENTATIVOS DE AMBIENTES OCEÂNICOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. NÃO FORAM INCLUÍDOS OS REGISTROS DE TURSIOPS TRUNCATUS PELA NECESSIDADE DE ANÁLISES DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS NOS MESMOS PARA DEFINIR SUA ORIGEM.....	92
FIGURA 31 FREQUÊNCIA DA QUANTIDADE DIÁRIA DE REGISTROS DE FAUNA ALVO NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	93
FIGURA 32 QUANTIDADE TOTAL DE REGISTROS POR MÊS PARA AS DIFERENTES CLASSES ZOOLOÓGICAS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17.....	94

FIGURA 33 MÉDIA SAZONAL DA QUANTIDADE DE REGISTROS DIÁRIOS DAS DIFERENTES CLASSES ZOOLOÓGICAS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. PONTO CENTRAL INDICA A MÉDIA E BARRAS VERTICAIS O INTERVALO DE 95% DE CONFIANÇA.....	94
FIGURA 34. PROPORÇÃO ENTRE AVES REPRESENTATIVAS DE HABITATS COSTEIROS E OCEÂNICOS REGISTRADOS NAS DIFERENTES MESORREGIÕES ENTRE 23/08/2016 E 23/08/2017. ....	97
FIGURA 35. VARIAÇÃO ESPACIAL (MESORREGIÕES) DOS VALORES MÉDIOS E ERRO PADRÃO (EP) DA CPUE DE AVES REPRESENTATIVAS DOS AMBIENTES COSTEIRO E OCEÂNICO, EM PRAIAS MONITORADAS DIARIAMENTE NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	98
FIGURA 36. VARIAÇÃO MENSAL DOS VALORES MÉDIOS E ERRO PADRÃO (EP) DA CPUE DE AVES REPRESENTATIVAS DOS AMBIENTES COSTEIRO E OCEÂNICO, EM PRAIAS MONITORADAS DIARIAMENTE NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	98
FIGURA 37. DENDROGRAMA DOS VALORES DA CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA AS VARIÁVEIS UTILIZADAS NA ANÁLISE DOS PADRÕES DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS NO PMP-BS FASE 1. ....	99
FIGURA 38. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA CANÔNICA PARA OS REGISTROS DE FAUNA NAS PRAIAS COM MONITORAMENTO DIÁRIO NO PMP-BS FASE 1.....	101
FIGURA 39. DESCRITIVO GERAL PARA O GRUPO DE AVES DOS NÚMEROS DE INDIVÍDUOS NECROPSIADOS (OBSERVAÇÕES) POR VARIÁVEL. ....	103
FIGURA 40. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE COMPORTAMENTO (HABITAT) E INTERAÇÃO COM PESCA PARA AVES. ....	104
FIGURA 41. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRECHOS E INTERAÇÃO COM PESCA PARA AVES.....	105
FIGURA 42. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE MÊS E INTERAÇÃO COM PESCA PARA AVES. ....	106
FIGURA 43. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE COMPORTAMENTO E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA AVES. ....	107
FIGURA 44. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRECHOS E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA AVES.....	108
FIGURA 45. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRIMESTRE E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA AVES.....	109
FIGURA 46. DESCRITIVO GERAL PARA O GRUPO DE MAMÍFEROS DOS NÚMEROS DE INDIVÍDUOS NECROPSIADOS (OBSERVAÇÕES) POR VARIÁVEL. ....	110
FIGURA 47. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE MÊS E INTERAÇÃO COM PESCA PARA MAMÍFEROS.....	111
FIGURA 48. DESCRITIVO GERAL PARA O GRUPO DE RÉPTEIS DOS NÚMEROS DE INDIVÍDUOS NECROPSIADOS (OBSERVAÇÕES) POR VARIÁVEL. ....	112
FIGURA 49. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE COMPORTAMENTO E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA RÉPTEIS.....	113
FIGURA 50. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRECHOS E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA RÉPTEIS. “TSP” – TAMAR SÃO PAULO (RECEBE ANIMAIS RECOLHIDOS VIVOS DO TRECHO 10); “TSC” – TAMAR SANTA CATARINA (RECEBE ANIMAIS RECOLHIDOS VIVOS DOS TRECHOS 1 A 5).....	114
FIGURA 51. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRIMESTRE E INTERAÇÃO COM RESÍDUOS (LIXO) PARA RÉPTEIS. ....	115
FIGURA 52. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE COMPORTAMENTO E INTERAÇÃO COM PESCA PARA RÉPTEIS.....	116
FIGURA 53. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS CONTRASTES DE PROBABILIDADES ENTRE TRECHOS E INTERAÇÃO COM PESCA PARA RÉPTEIS .....	117
FIGURA 54. DENSIDADE DE OCORRÊNCIA DE AVES MARINHAS REGISTRADAS ATRAVÉS DE AÇIONAMENTOS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	124



FIGURA 55. DENSIDADE DE OCORRÊNCIA DE MAMÍFEROS MARINHOS REGISTRADAS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	125
FIGURA 56. DENSIDADE DE OCORRÊNCIA DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	126
FIGURA 57. QUANTIDADE DE AVES OLEADAS REGISTRADAS MENSALMENTE DURANTE O PERÍODO DE 24/08/2017 A 23/08/2017 PELAS DIFERENTES INSTITUIÇÕES EXECUTORAS DO PMP-BS, SEPARADAS PELO HABITAT PREFERENCIAL DA ESPÉCIE. ....	128
FIGURA 58. QUANTIDADE DE REGISTROS DE PUFFINUS PUFFINUS AO LONGO DO PERÍODO DESTA RELATÓRIO. ....	128
FIGURA 59. VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA. ....	144
FIGURA 60. CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS FASE 1, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA (“BOA” OU “RUIM”). ....	145
FIGURA 61. TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADOS PELO DESTINO FINAL DO ANIMAL (MORTE/SOLTURA).....	146
FIGURA 62. PORCENTAGEM DO DESTINO DOS ANIMAIS VIVOS (NECROPSIA NA BASE; TRANLOCAÇÃO/SOLTURA E ENCAMINHAMENTO PARA TRATAMENTO EM OUTRA BASE) POR CLASSE, DOS ANIMAIS QUE FORAM ENCONTRADOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	148
FIGURA 63. PORCENTAGEM DE SUSPEITA CLÍNICAS DOS ANIMAIS COM CONDIÇÃO FINAL “VIVO” ATENDIDOS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE UBATUBA E NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DE SÃO SEBASTIÃO, RECOLHIDOS VIVOS NO TRECHO 10 ENTRE O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17 NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. ....	151
FIGURA 64. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS QUE VIERAM A ÓBITO DE ACORDO COM O GRUPO ZOLÓGICO (AVES, REPTILIA, MAMMALIA) E ESCORE CORPORAL (CAQUÉTICO, MAGRO, BOM, ÓTIMO) RECOLHIDOS NO TRECHO 10 E NECROPSIADOS NO PERÍODO 24/08/2016 A 23/08/2017.....	153
FIGURA 65. PORCENTAGEM DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS (AVES, REPTILIA, MAMMALIA) POR CATEGORIA DA CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA, NATURAL, EUTANÁSIA, INDETERMINADA) QUE VIERAM A ÓBITO DURANTE TRATAMENTO, RECOLHIDOS NO TRECHO 10 NO PERÍODO 24/08/2016 A 23/08/2017.....	154
FIGURA 66. PORCENTAGEM DE SUSPEITA CLÍNICAS DOS ANIMAIS QUE VIERAM A ÓBITO NA REABILITAÇÃO E/OU ESTABILIZAÇÃO NO TRECHO 10 NO PERÍODO 24/08/2016 A 23/08/2017.....	156
FIGURA 67. PORCENTAGEM DE ÓRGÃOS LESIONADOS OBSERVADOS NAS NECROPSIAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS VIVOS E CLASSIFICADOS POR HABITATS. DADOS REGISTRADOS NO TRECHO 10 ENTRE O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17: (A) LESÃO PRINCIPAL -1º ORGÃO, (B) LESÃO SECUNDÁRIA – 2º ORGÃO, E (C) TERCEIRA LESÃO 3º ORGÃO.....	160
FIGURA 68. DISTRIBUIÇÃO DOS ATENDIMENTOS DE TETRÁPODAS MARINHOS RECOLHIDOS VIVOS NOS TRECHOS 8 E 9, SEPARADOS POR CLASSE ZOLÓGICA, NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	161
FIGURA 69. NÚMERO DE ANIMAIS REABILITADOS E ANIMAIS SOLTOS/TRANSLOCADOS SEPARADOS POR CLASSE ZOLÓGICA, REGISTRADOS NOS TRECHOS 8 E 9 DO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17.....	163
FIGURA 70. DISTRIBUIÇÃO DO HABITAT FREQUENTADO PELAS AVES ATENDIDAS NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	164
FIGURA 71. DISTRIBUIÇÃO DAS CIDADES DE RESGATE DAS AVES ATENDIDAS NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17.....	165

FIGURA 72. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL PELA ESTAÇÃO DO ANO DE RESGATE DAS AVES ATENDIDAS NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	165
FIGURA 73. NÚMERO DE TARTARUGAS MARINHAS ATENDIDAS POR CIDADE DE ENCALHES, REGISTRADOS NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	168
FIGURA 74. DISTRIBUIÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS INICIAIS DAS TARTARUGAS MARINHAS ATENDIDAS NOS TRECHOS 8 E 9 NO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	169
FIGURA 75. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL (ESTAÇÃO DO ANO) DOS ATENDIMENTOS DAS TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS NOS TRECHOS 8 E 9 DO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17.....	170
FIGURA 76. DISTRIBUIÇÃO DO TIPO DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA E GRAU DE EVIDENCIA PARA TARTARUGAS MARINHAS ATENDIDAS REGISTRADAS NOS TRECHOS 8 E 9 DO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	171
FIGURA 77. NÚMERO DE INDIVÍDUOS VIVOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E MESES RECEBIDOS CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIANO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	175
FIGURA 78. PORCENTAGEM DE QUELÔNIOS QUE FORAM TRAZIDOS PARA TRATAMENTO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 SEPARADOS DE ACORDO COM O COMPRIMENTO CURVILÍNEO DA CARAPAÇA. ....	176
FIGURA 79. TOTAL DE ANIMAIS QUE FORAM TRAZIDOS PARA TRATAMENTO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 SEPARADOS DE ACORDO COM O HABITAT. ....	177
FIGURA 80. SUSPEITA CLINICA DOS ANIMAIS TRAZIDOS PARA TRATAMENTO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO E DESPETROLIZAÇÃO DE CANANÉIA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 QUE TIVERAM COMO DESTINO FINAL A SOLTURA. “ICE”: INGESTÃO DE CORPO ESTRANHO. ....	178
FIGURA 81. DESTINO FINAL DAS AVES (A), DOS MAMÍFEROS (B) E DOS RÉPTEIS (C) QUE CHEGARAM VIVOS NA UNIDADE DE ESTABILIZAÇÃO DA UNIVALI EM PENHA/SC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017. ....	197
FIGURA 82. ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS FASE 1 NO PERÍODO DE 24/08/2016 E 23/08/2017, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLOGICA. ....	222
FIGURA 83. CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARÇAÇAS NECROPSIADAS PELO PMP-BS FASE 1 ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017, SEPARADAS PELO GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA: (A) AVES; (B) MAMÍFEROS E (C) RÉPTEIS.....	223
FIGURA 84. SISTEMAS IDENTIFICADOS COMO CAUSA PRIMÁRIA DE MORTE DE ACORDO COM A CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA OU NATURAL) E A CLASSE DO ORGANISMO, IDENTIFICADOS NOS ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS FASE 1 ENTRE 24/08/2016 E 23/08/2017 .....	227
FIGURA 85. COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS IDENTIFICADOS COMO LESÃO PRINCIPAL PARA CAUSA DE MORTE, ENTRE ESPÉCIES COM HÁBITOS COSTEIROS, OCEÂNICOS OU MISTOS: (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS MARINHAS.....	228
FIGURA 86. PORCENTAGEM DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS QUE FORAM ENCAMINHADOS PARA NECROPSIA (N=776) DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DA CARÇAÇA (CÓDIGOS 2, 3, 4 E 5) AVALIADOS PELO INSTITUTO ARGONAUTA NO PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17 NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	230
FIGURA 87. QUANTIDADE DE NECROPSIAS DE CARÇAÇAS COLETADAS NO TRECHO 9 REALIZADAS PELO INSTITUTO GREMAR, POR GRUPO TAXONÔMICO, DE ACORDO COM O GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	237
FIGURA 88. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO – CAUSA DOS INDIVÍDUOS REGISTRADOS NO TRECHO 9 PELO PMP-BS FASE 1 DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	238

FIGURA 89. QUANTIDADE DE REGISTROS E PORCENTAGEM DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA IDENTIFICADOS DURANTE AS NECROPSIAS DE CARCAÇAS COLETADAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	239
FIGURA 90. QUANTIDADE DE REGISTROS E PORCENTAGEM DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO – LESÃO PRINCIPAL – ÓRGÃO, PARA TODOS OS TÁXONS IDENTIFICADOS DURANTE AS NECROPSIAS REALIZADAS EM CARCAÇAS COLETADAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	240
FIGURA 91. QUANTIDADE DE REGISTROS E PORCENTAGEM DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO – LESÃO PRINCIPAL – CAUSA, PARA TODOS OS TÁXONS IDENTIFICADOS DURANTE AS NECROPSIAS REALIZADAS EM CARCAÇAS COLETADAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	241
FIGURA 92. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO PRINCIPAL ÓRGÃO ACOMETIDO DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES REGISTRADAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	242
FIGURA 93. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE CAUSA DA MORTE DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES REGISTRADAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	243
FIGURA 94. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO CAUSA DA MORTE DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES COSTEIRAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	244
FIGURA 95. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO – LESÃO PRINCIPAL, CAUSA DA MORTE DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES COSTEIRAS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	244
FIGURA 96. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO – LESÃO PRINCIPAL, CAUSA DA MORTE DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES COSTEIRAS COM COMPORTAMENTO MIGRATÓRIO NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	245
FIGURA 97. DISTRIBUIÇÃO DO TIPO DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA EVIDENCIADAS NAS NECROPSIAS REALIZADAS EM AVES COSTEIRAS COM COMPORTAMENTO MIGRATÓRIO NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	246
FIGURA 98. DISTRIBUIÇÃO DO SCORE CORPORAL DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM QUELÔNIOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	247
FIGURA 99. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO CAUSA PRINCIPAL DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM QUELÔNIOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	247
FIGURA 100. DISTRIBUIÇÃO DO TIPO DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA E SEU GRAU DE EVIDENCIA DAS NECROPSIAS REALIZADAS EM QUELÔNIOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	248
FIGURA 101. DISTRIBUIÇÃO DO CÓDIGO DE DECOMPOSIÇÃO DAS CARCAÇAS DE MAMÍFEROS MARINHOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	249
FIGURA 102. DISTRIBUIÇÃO DO SCORE CORPORAL DE MAMÍFEROS MARINHOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	249
FIGURA 103. DISTRIBUIÇÃO DO TIPO DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA E SEU GRAU DE EVIDENCIA DE MAMÍFEROS MARINHOS REGISTRADOS NO TRECHO 9, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17.....	250
FIGURA 104. DISTRIBUIÇÃO DO DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE MAMÍFEROS MARINHOS NECROPSIADOS PELO INSTITUTO GREMAR, PARA O PERÍODO DE 24/08/16 A 23/08/17. ...	251
FIGURA 105. PROPORÇÃO DAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO BIOCENSA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 CLASSIFICADAS POR CLASSE, PRAIA GRANDE – SP, 2017.....	252
FIGURA 106. PROPORÇÃO DAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO BIOCENSA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 CLASSIFICADAS POR ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO, PRAIA GRANDE – SP, 2017.....	252



FIGURA 107. PROPORÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS DETERMINADOS NAS NECROPSIAS REALIZADAS PELO INSTITUTO BIOPESCA NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 CLASSIFICADAS POR CAUSA E ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO. ....	253
FIGURA 108. NÚMERO DE INDIVÍDUOS SEPARADOS DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017.....	258
FIGURA 109. TOTAL DE ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E QUE FORAM NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 SEPARADOS DE ACORDO COM O HABITAT. A SIGLA N/D REPRESENTA OS ANIMAIS QUE FORAM NECROPSIADOS NÃO IDENTIFICADOS QUANTO A ESPÉCIE, NÃO PODENDO ASSIM CLASSIFICAR O TIPO DE HABITAT. ....	259
FIGURA 110. PORCENTAGEM E NÚMERO ABSOLUTO DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E QUE FORAM NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 SEPARADOS DE ACORDO COM O SEXO. ....	263
FIGURA 111. PORCENTAGEM E NÚMERO ABSOLUTO DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E QUE FORAM NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017 SEPARADOS DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA. ....	264
FIGURA 112. PORCENTAGEM E NÚMERO ABSOLUTO DOS ANIMAIS RECOLHIDOS NO TRECHO 7 E NECROPSIADOS PELO IPEC NO PERÍODO DE 24/08/2016 A 23/08/2017, DE ACORDO COM O GRUPO ZOOLOGICO E DIVIDIDOS ENTRE REPRESENTATIVAS OU NÃO. A SIGLA N/D REPRESENTA OS ANIMAIS QUE FORAM NECROPSIADOS NÃO IDENTIFICADOS QUANTO A ESPÉCIE .....	264
FIGURA 113. RELAÇÃO ENTRE ESCORE CORPORAL E ÍNDICE DE SAÚDE PARA ANIMAIS REGISTRADOS NO PMP-BS ATÉ 23/08/2017. CONSIDERADOS APENAS OS EXEMPLARES EM ESTÁGIO 2 DE DECOMPOSIÇÃO. ....	306
FIGURA 114. VALORES MÉDIOS DO ÍNDICE DA SAÚDE PARA AVES REGISTRADAS NO PMP-BS ATÉ 23/08/2017. CONSIDERADOS APENAS OS EXEMPLARES EM ESTÁGIO 2 DE DECOMPOSIÇÃO. ....	308
FIGURA 115. VALORES MÉDIOS DO ÍNDICE DA SAÚDE PARA MAMÍFEROS REGISTRADOS NO PMP-BS ATÉ 23/08/2017. CONSIDERADOS APENAS OS EXEMPLARES EM ESTÁGIO 2 DE DECOMPOSIÇÃO. ....	309
FIGURA 116. VALORES MÉDIOS DO ÍNDICE DA SAÚDE PARA TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS NO PMP-BS ATÉ 23/08/2017. CONSIDERADOS APENAS OS EXEMPLARES EM ESTÁGIO 2 DE DECOMPOSIÇÃO. ....	310
FIGURA 117. VALORES MÉDIOS E ERRO PADRÃO DO ÍNDICE DE SAÚDE NO PMP-BS FASE 1, AGRUPADOS POR TRECHO DE MONITORAMENTO E HÁBITO PREFERENCIAL DAS ESPÉCIES. ....	311
FIGURA 118. QUANTIDADE DE REGISTROS DE RESÍDUOS OLEOSOS POR MÊS REGISTRADOS NO PMP-BS FASE 1, DE 24/08/16 A 23/08/17. ....	313
FIGURA 119. EXEMPLOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS REGISTRADOS NO PERÍODO DESTE RELATÓRIO PELAS DIFERENTES INSTITUIÇÕES EXECUTORAS: (A) IPC20161210s000001; (B) UFP20161119s000005; (C) IPC20170411s050007 .....	315

## I. RESUMO EXECUTIVO

O Projeto de Monitoramento de Praias da Baía de Santos (PMP-BS) – Fase 1, realiza o monitoramento das praias entre Laguna/SC e Ubatuba/SP para o registro de tetrápodes marinhos (aves, répteis e mamíferos) vivos ou mortos, bem como a ocorrência de resíduos sólidos e oleosos e mortalidades anormais de peixes e invertebrados. O PMP-BS vem sendo executado desde agosto de 2015 e o presente relatório se refere ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Os principais resultados obtidos foram:

- A distância total de praias monitorada foi de 248.267,8 km através de monitoramento terrestre e 7.166,9 km por monitoramento embarcado;
- Foram registrados 15.494 indivíduos das espécies alvo, sendo 76,73% (12.239) através do monitoramento ativo e 23,27% (3.255) a partir de acionamentos por parte da população;
- A maior parte dos animais foi encontrada morta (87,4%), havendo diferença na proporção de animais mortos e vivos de acordo com o grupo zoológico, com mamíferos e répteis sendo encontrados mais frequentemente mortos e em estágios mais avançados de decomposição do que aves;
- As aves foram as mais abundantes e diversas (7.595 indivíduos em 53 espécies), seguidas pelas tartarugas marinhas (6.844 indivíduos em 5 espécies) e mamíferos (1.055 indivíduos em 20 espécies);
- Houve registros de animais em toda a área monitorada mas de forma heterogênea, com certas áreas tendo proporcionalmente mais registros do que outras, destacando-se a mesorregião da Grande Florianópolis para aves (0,06103 animais/km) e do Vale do Itajaí para mamíferos (0,00386 animais/km) e tartarugas (0,03638 animais/km);
- Uma análise de correspondência canônica indicou uma correlação positiva entre a quantidade de encalhes e a distância com a área de produção de óleo e gás do pré-sal;
- Os resultados dos modelos lineares generalizados (GLM) empregados para testar as interações antrópicas e a *causa mortis* dos organismos indicaram significâncias para as interações com pesca e resíduos (lixo),

sendo que a primeira ocorreu para os três grupos (aves, mamíferos e répteis), enquanto que a segunda foi verificada para aves e répteis;

- Especificamente para as interações antrópicas identificadas durante as necropsias a análise de GLM indicou que para aves onde se identificou interação com pesca as que tem hábitos intermediários (costeiro/oceânicos) são mais afetadas e há uma maior probabilidade de se ter este tipo de interação na mesorregião da Grande Florianópolis e no Vale do Itajaí. Para mamíferos, a probabilidade de haver interações com a pesca se altera ao longo do ano, com grande variabilidade mas um aumento nos meses quentes (dezembro, janeiro e fevereiro). Para as tartarugas se observou altas probabilidades de interação com resíduos (lixo) nos indivíduos de hábito costeiro e intermediário, com menor ocorrência no primeiro trimestre. Por outro lado, para a interação com a pesca, tartarugas com hábitos oceânico apresentaram maior probabilidade de interação com a pesca, sendo este tipo de interação mais frequente na mesorregião do Vale do Itajaí.
- Foram registrados 55 animais com óleo em seu exterior, sendo 51 aves e 4 tartarugas de um total de 7.595 aves e 1.055 tartarugas registradas no mesmo período;
- A análise de fingerprint do óleo coletados destes animais indicou que em 52% dos casos o óleo correspondia a derivados de petróleo e das 21 amostras identificadas como sendo de óleo cru, 2 não tinham correlação com óleos produzidos em território nacional e 19 amostras (38%), todas obtidas em exemplares de *Puffinus* spp., eram de petróleo produzido na Baía de Campos;
- O atendimento veterinário de animais vivos mostrou diferenças nas taxas de reabilitação, de acordo com a condição corpórea inicial dos animais, com taxas de reabilitação variando de 19,6% para tartarugas com condição corporal ruim a 50,8% em aves com condição corporal boa;
- O índice de saúde, calculado para 1.141 animais, evidenciou que o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a

tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) são as espécies com piores condições de saúde entre aves, mamíferos e répteis, respectivamente;

- A pior condição de saúde de espécies costeiras pode estar indicando que as atividades humanas na zona costeira estão gerando mais efeitos sobre a saúde dos animais que utilizam esta área. Por outro lado deve-se lembrar que poucos animais oceânicos foram avaliados pois são utilizadas nesta análise somente as carcaças frescas (código 2 de decomposição) e animais oceânicos nestas condições tem uma frequência muito reduzida;
- As ações de divulgação do PMP-BS Fase 1 no período atingiram diretamente 20.570 pessoas, somando-se a isto a publicação de aproximadamente 300 textos nas redes sociais e mais de 200 pautas nas mídias locais, estaduais e nacionais, relacionadas aos trabalhos desenvolvidos pelo PMP-BS nas regiões de SP, PR e SC.

## II. INTRODUÇÃO

Este documento tem como finalidade apresentar os resultados obtidos no segundo ano de atividades do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) – Fase 1, que engloba o período de 24/08/2016 a 23/08/2017. As atividades desenvolvidas no mesmo estão baseadas no documento “*Projeto Executivo do Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) – Fase 1*”, que foi elaborado considerando as orientações contidas no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 002/13 - “Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA para a Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2” e nos Pareceres Técnicos Nº 122/2014 e 343/2014. Por exigência do IBAMA, o monitoramento é realizado com a participação das instituições que integram a Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB) e pela Fundação Pró-TAMAR. O licenciamento ambiental do empreendimento tramita vinculado ao processo número 02022.002141/2011-03 e as atividades estão ligadas à Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 640/2015 (Anexo 1 – Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico). Atualmente o PMP-BS é acompanhando pelo processo número 02001.114275/2017-00.

O PMP-BS é executado de Laguna/SC a Saquarema/RJ, sendo que nos estados de SC, PR e SP é denominado de PMP-BS Fase 1, e no estado do RJ é denominado Fase 2. O PMP-BS Fase 1 vem sendo coordenada pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) desde agosto/2015 e a execução do monitoramento e do atendimento veterinário é realizado por diferentes instituições integrantes da REMAB que são denominadas como unidades executoras, de acordo com a sua região de atuação anterior ao PMP-BS. Os dados do PMP-BS Fase 2 serão apresentados em relatório distinto, elaborado pela empresa contratada pela PETROBRAS para sua execução. O PMP-BS Fase 1 compreende 1040,5 km de costa, com 674,1 km de praias monitoradas diariamente, 42,3 km de praias monitoradas semanalmente, 106,4 km de monitoramento embarcado e 217,6 km por acionamento. A área total está dividida em 10 trechos, os quais são apresentados abaixo.

### Trecho 1

Instituição executora: Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Municípios: Imbituba, Laguna (até a Barra da Lagoa de Santo Antônio dos Anjos)

Distância monitorada

Ativo (diário): 39,9 Km

Ativo (semanal): -

Rede: 0,2 Km

Local de destino de animais vivos: Unidade de Estabilização de Laguna (Av. Eng. Colombo Machado Salles, s/n, Laguna) ou Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis (Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, Florianópolis).

### Trecho 2

Instituição executora: Instituto Australis - Projeto Baleia Franca

Municípios: Gov. Celso Ramos, Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba.

Distância monitorada

Ativo (diário): 26,12 Km

Ativo (semanal): 0,53 Km

Rede: 73,79 Km

Embarcado: 87,02 Km (semanal)

Local de destino de animais vivos: Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis/SC (Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, Florianópolis) ou Unidade de Estabilização de Laguna (Av. Eng. Colombo Machado Salles, s/n, Laguna).

### Trecho 3

Instituição executora: Associação R3 Animal

Municípios: Florianópolis

Distância monitorada

Ativo (diário): 42,35 Km

Ativo (semanal): 1,2 Km

Rede: 48,79 Km

Local de destino de animais vivos: Centro de Reabilitação de Florianópolis/SC (Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, Florianópolis).

#### **Trecho 4**

Instituição executora: Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Municípios: Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Baln. Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos.

Distância monitorada

Ativo (diário): 74,08 Km

Ativo (semanal): 4,3 Km

Rede: 38,22 Km

Local de destino de animais vivos: Unidade de Estabilização de Penha (Rua Maria e Costa, Penha) ou Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis (Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, Florianópolis).

Obs.: A Baía de Tijucas possui litoral lamoso o que impossibilita o monitoramento com veículos, sendo incluída como monitoramento através de rede de acionamento. Por se tratar de um litoral com baixa declividade, os animais encalham afastados da costa em locais que nem sempre é possível de serem acessados.

#### **Trecho 5**

Instituição executora: Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)

Municípios: Itapoá, São Francisco do Sul, Barra do Sul, Araquari.

Distância monitorada

Ativo (diário): 81,89 Km

Ativo (semanal): 2,62 Km

Rede: -

Local de destino de animais vivos: Unidades de Estabilização de São Francisco do Sul (Rod. Duque de Caxias, Km 8, 6.365, Bairro Iperoba, São Francisco do Sul) ou Penha (Rua Maria e Costa, Penha) e Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis (Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, Florianópolis).



## Trecho 6

Instituição Executora: Centro de Estudos do Mar-Universidade Federal do Paraná (CEM-UFPR)

Municípios: Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos, Guaratuba.

Distância monitorada

Ativo (diário): 71,5 Km

Ativo (semanal): 17,37 Km

Rede: 16,6 Km

Local de destino de animais vivos: Centro de Reabilitação e Despetrolização em Pontal do Paraná/PR (Av. Beira-mar, s/n, Pontal do Paraná). Atendimentos emergenciais para estabilização dos animais são realizados na Base de Apoio sendo o encaminhamento realizado o mais rápido possível para o Centro de Reabilitação em Pontal do Paraná/PR. Obs: Para que seja viável o monitoramento diário na porção sul da Ilha do Superagui e semanal na Ilha das Peças, as quais estão inseridas no Parque Nacional do Superagui (PNS), foi implantada uma base de apoio na Vila do Superagui. O monitoramento da ilha é realizado de bicicleta, devido à impossibilidade de utilização de veículos motorizados (quadriciclos) no PNS e a inexistência de veículos elétricos com autonomia suficiente que permitam monitorar a área.

## Trecho 7

Instituições executoras: IPEC e IO/USP

Municípios: Iguape, Ilha Comprida, Cananéia (Ilha do Cardoso)

Distância monitorada

Ativo (diário): 99,1 Km

Ativo (semanal): 5,4Km

Rede: 16,36Km

Local de destino de animais vivos: Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia/SP (Rua Eduardo Boechat Ramos nº 515, Cananéia).

Obs.: No primeiro ano de atividades do PMP-BS Fase 1 a região de Ilha Comprida era monitorada tanto pelo Instituto Oceanográfico da USP (IO/USP)



como pelo Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC), que executavam esforços alternadamente de maneira quinzenal. A partir de fevereiro de 2017 somente o IPeC manteve o monitoramento das praias da região, com o IO/USP passando a executar apenas algumas análises de amostras de cetáceos.

### **Trecho 8**

Instituição executora: Biopesca

Municípios: Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (até Barra do Una)

Distância monitorada

Ativo (diário): 71,9 Km

Ativo (semanal): -

Rede: 3,5 Km

Local de destino de animais vivos: Unidade de Estabilização de Itanhaém (Avenida Presidente Vargas 611, Itanhaém) e Centro de Reabilitação e Despetrolização do Guarujá (Rodovia Ariovaldo de Almeida Viana km 13).

Obs. A área ao sul da praia do Guaraú até a praia do Caramborê, Peruíbe, com extensão aproximada de 11 km é formada em sua maior parte por costões rochosos e por 7 pequenas praias, não apresenta acesso a veículos, impossibilitando o monitoramento diário e por estar inserida na Estação Ecológica Juréia-Itatins é pouco habitada tornando pouco efetivo o acionamento por rede. Considerando a pequena extensão das praias (extensão total aproximada de 4,2 km) e a impossibilidade de resgate de possíveis carcaças nas praias, a partir de monitoramento embarcado, essa área não é monitorada.

### **Trecho 9**

Instituição executora: GREMAR

Municípios: Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente.

Distância monitorada

Ativo (diário): 58,9 Km

Ativo (semanal): 0,3 Km

Rede: 4,6 Km

Local de destino de animais vivos: Centro de Reabilitação e Despetrolização do Guarujá (Rodovia Ariovaldo de Almeida Viana km 13, Guarujá)..

## Trecho 10

Instituição executora: Instituto Argonauta

Municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião.

Distância monitorada

Ativo (diário): 108,3Km

Ativo (semanal): 10,48Km

Embarcado (semanal): 19,4 km

Rede: 7,8 Km

Local de destino de animais vivos: Unidade de Estabilização de São Sebastião e Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba (Rua Athanazio da Silva 273, Ubatuba).

Além das instituições que executam as atividades de monitoramento de praia e resgate de animais, a **Fundação Pró-TAMAR** também participa do projeto através da reabilitação de tartarugas marinhas nos Centros de Reabilitação de Tartarugas Marinhas da Fundação Pró-Tamar em Ubatuba, São Paulo, e em Florianópolis, Santa Catarina. Tartarugas marinhas recolhidas vivas, nos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião são encaminhadas para o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Ubatuba. As recolhidas vivas em todo o estado de Santa Catarina são encaminhadas para o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Florianópolis.

De acordo com o Projeto Executivo do PMP-BS, o objetivo geral deste projeto é avaliar a interferência das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural do polo pré-sal da Bacia de Santos sobre os tetrápodes marinhos (aves, tartarugas e mamíferos marinhos), através do monitoramento das praias. O Projeto Executivo apresenta os seguintes objetivos específicos para o PMP-BS:

- a) Registrar as ocorrências de encalhes ou arribadas de tetrápodes marinhos vivos ou mortos nas praias entre os municípios de Ubatuba (SP) e Laguna (SC);
- b) Registrar a ocorrência de resíduos e mortalidades anormais de peixes e invertebrados na área monitorada;

- c) Identificar sempre que possível a causa *mortis* dos tetrápodes marinhos, através de análises laboratoriais e/ou análises necroscópicas;
- d) Caracterizar os parâmetros biológicos básicos dos animais (ex. sexo, fase de desenvolvimento), assim como parâmetros sanitários;
- e) Dar atendimento veterinário aos tetrápodes marinhos vivos que apareçam debilitados na área monitorada, buscando reabilitá-los e reintroduzi-los sempre que possível;
- f) Estabelecer canais de comunicação com a população e os órgãos governamentais na área de monitoramento, para que possam colaborar com o monitoramento.
- g) Realizar análises de contaminantes em biota de vertebrados marinhos encalhados e recolhidos nas praias monitoradas, avaliando a biodisponibilidade desses compostos ao longo de seus percursos migratórios, verificando se há indícios de contaminação por óleo, seus derivados, subprodutos da degradação e componentes associados e avaliando os potenciais efeitos dos contaminantes.

## **II.1 REVISÃO DOS PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS**

Durante as discussões sobre o primeiro Relatório Anual de atividades do PMP-BS, observou-se que as análises realizadas até aquele momento não eram suficientes para atingir o objetivo principal do PMP-BS. Os objetivos específicos propostos para o PMP-BS têm o foco principal no registro das ocorrências e na identificação da causa de morte dos animais. No entanto, a avaliação unicamente das causas de morte, considerando apenas a causa principal como vinha sendo feito, gera uma tendência a considerar os efeitos agudos de impactos nas populações, em detrimento à avaliação dos efeitos crônicos e subletais na saúde dos animais.

Ao longo do primeiro ano de atividades do projeto os coordenadores e corpo técnico das instituições executoras buscaram na literatura técnica metodologias que estivessem sendo empregadas na caracterização ecológica de tetrápodes marinhos, na avaliação de parâmetros de saúde destes e quanto à

suscetibilidade/risco a impactos antrópicos. Deste modo, em reunião realizada nos dias 18 e 19 de janeiro de 2017 em Itajaí, os coordenadores das instituições executoras do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – fase I (PMP-BS) propuseram adequações de algumas análises inicialmente propostas para melhor atender aos objetivos deste monitoramento.

Considerando as atividades envolvidas na produção e escoamento de petróleo e gás natural na área em questão, considera-se que os efeitos agudos sobre os tetrápodes marinhos podem estar relacionados em sua maioria ao abalroamento por embarcações e ao contato de animais com manchas de petróleo (Laist et al., 2001; Moulton et al., 2005; Waerebeek et al., 2007). Estes eventos dependem do contato físico entre os animais e os agentes (embarcações ou petróleo), que por serem discretos no tempo e no espaço, limitam as chances de interação e mesmo de reconhecimento póstumo ao evento. Por outro lado, as atividades associadas ao pré-sal podem gerar efeitos crônicos relacionados à contaminação das águas, às alterações da dinâmica ambiental e à poluição sonora, os quais constituem impactos de menor intensidade, mas contínuos no tempo (Ban et al., 2010; Di Sciara et al., 2002; Weilgart, 2007).

Estes possíveis impactos apresentam potencial para afetar o sistema imunológico e a saúde dos animais, bem como sua resiliência a mudanças no ambiente, comprometendo no médio e longo prazo a sobrevivência, reprodução e o crescimento dos animais. A contaminação por agentes químicos é um dos principais efeitos a ser considerado, pois mesmo em baixas concentrações instantâneas, ao longo do tempo e/ou acumulado ao longo da cadeia trófica pode gerar alterações fisiológicas. A geração de ruído pelas atividades de prospecção (prévia à exploração), produção (perfuração e operação) e escoamento (tráfego de embarcações) também pode causar efeitos sutis em curto e médio prazo (perda temporária ou permanente de habitat, estresse, desorientação, mascaramento de sons biologicamente importantes e redução de imunidade), mas também pode causar impactos populacionais de longo prazo por afetar a saúde dos animais, tendo sido estudado principalmente nos mamíferos marinhos (Dyndo et al., 2015; Forney et al., 2017; Weilgart, 2007), devido à sua maior dependência dos sons.

Deste modo, fica claro que analisar a causa mortis isoladamente não permitiria avaliar os impactos decorrentes das atividades de produção de petróleo e gás. Os principais impactos relacionados à atividade em questão têm potencial para gerar

efeitos sub-letais, ou seja, alterar o estado de saúde dos indivíduos, causar doenças e mau funcionamento dos sistemas vitais. O animal pode ter como causa da morte a interação com a pesca, ou a ingestão de lixo, mas os impactos ambientais da exploração e produção de petróleo e gás podem estar relacionados ao incremento de risco à saúde das populações marinhas e na qualidade de seu habitat (Neff et al., 1987; Moulton et al. 2005; Votier et al. 2005). A morte por afogamento ou por asfixia pode ser apenas uma consequência do comportamento de um animal marinho debilitado, como sugerido para mamíferos marinhos por Domiciano et al. (2016) e extensível para outros animais com respiração aérea.

Por outro lado, deve ficar claro que a saúde dos animais, considerada sobre um contexto amplo (ver abaixo), não é afetada unicamente pelas atividades de produção de petróleo e gás. Lançamento de esgotos, resíduos industriais, dragagem, sobrepesca e tráfego de embarcações de carga são igualmente prejudiciais ao meio ambiente e aos animais marinhos. Estudos indicam efeitos sobre mamíferos marinhos, especialmente cetáceos (Culloch et al., 2016; David, 2002; Dorneles et al., 2013; Geraci & Ridgway, 1991) e sobre as aves (Smits & Fernie, 2013). Entretanto estes efeitos podem a ser influenciados por condições ambientais (Votier et al. 2005; Tavares et al. 2016), e se considerando que várias espécies de tetrápodes marinhos realizam grandes deslocamentos, as mesmas podem estar sujeitas a estressores diferentes em cada local. Mesmo se particionando as espécies de acordo com suas preferências de habitat (ver item III.1.3.2 - Estratificação pelo hábito das espécies) é complexa a avaliação do peso de cada ação humana sobre o estado de saúde das populações.

O conceito de “saúde” é algo muito discutido, tanto na área humana como veterinária e até da avaliação de impactos (e.g. Norton, 1992; Broom, 1996; Gunnarsson, 2006; Hoinville et al. 2013; Lerner & Berg, 2014). O conceito de saúde implícito no que foi apresentado anteriormente é mais do que simplesmente a ausência de doenças ou patologias. Aceita-se que a presença de doenças ou patologias é um fenômeno regular em animais silvestres e portanto o índice de saúde proposto busca uma compreensão da saúde do ponto de vista populacional. Ele é similar ao conceito de “saúde ecossistêmica”, onde se considera um sistema saudável quando o mesmo mantém sua complexidade e capacidade de auto-organização (Norton, 1992). Deste modo, um animal saudável teria capacidade de

manter sua homeostase, mantendo o equilíbrio em seu organismo e nos processos dentro do mesmo (Gunnarsson, 2006). Animais saudáveis teriam capacidade de apresentar respostas adequadas a estressores, tentando restaurar o equilíbrio do organismo (Lerner & Berg, 2014). Conseqüentemente, a avaliação de alterações populacionais ou regionais do índice de saúde estariam mostrando diferentes resiliências destas comunidades.

Levando em consideração estes pontos, entendeu-se que, para responder ao objetivo geral do PMP-BS (avaliar a interferência das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural do polo pré-sal da Bacia de Santos sobre os tetrápodes marinhos (aves, tartarugas e mamíferos marinhos), através do monitoramento das praias), as seguintes perguntas precisariam ser respondidas:

- a. Qual a concentração de HPA e elementos traços nas espécies representativas dos hábitats costeiro e oceânico registradas no PMP-BS Fase 1?
- b. Existe variação nas concentrações de HPA e elementos traços ao longo da área do PMP-BS Fase 1 e ao longo do tempo?
- c. Existe correlação entre os níveis de contaminantes e achados necroscópicos específicos?
- d. Qual é a condição de saúde geral das espécies registradas pelo PMP-BS Fase 1?
- e. Existe relação entre os níveis de HPA e elementos traços e a saúde dos animais?
- f. Existe relação entre a intensidade do tráfego de embarcações e a saúde dos animais?
- g. Existe relação entre a intensidade do tráfego de embarcações e a quantidade de animais registrada pelo PMP-BS Fase 1?
- h. Existe relação entre a intensidade do tráfego de embarcações e o número de animais com trauma registrada pelo PMP-BS Fase 1?
- i. Quanto da variabilidade observada nos encalhes de tetrápodes marinhos pode ser atribuída a variações ambientais e variáveis antrópicas?
- j. Existem alterações nos padrões de encalhes e na saúde dos animais ao longo do espaço e do tempo?

Entende-se que os relatórios anuais, que tem como foco a descrição dos eventos ocorridos dentro daquele ano, não são o documento mais apropriado para responder às perguntas que estão ligadas ao tempo, uma vez que é necessário compreender a variação inter-anual e não a intra-anual, foco deste relatório. Deste modo, no presente relatório serão apresentados os resultados que irão contribuir para se poder responder às questões colocadas acima, mas somente com uma visão multi-anual, que incorpore a variabilidade existente no ambiente, será possível se avaliar os impactos decorrentes das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural do polo pré-sal da Bacia de Santos sobre os tetrápodes marinhos. Esta discussão de caráter temporal mais longo será feita no Relatório Técnico Final, que incorporará os dados de 3 anos de atividades do PMP-BS Fase 1, com previsão de entrega para janeiro de 2019.



### **III. REGISTROS DE FAUNA**

Para atender os objetivos do PMP-BS, é realizado o monitoramento de praias e o registro de tetrápodes marinhos entre Ubatuba/SP e Laguna/SC, no âmbito da Fase 1. Este registro pode ser feito através de duas estratégias diferentes: monitoramento ativo e monitoramento por rede de colaboradores (acionamentos). Entende-se por “monitoramento ativo” aquele realizado pela instituição executora com esforço de campo, tanto terrestre como embarcado, direcionado à observação de tetrápodes na faixa de areia. Já “monitoramento por rede de colaboradores” correspondem aos acionamentos feitos pela comunidade que utiliza a região litorânea (população em geral, órgãos governamentais, empresas, etc.), que pode informar sobre a ocorrência de um animal na praia. Neste caso, quando a unidade executora responsável pela área recebe um acionamento, a mesma desloca uma equipe para o local e realiza o registro e coleta da carcaça ou atendimento ao animal. Para o funcionamento desta rede, cada instituição executora realiza um trabalho constante de comunicação junto à comunidade e órgãos públicos (prefeituras, empresas que fazem a limpeza de praias, bombeiros, etc.).

Apesar de ambas contribuírem para a compreensão das ocorrências dos tetrápodes na costa, as características de cada estratégia são essencialmente diferentes. Para os acionamentos através de rede de colaboradores, há uma grande dependência do fluxo de pessoas nas praias. Isto pode causar diferentes taxas de detecção tanto entre períodos como entre classes zoológicas. Por outro lado, o monitoramento é executado com periodicidade fixa, permitindo o cálculo de taxas de captura. Devido às diferenças inerentes a cada estratégia, as metodologias e resultados de cada uma serão descritas separadamente, sendo o monitoramento ativo na seção III.1 e os acionamentos na seção III.2.

#### **III.1 MONITORAMENTO ATIVO**

##### **III.1.1 Coleta de Dados**

O monitoramento terrestre pode ser realizado com duas periodicidades: diário e semanal. A definição da periodicidade foi feita Projeto Executivo do PMP-BS, o qual foi aprovado pelo IBAMA, considerando a facilidade de acesso de cada praia.



A periodicidade semanal foi definida somente para aquelas praias de difícil acesso ou cujo acesso era dependente de condições ambientais específicas, tais como maré. Para o monitoramento embarcado a periodicidade foi sempre semanal, devido às dificuldades logísticas e ambientais que impossibilitam o monitoramento diário. As áreas monitoradas por cada instituição, separadas pelo regime e periodicidade de monitoramento executado podem ser observadas na Tabela 1, Figura 1 e Figura 2.

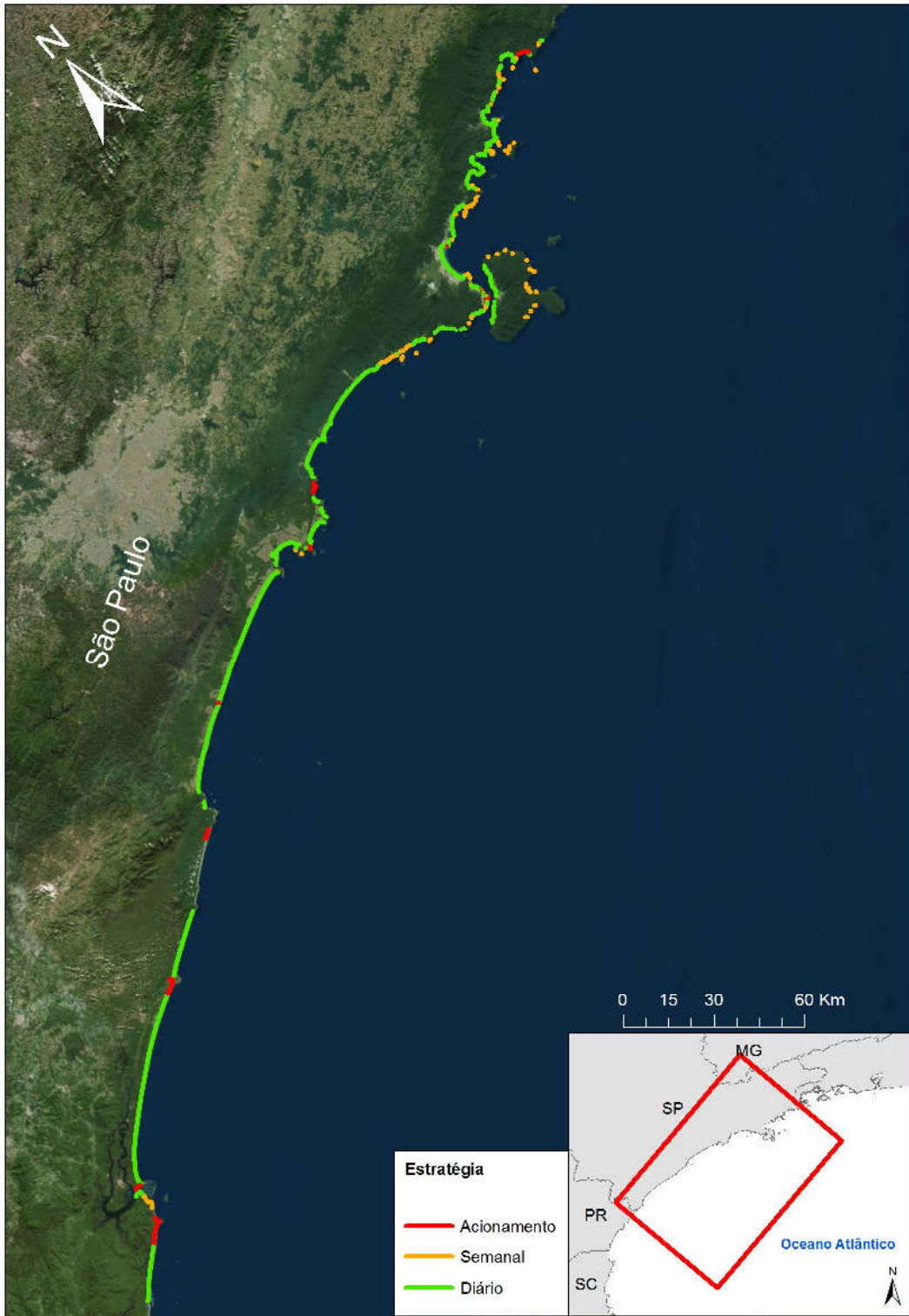
Para registro do esforço amostral cada equipe de campo, ao iniciar o monitoramento de uma praia, preenche uma ficha específica para tal, que inclui a hora, a posição e as condições ambientais, tanto no início quanto no fim do monitoramento. Alternativamente ao preenchimento de uma ficha de papel, a equipe de campo pode utilizar um *tablet* ou *smartphone* com um aplicativo específico (*SIMBA mobile*) que registra as mesmas informações existentes na ficha de campo. Os dados registrados através deste aplicativo são cadastrados diretamente no SIMBA, o sistema de gerenciamento de dados do PMP-BS (ver item X - Desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Dados do PMP-BS). Independente do modo de registro de esforço, a distância percorrida por cada equipe é calculada a partir dos pontos de início e fim registrados na ficha, considerando a geometria (curvatura) de cada praia.

**Tabela 1.** Distância monitorada, em quilômetros, por cada unidade executora e modo de monitoramento.

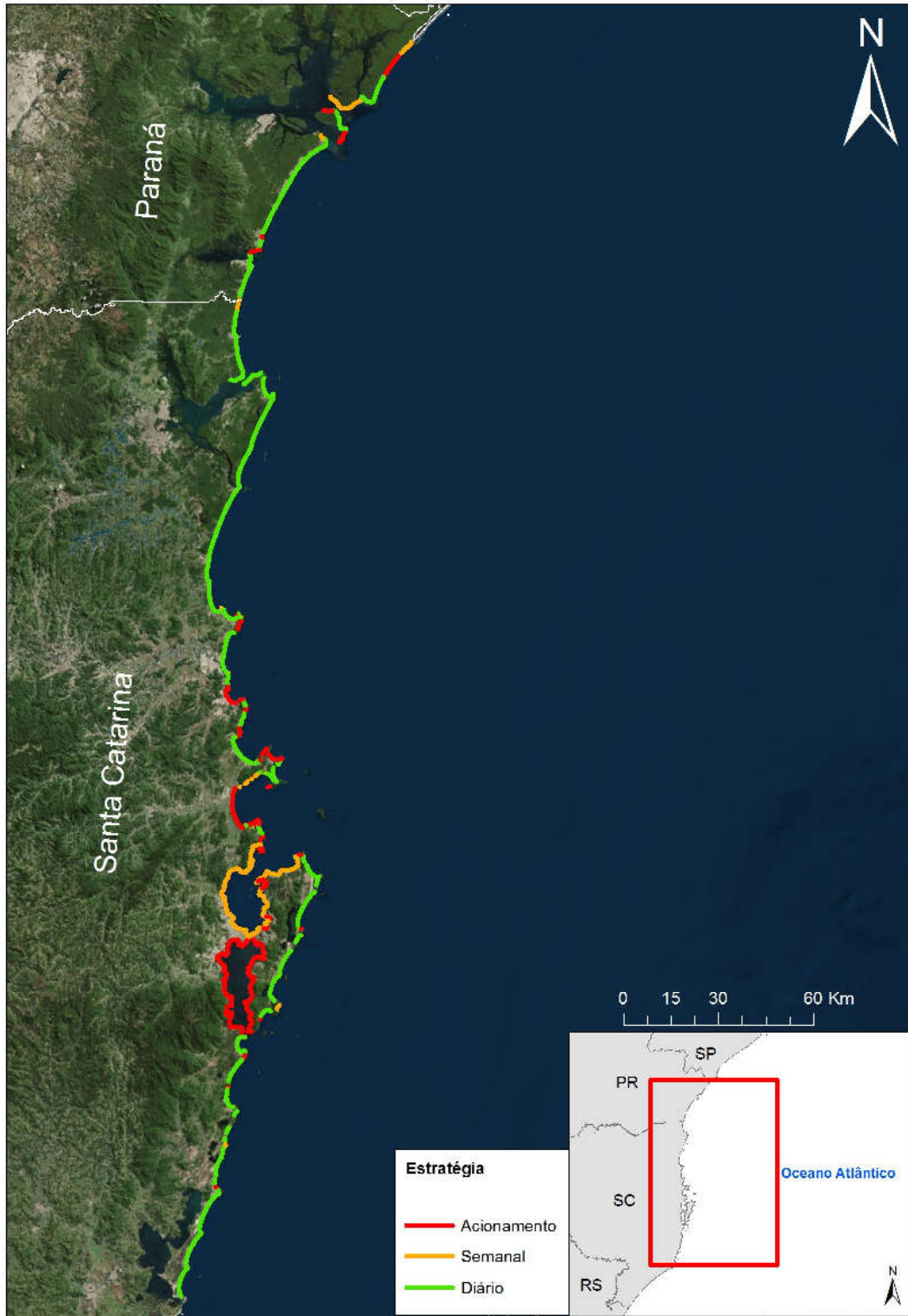
Trecho	Instituição	Municípios monitorados	Terrestre		Embarcado	Rede**	Total
			Diário	Semanal	Semanal		
10	Argonauta	São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba, Ubatuba	108,23	10,48	19,39	7,76	145,86
9	GREMAR	Bertioga, Guarujá, São Vicente, Santos	58,91	0,33	-	4,63	63,87
8	Biopesca	Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe	71,91	-	-	3,45	75,37
7	IPeC*	Iguape, Ilha Comprida, Cananéia	99,14	5,44	-	16,36	120,94
6	CEM-UFPR	Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos, Guaratuba	71,51	17,37	-	16,6	105,48
5	UNIVILLE	Itapoá, São Francisco do Sul, Barra do Sul, Araquari	81,89	2,62	-		84,51
4	UNIVALI	Barra Velha, Penha, Navegantes, Itajaí, Baln.Camboriu Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos	74,08	4,31	-	38,22	116,61
2	IA/PBF	Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Imbituba	26,12	0,53	87,02	73,79	187,46
3	R3 Animal	Florianópolis	42,35	1,23	-	48,79	92,37
1	UDESC	Imbituba, Laguna	39,99	-	-	0,23	40,22
<b>Total (km)</b>			674,13	42,31	106,41	217,64	1040,49
<b>Total (%)</b>			64,8%	4,1%	10,2%	20,9%	

\* A praia de Ilha Comprida (59,19Km) foi compartilhada entre IO/USP e IPeC até 17/02/17, quando passou a ser monitorada somente pelo IPeC.

\*\*Área não monitorada regularmente, com registros somente realizados por atendimento por rede.



**Figura 1.** Área do estado de São Paulo monitorada pelas diversas instituições durante o Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – Fase 1. Trecho em verde: monitoramento diário; trecho laranja: monitoramento semanal; trecho em vermelho: acionamento por rede de colaboradores.



**Figura 2.** Área dos estados de Paraná e Santa Catarina monitorada pelas diversas instituições durante o Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – Fase 1. Trecho em verde: monitoramento diário; trecho laranja: monitoramento semanal; trecho em vermelho: acionamento por rede de colaboradores.

### III.1.2 Registro dos organismos

Os procedimentos para o desenvolvimento das atividades de monitoramento e registro da fauna estão descritos detalhadamente no documento “*Protocolos de Atividades 1 – Atividade de campo do monitoramento de praias embarcado e terrestre*” (anexo da revisão 02 do Projeto Executivo<sup>1</sup>). Serão descritas abaixo, de modo resumido, as atividades desenvolvidas.

Quando a equipe encontra um tetrápode deve identificar se é uma espécie estuarina ou marinha e, deste modo, considerada como “alvo” das atividades de monitoramento. Para cada indivíduo das espécies-alvo são registradas diversas informações, dentre as quais pode-se destacar:

- Data e hora;
- Localização georreferenciada;
- Espécie (ou o menor nível taxonômico possível);
- Sexo;
- Presença de marcas artificiais ou naturais;
- Estado da carcaça (são utilizados os seguintes códigos<sup>2</sup>: 1-vivo, 2-morte recente, 3-decomposição moderada, 4-decomposição avançada, 5-mumificada ou ossos);
- Fase de desenvolvimento;
- Condição corporal (classificado em: caquético, magro, bom, ótimo);
- Evidências de interação antrópica (classificadas em: Nível 1 – fraca; Nível 2 – média; Nível 3 – forte);
- Biometria.

Todos os animais são fotografados em campo e, dependendo do estado da carcaça, registrada a biometria de acordo com fichas específicas para cada grupo zoológico. Para aves costeiras e/ou comumente encontrados (*Fregata magnificens*, *Larus dominicanus*, *Spheniscus magellanicus* e *Sula leucogaster*) e *Chelonia mydas* com comprimento curvilíneo da carapaça entre >30 cm e <50 cm é feito o recolhimento de carcaças até código 3 para necropsia. Para as demais espécies

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.comunicabaciadesantos.com.br>

<sup>2</sup> Adaptado das categorias propostas para “*Carcass Classification*” por Geraci e Lounsbury (2005, pg. 183)



alvo é feito o recolhimento e necropsia das carcaças até código 4. Animais que não são recolhidos para necropsia são removidos da praia para não serem contabilizados em monitoramentos subsequentes.

No caso de encalhes em massa, é utilizada a seguinte estratégia, como previsto no Projeto Executivo do PMP-BS:

- Até 20 animais – registro, biometria e coleta de 100% dos indivíduos;
- De 21 a 100 animais – registro e biometria de 100% dos indivíduos e coleta para necropsia de 20 animais mais 20% dos indivíduos restantes;
- Acima de 100 animais - registro e biometria de 100% dos indivíduos e coleta para necropsia de 20 animais mais 10% dos indivíduos restantes.

Todos os animais que são encaminhados às instituições para a realização de necropsias são avaliados quanto a possíveis equívocos na identificação de campo (sexo, espécie) ou de condições que podem se alterar no transporte (estado da carcaça). Caso isto ocorra, as informações são retificadas no sistema de gerenciamento de dados do PMP-BS (Sistema de Monitoramento de Biota Aquática – SIMBA; ver item X-Desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Dados do PMP-BS) para avaliação e correção.

### **III.1.3 Metodologia de Análise**

Os registros de fauna foram caracterizados tanto do ponto de vista da diversidade, como da variação temporal e espacial. Para se analisar os padrões de encalhes dos animais registrados durante os monitoramentos foram compilados fatores ambientais e antrópicos que pudessem ter relação com a quantidade e diversidade de animais registrados.

Deve-se esclarecer que a metodologia que está sendo proposta para a análise dos dados coletados é inédita e deve ser avaliada quanto à sua efetividade para responder ao objetivo do PMP-BS. Apesar de monitoramentos de praia serem executados para avaliar os efeitos da atividade da indústria de óleo e gás em diversos locais do mundo (e.g. Camphuysen & Heubeck, 2001; Wiese & Ryan, 2003; Stienen et al., 2017) e no Brasil (e.g. PETROBRAS, 2013, 2015; Queiroz-Galvão, 2015), os mesmos ou são focados em um único grupo zoológico, tais como aves, ou tratavam de áreas mais restritas e/ou onde as atividades de a serem avaliadas se encontravam relativamente próximas. A grande extensão de área



monitorada no PMP-BS Fase 1, com grande heterogeneidade nas características da costa e do ambiente marinho, a utilização de grupos diferentes de fauna que estão sujeitos a diferentes estressores e a distância do pré-sal à costa fazem da análise dos dados um desafio do ponto de vista metodológico. Para tentar minimizar os efeitos da heterogeneidade espacial ao longo da área e dos diferentes hábitos das espécies, são propostas estratégias de estratificação dos dados para as análises a serem realizadas.

### **III.1.3.1 Estratificação Espacial**

Uma vez que no total são monitoradas 361 praias, não é viável analisar os resultados individualmente. O agrupamento destas pode ser feito utilizando os trechos amostrais, pois sua análise pode indicar efeitos locais. Mas para se analisar efeitos regionais pode ser interessante agrupamentos em maior escala, e para tanto as praias foram agrupadas em 8 áreas amostrais (Tabela 2, Figura 3), utilizando as as mesorregiões definidas pelo IBGE na Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas publicado em 1990<sup>3</sup>, porém válidos até a substituição dos novos limites criados em 2017. Foram utilizados os arquivos *shapefile* da Base Cartográfica 1:250.000 de 2015 do IBGE<sup>4</sup>.

Para estender a área à região marinha adjacente se utilizou a linha de base reta da costa e a partir desta foram traçadas linhas com 25° de inclinação para norte ou sul, respectivamente nos limites norte e sul de cada mesorregião. Para as variáveis que estão ligadas à plataforma adjacente às praias e não às praias em si (TSM, altura significativa de ondas e tráfego de embarcações; ver item III.1.3.3 - Avaliação dos efeitos de variáveis antrópicas e ambientais), foram estimados os valores médios destas variáveis em três estratos de profundidades diferentes (0-20m, 20-50m, 50-200m). Esta separação buscou representar os valores existentes na zona costeira, na plataforma interna e da plataforma interna ao talude. Os valores foram calculados através do programa ArcGIS 10.2, utilizando os mapas de intensidade do tráfego ou das imagens de satélite, para extrair valores médios nos

<sup>3</sup> Disponível em [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/DRB/Divisao regional\\_v01.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS - RJ/DRB/Divisao regional_v01.pdf)

<sup>4</sup> Disponível em [ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2015/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/)

polígonos delimitados pelas linhas delimitadoras das mesorregiões e a linhas batimétricas correspondentes. Deste modo, para cada área de análise foram gerados 3 valores para estas variáveis (0-20m, 20-50m e 50-200m), que foram aplicados a todas as praias de uma área amostral para aquele mês e utilizados nas análises de ocorrência de fauna.

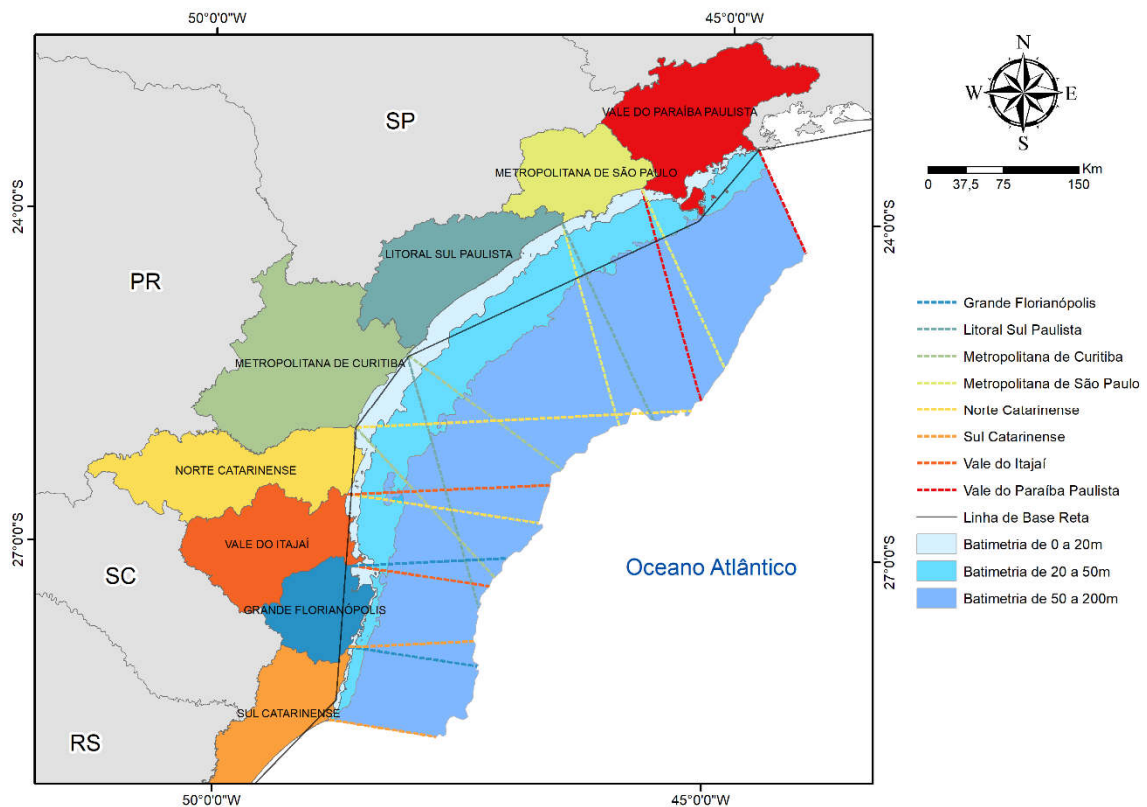
Como o tamanho das praias monitoradas não é uniforme, as distâncias monitoradas em cada região são diferentes. Somando-se ao fato de que pode ter havido diferença no número de vezes que as praias foram monitoradas, se faz necessário compensar estas diferenças de esforço amostral. Portanto, para as análises de correlação com variáveis ambientais e antrópicas foram calculadas taxas mensais de registros por quilômetro monitorado. Uma vez que cada registro pode ser considerado uma “captura”, os valores podem ser considerados como “capturas por unidade de esforço” (CPUE). Para se aumentar a robustez em análises que comparassem áreas e/ou grupos de espécies (ver item *III.1.3.2 Estratificação pelo hábito das espécies*) foi utilizado o valor mínimo de 50 animais por grupo para o cálculo do CPUE. Assumiu-se que abaixo deste valor poderia haver uma influência muito grande de fatores aleatórios para se analisar qualquer padrão de ocorrência.

**Tabela 2.** Diferentes estratificações espaciais utilizadas para análise dos dados no presente relatório.

Estado	Mesorregião	Municípios*	Trecho	Instituição
São Paulo	Vale do Paraíba Paulista	Ubatuba	10	Argonauta
		Caraguatatuba	10	
		Ilhabela	10	
		São Sebastião	10	
	Metropolitana de São Paulo	Bertioga	9	Gremar
		Guarujá	9	
		Santos	9	
		São Vicente	9	
		Praia Grande	8	
	Litoral Sul Paulista	Mongaguá	8	Biopesca
		Itanhaém	8	
		Peruíbe	8	
		Iguape	7	
		Ilha Comprida	7	
Cananéia		7		
Paraná	Metropolitana de Curitiba	Guaraqueçaba	6	UFPR
		Paranaguá	6	
		Pontal do Paraná	6	
		Matinhos	6	
		Guaratuba	6	
Santa Catarina	Norte Catarinense	Itapoá	5	UNIVILLE
		São Francisco do Sul	5	
		Balneário Barra do Sul	5	

Estado	Mesorregião	Municípios*	Trecho	Instituição
SC	Vale do Itajaí	Araquari	5	UNIVALI
		Barra Velha	4	
		Piçarras	4	
		Penha	4	
		Navegantes	4	
		Itajaí	4	
		Balneário Camboriú	4	
		Itapema	4	
		Porto Belo	4	
		Bombinhas	4	
		Tijucas	4	
SC	Grande Florianópolis	Governador Celso Ramos	4	PBF - Instituto Australis
			2	
		Florianópolis	2	
			3	
SC	Sul Catarinense	Palhoça	2	PBF - Instituto Australis
		Paulo Lopes	2	
		Garopaba	2	
			2	
		Imbituba	1	
		Laguna	1	UDESC

\* Ordenados de norte para sul



**Figura 3.** Áreas amostrais utilizadas para agrupar as praias para as análises.

### III.1.3.2 **Estratificação pelo hábito das espécies**

As atividades envolvidas na produção e escoamento de petróleo e gás natural têm componentes que atuam na região costeira (tráfego de embarcações) e na região oceânica (tráfego de embarcações e a produção propriamente dita). Deste modo, para permitir a avaliação da ocorrência de impactos nos animais, deve-se considerar o principal habitat utilizado pelas diferentes espécies. Espera-se que impactos gerados pelas atividades distantes da costa sejam mais evidentes em espécies/populações que habitam ou despendem maior tempo naqueles locais, e vice-versa. Portanto foram analisadas as informações sobre a distribuição das espécies de tetrápodes marinhos registradas no PMP-BS e cada uma delas foi classificada de acordo com seu habitat principal: costeiro ou oceânico (Tabela 3). Para as espécies que sabidamente transitam em ambos os ambientes, foi criada uma terceira categoria, denominada “costeiro/oceânico”, para que sejam analisadas separadamente. A separação das espécies se baseou no conhecimento científico consolidado (e.g. Rice, 1998; Enticott & Tipling, 1997; Reeves, 2002; Neves et al. 2006; Jefferson et al., 2007; Perrin et al., 2009;), em informações não publicadas (conhecimento empírico dos especialistas reunidos), assim como nos resultados do Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC<sup>5</sup>).

No caso dos albatrozes (gênero *Thalassarche*), apesar de apresentarem padrões migratórios extensos ao longo do Atlântico Sul, estas espécies se alimentam principalmente na região do talude e plataforma da região sudeste e sul do Brasil (BirdLife International, 2004). Deste modo podem ser influenciadas por ações e processos que ocorrem nesta região, o que nos levou a incluí-las na categoria de Oceânicos.

Para algumas espécies, sabe-se que existem populações oceânicas e costeiras (por exemplo, *Tursiops truncatus*; Wickert et al. 2016; Costa et al. 2016), enquanto para outras ocorrem mudanças de habitat entre classes etárias, alterações de tamanho e fases do ciclo de vida (por exemplo, *Chelonia mydas*; Arthur et al. 2008). Nestes casos a identificação do habitat dos espécimes registrados dependeria da realização de análise de isótopos estáveis (principalmente C e N) e análises genéticas (no caso de mamíferos marinhos), que

---

<sup>5</sup> Disponível em <http://www.comunicabaciasantos.com.br/programa-ambiental/projeto-de-monitoramento-de-cetaceos-pmc.html>

não fazem parte do escopo deste projeto. Também existem espécies migratórias (ex. *Puffinus puffinus*), que por não utilizarem a área de estudo em grande parte de seu ciclo de vida entende-se que não seriam prioritárias para as análises relacionadas ao objetivo principal do PMP-BS. Os resultados obtidos a partir destas espécies devem ser analisados com cautela, visto que sua saúde também reflete atividades antrópicas realizadas em outras regiões.

**Tabela 3.** Classificação das espécies registradas no PMP-BS, em relação ao habitat e aspectos migratórios.

Táxon	Oceânico	Costeiro	Cost./Oc.	Migratórias
Aves				
Charadriiformes				
<i>Anous stolidus</i>	x			
<i>Calidris alba</i>		x		
<i>Calidris canutus</i>		x		
<i>Calidris fuscicollis</i>		x		
<i>Charadrius collaris</i>		x		
<i>Charadrius semipalmatus</i>		x		
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>		x		
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>		x		
<i>Haematopus palliatus</i>		x		
<i>Himantopus melanurus</i>		x		
<i>Larus dominicanus</i>		x		
<i>Larus fuscus</i>		x		
<i>Rynchops niger</i>		x		
<i>Stercorarius antarcticus</i>			x	
<i>Stercorarius chilensis</i>			x	
<i>Stercorarius longicaudus</i>			x	
<i>Stercorarius maccormicki</i>			x	
<i>Stercorarius parasiticus</i>		x		
<i>Stercorarius pomarinus</i>		x		
<i>Sterna hirundinacea</i>		x		
<i>Sterna hirundo</i>		x		
<i>Sterna trudeaui</i>		x		
<i>Thalasseus acufflavus</i>		x		
<i>Thalasseus maximus</i>		x		
<i>Tringa melanoleuca</i>		x		
<i>Tringa solitaria</i>		x		
Pelecaniformes				
<i>Ardea alba</i>		x		
<i>Ardea cocoi</i>		x		
<i>Botaurus pinnatus</i>		x		
<i>Butorides striata</i>		x		
<i>Egretta caerulea</i>		x		
<i>Egretta thula</i>		x		
<i>Nycticorax nycticorax</i>		x		
<i>Phimosus infuscatus</i>		x		
<i>Syrigma sibilatrix</i>		x		

Táxon	Oceânico	Costeiro	Cost./Oc.	Migratórias
<b>Procellariiformes</b>				
<i>Calonectris diomedea</i>	X			
<i>Daption capense</i>	X			
<i>Diomedea epomophora</i>	X			
<i>Fulmarus glacialis</i>	X			
<i>Macronectes giganteus</i>	X			
<i>Macronectes halli</i>	X			
<i>Oceanites oceanicus</i>	X			
<i>Pachyptila belcheri</i>	X			
<i>Pachyptila desolata</i>	X			
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	X			
<i>Pterodroma incerta</i>	X			
<i>Pterodroma mollis</i>	X			
<i>Puffinus gravis</i>	X			X
<i>Puffinus griseus</i>	X			X
<i>Puffinus puffinus</i>	X			X
<i>Thalassarche chlororhynchus</i>	X			
<i>Thalassarche melanophris</i>	X			
<b>Sphenisciformes</b>				
<i>Spheniscus magellanicus</i>			X	X
<b>Suliformes</b>				
<i>Fregata magnificens</i>		X		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X		
<i>Sula dactylatra</i>	X			
<i>Sula leucogaster</i>			X	
<b>Mammalia</b>				
<b>Carnivora</b>				
<i>Arctocephalus australis</i>		X		
<i>Arctocephalus gazella</i>		X		
<i>Arctocephalus tropicalis</i>		X		
<i>Mirounga leonina</i>			X	
<i>Otaria flavescens</i>		X		
<b>Cetacea</b>				
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	X			X
<i>Balaenoptera edeni</i>			X	
<i>Megaptera novaeangliae</i>			X	X
<i>Eubalaena australis</i>		X		X
<i>Kogia breviceps</i>	X			
<i>Lagenodelphis hosei</i>	X			
<i>Peponocephala electra</i>	X			
<i>Pontoporia blainvillei</i>		X		
<i>Sotalia guianensis</i>		X		
<i>Stenella attenuata</i>			X	
<i>Stenella longirostris</i>	X			
* <i>Stenella frontalis</i>			X	
<i>Steno bredanensis</i>			X	
* <i>Tursiops truncatus</i>			X	
<i>Physeter macrocephalus</i>	X			
<i>Delphinus sp.</i>	X			
<b>Reptilia</b>				
<b>Testudines</b>				



Táxon	Oceânico	Costeiro	Cost./Oc.	Migratórias
<i>Caretta caretta</i>			X	
<i>Chelonia mydas</i> <30cm CCL	X			
<i>C. mydas</i> >30cm e <50cm CCL			X	
<i>C. mydas</i> >50cm CCL		X		
<i>Dermochelys coriacea</i>	X			
<i>Eretmochelys imbricata</i>		X		
<i>Eretmochelys imbricata</i> <30cm CCL	X			
<i>Lepidochelys olivacea</i>	X			

\* necessitam de avaliação por isótopos estáveis para identificar habitat

O monitoramento de carcaças de aves nas praias para detectar óleo no ambiente é utilizado há muito tempo e em diversos locais (Camphuysen & Heubeck, 2001; O'Hara & Morgan, 2006), com trabalhos recentes discutindo a possibilidade do uso de novas estratégias para avaliar efeitos populacionais de impactos crônicos no grupo (Fox et al., 2016; Haney et al., 2017). Para mamíferos marinhos a literatura apresenta menos trabalhos com este foco, havendo principalmente relatos de efeitos a grandes vazamentos, quer sejam agudos (e.g. Garrott et al., 1993; Matkin et al., 2008; Williams et al., 2011) ou crônicos (Schwacke et al., 2014). Outros trabalhos têm avaliado a susceptibilidade do grupo a atropelamentos por embarcações (Panigada et al., 2006; Gende et al., 2011; Nichol et al., 2017), que também são um efeito potencial das atividades de extração de óleo e gás.

Assim, para avaliar os possíveis impactos das atividades do pré-sal que ocorrem em áreas afastadas da costa, entende-se que a ênfase deve ser dada a espécies/ populações de ocorrência oceânica, ou seja, que tragam informação sobre os impactos que estão acontecendo naquela região. Do mesmo modo, para que impactos de origem estritamente costeira sejam evidenciados e isolados foram identificadas espécies representativas costeiras. Por último se identificou aquelas que transitam entre os ambientes (costeiro/oceânicas) que teriam um potencial de apresentar respostas intermediárias ou ainda sinérgicas dos efeitos que por ventura estejam ocorrendo. Entretanto, para estimativas robustas é necessário que se tenha um número considerável de carcaças nas praias em bom estado de conservação, ou seja, que permitam coletar um significativo conjunto de dados (carcaças de código de decomposição 2, 3 e 4). Espécies raras, apesar de serem importantes na avaliação ecológica ambiental, tais como índices de diversidade e riqueza, devido ao baixo número de ocorrências não são úteis para analisar efeitos em saúde relacionados às atividades antrópicas em questão, pois a variabilidade

natural existente entre indivíduos (e.g. Barbieri et al., 2013; Das et al., 2003; Kakuschke & Prange, 2007) poderá mascarar efeitos existentes. Deste modo, se identificou aquelas espécies que, até o primeiro semestre de 2017, haviam sido relativamente abundantes no número de encalhes e que têm ocorrência em áreas costeiras ou oceânicas, sendo classificadas como “representativas” para o ambiente que ocupam.

**Tabela 4.** *Espécies representativas selecionadas para avaliar os impactos das atividades de produção e escoamento de óleo do polo pré-sal na saúde das espécies considerando os habitats costeiro e oceânico*

Classe	Habitat costeiro	Habitat oceânico	Habitat costeiro/oceânico*
Reptilia	<i>C. mydas</i> >50cm CCL	<i>Chelonia mydas</i> <30cm CCL <i>Dermochelys coriacea</i>	
Aves	<i>Larus dominicanus</i> <i>Sterna hirundinacea</i> <i>Thalasseus acuffavidus</i> <i>Fregata magnificens</i>	<i>Macronectes giganteus</i> <i>Procellaria aequinoctialis</i> <i>Thalassarche chlororhynchus</i> <i>Thalassarche melanophris</i>	
Mammalia	<i>Pontoporia blainvillei</i> <i>Sotalia guianensis</i>		<i>Stenella frontalis</i> ** <i>Tursiops truncatus</i>

\*é necessária a análise de isótopos estáveis nestas espécies para avaliar seu habitat principal.

\*\*devido à dificuldade em identificar as espécies do gênero *Stenella*, é necessária a identificação genética para a confirmação da espécie na maioria das carcaças registradas.

### III.1.3.3 Avaliação dos efeitos de variáveis antrópicas e ambientais

#### Análises dos padrões de encalhes

Apesar de diversos fatores poderem interferir nas taxas de encalhe dos organismos, foi necessário se limitar àqueles que estavam disponíveis ou pudessem ser estimados para toda a área analisada. Deste modo foram utilizadas as seguintes variáveis:

#### Variáveis antrópicas

*Distância da praia às atividades de E&P na Bacia de Santos:* foram utilizadas as posições das instalações da PETROBRAS na Bacia de Santos relacionadas à atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural. Não

foram consideradas outras atividades desenvolvidas na Bacia de Santos, pois não houve a inserção dessas informações no SIMBA pelo IBAMA. Considerando a localização das unidades marítimas de produção de petróleo e gás natural da PETROBRAS na Bacia de Santos, foram definidas 5 áreas ou pólos que representam a distribuição espacial dessas atividades na Bacia de Santos (Figura 4). A partir do centroide de cada um destes grupos foi calculada a distância para o centroide de cada uma das praias monitoradas (Figura 5A). Importante registrar, que as atividades desenvolvidas no Pré-sal estão todas localizadas na área 5, e que as demais áreas serão analisadas por se entender que não é possível avaliar separadamente as atividades do Pré-sal das demais áreas de produção e escoamento de petróleo e gás natural. Além disso, outras operadoras passaram a atuar na Bacia de Santos, de forma que o PMP-BS poderá avaliar a interferência da atividade de outras empresas, além da PETROBRAS.

*Distância da praia a um porto comercial:* foi calculada a distância do centroide da praia para o porto comercial mais próximo. Esta variável foi incluída pois portos comerciais tem o potencial de afetar a fauna (Muxika et al., 2005) e, caso haja, este efeito precisaria ser identificado.

*Tráfego de embarcações:* foram utilizados os resultados fornecidos pelo Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE) que estimou o tráfego de embarcações da PETROBRAS e de terceiros que atuaram na região marinha adjacente à área monitorada pelo PMP-BS entre setembro de 2016 e agosto de 2017, apresentados na Figura 4. Foram utilizados os valores mensais de tráfego, quantificando a distância percorrida pelas embarcações dentro de quadrantes de 10' de lado. Para este relatório, não houve distinções entre os tipos de embarcações (Figura 6), uma vez que nos dados fornecidos apenas as embarcações da PETROBRAS estavam categorizadas.

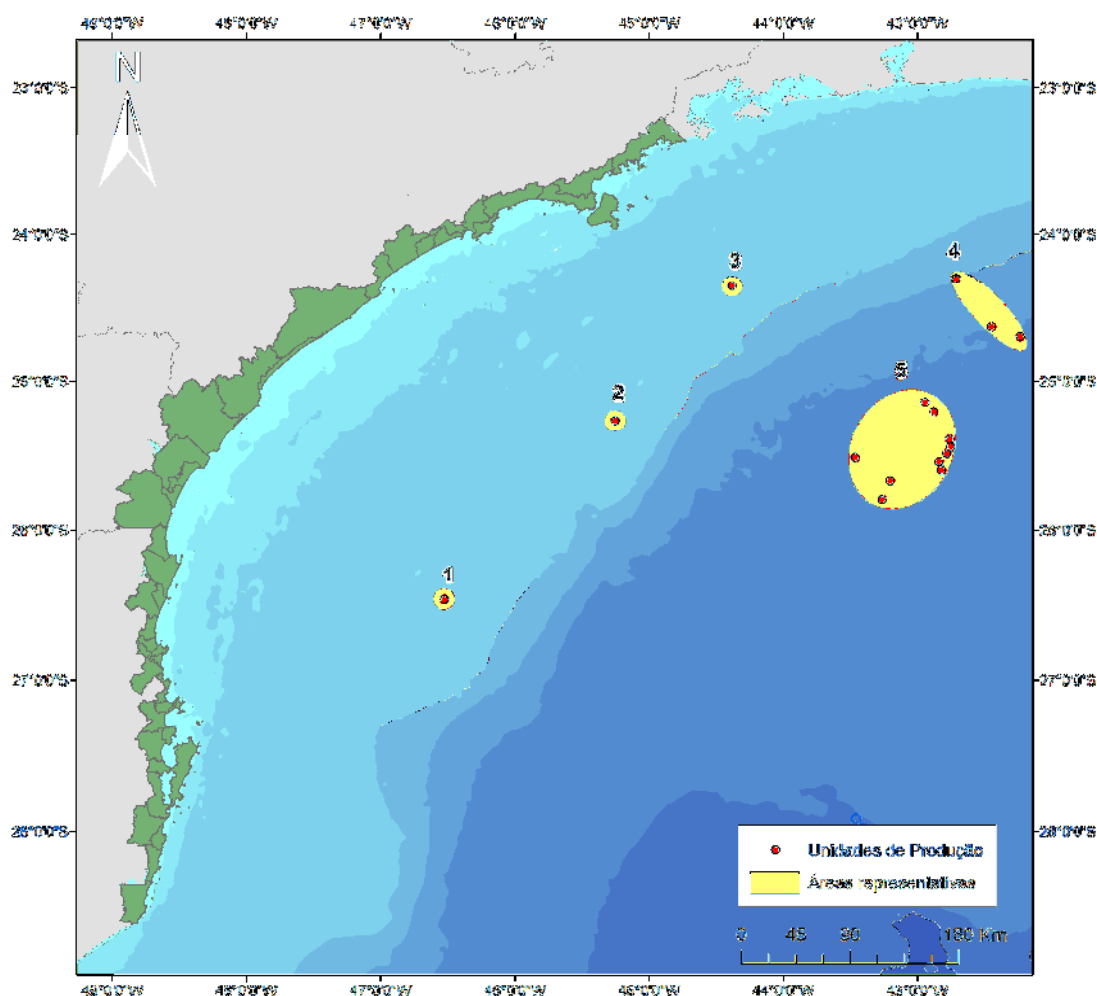
### **Variáveis ambientais**

*Curvatura da praia:* foi dividido o comprimento da geometria da praia pela distância de uma linha reta que unisse os dois pontos extremos da praia (C/D, Figura 5B).

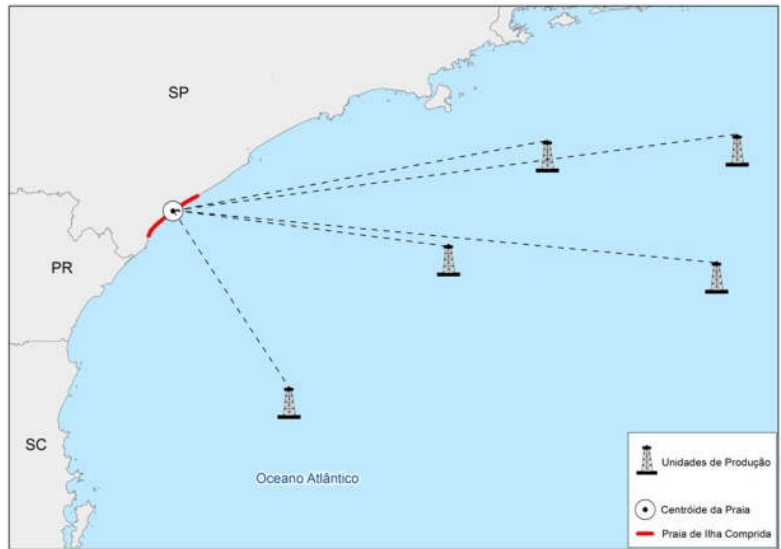
*Orientação da praia:* utilizando-se a mesma linha gerada para o cálculo da curvatura, foi calculada a orientação da praia e categorizada dentro dos pontos cardiais e colaterais (Figura 5C).

*Temperatura Superficial do Mar (TSM):* foram obtidas imagens para os valores mensais do satélite AQUA, com uma resolução de 4 km/pixel, para todo o período amostral.

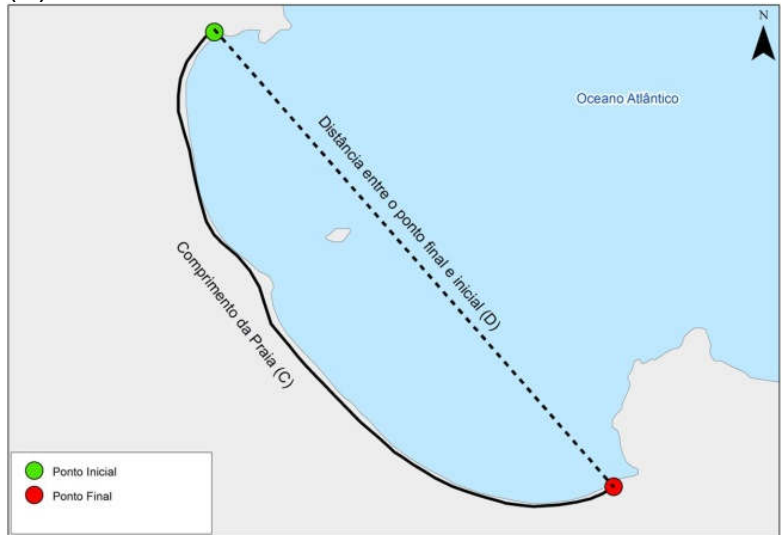
*Altura Significativa de Onda (Hs):* Os dados de altura significativa de onda foram obtidos da página da AVISO+ (<https://www.aviso.altimetry.fr>), a partir do satélite oceanográfico Jason-2 através de dados de altimetria que permitem estimar a altura das ondas. A altura significativa das ondas trata-se da média da terça parte das ondas com maior altura registradas durante o tempo considerado. Para esta análise, os dados foram trabalhados com as médias mensais do período correspondente ao relatório.



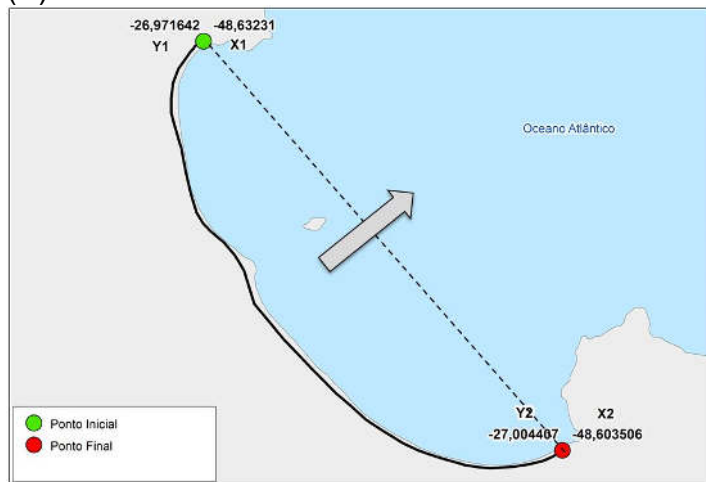
**Figura 4.** Grupos de empreendimentos da Petrobras na área do PMP-BS, considerados para cálculo das distâncias às praias. 1 – Pólo Baúna e Piracaba; 2 – Pólo Merluza; 3 – Pólo Mexilhão; 4 – Pólo Uruguá; 5 – Polo Pré-sal.



(A)



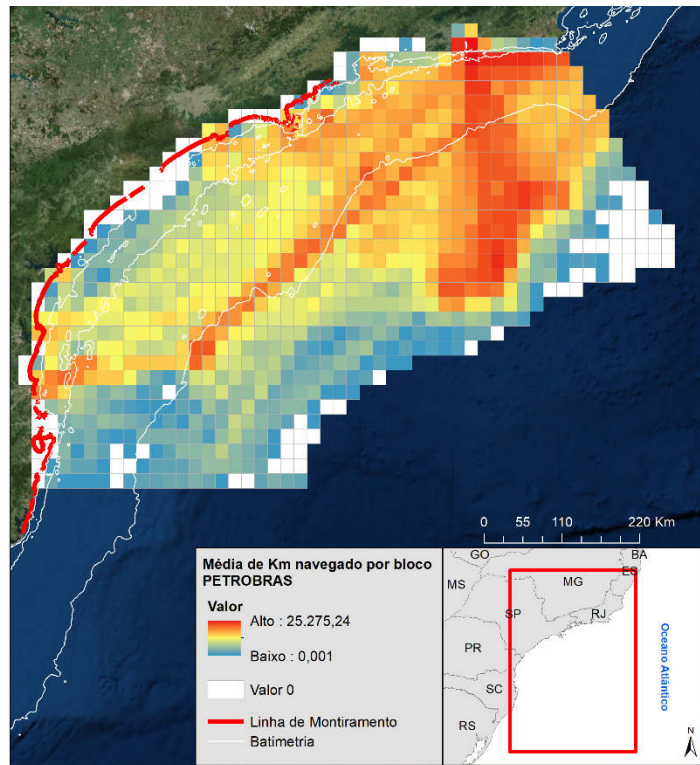
(B)



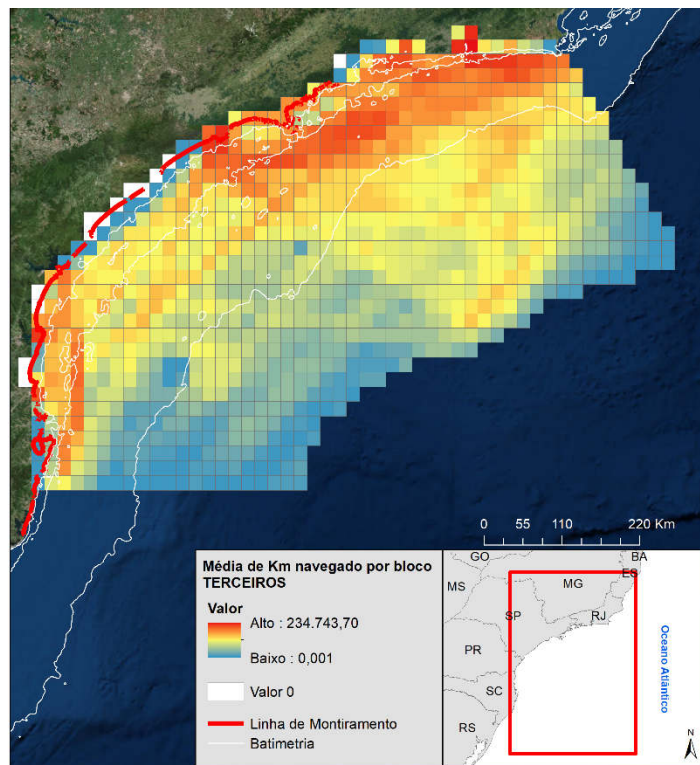
(C)

**Figura 5.** Exemplo de cálculo dos parâmetros de (A) distância para as unidades de produção, (B) curvatura e (C) orientação das praias (a seta indica a orientação calculada).





(A)



(B)

**Figura 6.** Mapas de intensidade de tráfego de embarcações para todo o período do relatório: (A) embarcações da PETROBRAS; (B) embarcações de terceiros. As cores representam a quantidade de metros navegados em cada quadrante em todo o período.



De modo a avaliar se haveria diferença nos efeitos das variáveis que ocorrem em áreas mais afastadas da linha de costa (tráfego de embarcações, TSM, altura significativa de ondas), foram criados estratos nas mesmas, utilizando como delimitadores a profundidade: 0 a 20m (ambiente costeiro), 20 a 50m (plataforma interna) e 50 a 200m (plataforma interna ao talude). Foram criados polígonos delimitados pelas isóbatas e pelas linhas divisórias das mesorregiões e gerado uma média mensal dos valores de cada variável para este polígono.

Para avaliar a existência de correlações entre as variáveis ambientais e antrópicas com a ocorrência de animais, foi aplicada uma análise de correspondência canônica (ACC) sobre os valores de encalhes de mamíferos, répteis e aves, padronizadas pela CPUE médias por praias ao longo dos meses. Após a realização de uma análise de componentes principais (PCA) observou-se uma grande colinearidade entre diversas variáveis, que foram removidas das análises. As CPUEs foram transformadas pela raiz quadrada de  $(x+0,5)$  e as variáveis padronizadas e centralizadas. A significância dos eixos canônicos foi verificada pelo teste de Monte Carlo (Ter Braak, 1986).

### **Análises de causa mortis**

De forma a investigar possíveis efeitos espaciais, temporais e/ou sazonais entre as *causas mortis* por interações antrópicas, observadas por meio dos laudos das necropsias, foram realizadas uma série de análises baseadas na aplicação de Modelos Lineares Generalizados (MLGs) conforme proposto por Nelder e Wedderburn (1972).

Em suma, os Modelos Lineares Generalizados permitem uma maior flexibilidade na proposição analítica, pois permitem que um relaxamento sobre a suposição de que a variável aleatória resposta  $Y_i$  a ser analisada obrigatoriamente deva seguir uma distribuição Normal. De maneira geral, os MLGs denotam a relação entre a variável resposta  $y_i (i = 1, \dots, n)$  através de preditores  $x_i$ . Assume-se que distribuição condicional de  $y_i|x_i$  deva pertencer à família exponencial, com função dada por

$$f(y; \theta, \phi) = \exp\{(y\theta - b(\theta))/a(\phi) + c(y, \phi)\}$$

para funções  $a(\cdot)$ ,  $b(\cdot)$  e  $c(\cdot)$  conhecidas. O parâmetro de dispersão  $\phi$  é geralmente conhecido, desta forma,  $\theta$  é o parâmetro canônico da função anteriormente apresentada (McCullagh e Nelder, 1989). Com esta condição satisfeita, a média de  $y_i$  condicionada aos preditores ou variáveis explicativas  $x_i$  é determinada como a  $E(y_i|x_i) = \mu_i$  e  $\mu_i$  pode ser transformado da seguinte forma:

$$g(\mu_i) = x_i^T \beta$$

onde  $g(\cdot)$  é uma função de ligação conhecida e  $\beta$  é o vetor de parâmetros a ser estimado. A variância de  $y_i$  é dada por  $Var(y_i) = \phi V(\mu_i)$ , onde  $\phi$  é o parâmetro de dispersão (geralmente constante) e  $V(\mu_i)$  é a função de variância (McCullagh e Nelder, 1989).

Neste caso em específico, como as variáveis resposta tratam-se de categóricas (*causas mortis*), foram estruturados modelos binomiais para cada uma das causas mortis reportadas nos laudos de necropsias dos grupos de Aves, Répteis e Mamíferos encontrados durante os monitoramentos de praias conduzidos no âmbito do PMP-BS Fase 1. Estes modelos tiveram como notação geral o modelo de regressão logística

$$\log\left(\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$$

em que  $x_i$  contém os valores das variáveis explicativas (*comportamento* oceânico ou costeiro do organismo, *estado* como macro *proxi* espacial, *instituição* como *proxi* espacial com maior detalhamento, trimestre como variável de comportamento sazonal e *mês* como variável temporal) e  $\beta_i$ , como já citado anteriormente, é o vetor de parâmetros a serem estimados no modelo. Com esta estruturação é possível determinar a probabilidade dos eventos de interação antrópica observados ocorrerem e como se comportam sobre influência dos preditores testados.

Para cada um dos grupos de organismos (Aves, Mamíferos e Répteis) foi conduzida uma análise exploratória / descritiva dos dados, visando observar os casos onde os esforços amostrais permitiam a aplicação da análise proposta, tanto em número geral de organismos necropsiados quanto em representatividade em cada nível de cada variável avaliada. Assim, dentre as interações antrópicas identificadas durante os procedimentos de necropsia (e.g. interação com atividades

de exploração e produção de petróleo e gás; com embarcações; com agressão; com dragagem; com pesca; com resíduos sólidos (lixo); além de causas indeterminadas), apenas as interações com pesca e resíduos sólidos puderam ser avaliadas até o presente momento devido à baixa quantidade de registros das outras categorias. É importante destacar que um mesmo animal pode ter mais de um tipo de interação e neste caso todas são consideradas independentemente.

Uma vez que a matriz de entrada deve ser completa em modelos frequentistas, se em alguma das covariáveis do modelo há um ou mais dados faltantes (*missing data*) há o descarte da amostra como um todo. Isto fez com que nem todos os laudos de necropsia pudessem ser utilizados nas análises.

Devido ao fato de que os termos de MLGs serem, normalmente, não-ortogonais, a ordem de entrada das variáveis explicativas em um modelo afeta o resultado da sua contribuição para o modelo final (McCullagh e Nelder, 1989). Neste sentido, para cada variável resposta e grupo de organismo, 32 modelos foram ajustados iterativamente e a escolha do melhor ajuste se deu através da observação do Critério de Informação de Akaike (AIC; Akaike, 1974) e do coeficiente de determinação linear ( $r^2$ ). O modelo escolhido foi ainda submetido a duas verificações posteriores: (i) uma análise de deviência, visando verificar a significância de cada variável na redução / explicação da deviência, e; (ii) um teste de razão de verossimilhança, que visou comparar o modelo final contra o modelo nulo, sem nenhuma variável explicativa (Venables e Ripley, 2002). Em todos estes testes se utilizou um nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

Por fim, as médias para cada um dos níveis da cada uma das variáveis remanescentes no modelo final foram contrastadas através de um teste de comparação múltipla de médias, considerando também um nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Adicionalmente, o diagnóstico dos modelos finais foi realizado utilizando uma análise dos resíduos através do método de envelopes simulados dos resíduos.

Todas as análises apresentadas nesta etapa foram implementadas no ambiente computacional R 3.4.0 (R Core Team, 2017).

### III.1.4 Resultados e Discussão

Durante o segundo ano de atividades do PMP-BS Fase 1 (24/08/2016 a 23/08/2017) foram registrados 15.494 indivíduos das espécies alvo, através do monitoramento ativo e do recebimento de acionamentos por parte da população (Tabela 5). Foram registrados 76,73% (12.239) dos animais por monitoramento ativo, e somente 23,27% (3.255) a partir de acionamentos. Os dados de todos os animais registrados pelas instituições executoras do PMP-BS estão disponíveis on-line, através do Sistema de Monitoramento da Biota Aquática – SIMBA (<http://http://pmp.acad.univali.br/simba>) e de forma abreviada no *Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna*.

Similar ao observado no primeiro ano de atividades, a maior parte dos animais foi encontrada morta (87,4%), mantendo-se também a diferença na proporção de animais mortos e vivos de acordo com o grupo zoológico, com mamíferos e répteis sendo encontrados mais frequentemente mortos e em estágios mais avançados de decomposição (carcaças códigos 4 e 5; Figura 7) do que as aves. Do mesmo modo, a proporção de animais vivos e mortos registrados através do monitoramento ativo e através de acionamento foi diferente entre os grupos, com uma proporção consideravelmente menor de aves mortas por acionamento, quando comparados com mamíferos e répteis (Figura 8 e Figura 9).

Ao se comparar os resultados deste relatório com os registrados no relatório anual anterior (24/08/15 a 23/08/16) se observa uma similaridade entre os dois períodos, com um ligeiro aumento na quantidade de animais registrados (6,2%) mas uma manutenção da proporção entre os três grupos (Tabela 6).

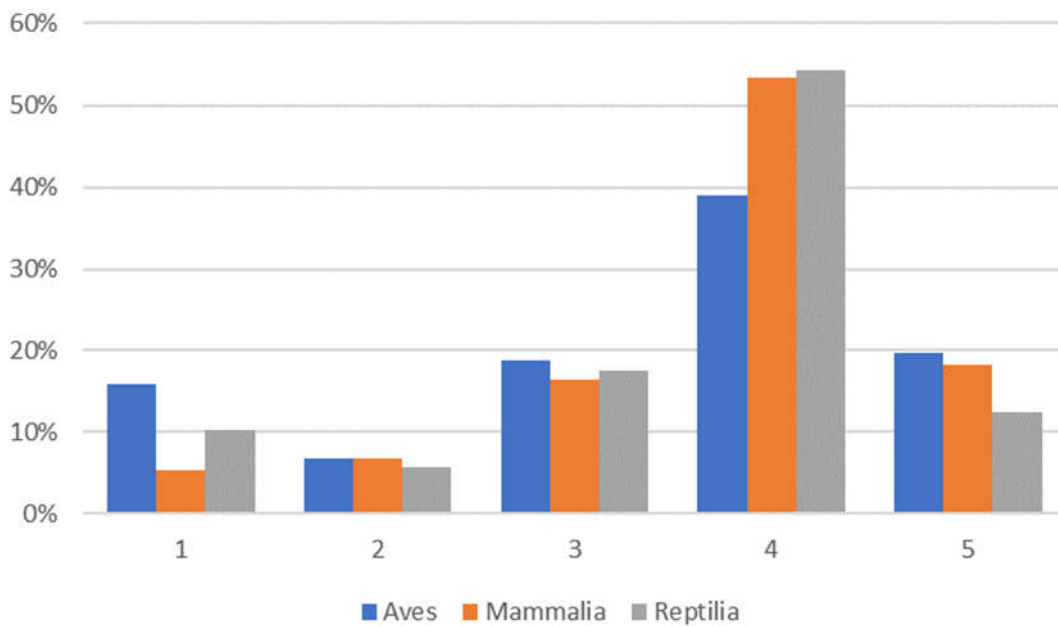
**Tabela 5.** Registros de espécies da fauna alvo do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17, através das diferentes estratégias de monitoramento.

	Acionamento	Regular	Total Geral
<b>Aves</b>	<b>1.093</b>	<b>6.502</b>	<b>7.595</b>
<b>Charadriiformes</b>			
<i>Anous stolidus</i>	1		1
<i>Calidris alba</i>	2	1	3
<i>Calidris canutus</i>	2		2
<i>Calidris fuscicollis</i>	1	1	2
<i>Calidris himantopus</i>	1		1
<i>Charadrius semipalmatus</i>	1	1	2
<i>Haematopus palliatus</i>	1	6	7
<i>Himantopus melanurus</i>	3	1	4
<i>Larus dominicanus</i>	238	623	861
<i>Pluvialis dominica</i>	5		5
<i>Pluvialis squatarola</i>	1		1
<i>Rynchops niger</i>	7	7	14

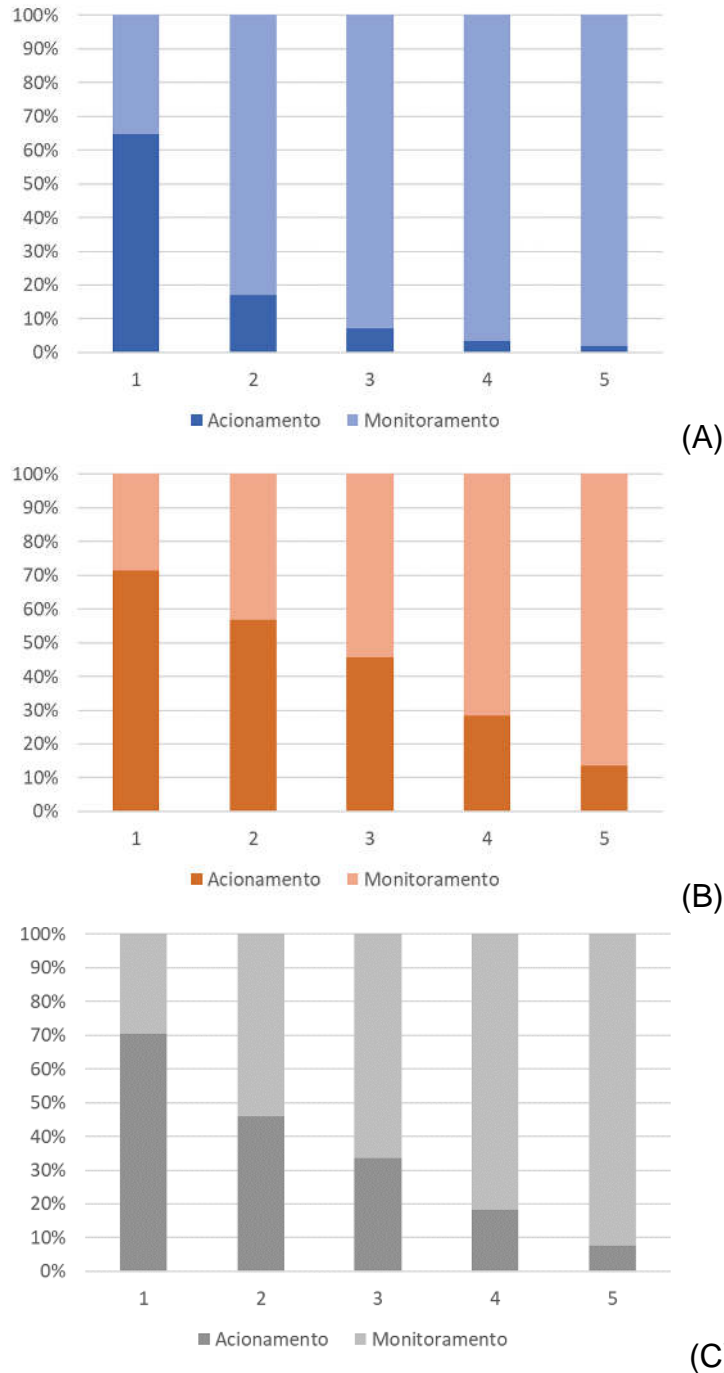
	Acionamento	Regular	Total Geral
<i>Stercorarius antarcticus</i>		3	3
<i>Stercorarius chilensis</i>		4	4
<i>Stercorarius longicaudus</i>		1	1
<i>Stercorarius maccormicki</i>		2	2
<i>Stercorarius parasiticus</i>	1	2	3
<i>Stercorarius pomarinus</i>		1	1
<i>Sterna hirundinacea</i>	10	13	23
<i>Sterna hirundo</i>	6	5	11
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	13	18	31
<i>Thalasseus maximus</i>	1	3	4
<i>Xema sabini</i>		1	1
Não identificado	7	61	68
<b>Pelecaniformes</b>			
<i>Ardea alba</i>	7	1	8
<i>Ardea cocoi</i>	3	3	6
<i>Botaurus pinnatus</i>	1		1
<i>Bubulcus ibis</i>	1		1
<i>Butorides striata</i>	2		2
<i>Egretta caerulea</i>	1		1
<i>Egretta thula</i>	7	3	10
<i>Nycticorax nycticorax</i>	6		6
<i>Syrigma sibilatrix</i>		2	2
Não identificado		2	2
<b>Procellariiformes</b>			
<i>Calonectris diomedea</i>	6	63	69
<i>Daption capense</i>	1	1	2
<i>Diomedea epomophora</i>		1	1
<i>Fulmarus glacialis</i>		1	1
<i>Macronectes giganteus</i>	12	35	47
<i>Oceanites oceanicus</i>	1	2	3
<i>Pachyptila desolata</i>		1	1
<i>Phoebastria palpebrata</i>		1	1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	11	151	162
<i>Procellaria conspicillata</i>	1	2	3
<i>Pterodroma incerta</i>		1	1
<i>Pterodroma mollis</i>	2	2	4
<i>Puffinus gravis</i>	3	21	24
<i>Puffinus griseus</i>		2	2
<i>Puffinus puffinus</i>	151	1.900	2.051
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	7	236	243
<i>Thalassarche melanophris</i>	4	148	152
Não identificado	10	243	253
<b>Sphenisciformes</b>			
<i>Spheniscus magellanicus</i>	287	1.795	2.082
Não identificado	1	3	4
<b>Suliformes</b>			
<i>Fregata magnificens</i>	36	102	138
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	71	486	557
<i>Sula dactylatra</i>	1		1
<i>Sula leucogaster</i>	158	507	665
Não identificado	1	20	21
<b>Ave não identificada</b>		13	13
<b>Mammalia</b>	<b>345</b>	<b>710</b>	<b>1.055</b>
<b>Carnivora</b>	36	34	70
<i>Arctocephalus australis</i>	12	21	33
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	12	9	21

	Acionamento	Regular	Total Geral
<i>Lontra longicaudis</i>	2		2
<i>Mirounga leonina</i>	3		3
<i>Otaria flavescens</i>	8		8
Não identificado		4	4
<b>Cetacea</b>			
Mysticeti	23	24	47
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	2	1	3
<i>Balaenoptera brydei</i>	1		1
<i>Balaenoptera edeni</i>	3		3
<i>Balaenoptera physalus</i>	1		1
<i>Megaptera novaeangliae</i>	8	7	15
Não identificado	8	16	24
Odontoceti	280	639	919
<i>Kogia breviceps</i>	2	1	3
<i>Orcinus orca</i>		1	1
<i>Phocoena dioptrica</i>	1	1	2
<i>Physeter macrocephalus</i>	1		1
<i>Pontoporia blainvillei</i>	153	391	544
<i>Sotalia guianensis</i>	70	128	198
<i>Stenella frontalis</i>	4	10	14
<i>Stenella longirostris</i>	1		1
<i>Steno bredanensis</i>	2	2	4
<i>Tursiops truncatus</i>	18	31	49
Cetacea não identificado	5	13	18
<b>Reptilia</b>	<b>1.817</b>	<b>5.027</b>	<b>6.844</b>
<b>Testudines</b>			
<i>Caretta caretta</i>	101	293	394
<i>Chelonia mydas</i>	1.668	4.523	6.191
<i>Dermochelys coriacea</i>	7	31	38
<i>Eretmochelys imbricata</i>	14	21	35
<i>Lepidochelys olivacea</i>	13	35	48
Não identificado	14	124	138
<b>Total Geral</b>	<b>3.255</b>	<b>12.239</b>	<b>15.494</b>

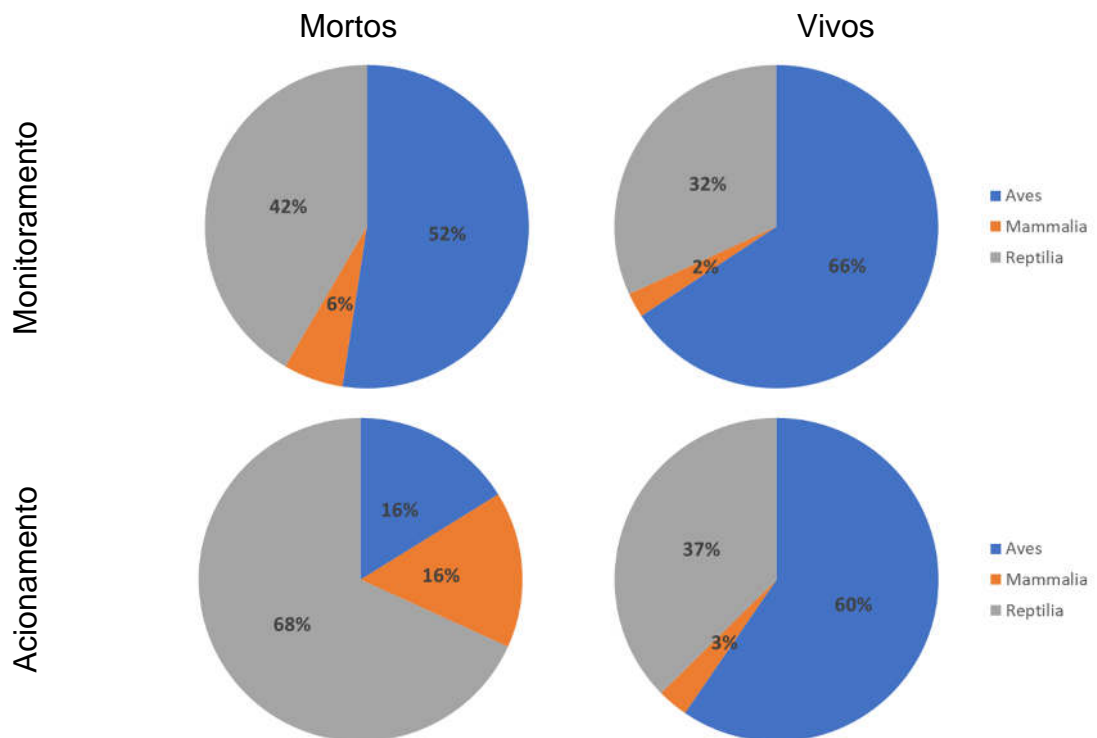




**Figura 7.** *Proporção de animais de acordo com a condição da carcaça, registrados no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17. Códigos para a condição da carcaça: 1- vivo, 2- morte recente, 3- decomposição moderada, 4- decomposição avançada, 5- mumificada ou ossos.*



**Figura 8.** Proporção de (A) aves, (B) mamíferos, (C) répteis, registrados durante o monitoramento ativo (terrestre e embarcado) e por acionamento, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17. Códigos para a condição da carcaça: 1- vivo, 2- morte recente, 3- decomposição moderada, 4- decomposição avançada, 5- mumificada ou ossos.



**Figura 9.** Proporção dos diferentes grupos de fauna alvo no monitoramento ativo (terrestre e embarcado) e por acionamento, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17, de acordo com a condição que o animal foi encontrado (vivo ou morto).

**Tabela 6.** Comparação entre os registros de fauna alvo obtidos no primeiro relatório anual do PMP-BS Fase 1 (24/08/2015 a 23/08/2016) e o presente relatório (24/08/16 a 23/08/17).

	2016		2017	
	Espécies	Quantidade	Espécies	Quantidade
Aves	57	7765	54	7595
Mamíferos	17	1030	20	1055
Répteis	5	5790	5	6844

### III.1.4.1 Monitoramento de praias terrestres

Para o período deste relatório, foram feitos 73.376 esforços de monitoramento<sup>6</sup> de praia por via terrestre, que representam um total de 248.267,8 km monitorados. Deste total 244.664,5 km foram executados com estratégia diária e 3.603,3 km com estratégia semanal. Durante estes monitoramentos foram registrados 12.214

<sup>6</sup> Um “esforço de monitoramento” corresponde ao monitoramento de uma praia em um dia por uma equipe de campo. Algumas praias são divididas em “trechos” por questões logísticas e nestes casos o esforço de monitoramento corresponde ao monitoramento ativo de um trecho. Monitoramentos feitos por terceiros (corpo de bombeiros, empresas de limpeza urbana, etc.) não são considerados esforços de monitoramento.

animais nos diferentes trechos (Tabela 7), sendo 11.898 em praias com estratégia diária; 316 em praias com estratégia semanal.

Considerando somente as praias com monitoramento diário e agrupando as mesmas por mesorregiões, os valores totais de CPUE para as três classes zoológicas variaram consideravelmente, sendo o maior o das tartarugas (0,01945 reg./km), seguido das aves (0,01812 registro/km) e de mamíferos (0,0017 reg./km; Tabela 8). Apesar de no momento não ser possível estabelecer com segurança os motivos para tais diferenças, provavelmente estão ligadas a diferentes vulnerabilidades dos grupos (aves estão fora d'água, tartarugas e mamíferos dentro) e/ou diferentes abundâncias no ambiente (mamíferos marinhos, por serem topo de cadeia trófica, tendem a ter populações menores). Assim como no ano anterior, a maior quantidade de animais foi registrada no estado de Santa Catarina em valores absolutos (Tabela 7) mas não necessariamente na CPUE, onde foi maior apenas nas aves (Tabela 9; Figura 10). Uma vez que este é apenas o segundo ano de atividades do PMP-BS Fase 1, ainda não é possível se afirmar se este é um padrão regular ou foi um acaso.

Os maiores valores nas mesorregiões de Santa Catarina também se mantiveram ao se observar os CPUEs das espécies representativas dos habitats costeiros (aves e mamíferos) e oceânicos (aves) (Tabela 10; Figura 11). Como apresentado na metodologia, não foram calculados os valores de CPUE para grupos de animais que apresentassem menos de 50 registros. Portanto, devido à baixa quantidade de espécimes não foram calculados os valores de CPUE de tartarugas oceânicas (*D. coriacea* n=31; *C. mydas* CCC<30cm n=14) e mamíferos seguramente oceânicos (*S. frontalis*, n=10).

Além de diferenças nas CPUEs entre classes zoológicas, também se observou diferença espacial e temporal nas mesmas. Para avaliar a variabilidade espacial, foram considerados os valores mensais de esforço de monitoramento e quantidade de animais registrados em cada praia (Tabela 8), e considerando as praias dentro de cada mesorregião como diferentes “amostras”. O teste de Kruskal-Wallis realizado entre as mesorregiões mostrou diferenças significativa para aves ( $H(7) = 1347,35$ ;  $p < 0,01$ ), répteis ( $H(7) = 802,48$ ;  $p < 0,01$ ) e mamíferos ( $H(7) = 461,66$ ;  $p < 0,01$ ). Essas diferenças se mantiveram para as espécies representativas dos habitats, incluindo as aves oceânicas ( $H(7) = 365,45$ ;  $p < 0,01$ ), aves costeiras ( $H(7) = 721,02$ ;  $p < 0,01$ ) e mamíferos costeiros ( $H(7) = 414,06$ ;  $p < 0,01$ ). Isto

evidencia que as diferenças não são por razões amostrais e que existem diferenças reais nos padrões de encalhes entre as regiões e que não podem ser analisadas como uma área única.

Entretanto, ao serem analisadas as praias individualmente pode-se observar que existe variabilidade dentro de cada mesorregião, (Figura 12 à Figura 17). Enquanto que as diferenças entre as mesorregiões sugerem a existência de padrões em larga escala, a grande variabilidade do CPUE entre praias de uma mesma mesorregião indica que existem efeitos locais que devem estar afetando a ocorrência dos animais nas praias. Apesar das variáveis relacionadas às características das praias (curvatura, comprimento e orientação da praia) não terem sido significativas para explicar o padrão de encalhes em toda a área monitorada (ver item III.1.4.7 - Correlação com variáveis ambientais e antrópicas), outras características locais, como padrão de micro-circulação ou declividade das praias. Também é provável que haja contribuição de aspectos humanos tais como a pesca, que foi identificada como um importante fator de causa de morte para os três grupos (ver item III.1.4.7 - Correlação com variáveis ambientais e antrópicas).

O valor médio de CPUE por grupo zoológico para cada praia, para todo o período, pode ser encontrado no item *XII.1 - Apêndice 1 – Médias mensais de animais por quilômetro monitorado (CPUE) para praias monitoradas no PMP-BS Fase 1.*

**Tabela 7.** Quantidade de animais registrados através do monitoramento terrestre, separados por trecho e instituição executora, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. “M” – morto; “V” – vivo.

Trecho	Instituição	Aves			Mamíferos			Répteis			Total	
		M	V	Total	M	V	Total	M	V	Total	N	%
<b>São Paulo</b>		<b>1294</b>	<b>63</b>	<b>1357</b>	<b>297</b>	<b>1</b>	<b>298</b>	<b>1749</b>	<b>157</b>	<b>1906</b>	<b>3561</b>	<b>29,2%</b>
10	Argonauta	149	12	161	52		52	499	25	524	737	6,0%
9	GREMAR	211	13	224	46		46	302	39	341	611	5,0%
8	Biopesca	291	18	309	88	1	89	421	40	461	859	7,0%
7	IO/USP	138	3	141	20		20	94	6	100	261	2,1%
7	IPeC	505	17	522	91		91	433	47	480	1.093	8,9%
<b>Paraná</b>		<b>984</b>	<b>23</b>	<b>1.007</b>	<b>113</b>	<b>4</b>	<b>117</b>	<b>979</b>	<b>18</b>	<b>997</b>	<b>2.121</b>	<b>17,4%</b>
6	UFPR	984	23	1.007	113	4	117	979	18	997	2.121	17,4%
<b>Santa Catarina</b>		<b>3.791</b>	<b>336</b>	<b>4.127</b>	<b>281</b>	<b>11</b>	<b>292</b>	<b>2.079</b>	<b>34</b>	<b>2.113</b>	<b>6.532</b>	<b>53,5%</b>
5	UNIVILLE	869	80	949	93	1	94	547	8	555	1.598	13,1%
4	UNIVALI	719	81	800	115	1	116	930	11	941	1.857	15,2%
3	R3 Animal	1.033	68	1.101	26		26	234	6	240	1.367	11,2%
2	PBF - Instituto Australis	466	41	507	11	1	12	244	5	249	768	6,3%
1	UDESC	704	66	770	36	8	44	124	4	128	942	7,7%

Trecho	Instituição	Aves			Mamíferos			Répteis			Total	
		M	V	Total	M	V	Total	M	V	Total	N	%
	<b>Total Geral</b>	6.069	422	6.491	691	16	707	4.807	209	5.016	12.214	100%

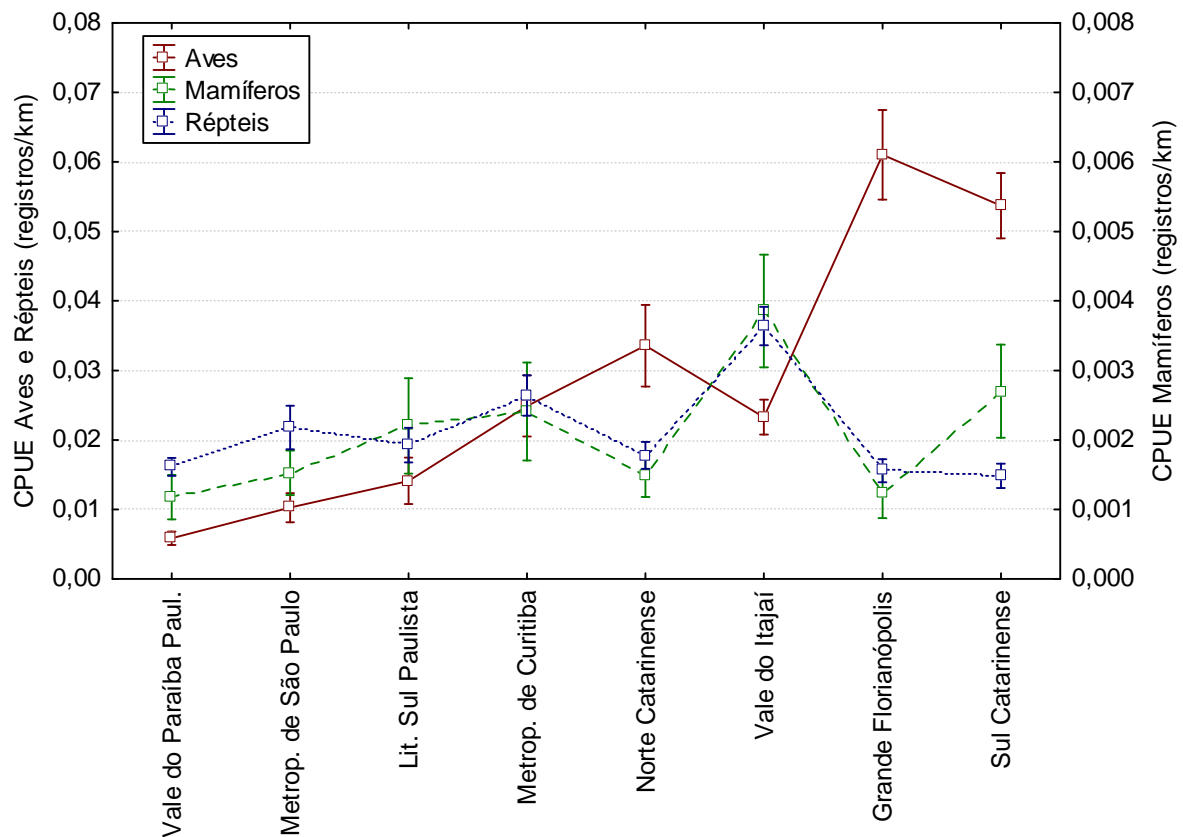
**Tabela 8.** Comparação da quantidade de animais por quilômetro monitorado, para praia monitoradas diariamente por meio terrestre, separado por grupo zoológico e área amostral, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. Valores representam a média e o erro padrão (EP) de todos os registros de cada praia dentro de determinada área. “N” representa o número de valores de CPUE mensais utilizados.

Área amostral	N	Aves		Mamíferos		Répteis	
		Média	EP	Média	EP	Média	EP
Vale do Paraíba Paulista	1716	0,00584	0,00096	0,00118	0,01327	0,01613	0,00128
Metropolitana de São Paulo	325	0,01025	0,00209	0,00153	0,00578	0,02178	0,00312
Litoral Sul Paulista	157	0,01411	0,00333	0,00220	0,00861	0,01924	0,00248
Metropolitana de Curitiba	130	0,02489	0,00440	0,00241	0,00803	0,02640	0,00288
Norte Catarinense	156	0,03357	0,00587	0,00148	0,00373	0,01777	0,00192
Vale do Itajaí	377	0,02326	0,00252	0,00386	0,01575	0,03638	0,00277
Grande Florianópolis	260	0,06103	0,00645	0,00123	0,00573	0,01555	0,00165
Sul Catarinense	221	0,05369	0,00470	0,00270	0,00994	0,01482	0,00174
<b>Total Geral</b>	3342	0,01812	0,00097	0,00173	0,01175	0,01945	0,00084

**Tabela 9.** Valores de registros de animais por quilômetro de praia monitorado (CPUE) por estado e grupo zoológico, para o período do relatório anual anterior (24/08/15 a 23/08/16) e do presente relatório (24/08/16 a 23/08/17).

	Santa Catarina		Paraná		São Paulo	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Aves	0,06144	0,04289	0,03404	0,02489	0,02341	0,01007
Mamíferos	0,00561	0,00232	0,00405	0,00241	0,00339	0,00163
Tartarugas	0,03385	0,02113	0,02321	0,02640	0,01799	0,01905

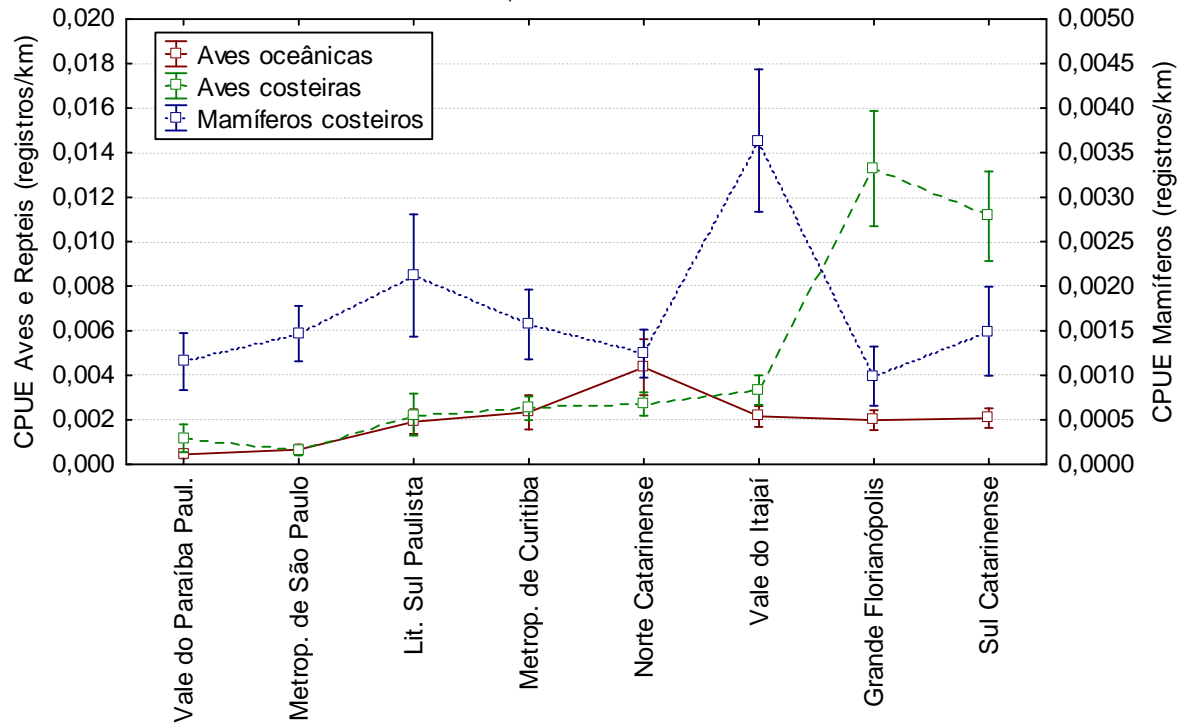




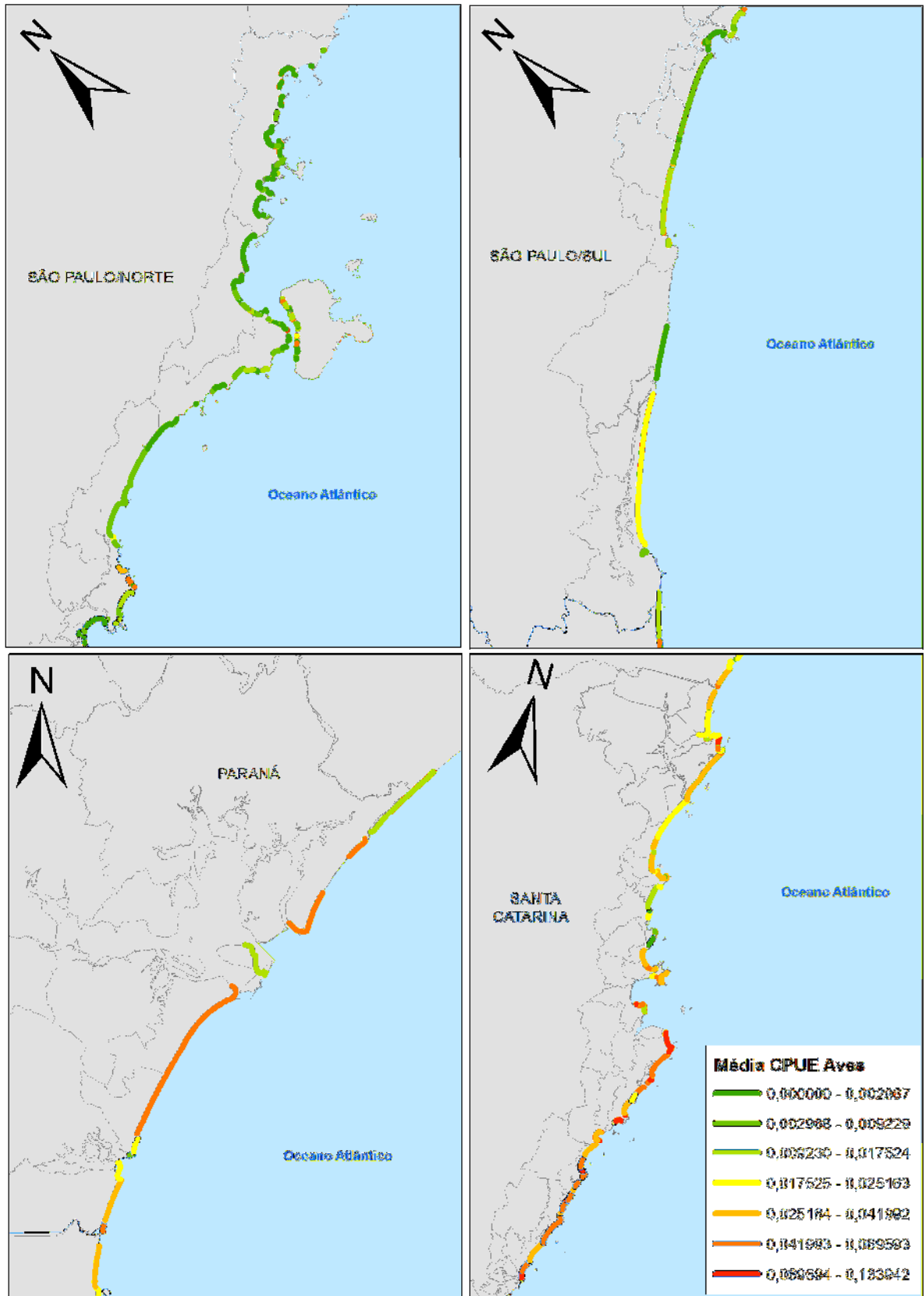
**Figura 10.** Valores médios e erros padrão da quantidade de animais/km monitorados (CPUE), registrados em praias com monitoramento terrestre diário, separados por grupo zoológico e mesorregião, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

**Tabela 10.** Registros de espécies representativas por quilômetro de praia monitoradas diariamente por meio terrestre, separados por área amostral, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. Valores representam a média e o erro padrão (EP) para os registros de cada praia dentro de determinada área. “N” representa o número de valores de CPUE mensais utilizados.

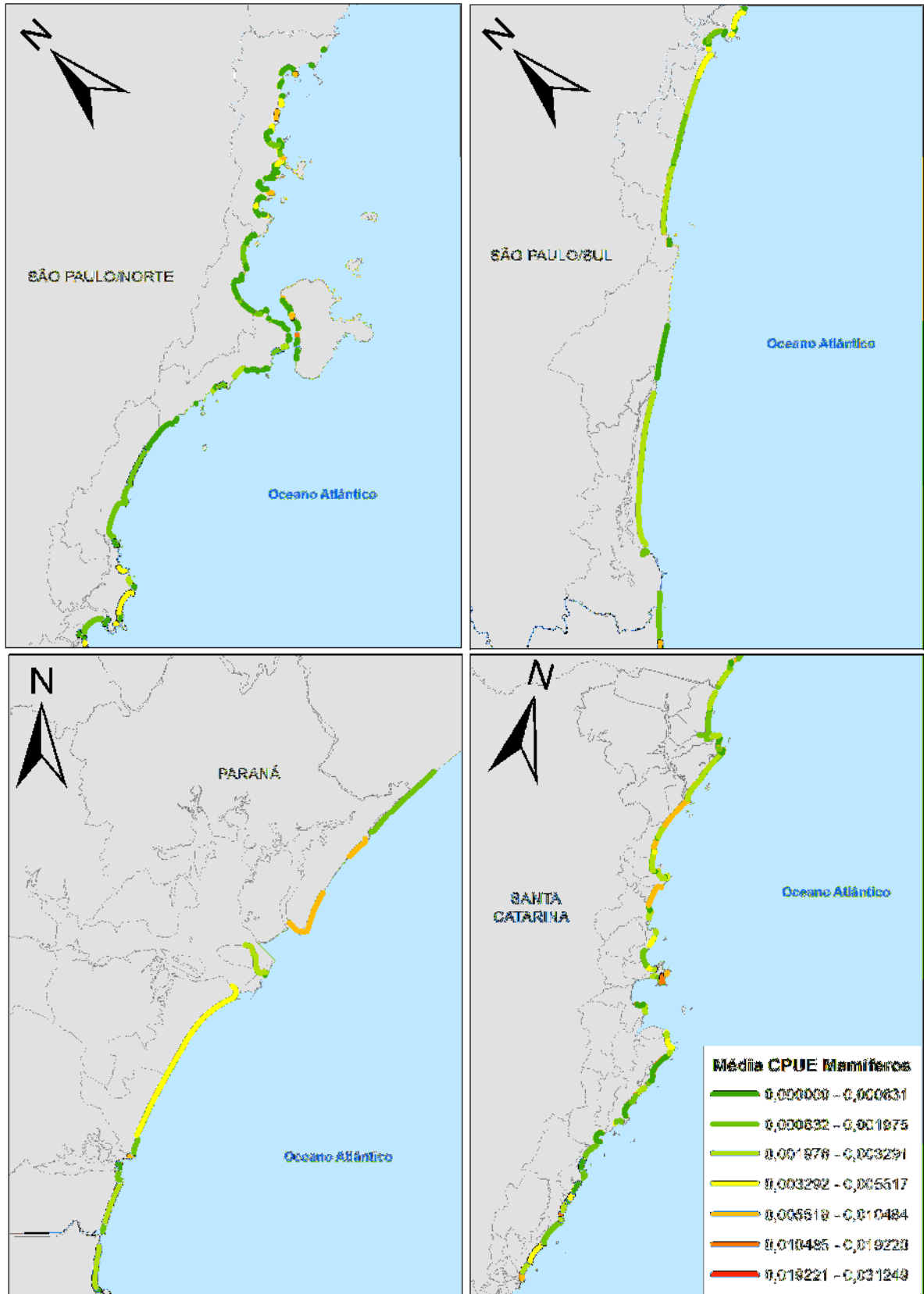
Área amostral	N	Aves Oceânicas		Aves Costeiras		Mamíferos Costeiros	
		Média	EP	Média	EP	Média	EP
Vale do Paraíba Paulista	1716	0,00045	0,00017	0,00117	0,00062	0,00115	0,00032
Metropolitana de São Paulo	325	0,00066	0,00024	0,00062	0,00021	0,00147	0,00031
Litoral Sul Paulista	157	0,00192	0,00056	0,00224	0,00094	0,00212	0,00069
Metropolitana de Curitiba	130	0,00234	0,00076	0,00251	0,00053	0,00157	0,00039
Norte Catarinense	156	0,00436	0,00125	0,00271	0,00053	0,00124	0,00027
Vale do Itajaí	377	0,00215	0,00047	0,00333	0,00066	0,00364	0,00080
Grande Florianópolis	260	0,00198	0,00044	0,01329	0,00259	0,00099	0,00033
Sul Catarinense	221	0,00207	0,00044	0,01115	0,00201	0,00150	0,00050
<b>Total Geral</b>	<b>3342</b>	<b>0,00121</b>	<b>0,00014</b>	<b>0,00314</b>	<b>0,00042</b>	<b>0,00154</b>	<b>0,00020</b>



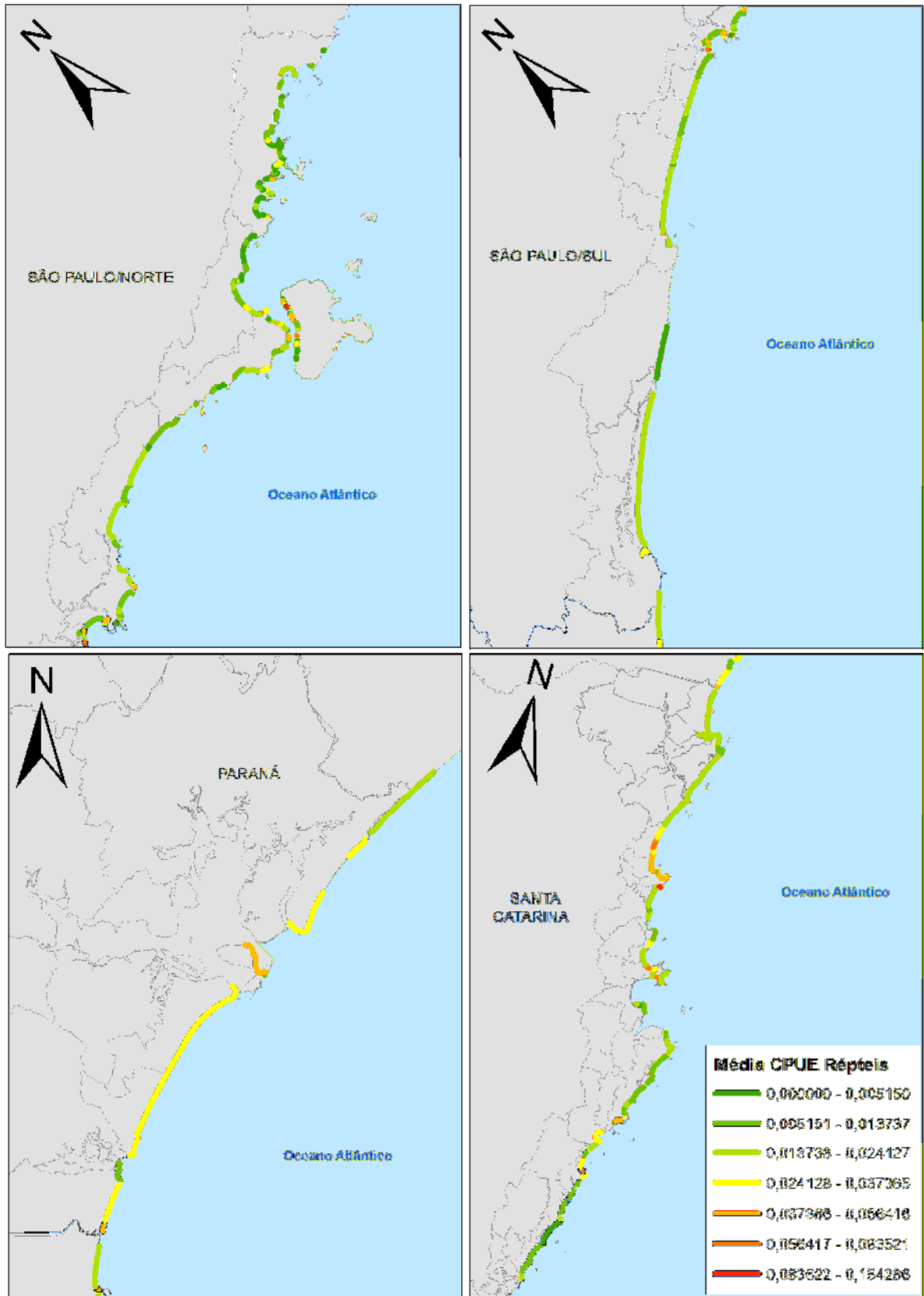
**Figura 11.** Valores médios e erros padrão da quantidade de animais/km monitorados (CPUE) de espécies representativas de cada habitat, registrados em praias com monitoramento terrestre diário, separados por mesorregião, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17



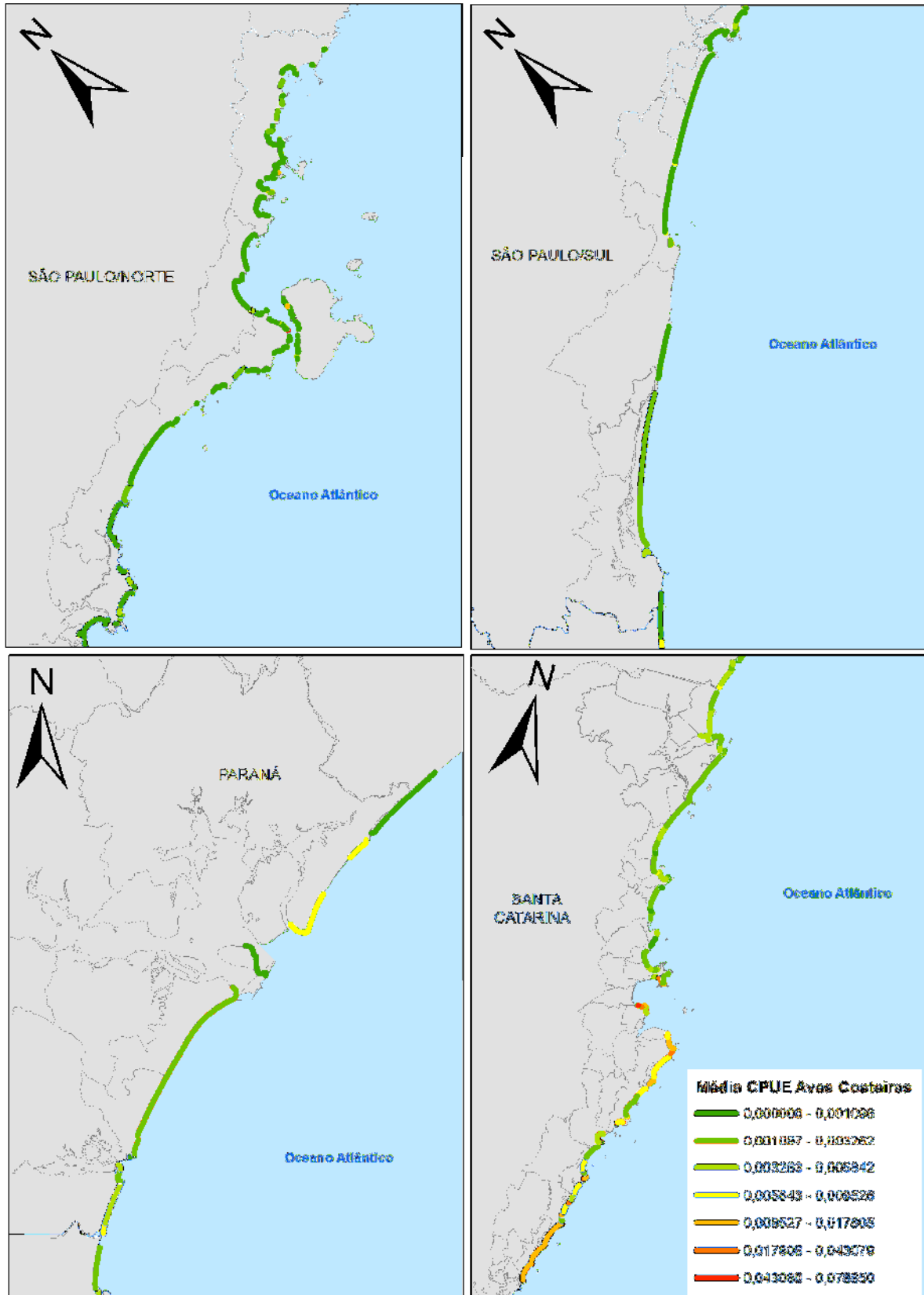
**Figura 12.** Valores médios de aves registradas por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo.



**Figura 13.** Valores médios de mamíferos registradas por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo

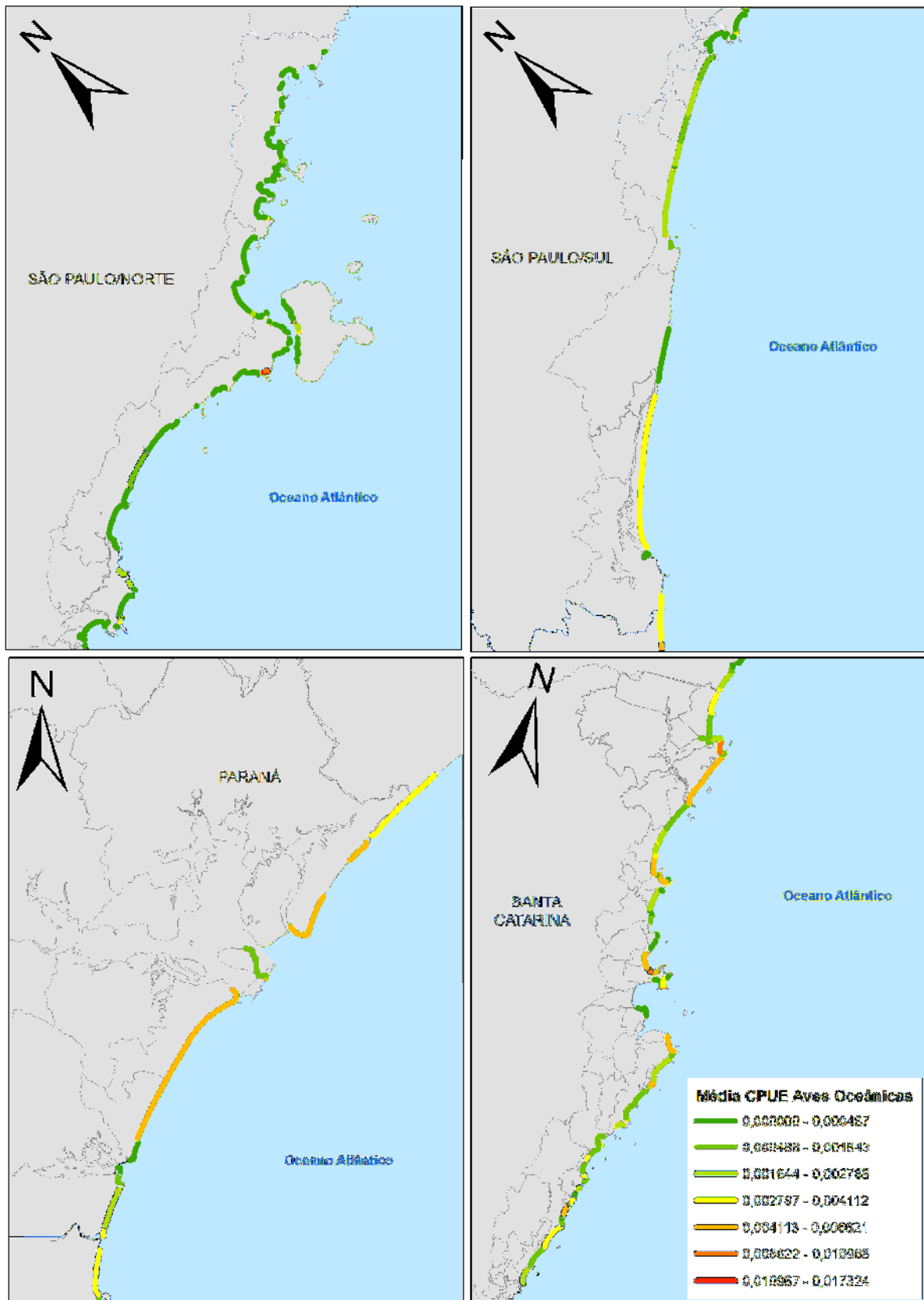


**Figura 14.** Valores médios de tartarugas marinhas registradas por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo

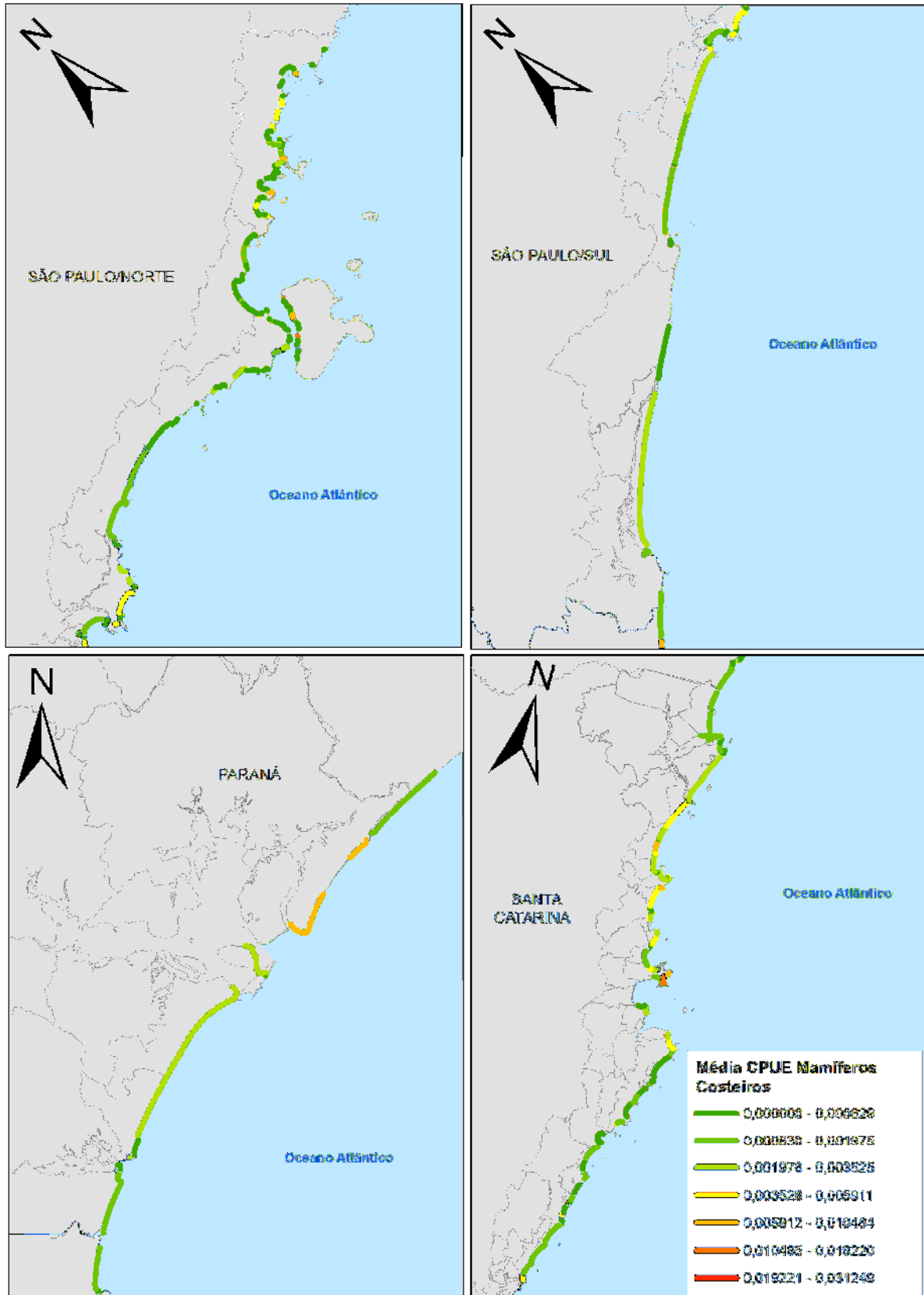


**Figura 15.** Valores médios de aves representativas do habitat costeiro registradas por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo.



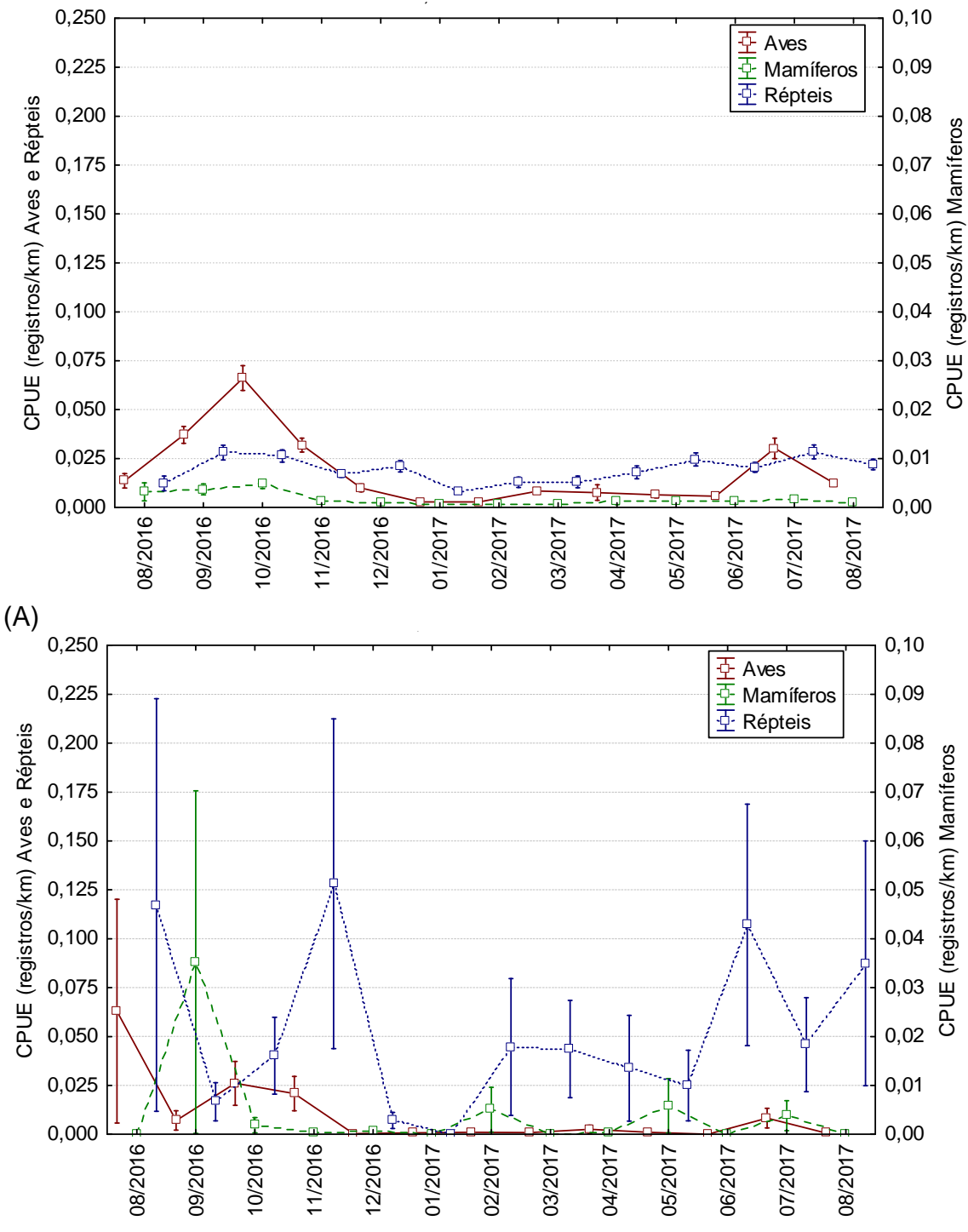


**Figura 16.** Valores médios de aves representativas do habitat oceânico registradas por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo.



**Figura 17.** Valores médios de mamíferos representativos do hábito costeiro registrados por quilômetro (CPUE) no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. A cor da linha representa o CPUE médio para todo o período para a praia como um todo

Apesar do uso da CPUE compensar as diferenças de esforço amostral entre praias, observa-se que ao comparar os valores médios mensais de CPUE de cada área, entre praias com estratégia semanal e estratégia diária, existe uma diferença marcante no padrão dos valores (Figura 18). Este padrão foi similar ao observado no ano anterior (PETROBRAS, 2016), onde as praias diárias apresentam médias e erros padrão de CPUE menores (média  $\pm$  erro padrão: Aves =  $0,0181 \pm 0,0009$ ; Mamíferos =  $0,0017 \pm 0,0002$ ; Répteis =  $0,0194 \pm 0,0008$ ) do que de praias semanais (média  $\pm$  erro padrão: Aves =  $0,0102 \pm 0,0045$ ; Mamíferos =  $0,0041 \pm 0,0027$ ; Répteis =  $0,0536 \pm 0,0133$ ). Isto provavelmente reflete o menor número de praias com estratégia semanal quando comparadas com as diárias (28 e 258 praias, respectivamente) e o tamanho médio das praias (1,51 km e 2,72 km). Quando há um registro de um animal em praias menores, a taxa de captura por quilômetro se eleva rapidamente, especialmente quando a quantidade de monitoramentos é menor, como no caso das praias semanais. Em ambas as estratégias existe uma grande quantidade de monitoramentos sem o registro de animais, mas, para as praias com estratégia diária, os altos valores pontuais são diluídos nas médias mensais, simplesmente por haver um maior número de visitas em cada praia. Para as praias com estratégia semanal, os valores altos acabam influenciando mais a média mensal, por haver uma quantidade menor de valores sem registros.



**Figura 18.** Valores médios e erros padrão da quantidade de registros de tetrápodes marinhos por quilômetro de praias monitoradas por via terrestre, em relação às áreas amostrais no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17: (A) com esforço diário; (B) esforço semanal.

### III.1.4.2 Monitoramento de praias embarcado

Para o período deste relatório, foram feitos 3.926 esforços de monitoramento de praia por via embarcada, que representam um total de 7.166,9 km monitorados. Durante estes monitoramentos foram registrados 42 animais, sendo a maior parte em São Paulo (Tabela 11).

Do mesmo modo que para as praias monitoradas por via terrestre, houve diferenças na frequência que cada praia foi monitorada. Assim, foi calculado a CPUE média por mesorregião para as praias com monitoramento embarcado (Tabela 12). Comparando-se os valores obtidos para praias com monitoramento embarcado com as de monitoramento terrestre semanal, observam-se valores mais baixos de CPUE, especialmente para aves (Figura 19). A comparação estatística destes valores através do teste não-paramétrico U de Mann-Whitney mostrou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as estratégias terrestre e embarcada para os três grupos (Tabela 13).

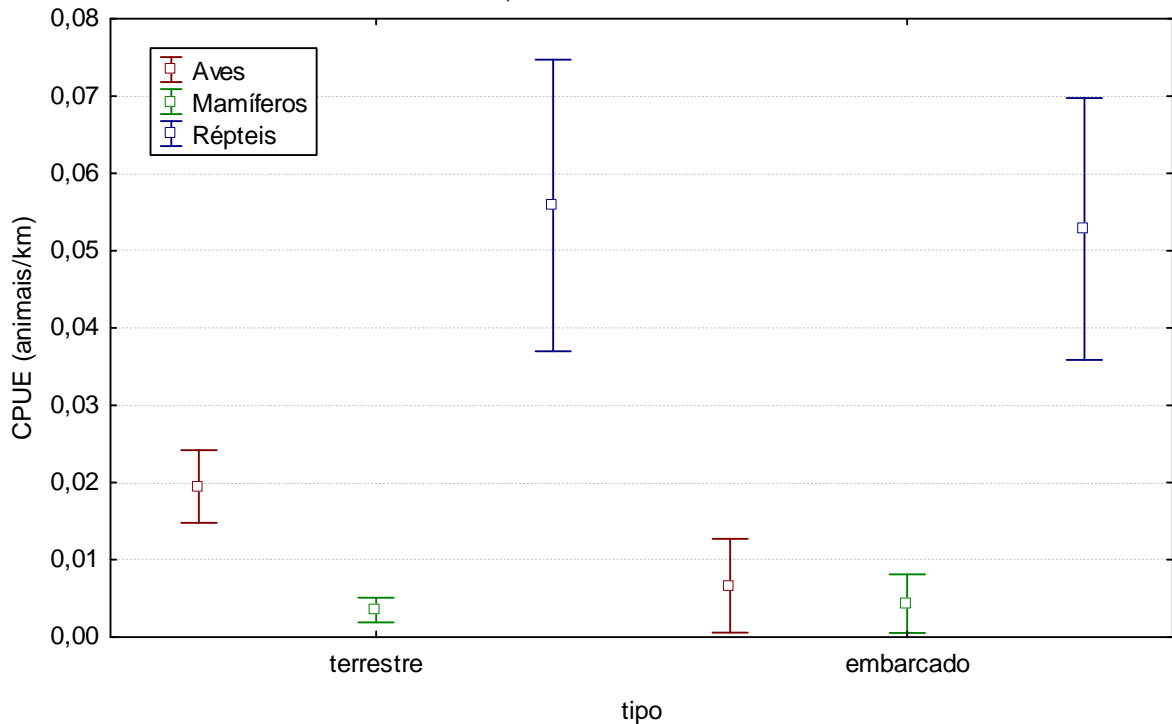
A variação mensal dos valores de CPUE apresentou um comportamento similar ao do monitoramento semanal terrestre, com grande variação de valores, quando comparado aos monitoramentos terrestres (Figura 20). Uma vez que o monitoramento embarcado também é feito semanalmente e o comprimento das praias monitoradas também é pequeno (média de 0,27 km), provavelmente as causas desta variação são semelhantes.

**Tabela 11.** Quantidade de animais registrados através do monitoramento embarcado, separados por trecho e instituição executora, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. “M” – morto; “V” – vivo.

Trecho	Instituição	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
		M	V	Total	M	V	Total	M	V	Total	
10	Argonauta	2	0	2	2	0	2	18	1	19	23
2	Inst. Australis - Proj. Baleia Franca	10	5	15	1	0	1	3	0	3	19
	<b>Total Geral</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>42</b>

**Tabela 12.** Registros de animais por quilômetro de praia monitoradas semanalmente por meio aquático, separado por grupo zoológico e área amostral, no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. Valores representam a média e o erro padrão para os registros de cada praia dentro de determinada área. “EP”: erro padrão

Mesorregião	N	Aves		Mamíferos		Tartarugas	
		Média	EP	Média	EP	Média	EP
Vale do Paraíba Paul.	923	0,006649	0,006248	0,004576	0,003892	0,055682	0,017404
Grande Florianópolis	52	0,006846	0,026322	0,000171	0,016396	0,001660	0,073325

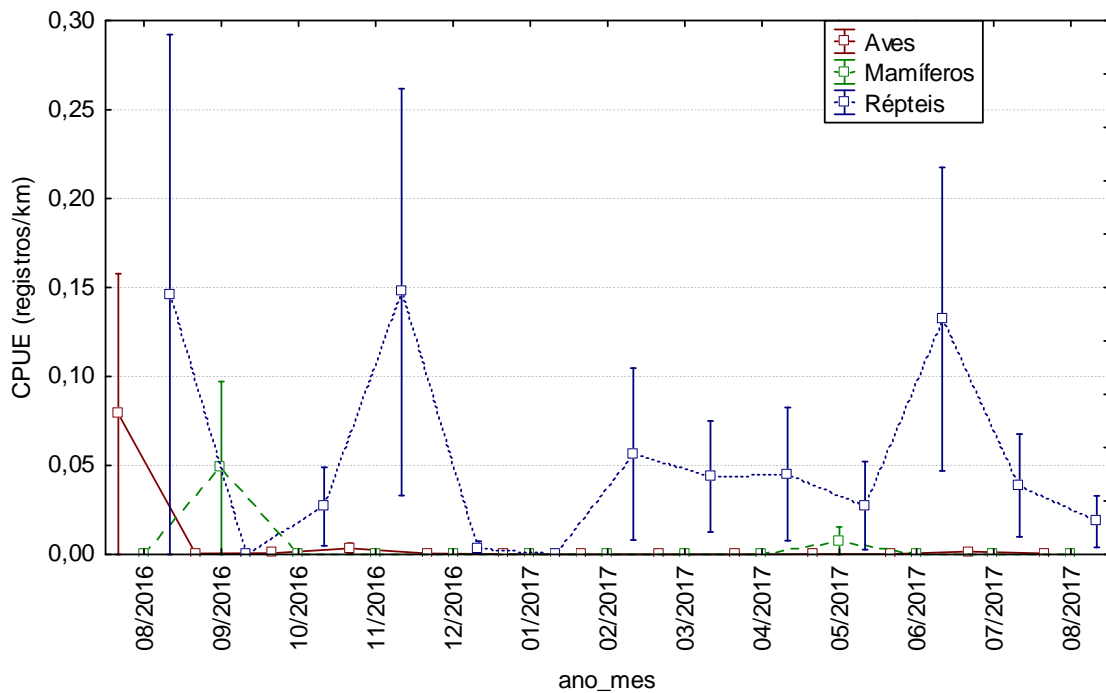


**Figura 19.** Comparação dos CPUEs médios obtidos de praias com periodicidade semanal, para monitoramento embarcado e terrestre no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17. Ponto central representa a média e barras representam erro padrão.

**Tabela 13.** Resultados do teste U de Mann-Whitney para os valores de CPUE obtidos de praias com periodicidade semanal nos diferentes classes zoológicas registrados através de monitoramento embarcado e terrestre.

	Soma de ranks		U	Z	Z - ajustado	p	N	
	terrestre	embarcado					terrestre	embarcado
<b>Aves</b>	266008,5	645916,5	170116,5	1,978846	5,727882	0,000000	375	975
<b>Mamíferos</b>	262003,0	649922,0	174122,0	1,354534	6,176366	0,000000	375	975
<b>Tartarugas</b>	276643,0	635282,0	159482,0	3,636378	8,282557	0,000000	375	975





**Figura 20.** Valores médios e erros padrão mensais da quantidade de registros de tetrápodes marinhos por quilômetro de praias monitoradas por via embarcada, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17

### III.1.4.3 Diversidade e abundância

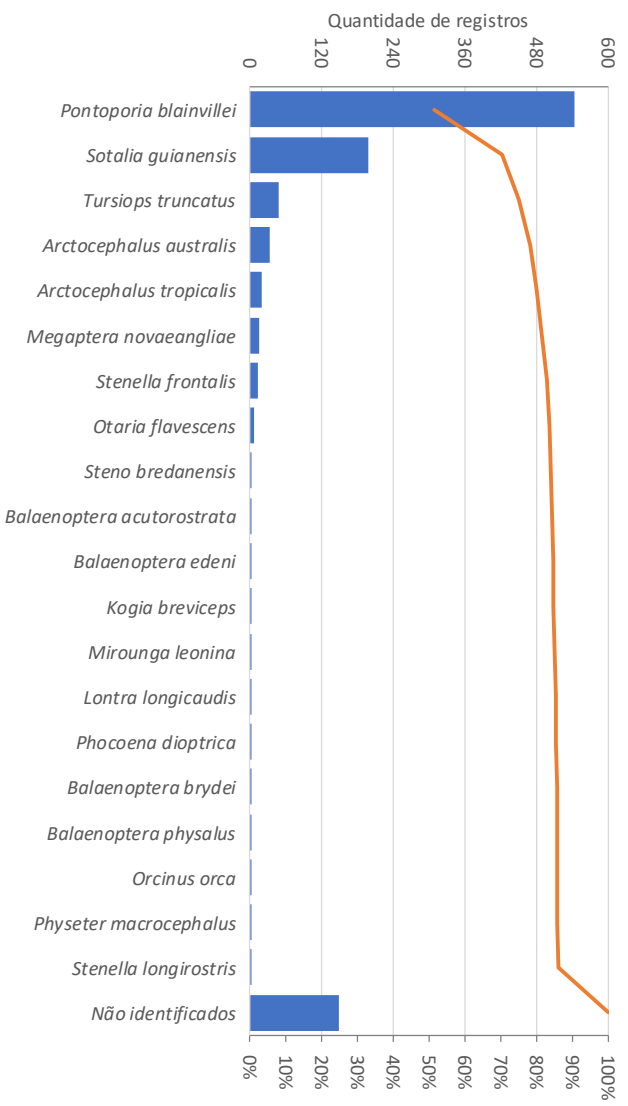
A riqueza de espécies dentro dos registros de fauna foi de 53 espécies de aves de 5 ordens (Charadriiformes, Pelecaniformes, Procellariiformes, Sphenisciformes e Suliformes), 20 espécies de mamíferos marinhos de 2 ordens (Ordem Carnivora, famílias Mustelidae, Otariidae e Phocidae; Ordem Cetacea, famílias Balaenopteridae, Delphinidae, Iniidae, Kogiidae, Phocoenidae e Physeteridae) e 5 espécies de tartarugas marinhas de 1 ordem (Testudines) (Tabela 5). Assim como no ano anterior (PETROBRAS, 2016), houve uma grande diferença nas abundâncias das espécies, com poucas espécies representando a maioria dos registros. Para as aves, apenas 8 espécies representaram 90% da abundância: *Spheniscus magellanicus* (Sphenisciformes), *Puffinus puffinus* (Procellariiformes), *Larus dominicanus* (Charadriiformes), *Sula leucogaster* (Suliformes), *Phalacrocorax brasilianus* (Suliformes), *Thalassarche chlororhynchos* (Procellariiformes), *Procellaria aequinoctialis* (Procellariiformes), *T. melanophris* (Procellariiformes) e *Fregata magnificens* (Suliformes). Já nos mamíferos, 75% do total de animais correspondem à sub-ordem Odontoceti (*Pontoporia blainvillei*, *Sotalia guianensis* e

*Tursiops truncatus*). Nas tartarugas a diferença nas ocorrências foi ainda maior, com apenas *Chelonia mydas* representando 90% de todos os registros (Figura 21).

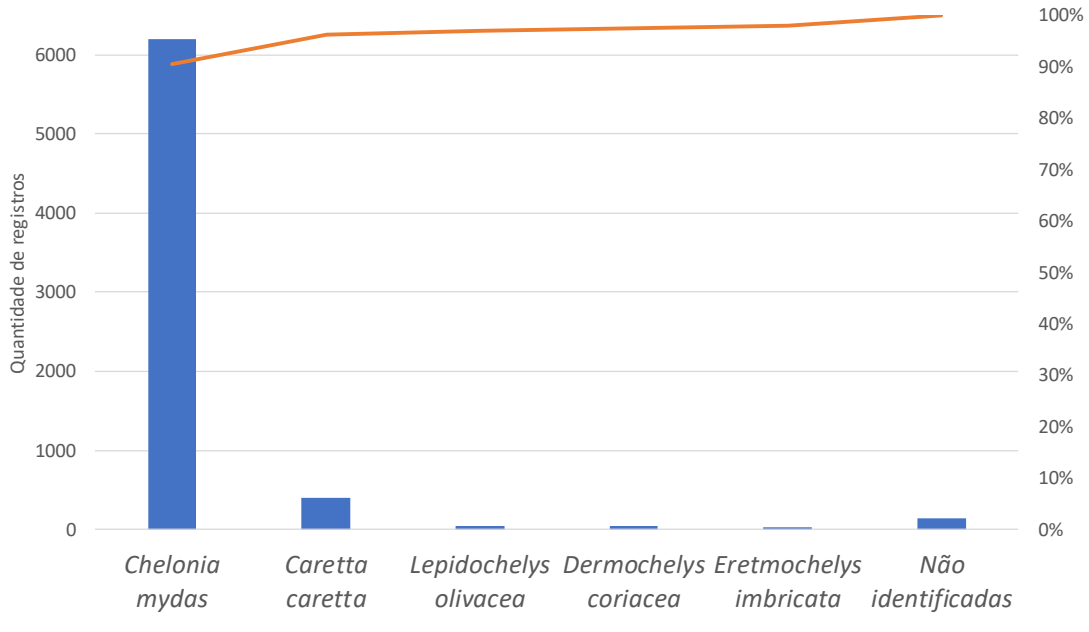
Ao se comparar a riqueza observada neste ano e no ano anterior se tem praticamente o mesmo número de espécies (2016: 78; 2017: 79), mas ao se comparar a ocorrência de cada espécie, se observa que somente nas tartarugas as mesmas espécies se mantiveram nos dois períodos. Para as aves houve o registro de 8 espécies registradas somente em 2016 (*Charadrius collaris*, *Chroicocephalus cirrocephalus*, *Chroicocephalus maculipennis*, *Macronectes halli*, *Pachyptila belcheri*, *Sterna trudeaui*, *Tringa melanoleuca* e *Tringa solitaria*) e 6 somente em 2017 (*Bubulcus íbis*, *Calidris himantopus*, *Pluvialis dominica*, *Pluvialis squatarola*, *Procellaria conspicillata* e *Xema sabin*). Para os mamíferos o padrão foi inverso, com 4 espécies com registro somente em 2016 (*Arctocephalus gazella*, *Eubalaena australis*, *Lagenodelphis hosei*, *Peponocephala electra*) e 7 somente em 2017 (*Balaenoptera brydei*, *Balaenoptera physalus*, *Lontra longicaudis*, *Phocoena dioptrica*, *Physeter macrocephalus*, *Stenella longirostris*). Nos mamíferos merece destaque o segundo registro para o Brasil de *Phocoena dioptrica*, uma espécie de águas frias, que só havia sido registrada uma única vez no Brasil, no Rio Grande do Sul (Pinedo et al., 2002). Comparando-se com o ano anterior houve uma redução considerável na quantidade de baleias Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que em 2016 teve o registro de 26 animais encalhados, enquanto que no presente relatório houve o registro de apenas 15 animais.



(A)



(B)



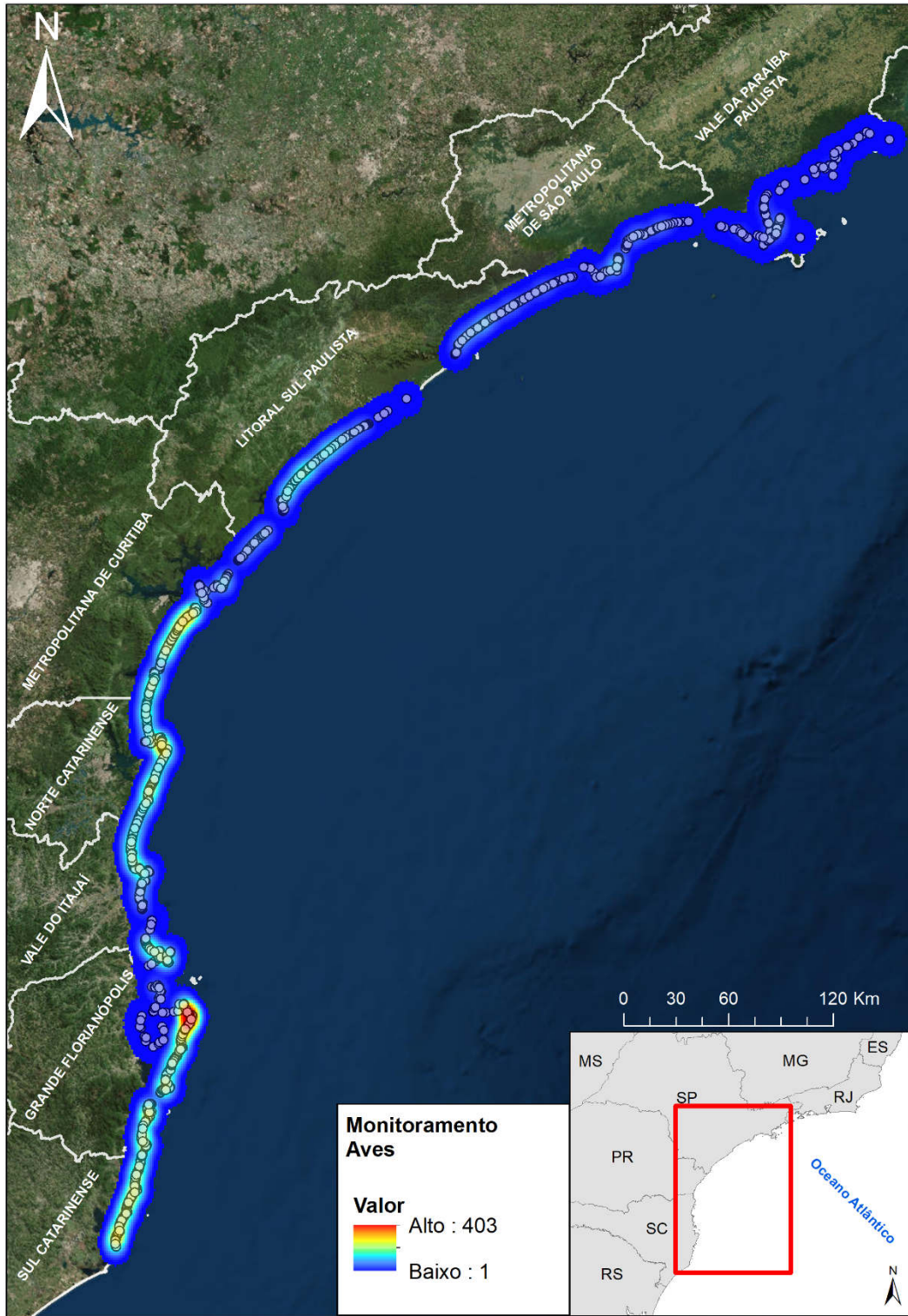
**Figura 21.** Riqueza e abundância das espécies registradas durante o monitoramento ativo (terrestre e embarcado) e por acionamento, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17, de (A) aves, (B) mamíferos e (C) répteis. Barras representam a abundância e a linha vermelha o percentual acumulado.

### III.1.4.4 Distribuição espacial

Durante o período deste relatório houve registro de animais ao longo de toda a área monitorada (Figura 22 à Figura 28). Nos mapas a densidade de registros foi gerada utilizando densidade kernel, que destaca áreas com maiores concentrações de enalhes, definidas a partir de um raio de influência ao redor de cada ponto (Silverman,1986). Vale ressaltar que há uma região no litoral centro-sul de São Paulo que não é monitorada devido ao difícil acesso (ver Figura 1), deste modo não apresentando registros.

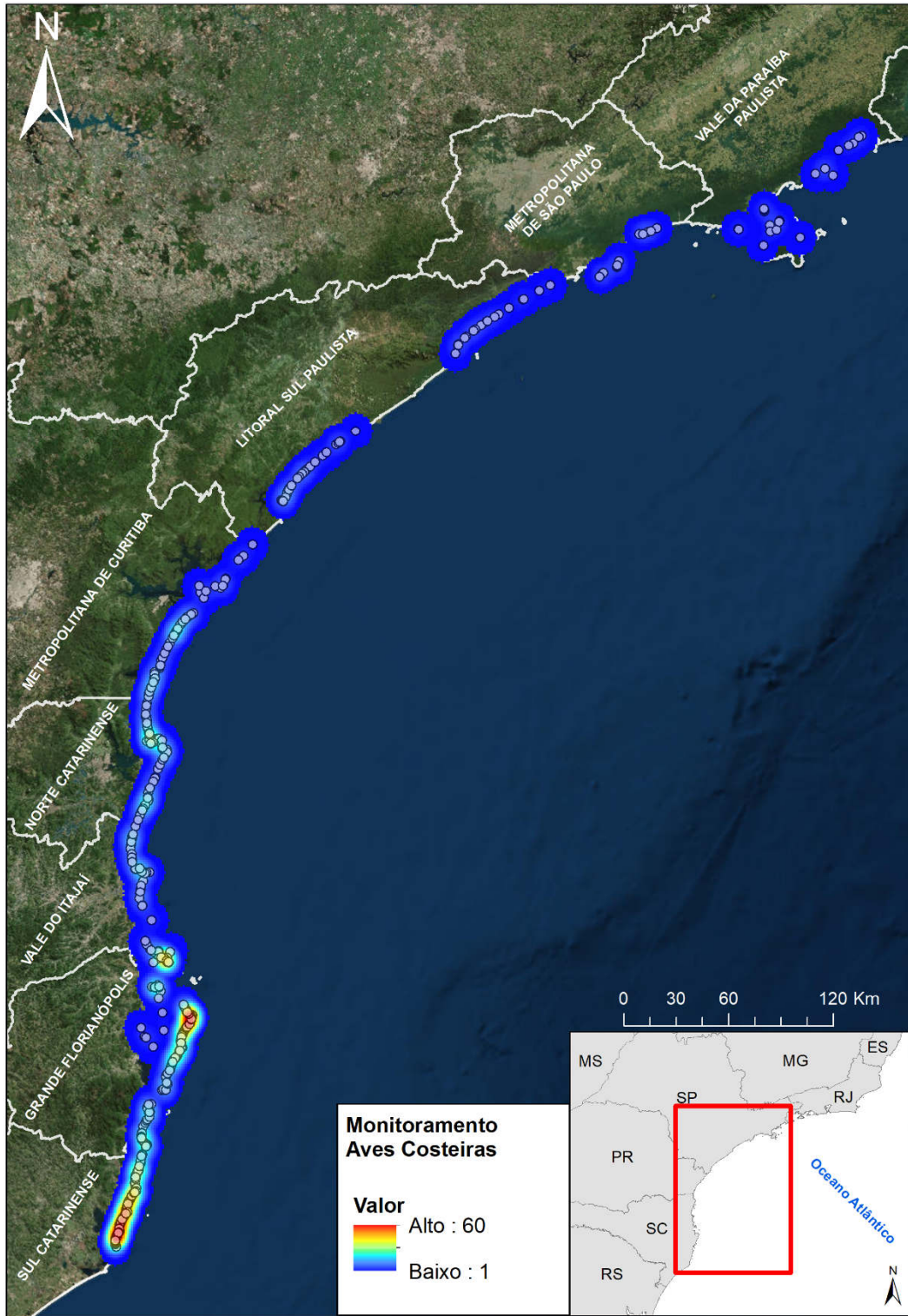
Observa-se nos mapas (Figura 22 à Figura 28) diversos locais com maior concentração de registros, que foram diferentes entre classes zoológicas. Há uma maior ocorrência de aves de um modo geral na região centro-sul de Santa Catarina (mesorregiões Grande Florianópolis e Sul Catarinense), causada principalmente por uma maior quantidade de pinguins, *Spheniscus magellanicus*. Esta espécie, e a pardela-sombria, *Puffinus puffinus* correspondem a 54% de todos os registro de aves, deste modo o padrão geral observado tende a refletir os padrões destas. A maior parte (69%) dos registros *S.magellanicus* ocorreram nas mesorregiões do Sul Catarinense e da Grande Florianópolis, enquanto que *P. puffinus* se distribuiu igualmente ao longo no Norte Catarinense, Metropolitana de Curitiba e Litoral Sul

Paulista. Assim como no ano anterior, há áreas de maior densidade de encalhes de mamíferos nos três estados, se destacando as mesorregiões do Vale do Itajaí, norte da Metropolitana de Curitiba e sul da Litoral Sul Paulista.

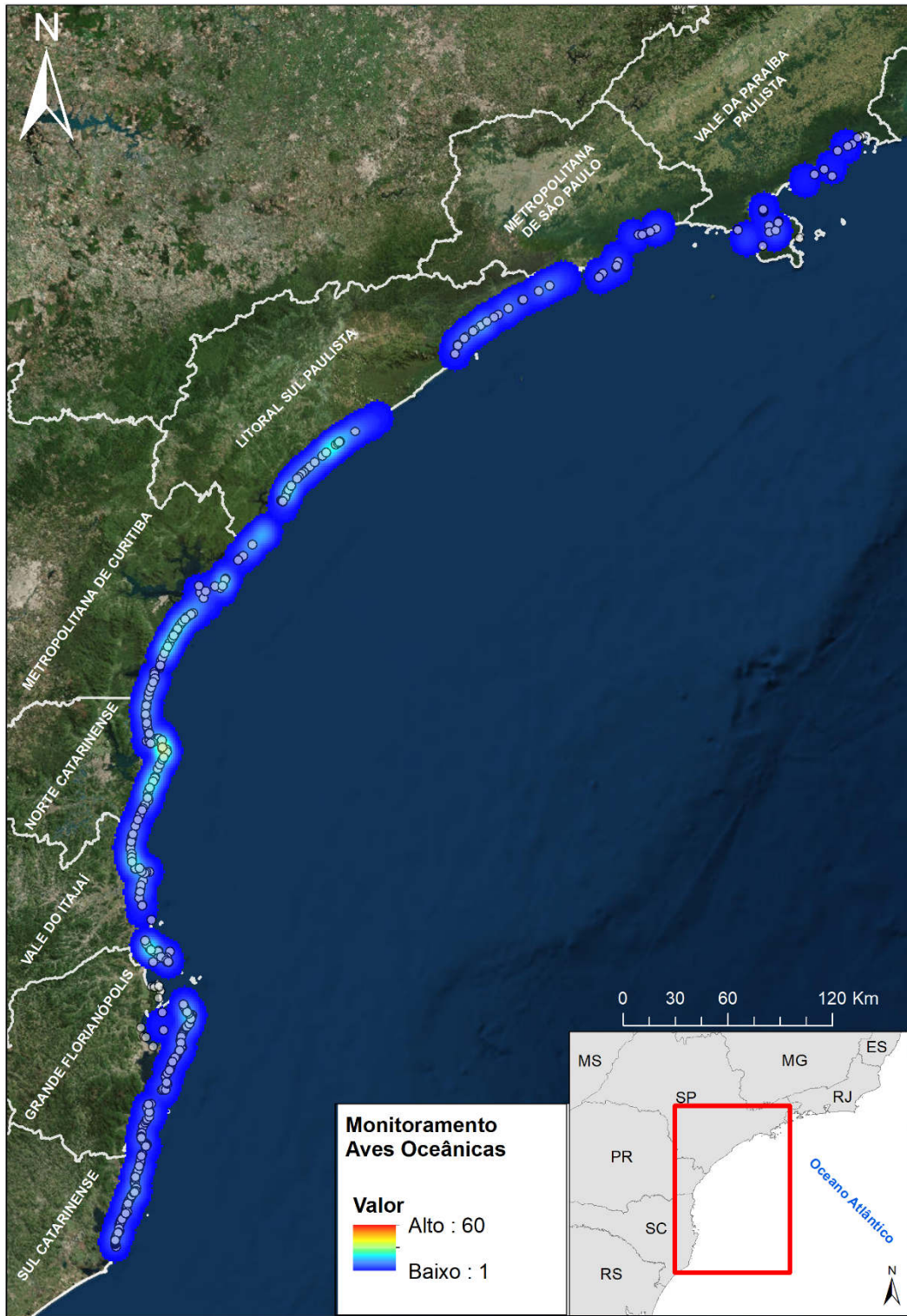


**Figura 22.** Distribuição espacial e densidade dos registros de aves, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.



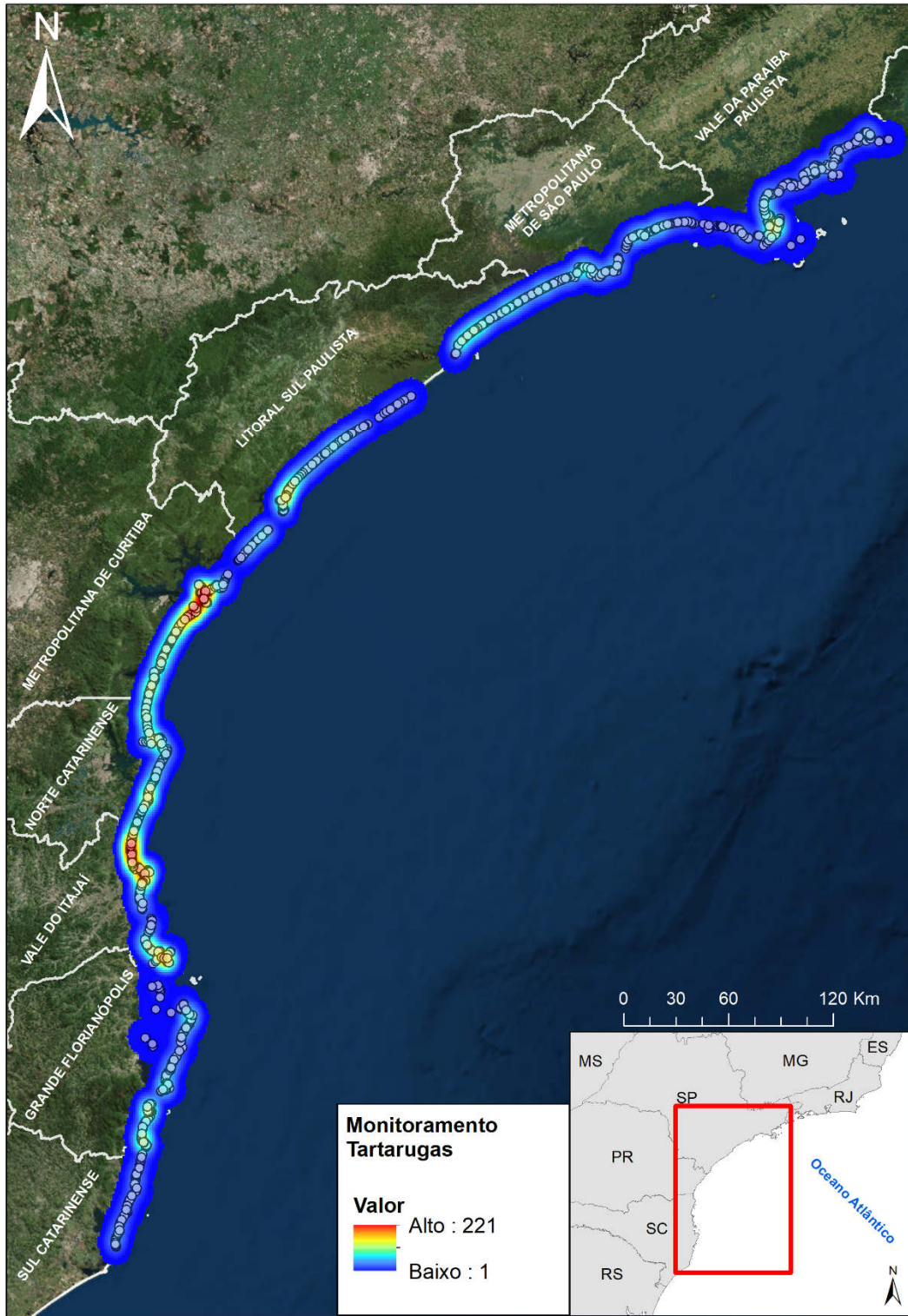


**Figura 23.** Distribuição espacial e densidade dos registros de aves representativas do ambiente costeiro, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

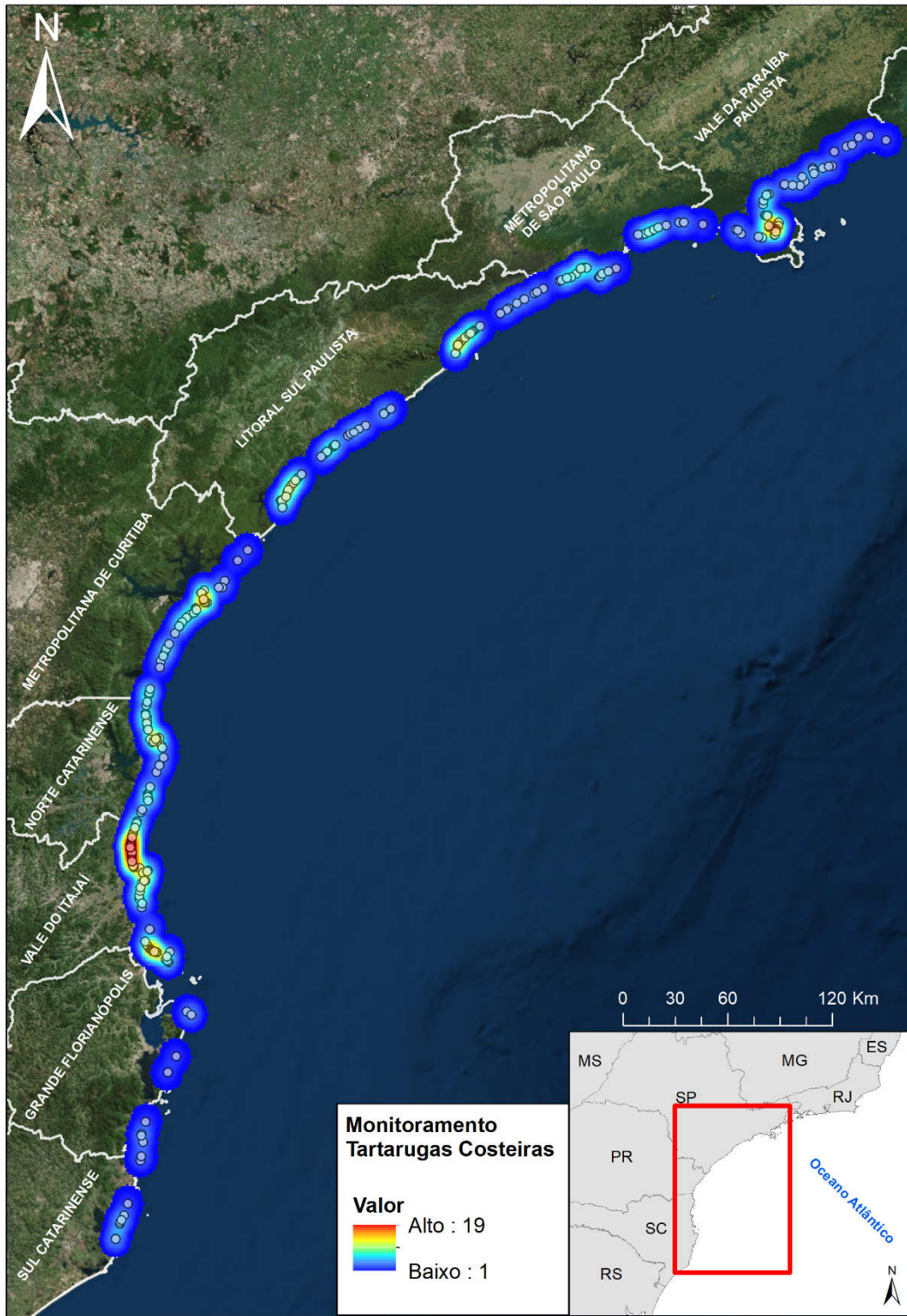


**Figura 24.** Distribuição espacial e densidade dos registros de aves representativas do ambiente oceânico, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.



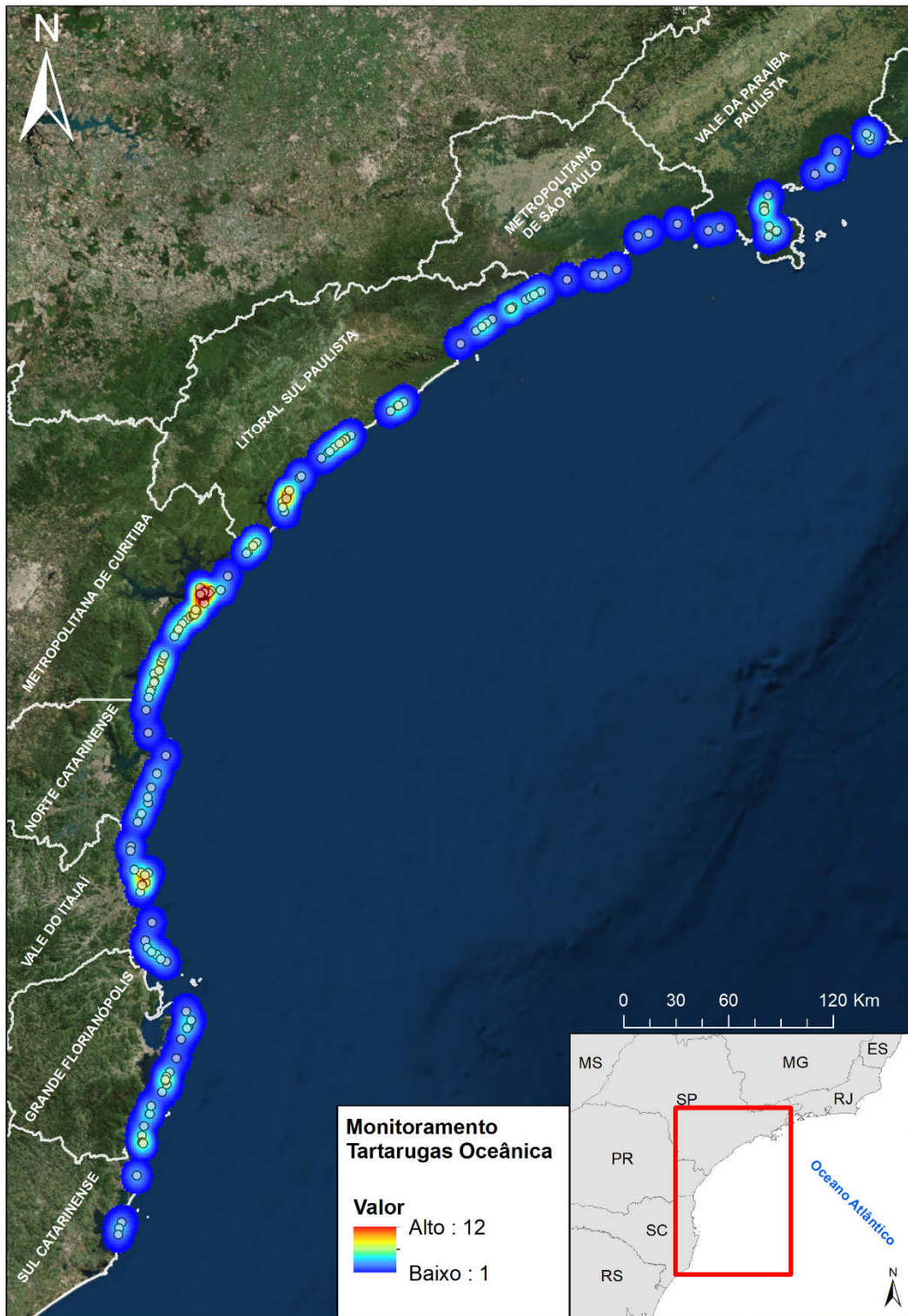


**Figura 25.** Distribuição espacial e densidade dos registros de tartarugas marinhas, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

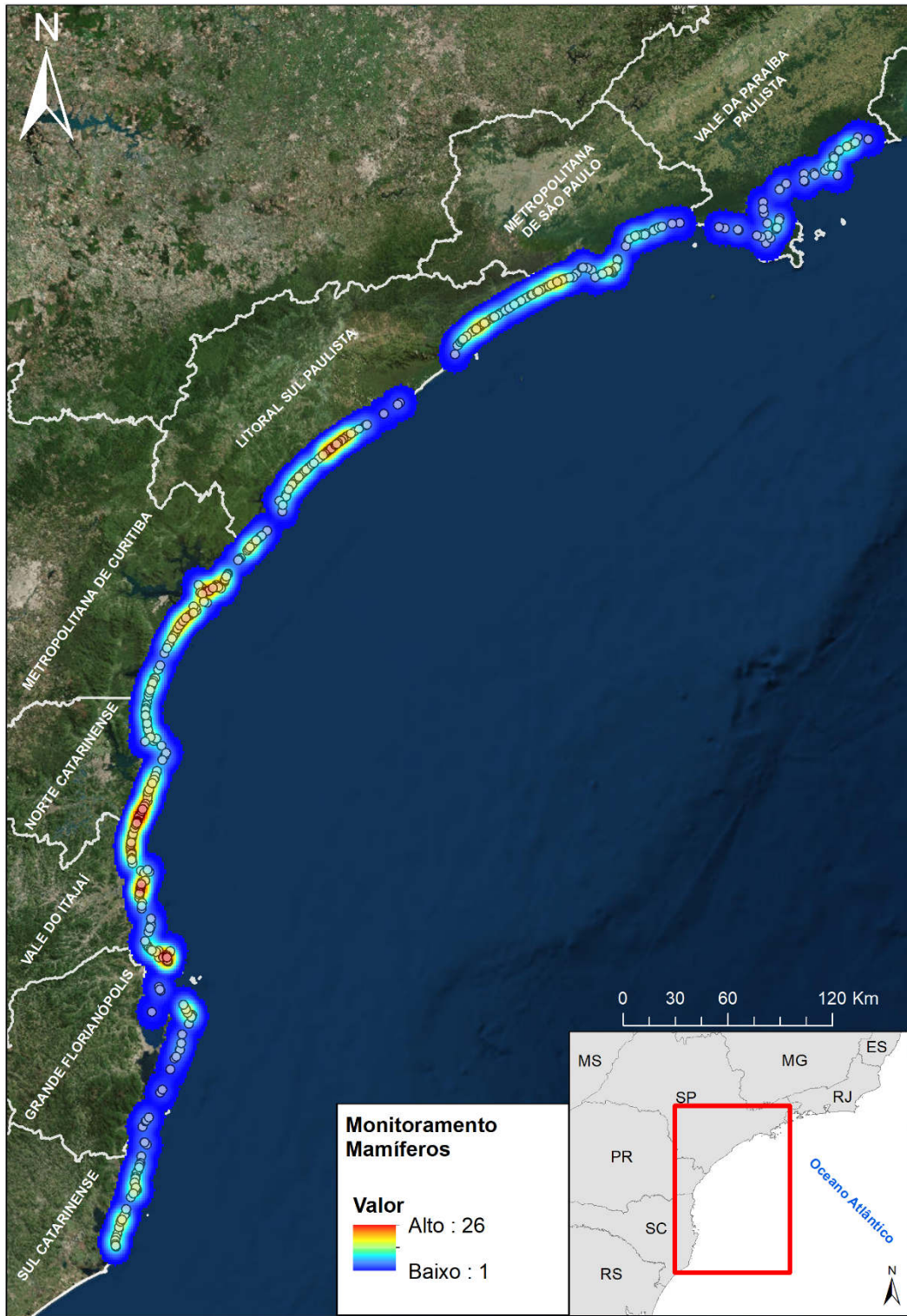


**Figura 26.** Distribuição espacial e densidade dos registros de tartarugas marinhas representativas do ambiente costeiro, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.



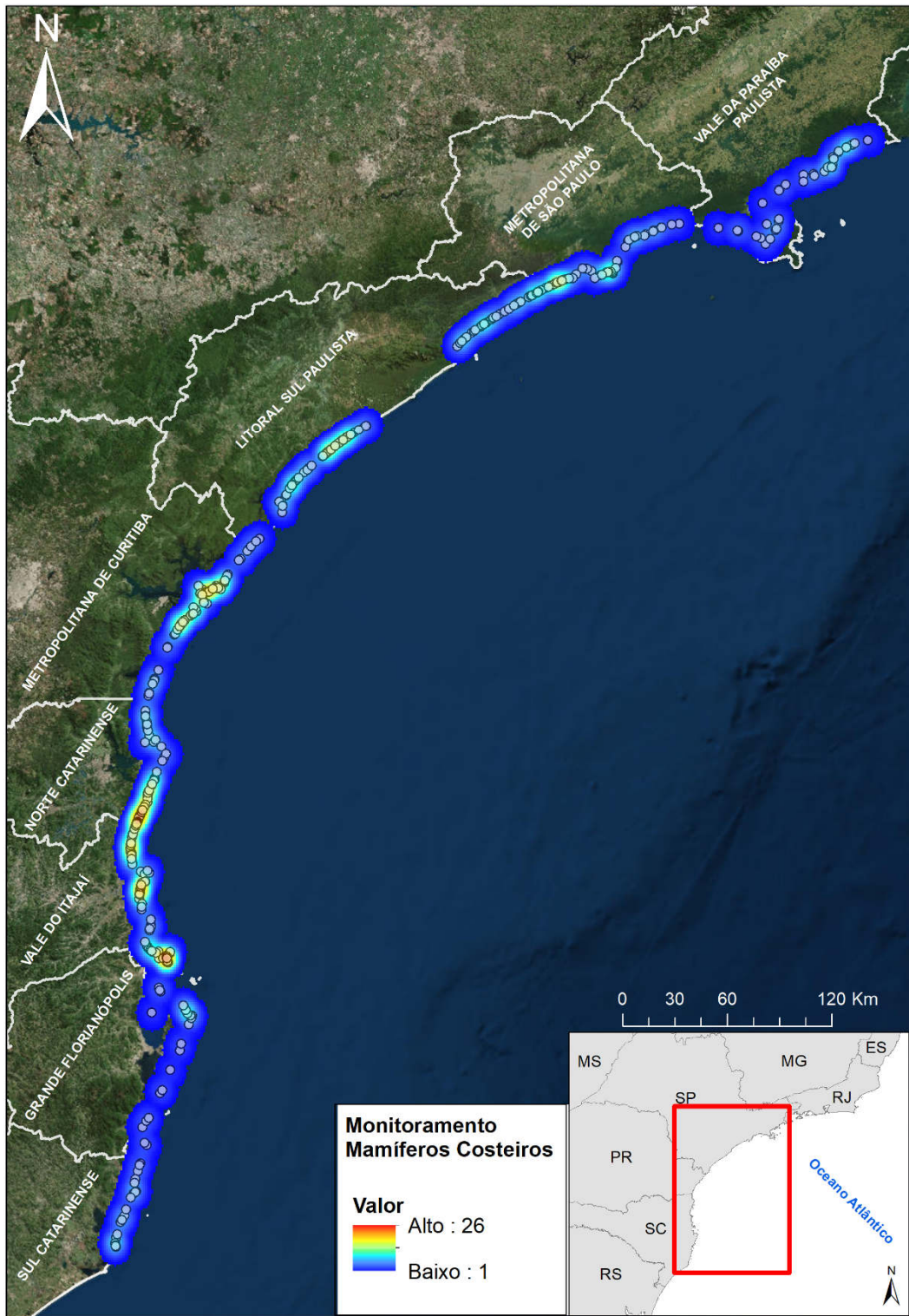


**Figura 27.** Distribuição espacial e densidade dos registros de tartarugas marinhas representativas do ambiente oceânico, no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

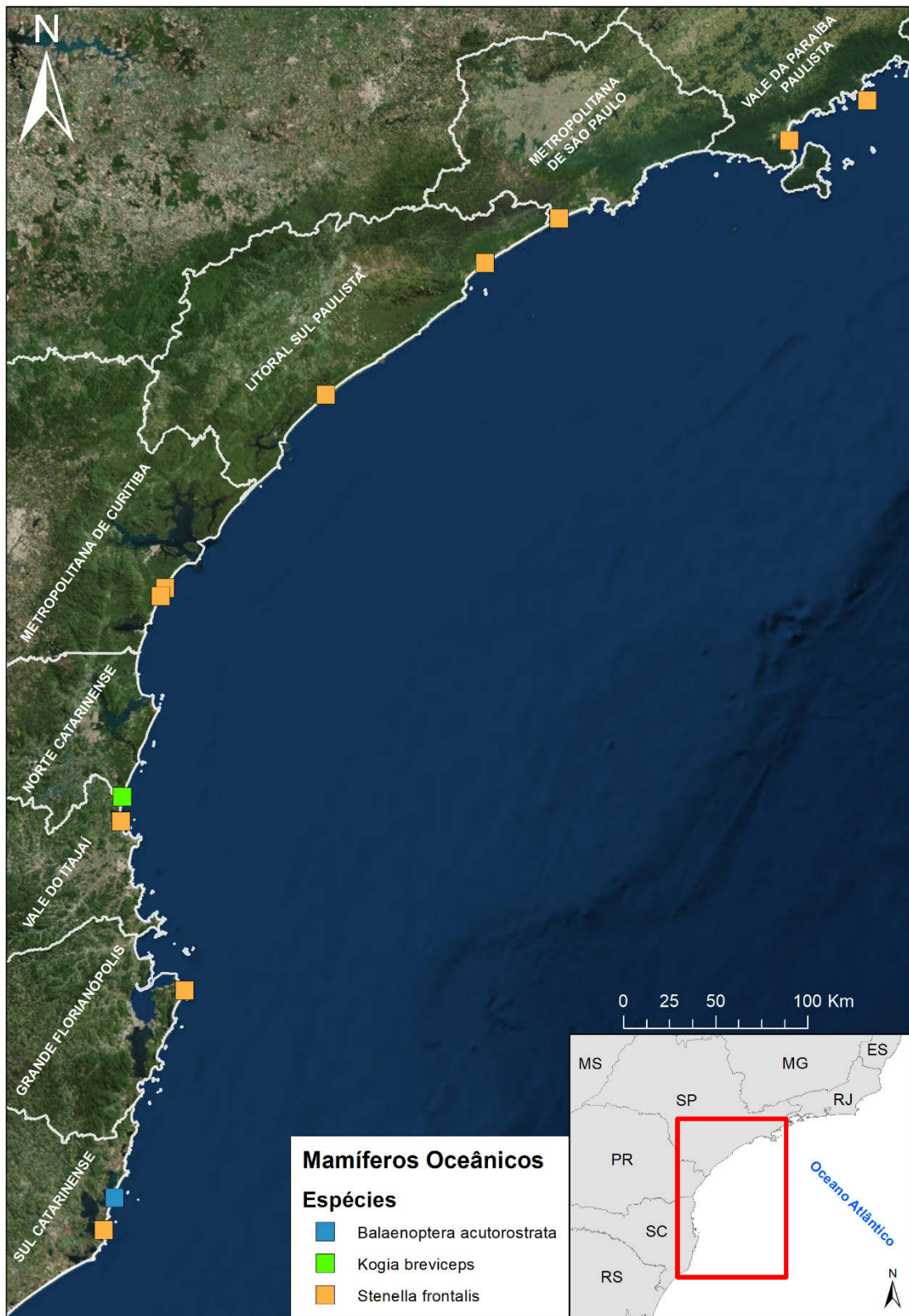


**Figura 28.** Distribuição espacial e densidade dos registros de mamíferos no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.





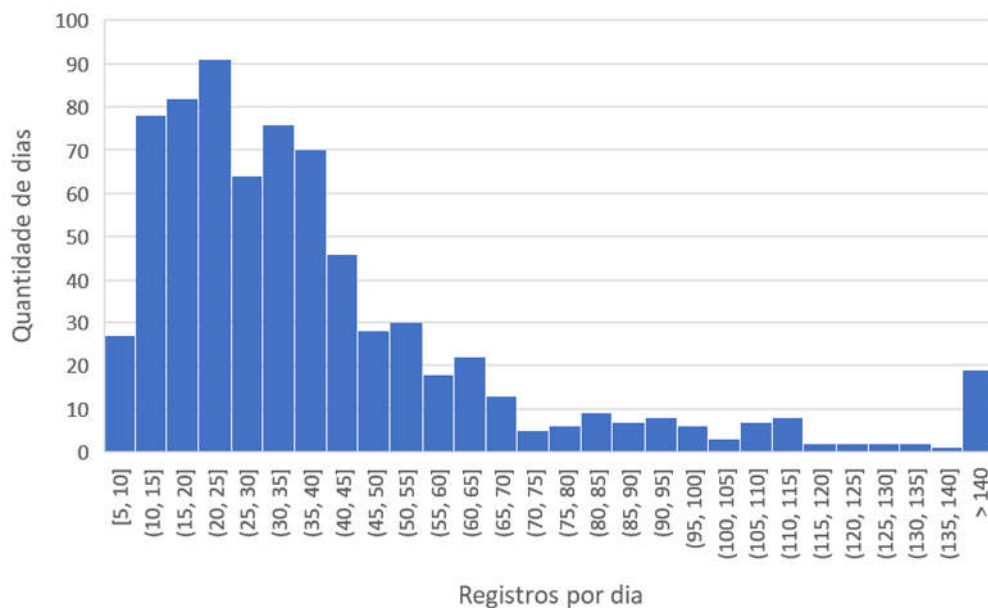
**Figura 29.** Distribuição espacial e densidade dos registros de mamíferos representativos de ambientes costeiros no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 30.** Distribuição espacial dos registros de mamíferos representativos de ambientes oceânicos no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17. Não foram incluídos os registros de *Tursiops truncatus* pela necessidade de análises de isótopos estáveis nos mesmos para definir sua origem.

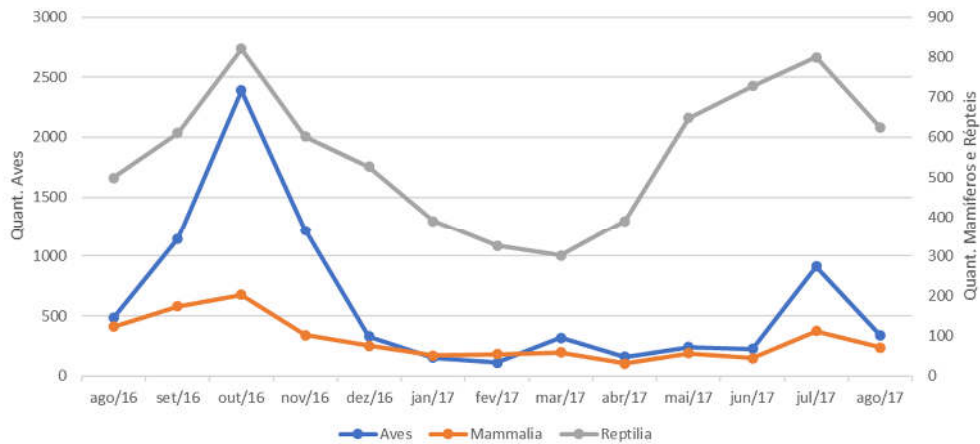
### III.1.4.5 Distribuição temporal

Durante o período deste relatório (24/08/16 a 23/08/17) houve registros de fauna-alvo em todos os dias monitorados, variando de 5 a 294 registros por dia, mas com um valor médio de 41,4 animais/dia (Figura 31). Observa-se uma variação na quantidade de registros por mês (Figura 32), com uma redução da quantidade média de registros diários de todos os grupos no verão e outono (janeiro a junho) e aumento no inverno e primavera (julho a dezembro; Figura 33). A quantidade de registros por dia foi significativamente diferente entre estações do ano (ANOVA: Wilks lambda=0,57044;  $F(9, 876,3) = 25,259$ ;  $p < 0,001$ ).

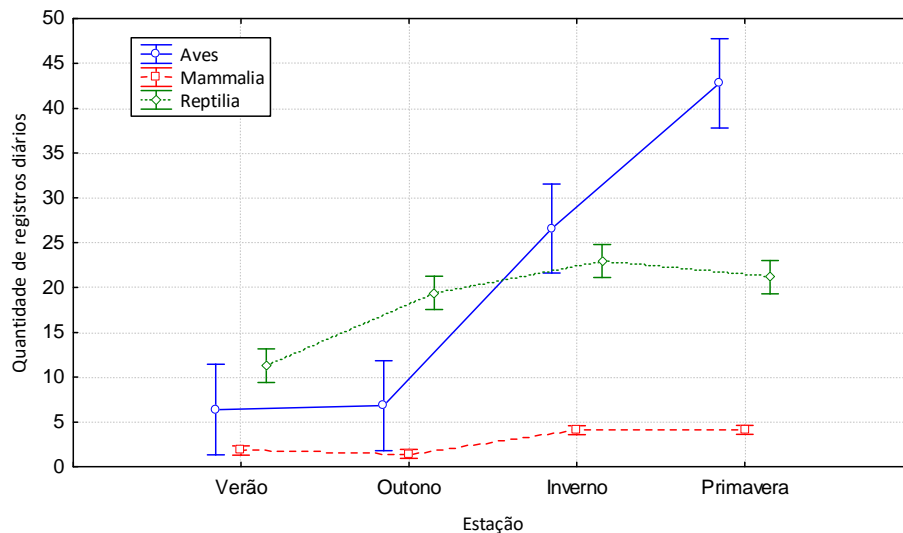


**Figura 31** Frequência da quantidade diária de registros de fauna alvo no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.





**Figura 32** Quantidade total de registros por mês para as diferentes classes zoológicas no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 33** Média sazonal da quantidade de registros diários das diferentes classes zoológicas no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17. Ponto central indica a média e barras verticais o intervalo de 95% de confiança.

### III.1.4.6 Comparação entre espécies representativas de ambientes costeiros e oceânicos

Somente para as aves foi possível se ter quantidade suficiente de registros para se comparar os padrões de ocorrência de espécies representativas de ambientes costeiros e oceânicos (Tabela 14). Para os mamíferos representativos do ambiente oceânico, houve apenas 14 registros de *Stenella frontalis* e para *Tursiops truncatus*, apesar de haver um número maior de registros (49), não foi possível realizar as análises de isótopos estáveis ou genéticas que permitiriam a separação dos exemplares em costeiros e oceânicos. Para as tartarugas marinhas

também foi baixa a quantidade de exemplares de habitat oceânico, tanto *D. coriacea* (N=38) como *C. mydas* com comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) abaixo de 30cm (N=14). Exemplares de *C. mydas* com CCC>50cm (habitat costeiro) foram em maior quantidade (N=126) mas pouco representativas frente ao total de 6.191 registros da espécie que tinham CCC entre 30 e 50 cm, e portanto possuindo hábitos intermediários (Gonzáles-Carman et al., 2012; Veléz-Rubio et al., 2018). Assim, não foi realizada a comparação para répteis e mamíferos marinhos.

Deve ser destacado que a proposta de estratificação dos registros, selecionando espécies que sejam representativas dos habitats tem como objetivo reduzir a variabilidade de origem natural, gerada unicamente por diferenças na utilização distinta de ambientes diferentes. As espécies foram selecionadas previamente à análise, no início de 2017, avaliando-se os registros existentes na época e selecionando aquelas que ou já apresentavam números amostrais significativos ou que aparentemente alcançariam estes números. Infelizmente a previsão para os grupos oceânicos de mamíferos e tartarugas não se concretizou. Espera-se que com a continuidade do monitoramento e agrupando dados de vários anos seja possível se avaliar estes grupos no futuro.

Ao separar as aves registradas no segundo ano de atividades do PMP-BS Fase 1 de acordo com sua principal zona de ocupação (costeira ou oceânica), é possível observar tanto uma variação espacial (Figura 35) como temporal na ocorrência das espécies. Espacialmente se observa que as aves oceânicas têm uma ocorrência proporcionalmente maior a partir de Praia Grande, SP (Litoral Sul Paulista) até o Norte Catarinense, e ao sul desta área volta a haver um predomínio de espécies costeiras (Figura 34), assim como ocorre no Vale do Paraíba Paulista e na Região Metropolitana de São Paulo. Entretanto esta diferença não é tão acentuada quando se compara os registros por quilômetro monitorado entre as mesorregiões (CPUE; Figura 35). Isto indica que não há um aumento na quantidade de animais, mas sim na proporção de aves costeiras e oceânicas que são observadas nas diferentes regiões. Apesar de não ser possível neste momento se ter certeza dos fatores causadores deste padrão, podem ser levantadas algumas hipóteses.

Este padrão pode ter causas biológicas, ligadas à distribuição das espécies no ambiente. Se na região marinha adjacente à mesorregião do Litoral Sul Paulista as espécies oceânicas estão naturalmente mais próximas da costa, isto pode causar proporcionalmente mais enclaves deste grupo. Por outro lado é possível que atividades humanas (ligadas ou não à indústria de óleo e gás) em áreas oceânicas adjacentes estejam causando maiores impactos nas espécies oceânicas do que nas costeiras, alterando a proporção de registros dos dois grupos. Para testar estas hipóteses seria necessário fazer levantamentos da abundância relativa das espécies de aves na região marinha, o que foge do escopo deste projeto.

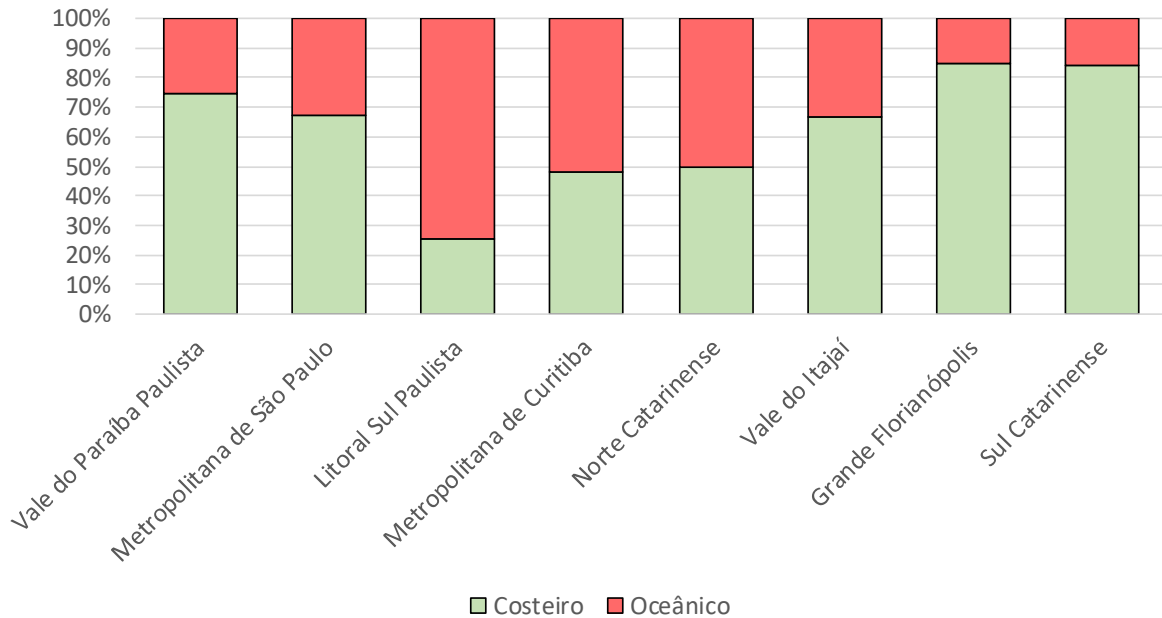
Temporalmente se observa um aumento das taxas de registro para aves oceânicas nos meses de setembro e outubro, enquanto que para as costeiras há um aumento considerável entre outubro e dezembro, com um segundo pico em março e abril (Figura 36). Este padrão é gerado principalmente pela inclusão no grupo de aves representativas do habitat costeiro de *Larus dominicanus*, que tem a maior ocorrência no estado de Santa Catarina (74,7% dos registros da espécie). Esta espécie tem um padrão sazonal de ocorrência causado por seu ciclo reprodutivo que abrange os meses de abril a dezembro (Branco, 2004; Ebert & Branco, 2009). Como esta espécie representa 81,8% dos registros de aves costeiras, os padrões observados para o grupo acabam sendo fortemente influenciados pela mesma. Isto reforça a necessidade de se avaliar os resultados do PMP-BS regionalmente, pois as comunidades de espécies se alteram entre os locais.

**Tabela 14.** Quantidade de indivíduos de espécies representativas dos habitats costeiro e oceânico, registradas pelo PMP-BS entre 24/08/2016 e 23/08/2017.

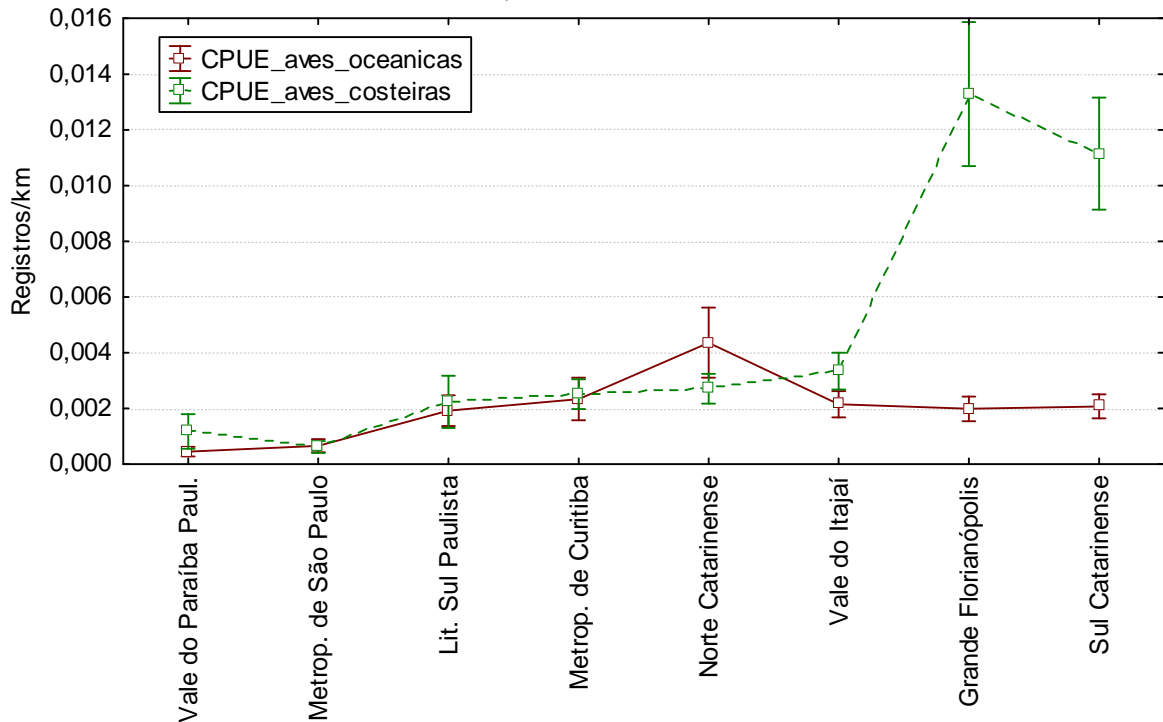
	Costeiro	Costeiro/Oceânico	Oceânico	Total Geral
<b>Aves</b>	<b>1053</b>		<b>604</b>	<b>1657</b>
<i>Fregata magnificens</i>	138			138
<i>Larus dominicanus</i>	861			861
<i>Macronectes giganteus</i>			47	47
<i>Procellaria aequinoctialis</i>			162	162
<i>Sterna hirundinacea</i>	23			23
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>			243	243
<i>Thalassarche melanophris</i>			152	152
<i>Thalasseus acuffavidus</i>	31			31
<b>Mammalia</b>	<b>742</b>	<b>63</b>		<b>805</b>
<i>Pontoporia blainvillei</i>	544			544
<i>Sotalia guianensis</i>	198			198
<i>Stenella frontalis</i>		14		14
<i>Tursiops truncatus</i>		49		49



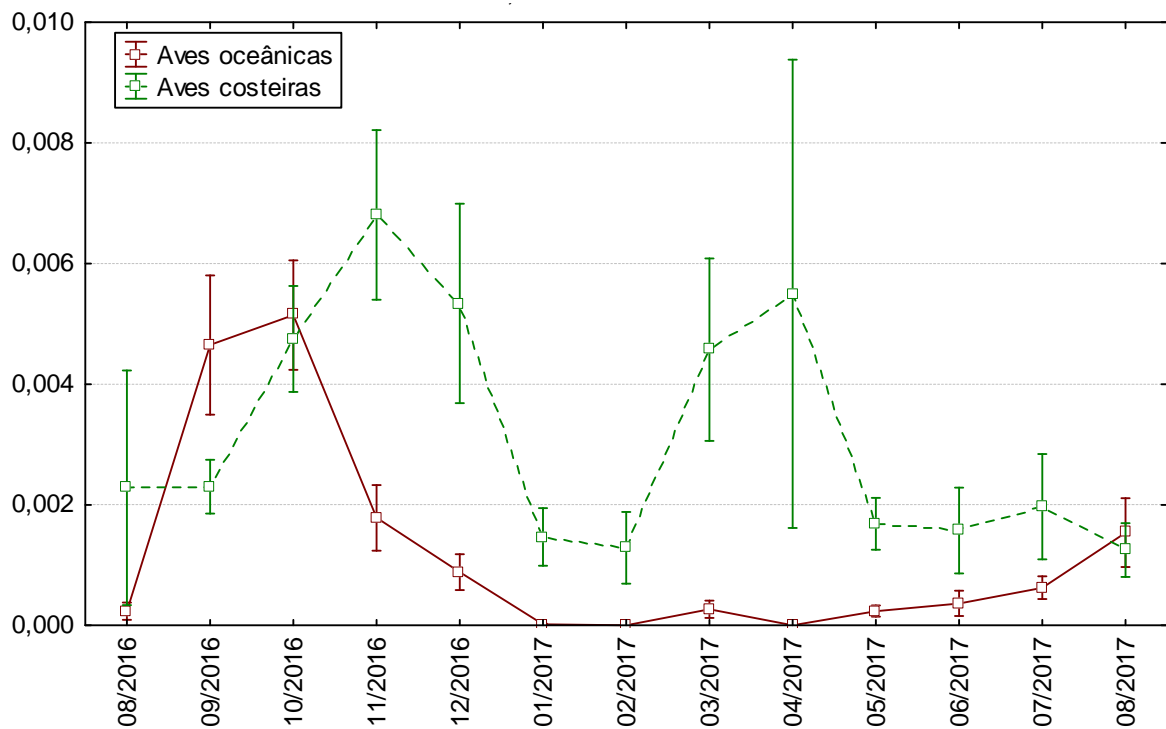
<b>Reptilia</b>	<b>126</b>	<b>52</b>	<b>178</b>
<i>Chelonia mydas</i>	126	14	140
<i>Dermochelys coriacea</i>		38	38
<b>Total Geral</b>	<b>1.921</b>	<b>63</b>	<b>2.640</b>



**Figura 34.** Proporção entre aves representativas de habitats costeiros e oceânicos registrados nas diferentes mesorregiões entre 23/08/2016 e 23/08/2017.



**Figura 35.** Variação espacial (mesorregiões) dos valores médios e erro padrão (EP) da CPUE de aves representativas dos ambientes costeiro e oceânico, em praias monitoradas diariamente no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.



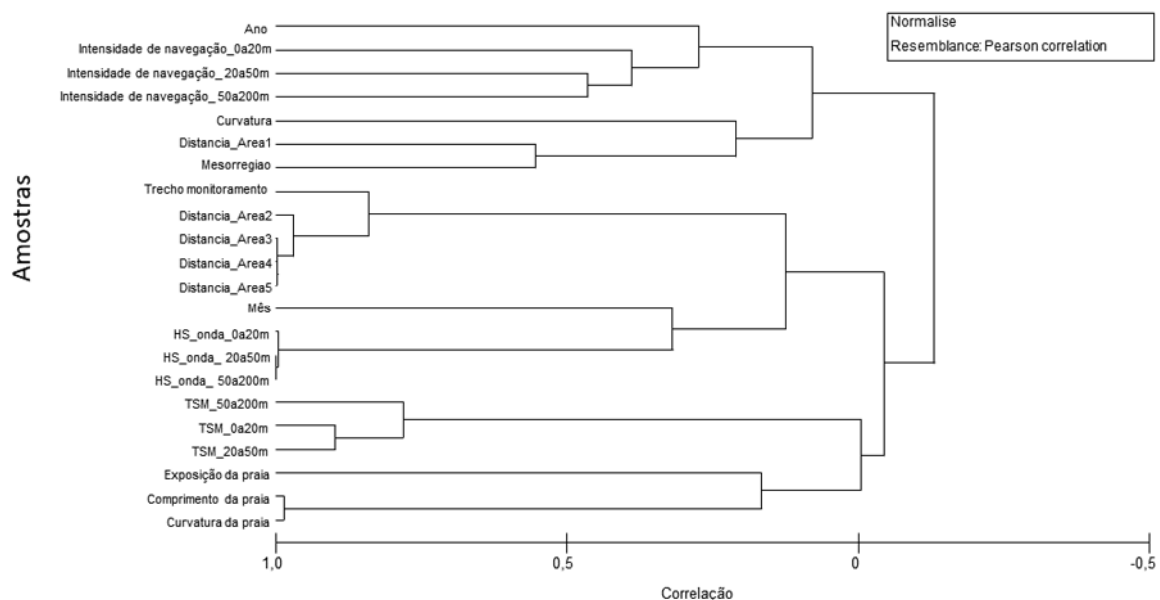
**Figura 36.** Variação mensal dos valores médios e erro padrão (EP) da CPUE de aves representativas dos ambientes costeiro e oceânico, em praias monitoradas diariamente no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

### III.1.4.7 Correlação com variáveis ambientais e antrópicas

#### Análises dos padrões de encalhes

Uma análise de agrupamento entre as variáveis antrópicas e ambientais foi aplicada sobre a matriz de correlação de Pearson na detecção de possíveis colinearidades. A partir do dendrograma obtido (Figura 37) foi possível verificar que um conjunto de variáveis formou grupos com correlações superiores a 0,9. Foram então excluídas da análise de correspondência canônica as distâncias das praias às áreas 1, 2, 3 e 4 de atividades de E&P por terem alta correlação com a distância à área 5, e as alturas significativas de ondas em 20 a 50m e entre 50 e 200m por terem alta correlação com a altura de ondas entre 0 e 20m.

Dois eixos canônicos foram extraídos sendo que apenas o eixo 1 foi significativo ( $p < 0,05$ ), explicando aproximadamente 8% da variação dos resultados (Tabela 15) e dentre as variáveis consideradas foram significativas o Trecho de monitoramento, Distância das praias às atividades de E&P na Bacia de Santos área 1, o Mês, Tráfego de Embarcações (Média total de navegação entre 20 e 50 metros) e a Temperatura até 20 metros (Tabela 16).



**Figura 37.** Dendrograma dos valores da correlação de Pearson para as variáveis utilizadas na análise dos padrões de encalhes de tetrápodes marinhos no PMP-BS Fase 1.

**Tabela 15.** Teste de permutação para avaliação da significância de cada componente da CCA.

Parâmetro	GL	Chi-quadrado	F	P
-----------	----	--------------	---	---

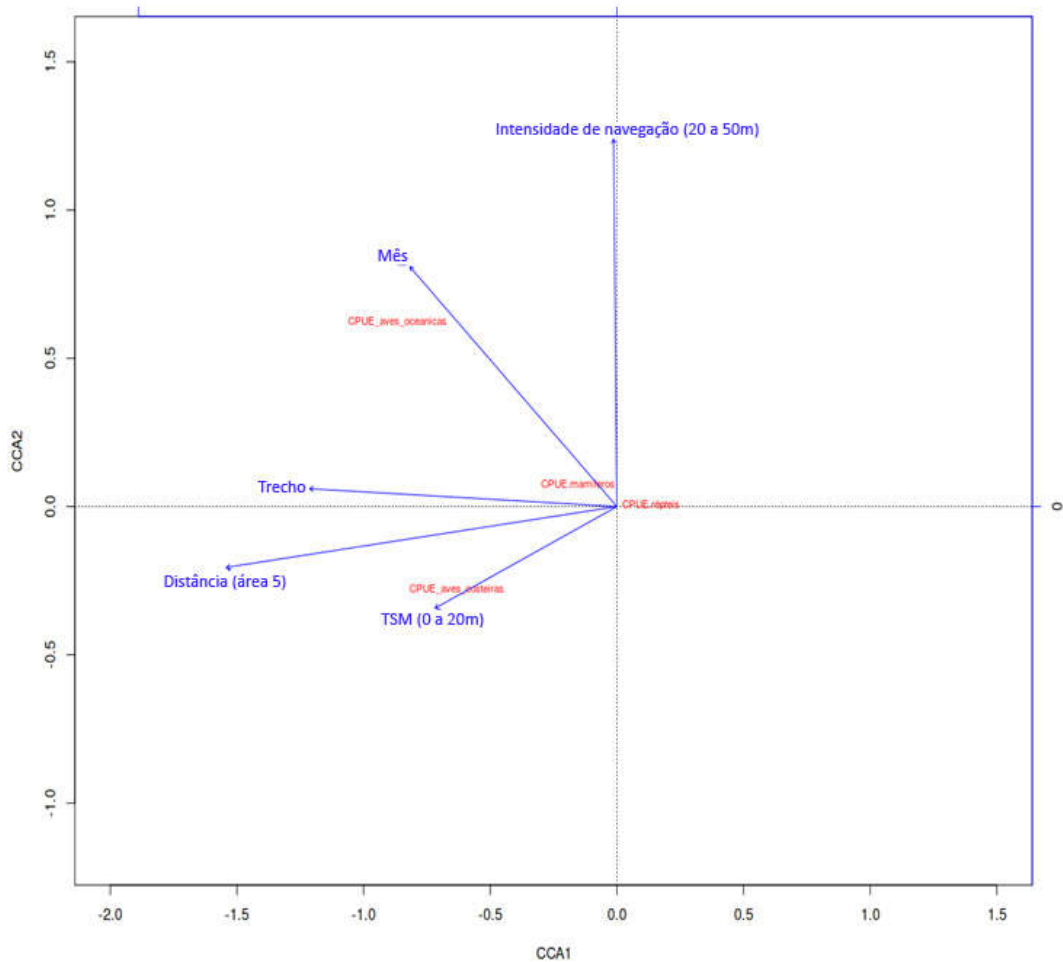
CCA1	1	0,08307	68,2628	0,008
CCA2	1	0,02164	17,7838	0,298
CCA3	1	0,00476	3,9149	0,964
Resíduo	1527	1,85826		

**Tabela 16.** Teste de permutação para avaliação da significância de cada variável da CCA.

Parâmetro	GL	Chi-quadrado	F	P
Trecho	1	0,03440	28,231	0,003
Distância às áreas de produção (área 5)	1	0,03194	26,209	0,006
Mês	1	0,01528	12,541	0,073
Intensidade de navegação (20 a 50 m)	1	0,01426	11,705	0,069
Temperatura superficial do mar (TSM, 0 a 20m)	1	0,0136	11,157	0,080
Resíduo	1525	1,85826		

A disposição dos registros de encalhes de répteis e mamíferos ao longo do eixo 1 não demonstraram muita relação com as variáveis ambientais, que apresentaram as maiores correlações com este eixo. Por outro lado, as aves oceânicas e costeiras, exibiram cargas negativas neste mesmo eixo, respectivamente -0,866 e -0,633 (Figura 38). As correlações negativas da distância da área 5 e do trecho de monitoramento com o eixo 1 e os escores negativos das aves sugeriram uma relação positiva entre estas variáveis. Isto indica que há um aumento dos CPUEs de aves oceânicas e costeiras com o aumento da distância à área 5, como já indicado na Figura 11.

As variáveis Mês, Intensidade de Navegação entre 20 e 50m de profundidade e Temperatura Superficial do Mar entre 0 e 20m de profundidade, apresentaram valores de significância marginais, entre 0,06 e 0,10. A temperatura e o mês apresentaram cargas negativas no eixo 1, similar às outras variáveis significantes, indicando um possível efeito da sazonalidade no padrão dos encalhes. Já o tráfego de embarcações apresentou alto valor apenas no eixo 2, que não foi significativo.



**Figura 38.** Representação gráfica dos resultados da análise de correspondência canônica para os registros de fauna nas praias com monitoramento diário no PMP-BS Fase 1.

### **Análises de Causa Mortis**

Os resultados dos modelos das interações antrópicas para cada grupo de organismos são apresentados individualmente a seguir e complementados pelas tabelas apresentadas no Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna, que inclui a tabela com resumo completo dos 32 modelos distintos testados para avaliar a influência espacial, temporal e comportamental dos organismos encontrados nas praias e necropsiados. Os melhores modelos, segundo o critério de informação de Akaike (AIC) e o grau de explicação do modelo ( $r^2$ ), encontram-se no topo desta tabela, cabendo destacar que, quanto menor o

valor de AIC, melhor o ajuste do modelo; e que, quanto maior o  $r^2$ , maior o grau de explicação do modelo.

A partir da seleção do melhor modelo foram realizados testes de deviência, que busca avaliar a significância das variáveis preditoras em explicar a variabilidade da variável resposta, e que neste modelo é expressa a probabilidade de encontrar organismos mortos com as respectivas interações. Ressalta-se que deve ser observada a significância de cada variável preditora na redução da deviência do modelo com um nível de significância  $\alpha = 0,05$ .

Posteriormente foi aplicado o teste de Wald para comparação do modelo Final contra o modelo Nulo. Nestes resultados foi possível evidenciar melhor a significância do modelo final. Sugere-se aqui também utilizar um nível de significância  $\alpha = 0,05$ . A figura associada apresenta o comportamento dos resíduos dos modelos finais.

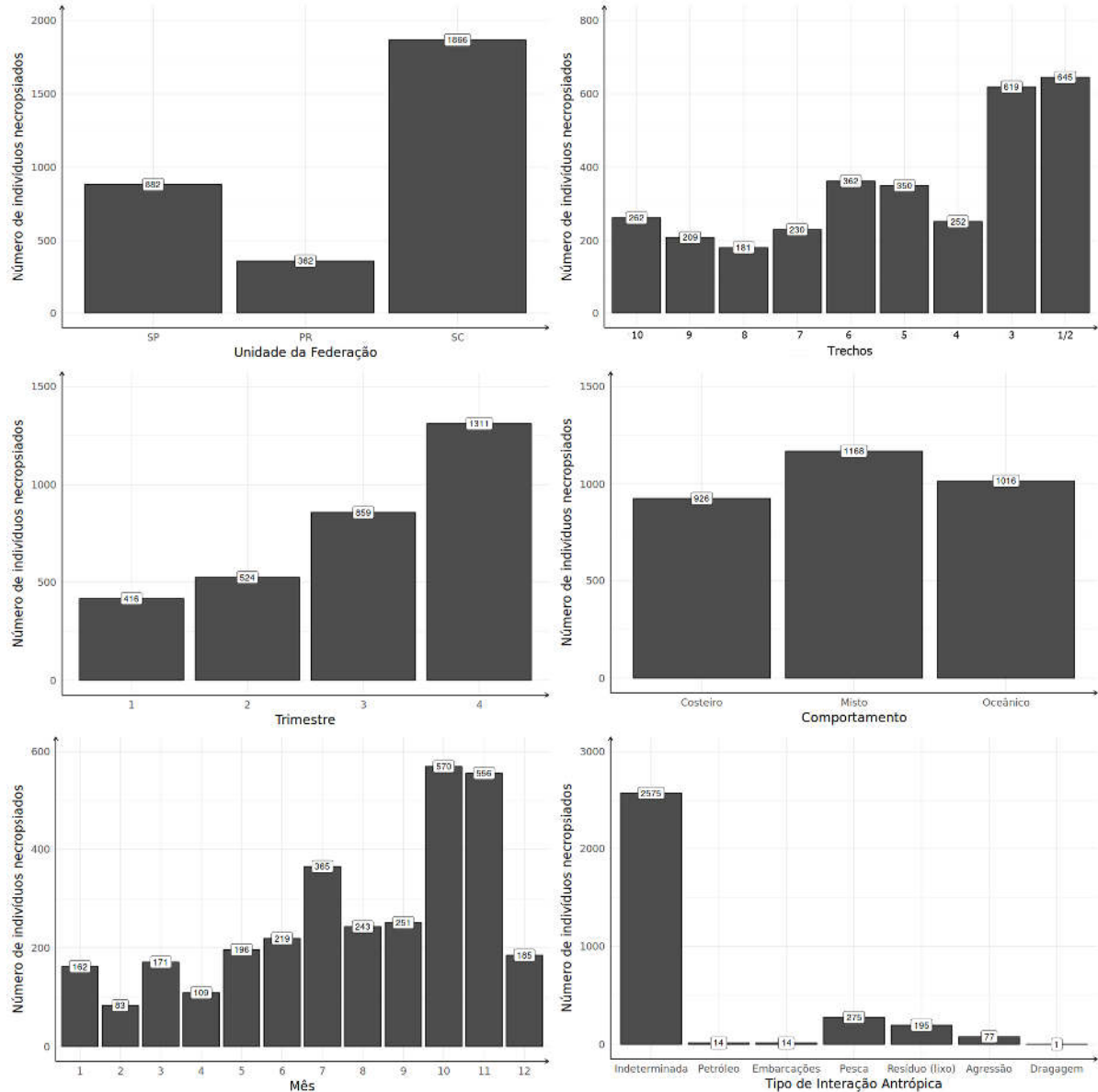
Finalmente, com base nas variáveis preditoras observadas no modelo final, é realizado um teste posterior de comparação múltiplas de médias, onde busca-se identificar quais variáveis foram significativamente diferentes das demais.

## Aves

Para o grupo de Aves foram utilizados 3110 laudos de indivíduos necropsiados, após serem removidos os laudos onde havia alguma informação faltante (*missing data*). Avaliando-se a distribuição dessas observações por variável (Figura 39) observa-se um maior número para o estado de Santa Catarina, coerente com o que foi observado nos registros de fauna, sendo a maioria dos laudos emitidos de animais coletados nos trechos 1/2 e 3. Os dados referentes aos trechos 1 e 2 estão agrupados uma vez que os animais coletados pelo Instituto Australis (instituição responsável pelo monitoramento no trecho 2) são necropsiados pela UDESC (instituição responsável pelo monitoramento no trecho 1). A avaliação dos trimestres evidenciou o quarto trimestre como sendo o que apresentou as maiores ocorrências, enquanto que a análise entre meses apontou os meses de outubro/16 e novembro/16 como os responsáveis por esta diferença. Observa-se um certo equilíbrio entre os registros de aves dos diferentes habitats (comportamentos costeiro, oceânico e misto). Na grande maioria das necropsias



não houve a determinação da causa de morte, mas naquelas onde foi possível identifica-la se destacam as interações com pesca e resíduos (lixo).



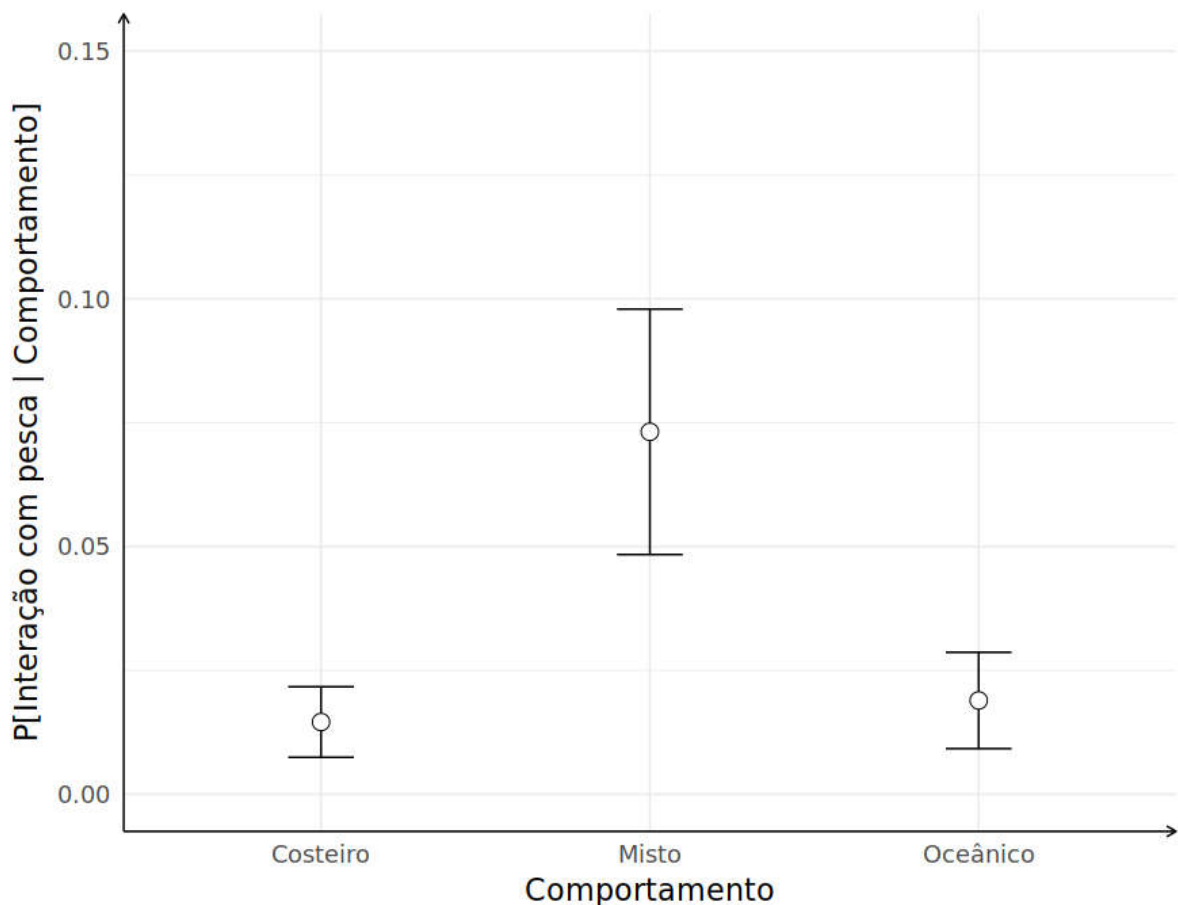
**Figura 39.** Descritivo geral para o grupo de Aves dos números de indivíduos necropsiados (observações) por variável.

### Interação com pesca

Na análise da interação de aves com pesca, os resultados dos modelos apontaram as variáveis comportamento (habitat), trecho de monitoramento (espaço) e mês (temporal) como significativas na explicação da variabilidade das

chances destes organismos interagirem com esta atividade (Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna: Aves - Tabela 2).

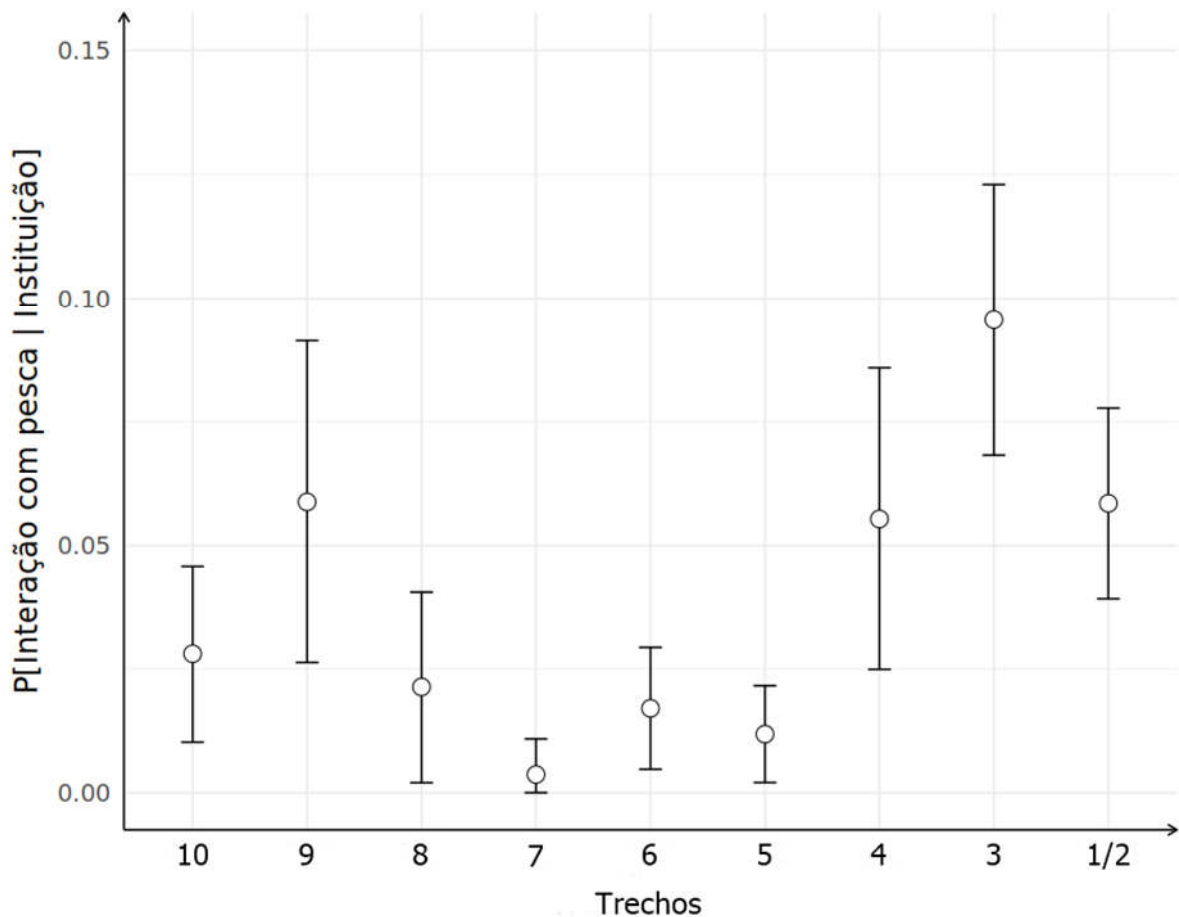
As probabilidades de interação com pesca dos organismos com comportamento Costeiro não foram significativamente diferentes dos Oceânicos. Já, em comparação com os de comportamento misto, tanto os Costeiros quanto os Oceânicos apresentaram as menores probabilidades de interação (Figura 40; Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna: Aves - Tabela 4).



**Figura 40.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Comportamento (habitat) e Interação com Pesca para Aves.

Em termos espaciais, considerando os trechos monitorados por cada instituição executora do monitoramento, as interações com as atividades pesqueiras foram mais evidentes nas regiões extremas da área monitorada, nas mesorregiões Metropolitana de São Paulo (trecho 9) e Grande Florianópolis (trecho 3). A região mais ao norte, assim como a região mais ao sul da área de

monitoramento foram as que apresentaram as maiores probabilidades de interação entre Aves e as atividades de pesca (Figura 41; Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna: Aves – Tabela 4). Apesar de haver diversos trabalhos que apresentam e discutem a mortalidade de mamíferos marinhos e tartarugas na região monitorada pelo PMP-BS Fase 1, tanto ligada à pesca (e.g. Gallo et al. 2006; Bertozzi, 2009; Lopes-Barrera et al., 2012; Cremer et al., 2013) como por resíduos (e.g. Werneck et al., 2003; Bezerra & Bondioli, 2011), não foram encontrados trabalhos sobre a mortalidade de aves na região costeira desta mesma área.



**Figura 41.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre trechos e Interação com Pesca para Aves.

No caso da variação temporal, ficou evidente a significativa diferença do mês de agosto em relação aos demais. No entanto, há um comportamento, embora não significativo, de aumentos nas probabilidades de interação com pesca nos meses

de inverno, quais sejam, junho, julho e agosto (Figura 42; Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna: Aves – Tabela 4);

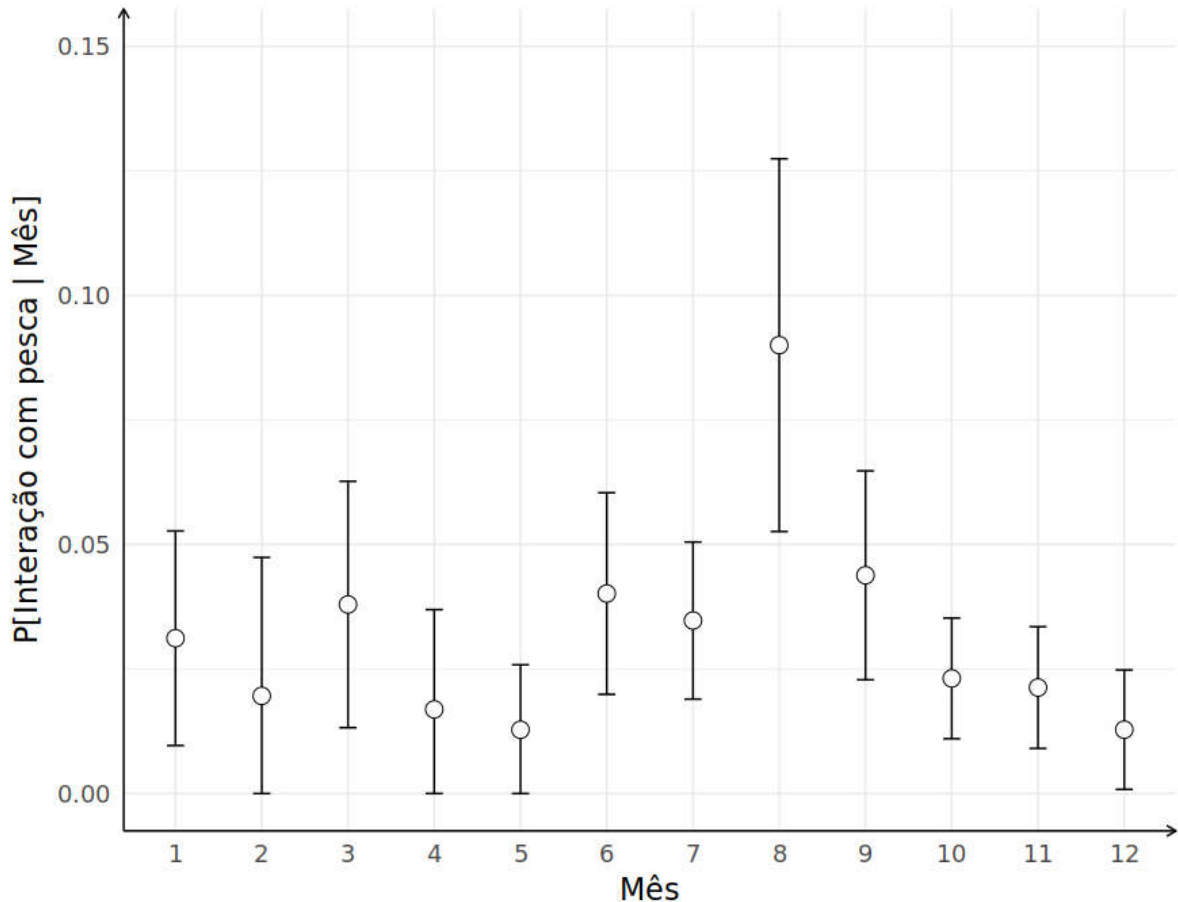


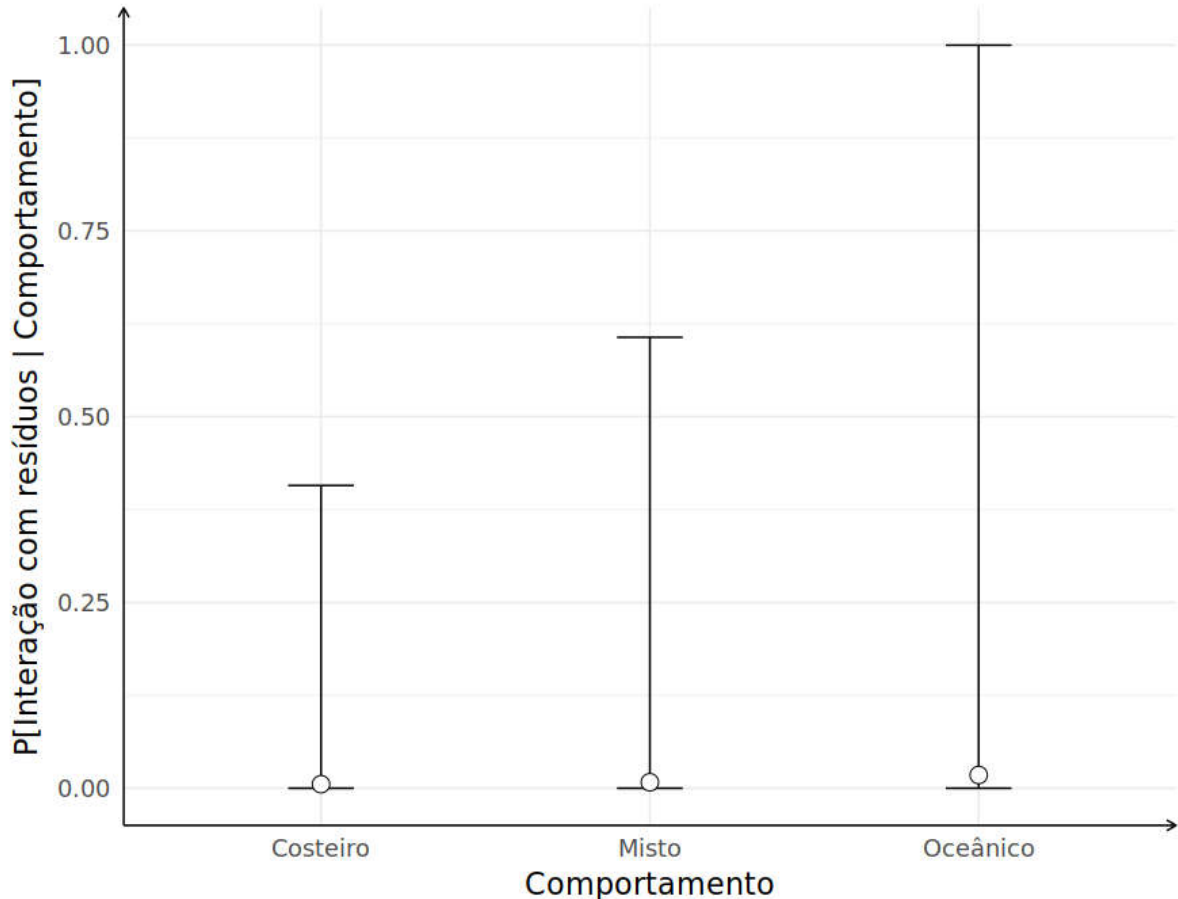
Figura 42. Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Mês e Interação com Pesca para Aves.

### **Interação com resíduo (lixo)**

Nesta interação, os resultados dos modelos apontaram as variáveis comportamento (habitat), trecho de monitoramento (espaço) e trimestre (temporal) como significativas na explicação da variabilidade das chances destes organismos interagirem com resíduo (lixo) - (Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna – Aves: Figura 04 e Tabelas 5, 6 e 7).

No caso da influência do comportamento destes organismos em relação às probabilidades de interação com resíduos (lixo) pode-se observar que as espécies Oceânicas foram significativamente mais afetadas do que as de comportamento Costeiro e Misto. Já não foi possível evidenciar diferenças entre as aves Costeiras

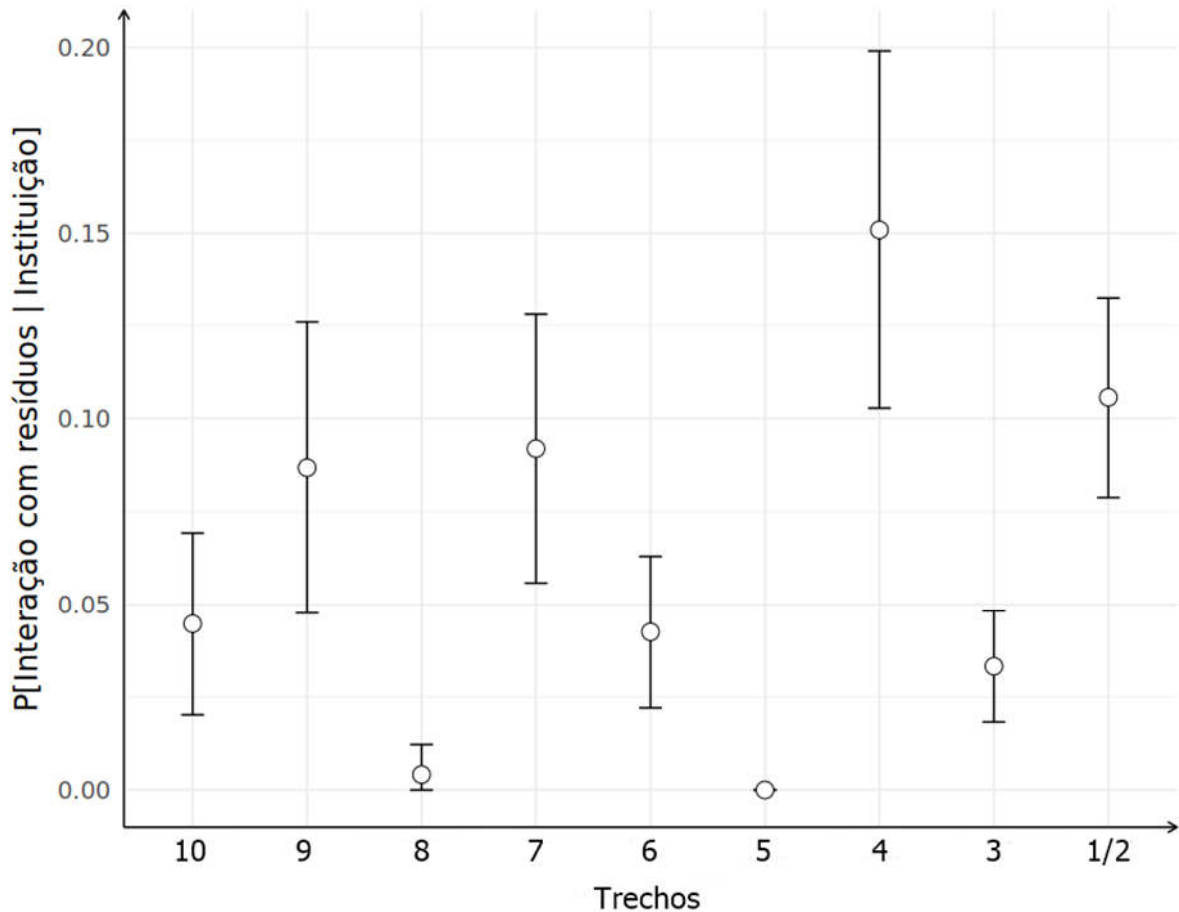
e de comportamento Misto (Figura 43; Apêndice 2 – Resultados dos modelos para Interações Antrópicas com Fauna – Aves: Tabela 8).



**Figura 43.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Comportamento e Interação com Resíduos (lixo) para Aves.

Especialmente, observa-se um forte acúmulo de interações destes organismos com resíduos na mesorregião do Vale do Itajaí (trecho 4). O trecho 10, localizado na mesorregião do Vale do Paraíba Paulista também apresentou diferenças significativas em relação às regiões mais centrais da área de estudo (Apêndice 2 – Aves: Tabela 8). A baixa probabilidade de ocorrência de interação com resíduos observado nos trechos 5 (monitorado pela UNIVILLE) e 8 (monitorado pelo Instituto Biopesca) provavelmente refletem uma diferença no modo de registro desta informação. As coordenações locais das duas instituições informaram que a simples presença de resíduos de origem humana (plásticos e semelhantes) no conteúdo gastrointestinal não estava sendo registrada por elas como uma “interação”. Consultando as demais coordenações, se detectou que durante a

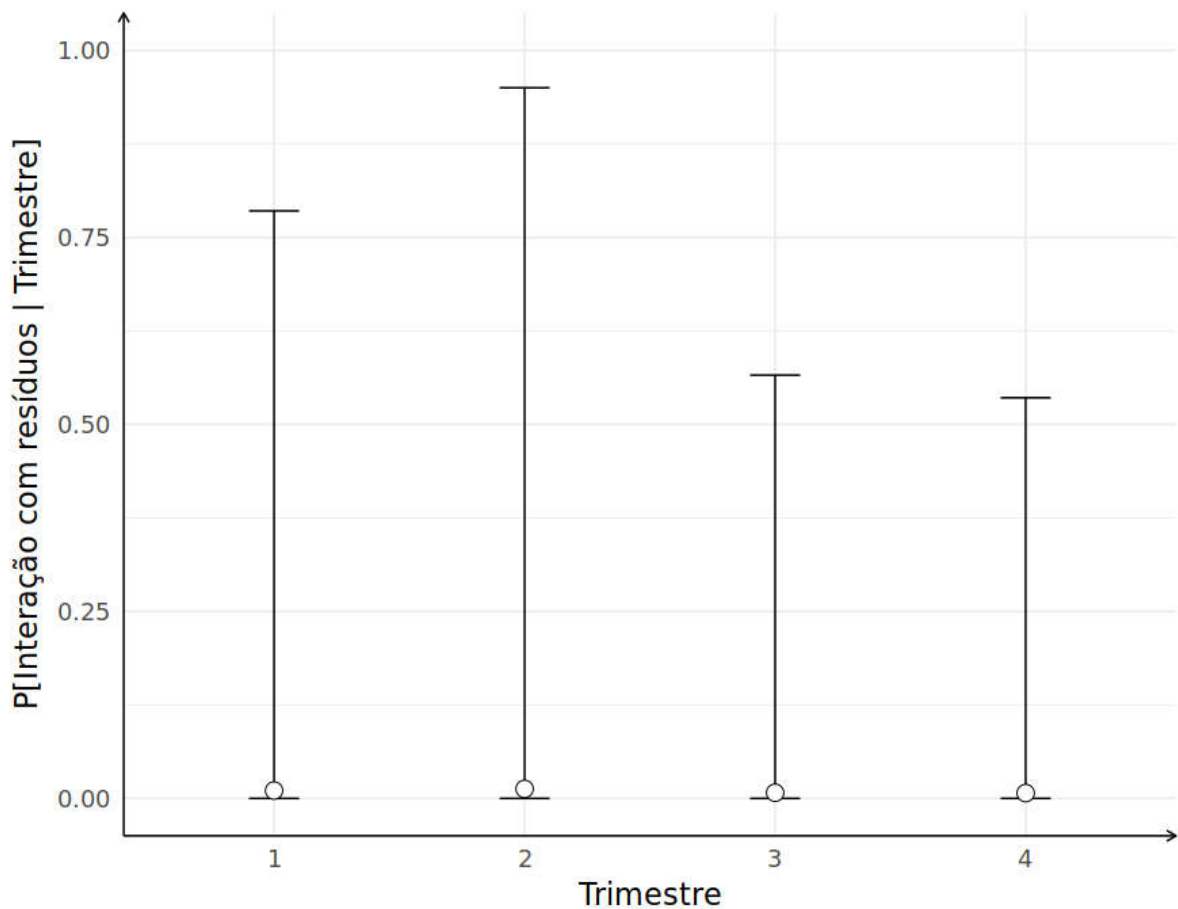
análise do conteúdo gastrointestinal, caso haja presença de plásticos ou semelhantes, era registrada como a ocorrência de uma “interação com resíduo”. Uma vez que esta diferença no registro deste parâmetro só foi identificada no momento da análise, não foi possível alterar os dados para uma reanálise com os dados homogêneos entre instituições. Esta padronização será realizada e a análise refeita no 3º relatório anual.



**Figura 44.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre trechos e Interação com Resíduos (lixo) para Aves.

Sazonalmente, apenas o quarto e segundo trimestre apresentaram evidências de diferenças significativas nas probabilidades de interação destes organismos com lixo, tendo o segundo trimestre apresentado as maiores probabilidades (Figura 45; Apêndice 2 – Aves: Tabela 8).

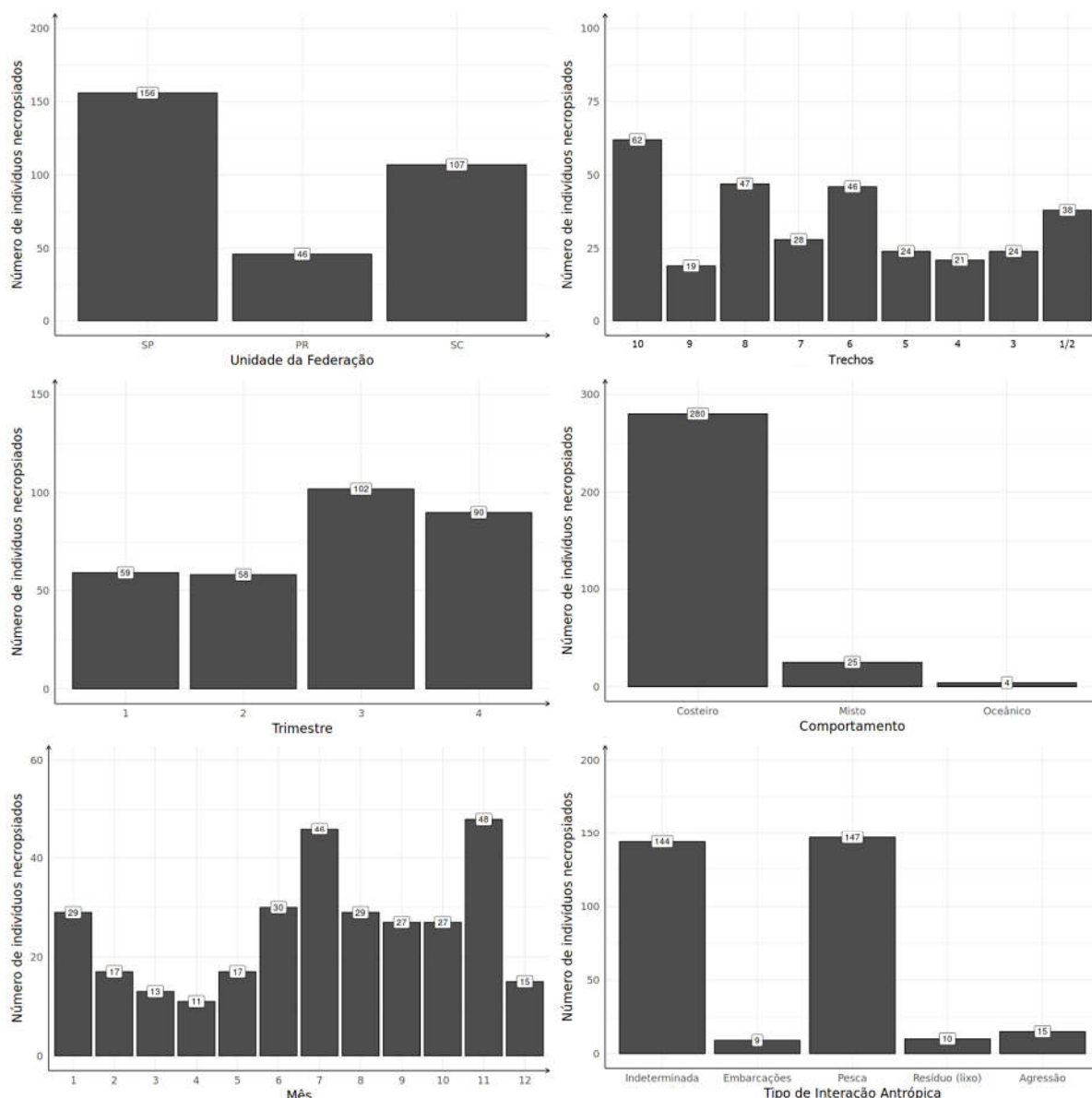




**Figura 45.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Trimestre e Interação com Resíduos (lixo) para Aves.

### Mamíferos

Para o grupo de Mamíferos foram utilizados 309 laudos de indivíduos necropsiados (observações), após serem removidos os laudos onde havia alguma informação faltante (*missing data*). Avaliando-se a distribuição dessas observações por variável (Figura 46) observa-se um maior número para o estado de São Paulo, sendo a maioria dos laudos emitidos de animais coletados no trecho 10, necropsiados pelo Instituto Argonauta; o terceiro trimestre e os meses de julho e novembro com as maiores ocorrências; e comportamento Costeiro com a maioria; e, um número equilibrado de causas indeterminadas e de interações com pesca.

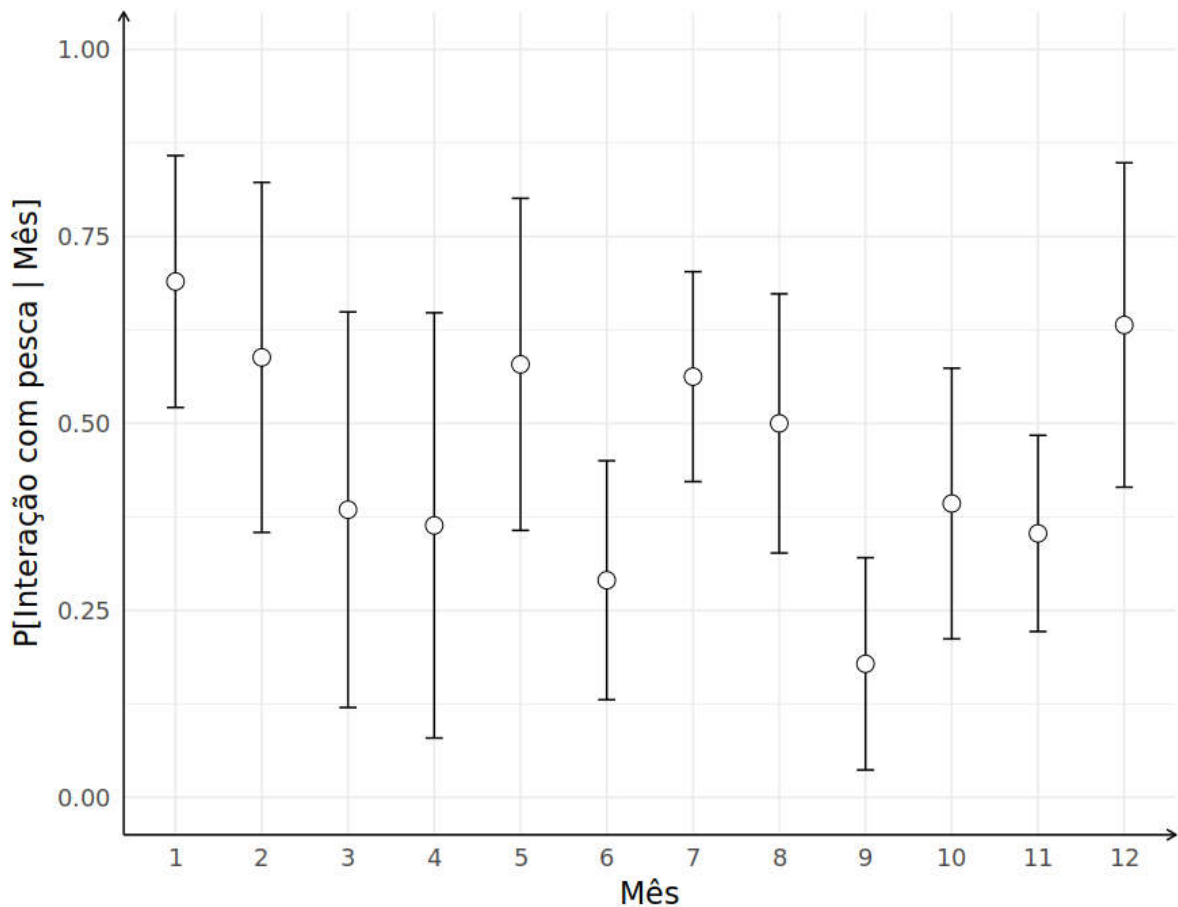


**Figura 46.** Descritivo geral para o grupo de Mamíferos dos números de indivíduos necropsiados (observações) por variável.

### Interação com pesca

No caso dos mamíferos apenas a variável temporal mês foi significativa no modelo final (Figura 47; Apêndice 2 – Mamíferos: Tabelas 9, 10 e 11). Observa-se que para todos os meses a probabilidade de interação com pesca está próxima de 0,5 o que é quase 10 vezes mais do que o observado para as aves.

O comportamento nesta avaliação temporal foi bastante pontual, com apenas o mês de setembro em relação a janeiro apresentando uma diferença significativa nas probabilidades de interação dos organismos com a pesca (Apêndice 2 – Mamíferos: Tabela 12);

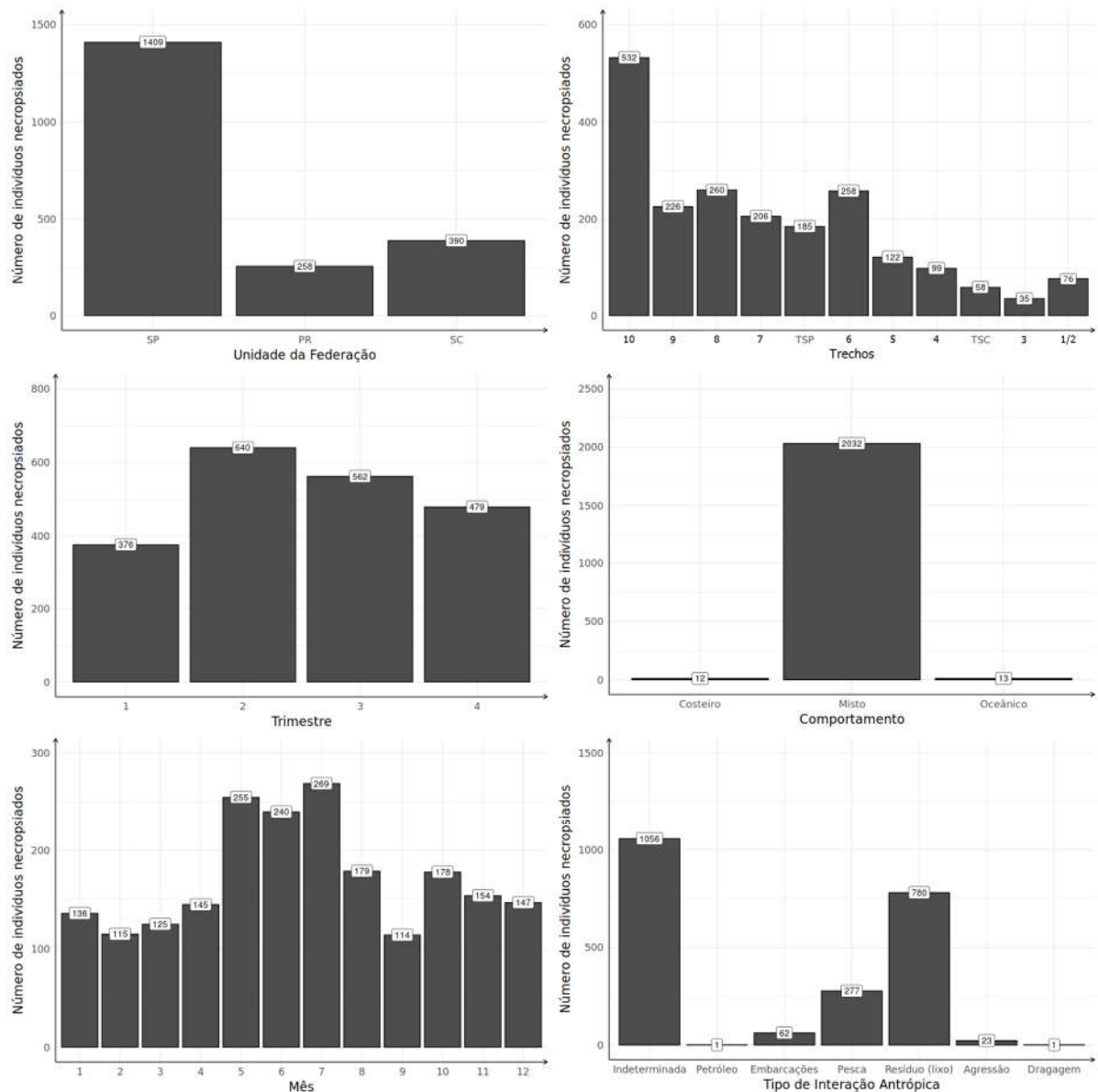


**Figura 47.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Mês e Interação com Pesca para Mamíferos.

### Répteis

Para o grupo de Répteis foram utilizados 2057 laudos de indivíduos necropsiados, após serem removidos os laudos onde havia alguma informação faltante (*missing data*). Avaliando-se a distribuição dessas observações por variável (Figura 48) observa-se um maior número para o estado de São Paulo, com a maioria dos laudos oriundos de organismos coletados no trecho 10 pelo Instituto Argonauta; sendo o segundo e terceiro trimestres, e os meses de maio, junho e julho com as maiores ocorrências; e a maioria dos registros oriundos de espécies com comportamento Misto para o uso do habitat, representando a grande quantidade de exemplares de *Chelonia mydas*. Observa-se um grande número de

causas de morte indeterminadas, mas também apresentando alguma expressividade com interações com resíduos (lixo) e pesca.



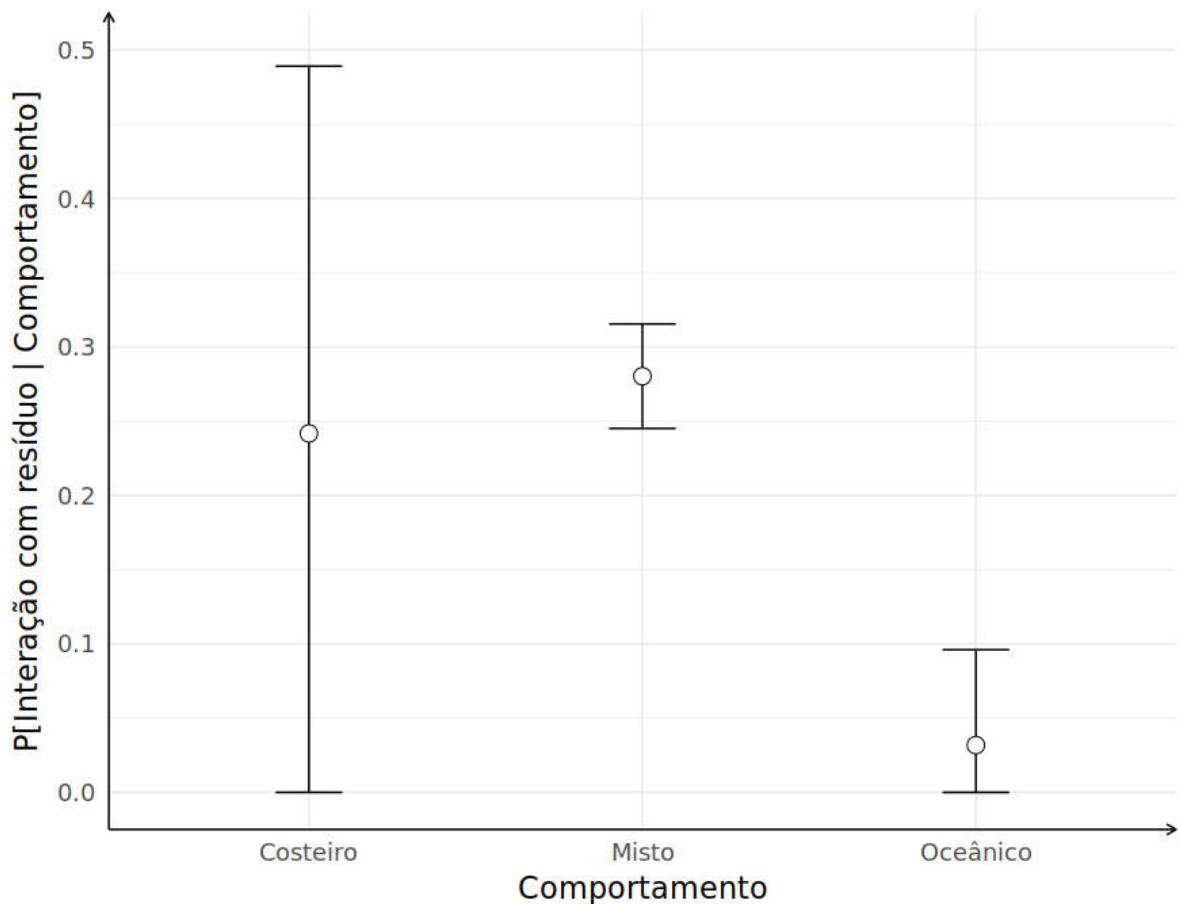
**Figura 48.** Descritivo geral para o grupo de Répteis dos números de indivíduos necropsiados (observações) por variável.

### Interação com resíduos (lixo)

As variáveis comportamento, trechos (espaço) e trimestre (temporal) foram significativas na explicação da variabilidade das chances destes organismos interagirem com resíduo (lixo) (Apêndice 2 – Répteis: Tabelas 13, 14 e 15). Entretanto a mesma ressalva feita para as aves deve ser feita aqui: a baixa probabilidade de ocorrência de interação com resíduos observado nos trechos 5 e

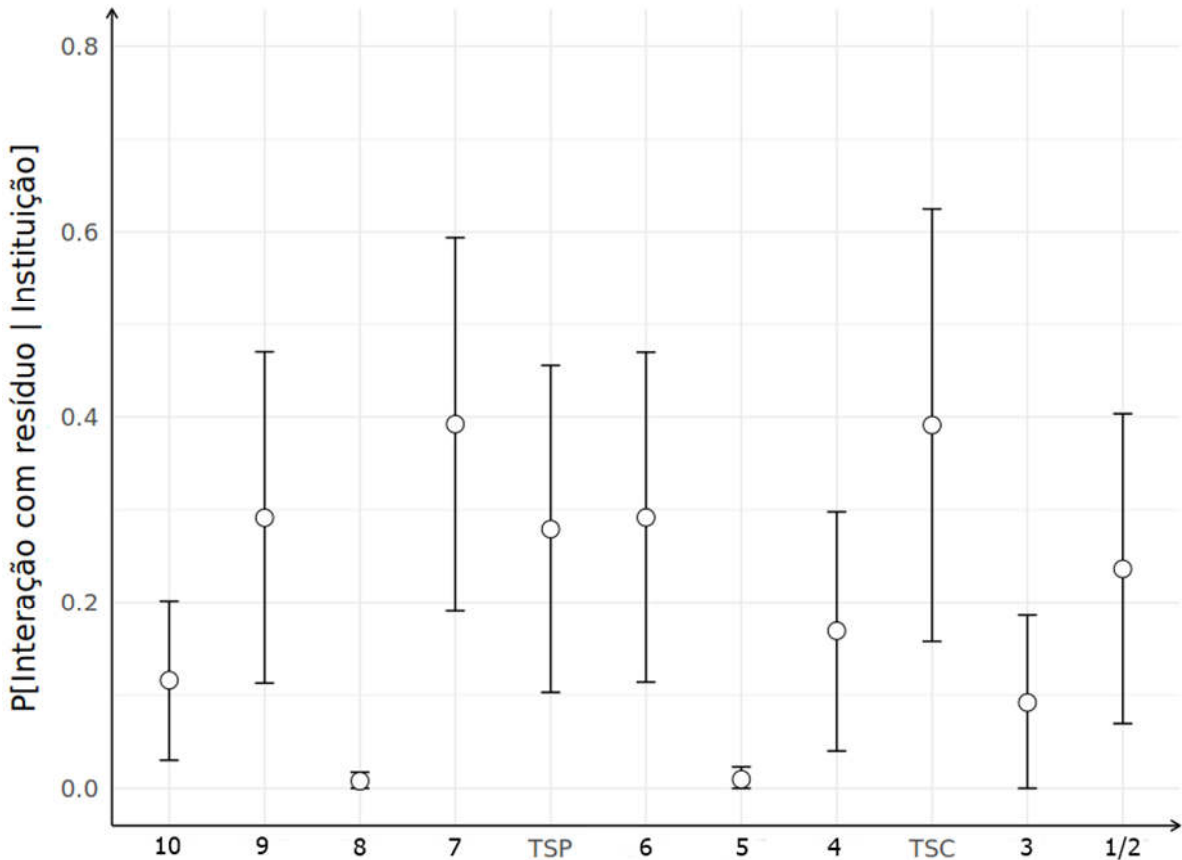
8 provavelmente refletem uma diferença no modo de registro desta informação pelo Instituto Biopesca (responsável pelo monitoramento no trecho 8) e pela Univille (responsável pelo monitoramento no trecho 5). Após a correção dos registros esta análise deverá ser refeita para se confirmar se o padrão se manterá.

Os organismos de comportamento Oceânico foram significativamente diferentes dos de comportamento Misto, sendo os Mistos os mais afetados pela interação com resíduos que os demais (Figura 49; Apêndice 2 – Répteis: Tabela 16).



**Figura 49.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Comportamento e Interação com Resíduos (lixo) para Répteis.

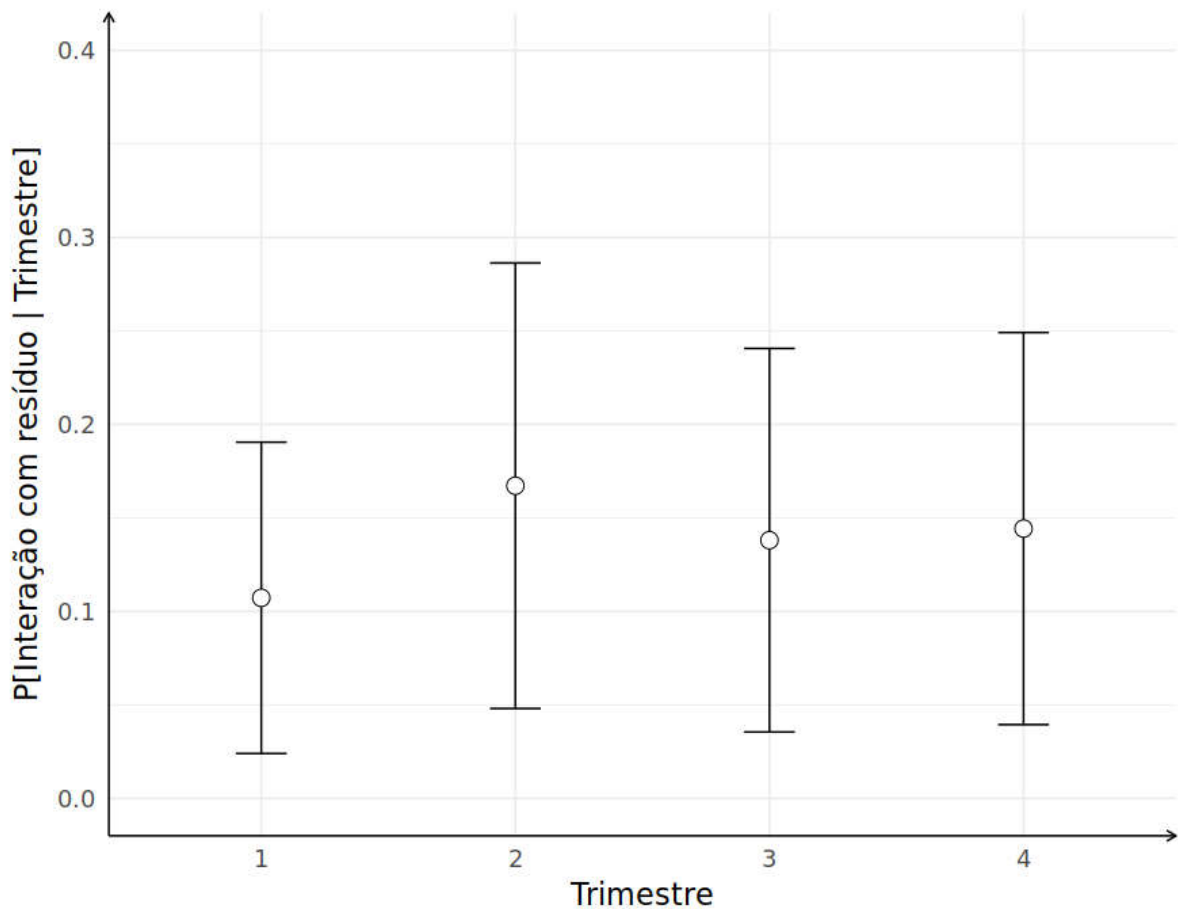
Em termos espaciais, a mesorregião do Litoral Sul Paulista (trecho 7) apresentou as maiores chances de interação destes organismos com resíduos (lixo) (Figura 50; Apêndice 2 – Répteis: Tabela 16).



**Figura 50.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre trechos e Interação com Resíduos (lixo) para Répteis. “TSP” – TAMAR São Paulo (recebe animais recolhidos vivos do trecho 10); “TSC” – TAMAR Santa Catarina (recebe animais recolhidos vivos dos trechos 1 a 5).

Para a sazonalidade, embora bastante variável, apenas o primeiro trimestre apresentou diferença significativa com o segundo trimestre. Sendo as maiores interações observadas no segundo trimestre (Figura 51; Apêndice 2 – Répteis: Tabela 16).



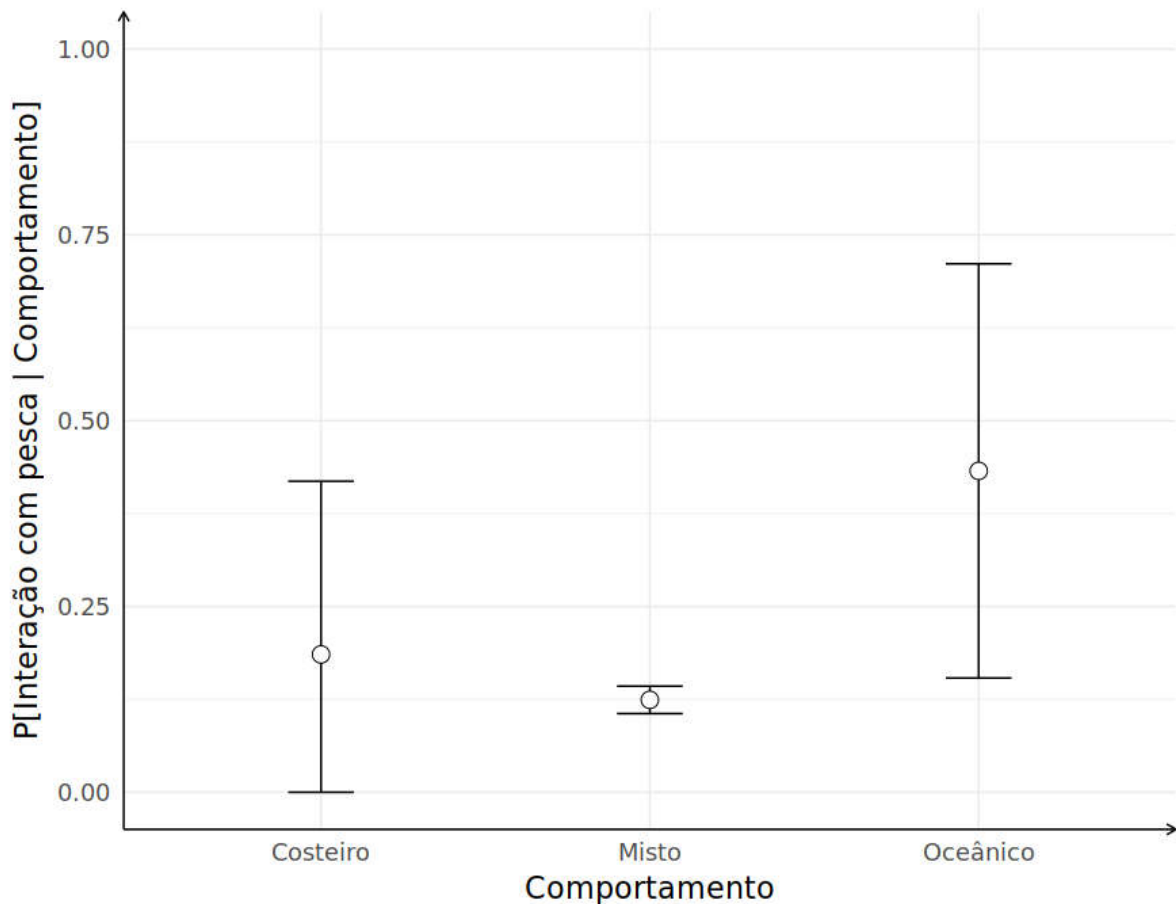


**Figura 51.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Trimestre e Interação com Resíduos (lixo) para Répteis.

### **Interação com pesca**

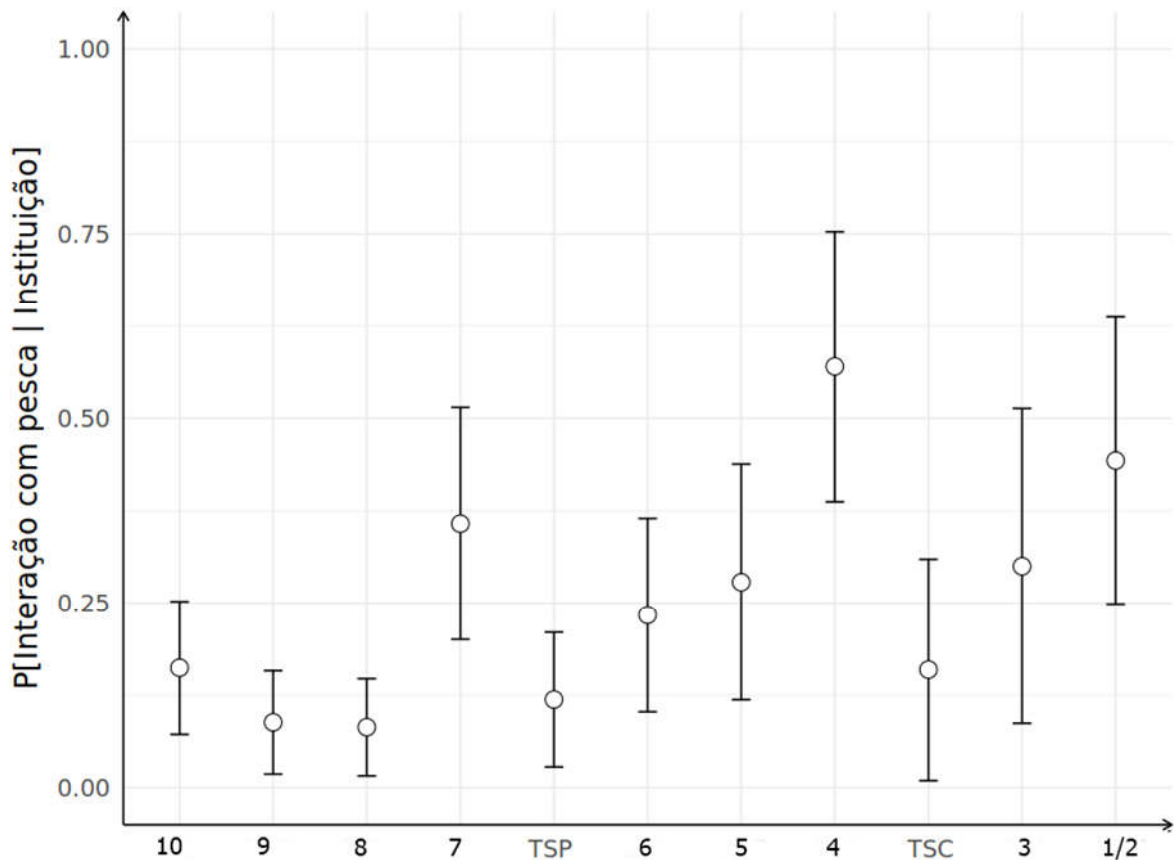
As variáveis comportamento e trecho (espaço) foram significativas na explicação da variabilidade das chances destes organismos interagirem com pesca (Apêndice 2 – Répteis: Tabelas 17, 18 e 19).

Os organismos de comportamento Oceânico foram significativamente diferentes dos de comportamento Misto, sendo os Oceânicos os mais afetados pela interação com pesca que os demais (Figura 52; Apêndice 2 – Répteis: Tabela 20).



**Figura 52.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre Comportamento e Interação com Pesca para Répteis.

Especialmente, novamente foi possível observar a interação mais frequente destes organismos com a pesca em Santa Catarina (trechos 1 a 5), em especial na mesorregião do Vale do Itajaí (trecho 4). Porém, a mesorregião do Litoral Sul Paulista (trecho 7) também apresentou maiores probabilidades de interação com esta atividade (Figura 53; Apêndice 2 – Répteis: Tabela 20). Deve-se destacar que os valores mais baixos de interação com a pesca para as bases do TAMAR, tanto em Ubatuba (TSP) como em Florianópolis (TSC) devem estar relacionadas com a dinâmica de trabalho do PMP-BS Fase 1. As bases do TAMAR recebem os animais vivos coletados pelas instituições de sua região, portanto as necropsias executadas são aquelas de animais que morreram durante o processo de reabilitação, mas que deram entrada vivos nas bases. Por outro lado as demais instituições realizam as necropsias dos animais que são encontrados mortos nas praias, detectando portanto mais casos de mortalidade causada por interação com atividades de pesca.



**Figura 53.** Representação gráfica dos Contrastes de Probabilidades entre trechos e Interação com Pesca para Répteis

### Síntese dos Resultados

A análise dos padrões de encalhes através da CCA mostrou que das 16 variáveis ambientais e antrópicas utilizadas, apenas 5 foram significativas para explicar a variação dos resultados. Destas, se observou que há uma correlação das CPUEs de aves junto com as distâncias da área de produção do pré-sal, ou seja, um aumento em direção ao sul. Os resultados dos modelos lineares generalizados (GLM) empregados para testar as interações antrópicas e a *causa mortis* dos organismos indicaram significâncias para as interações com pesca e resíduos (lixo), sendo que a primeira ocorreu para os três grupos de animais, aves, mamíferos e répteis; enquanto que a segunda foi verificada para aves e répteis. Entretanto, cabe destacar que, o fato das demais interações não apresentarem significância, não implica que elas não ocorram, mas que os números de

observações ainda não são expressivos a ponto de estabelecer uma relação estaticamente significativa. Além disso, vale notar que estes resultados se referem a uma parcela dos animais recolhidos, pois foram utilizados os registros de interação antrópica identificados durante as necropsias. Estas interações tem mais chance de serem identificadas em carcaças frescas ou em estágio inicial de decomposição (códigos 2 e 3). Mas considerando-se o total de necropsias realizadas há um grande número de causas indeterminadas, sendo cerca de 83% para as aves, 47% para mamíferos, e 51% para répteis, pois o Projeto Executivo do PMP-BS prevê a realização de necropsias de carcaças em estágio 4 para diversas espécies (ver item III.1.2 Registro dos organismos).

A proposta de estratificação dos dados, considerando o habitat das espécies, tem como objetivo buscar separar efeitos de atividades humanas que ocorrem diferenciadamente nestes ambientes. Entretanto, a quantidade de mamíferos e tartarugas de hábitos oceânicos registrados nas praias neste período não permitiu a realização das análises. Sendo assim, apesar do número aparentemente expressivo de observações, ainda há necessidade de ser incorporado um número maior de observações de carcaças frescas, especialmente de animais oceânicos, de forma a tornar os resultados desses modelos mais robustos e conclusivos.

### **III.2 ACIONAMENTOS E RESGATES DE FAUNA**

Para o PMP-BS Fase 1 é considerado um “resgate” quando a instituição executora presta “atendimento a aves, quelônios e mamíferos marinhos vivos ou mortos na praia, caso venha a ser comunicada, mesmo que a praia já tenha sido monitorada no dia” (Especificação Técnica, item 5.5.2.27, pg. 13). Estas comunicações para as instituições são consideradas no PMP-BS Fase 1 como “acionamentos”. Um acionamento pode ou não gerar um resgate, pois entre o momento da notificação e a chegada da equipe à praia o animal pode ter retornado ao mar ou ter sido removido por populares ou outras instituições (bombeiros, polícia ambiental, etc.). Adicionalmente, após o início das atividades, houve a necessidade de registrar animais que foram recebidos de outros modos. Deste modo, foram cadastrados como oriundos de acionamentos, animais nas seguintes condições:

1. Atendimento após comunicação à instituição executora;
2. Recebimentos de animais nas bases, trazidos pela população ou instituições públicas (corpo de bombeiros, polícia ambiental, etc.);
3. Animais encontrados pelas equipes das instituições executoras fora do esforço de monitoramento.

### **III.2.1 Coleta de Dados**

A coleta de informações sobre acionamentos é feita em dois momentos diferentes: no cadastro do acionamento e no registro de um animal resgatado.

O cadastro de acionamentos é feito por cada instituição executora no momento em que recebem o comunicado de um animal na praia. A comunicação pode ser feita por telefone ou por outros modos (contato direto, e-mail, redes sociais), sendo registrada em formulário específico no SIMBA.

Caso o acionamento seja para uma espécie de fauna alvo do PMP-BS, além do registro do acionamento em si, também são coletadas informações sobre o animal que venha a ser encontrado. Estas informações são cadastradas nas fichas de fauna alvo individual (FAI) ou coletiva (FAC), do mesmo modo que os animais registrados durante o monitoramento regular. O SIMBA exige que todo animal registrado como tendo origem um acionamento esteja vinculado a um cadastro de acionamento no sistema.

### **III.2.2 Metodologia de Análise**

Uma vez que os resgates dependem de acionamentos da população, não é possível obter uma unidade de esforço amostral, como as taxas de encontro por quilômetro, como ocorre no monitoramento regular. Assim os acionamentos serão avaliados somente de modo descritivo, considerando sua origem e periodicidade.

### **III.2.3 Resultados e Discussão**

No segundo ano de atividades do PMP-BS Fase 1 foram registrados 3.686 acionamentos, o que representa um aumento de 40,5% em comparação ao ano anterior (2.623 acionamentos). Manteve-se o padrão observado no ano anterior, com a maioria (75,9%) dos acionamentos sendo feita através de telefone (Tabela 17). Foram registrados 3.255 animais através de acionamentos (Tabela 18) com um maior registro de animais mortos (1.949 animais) do que vivos (1.306 animais),

similar ao observado nos registros de monitoramento ativo, mas em menor magnitude. Para os animais vivos a proporção de registros entre classes zoológicas é similar quando comparados os registros por acionamentos e pelo monitoramento, mas para os animais mortos as aves são comparativamente menos representadas, como já relatado anteriormente (Item III.1.4, Figura 9).

As causas desta diferença podem estar ligadas tanto a uma menor detectabilidade das aves como a uma menor preocupação da população em relatá-las, associadas a uma ação mais rápida de animais necrófagos. Devido ao seu menor tamanho pode haver uma menor taxa de detecção das aves pela população em geral ou as pessoas podem ver a ocorrência como algo normal e sem a necessidade de acionar terceiros. Animais mortos de maior tamanho (mamíferos e tartarugas) nas praias são mais facilmente detectados e também suscitam na população um desejo de remover a carcaça do local.

A proporção de registros em cada estado foi diferente do observado para o monitoramento regular. Enquanto que no monitoramento se observou em Santa Catarina a maioria dos registros (53,4%), seguido de São Paulo (29,3%) e Paraná (17,4%), a maior quantidade de registros por acionamento foi em São Paulo (51,3%). Isto deve estar relacionado com a densidade populacional, o maior afluxo de pessoas nas praias ou de ambos. Assim como no ano anterior, os municípios com maior quantidade de acionamentos foram Ubatuba (inserido no trecho 10) e Florianópolis (inserido no trecho 3), dois municípios com intensa utilização das praias. Este padrão é influenciado pela quantidade de ocorrências (verificada na análise de monitoramento ativo), pois Florianópolis é o município com maior número de registros pelo monitoramento ativo (1.382 registros). Entretanto o histórico de atividades de educação ambiental na área e redes de contato pré-estabelecidas também são importantes, pois Ubatuba é o 18º município nos registros do monitoramento. O amplo número de acionamentos neste município provavelmente está ligado ao histórico de atuação das instituições locais (TAMAR e Inst. Argonauta), já reconhecidas pela população.

Quando se avalia a distribuição espacial dos animais oriundos de acionamentos, é possível ver que os mesmos não estão distribuídos tão homogeneamente como os observados no monitoramento regular (Figura 54 a Figura 56). Como seria de se esperar, estes registros tendem a estar em áreas próximas das sedes municipais, pois nestes locais há um adensamento maior da



população e conseqüentemente maior chance de ser detectado um animal encalhado. Este efeito vem sendo potencializado pelas ações de educação ambiental e de comunicação desenvolvidas pelas instituições executoras do PMP-BS, pois aumentam a chance do PMP-BS ser comunicado quando um animal é encontrado.

**Tabela 17.** Registros de acionamento recebidos pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17, separados por município de origem do acionamento.

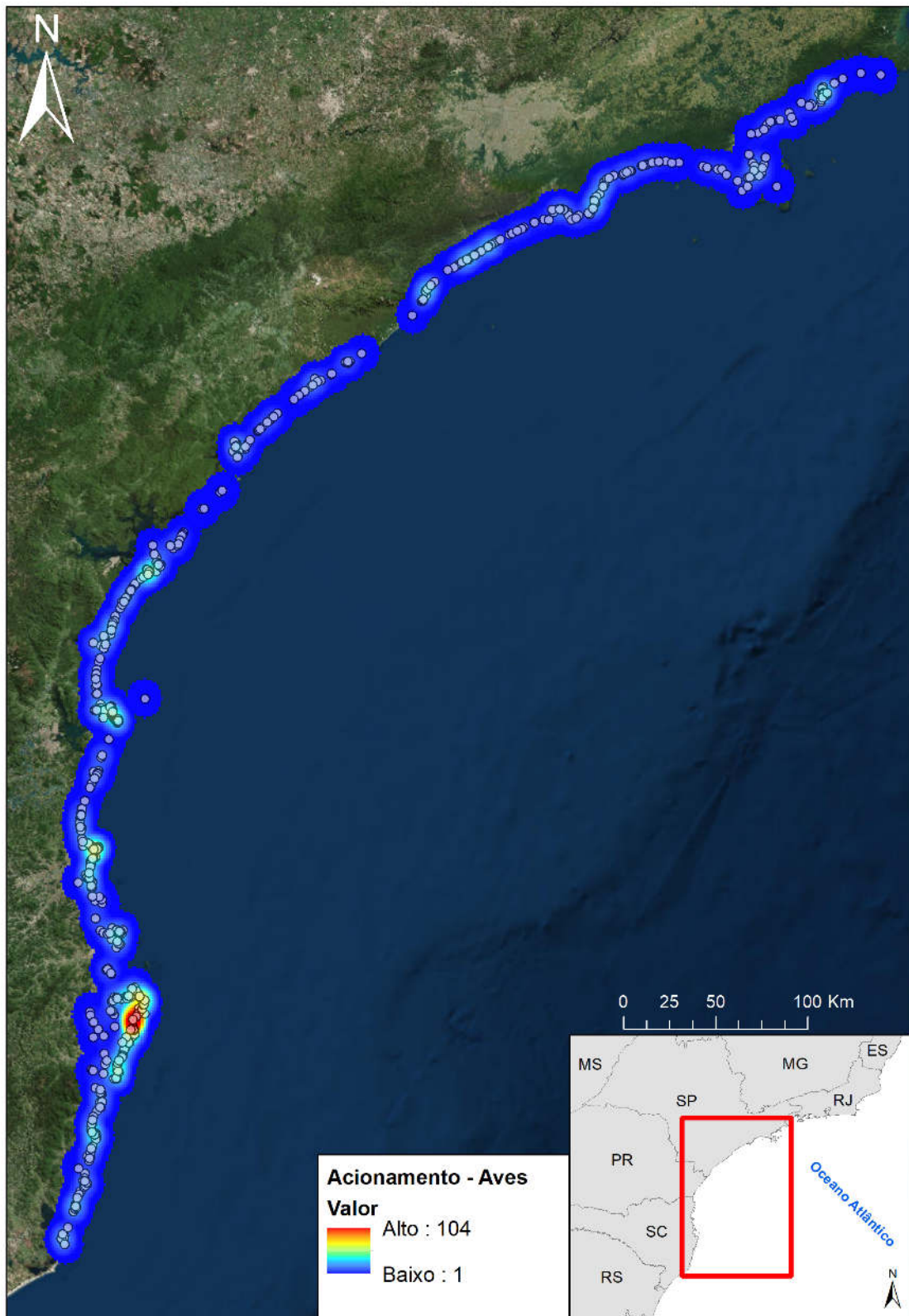
Estado / Município	Telefone	Outros	Total
<b>SP</b>	<b>1489</b>	<b>370</b>	<b>1859</b>
Bertioga	88	12	100
Cananéia	25	11	36
Caraguatatuba	56	9	65
Guarujá	143	31	174
Iguape	10	2	12
Ilha Comprida	77	53	130
Ilhabela	120	49	169
Itanhaém	110	17	127
Mongaguá	72	2	74
Peruíbe	110	20	130
Praia Grande	92	40	132
Santos	50	4	54
São Sebastião	124	29	153
São Vicente	29	9	38
Ubatuba	382	67	449
Cidade não informada	1	15	16
<b>PR</b>	<b>226</b>	<b>172</b>	<b>398</b>
Guaraqueçaba	10	37	47
Guaratuba	41	11	52
Matinhos	62	8	70
Paranaguá	19	62	81
Pontal Do Paraná	93	54	147
Cidade não informada	1		1
<b>SC</b>	<b>1083</b>	<b>346</b>	<b>1429</b>
Balneário Barra Do Sul	25	8	33
Balneário Camboriú	40	4	44
Balneário Piçarras	30	3	33
Barra Velha	52	3	55
Biguaçu	4	1	5
Bombinhas	64	12	76
Florianópolis	269	149	418
Garopaba	29	28	57
Governador Celso Ramos	6	4	10
Imbituba	47	15	62
Itajaí	38	4	42
Itapema	16		16

Estado / Município	Telefone	Outros	Total
Itapoá	95	4	99
Laguna	35	19	54
Navegantes	44	10	54
Palhoça	17	16	33
Paulo Lopes	4	6	10
Penha	64	40	104
Porto Belo	11	4	15
São Francisco Do Sul	182	16	198
São José	11		11
<b>Total Geral</b>	<b>2798</b>	<b>888</b>	<b>3686</b>

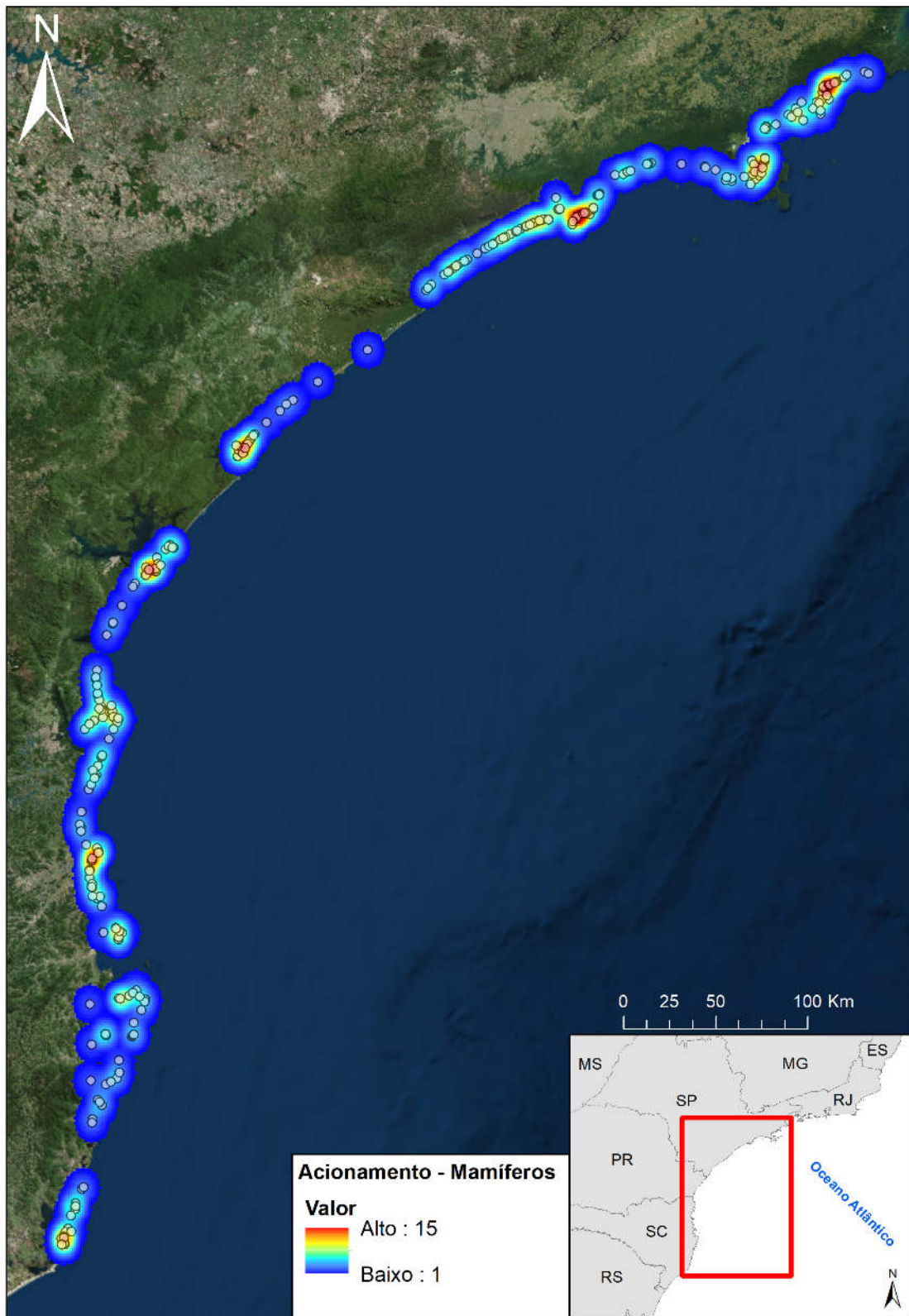
**Tabela 18.** Animais registrados através de acionamentos no PMP-BS Fase 1 para o período de 24/08/16 a 23/08/17, separados por estado e município. “M” animais mortos; “V” animais vivos. Municípios com mais de um nome indicam registros feitos em praias que se estendem nos mesmos.

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total
	M	V	Total	M	V	Total	M	V	Total	
Cidade não identificada	4	3	7				10	4	14	21
<b>São Paulo</b>	<b>81</b>	<b>231</b>	<b>312</b>	<b>168</b>	<b>15</b>	<b>183</b>	<b>798</b>	<b>377</b>	<b>1175</b>	<b>1670</b>
Bertioga	6	19	25	9	1	10	38	17	55	90
Bertioga, São Sebastião	1	3	4				2	1	3	7
Cananéia		15	15	5		5	3	11	14	34
Caraguatatuba	1	6	7	6		6	27	6	33	46
Caraguatatuba, Ubatuba		1	1				8	3	11	12
Guarujá	12	25	37	23	3	26	66	34	100	163
Iguape	5	5	10		1	1		2	2	13
Iguape, Ilha Comprida	13	15	28	12	2	14	24	20	44	86
Ilha Comprida	1	12	13	4	1	5	3	10	13	31
Ilhabela	4	10	14	13	1	14	70	54	124	152
Itanhaém	6	15	21	3		3	45	12	57	81
Itanhaém, Peruíbe	1	20	21	13		13	56	18	74	108
Mongaguá	3	16	19	4	2	6	34	6	40	65
Mongaguá, Praia Grande	1	4	5	8		8	43	2	45	58
Peruíbe	3	10	13				30	3	33	46
Praia Grande	2	3	5	11		11	51	2	53	69
Santos	6	4	10	5		5	24	7	31	46
São Sebastião	4	18	22	14	1	15	58	24	82	119
São Vicente		2	2	1		1	28	8	36	39
Ubatuba	12	28	40	37	3	40	188	137	325	405
<b>Paraná</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>116</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>142</b>	<b>36</b>	<b>178</b>	<b>322</b>
Guaraqueçaba	9	3	12	5	1	6	17	2	19	37
Guaratuba	7	14	21				12	6	18	39
Matinhos	1	10	11	1		1	14	5	19	31
Matinhos, Pontal Do Paraná	11	29	40	10	2	12	47	5	52	104
Paranaguá	5	9	14	5	1	6	41	15	56	76
Pontal Do Paraná	3	15	18	3		3	11	3	14	35
<b>Santa Catarina</b>	<b>194</b>	<b>464</b>	<b>658</b>	<b>113</b>	<b>21</b>	<b>134</b>	<b>379</b>	<b>71</b>	<b>450</b>	<b>1242</b>
Araquari, Balneário Barra Do Sul, Barra Velha	1	6	7	4		4	8		8	19
Balneário Barra Do Sul	2	2	4	1		1	3	1	4	9
Balneário Camboriú	2	6	8	2	3	5	21	2	23	36
Balneário Camboriú, Itajaí	1	3	4	3		3	9		9	16
Balneário Piçarras		2	2							2
Balneário Piçarras, Barra Velha	1	10	11	1		1	15		15	27

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total
	M	V	Total	M	V	Total	M	V	Total	
Barra Velha		15	15	2	1	3	20	5	25	43
Biguaçu, Florianópolis, São José	2	3	5							5
Biguaçu, Governador Celso Ramos				1		1		1	1	2
Bombinhas	6	21	27	9		9	16	7	23	59
Bombinhas, Porto Belo							1		1	1
Florianópolis	87	195	282	19	7	26	66	3	69	377
Florianópolis, Palhoça, São José	5	2	7				9		9	16
Garopaba	20	17	37	2		2	15	1	16	55
Governador Celso Ramos	2	6	8					1	1	9
Imbituba	8	25	33	4	1	5	11	5	16	54
Itajaí	1	16	17	1		1	3	2	5	23
Itapema	3	5	8				7		7	15
Itapoá	6	20	26	9		9	30	3	33	68
Laguna	5	17	22	16		16	3	6	9	47
Navegantes	3	16	19	11		11	12	4	16	46
Palhoça	8	6	14	1	2	3	9	1	10	27
Paulo Lopes	4	1	5	1		1	2		2	8
Penha	3	30	33	4	2	6	40	14	54	93
Porto Belo	1	6	7	1		1	4	3	7	15
São Francisco Do Sul	22	34	56	21	4	25	74	11	85	166
São José	1		1		1	1	1	1	2	4
<b>Total Geral</b>	<b>315</b>	<b>778</b>	<b>1.093</b>	<b>305</b>	<b>40</b>	<b>345</b>	<b>1.329</b>	<b>488</b>	<b>1.817</b>	<b>3.255</b>

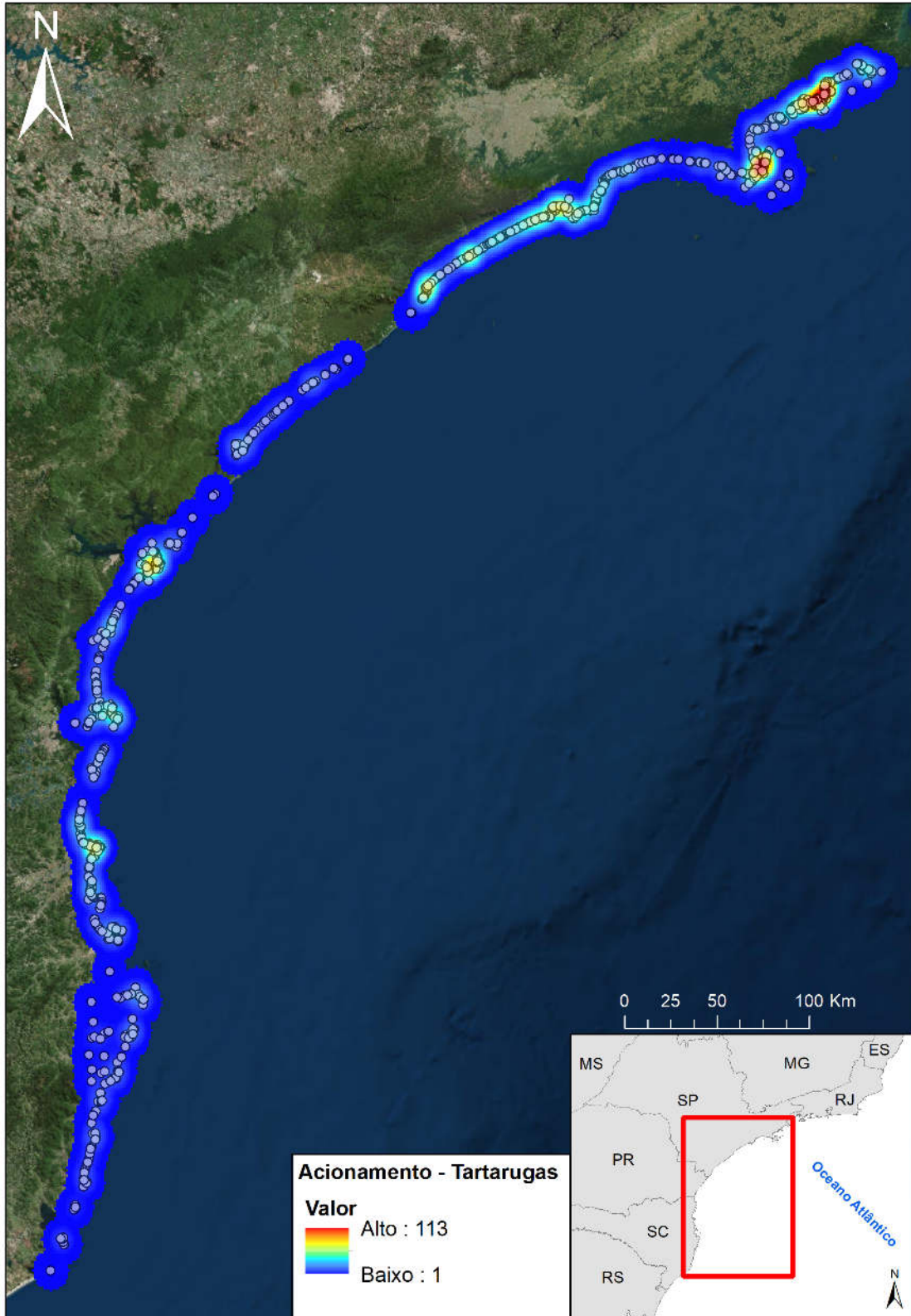


**Figura 54.** Densidade de ocorrência de aves marinhas registradas através de acionamentos pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 55.** Densidade de ocorrência de mamíferos marinhos registradas através de acionamentos pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17.





**Figura 56.** Densidade de ocorrência de tartarugas marinhas registradas através de acionamentos pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17.



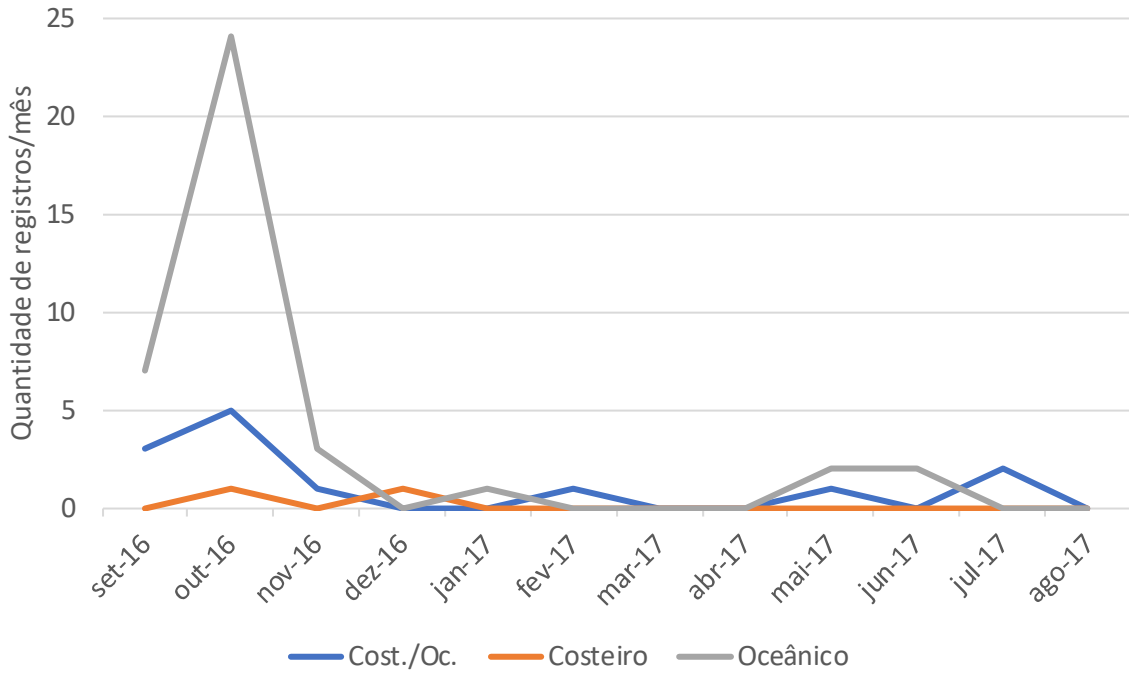
### III.3 OCORRÊNCIA DE FAUNA OLEADA

No período deste relatório foram registrados 55 animais com óleo em seu exterior, sendo 51 aves e 4 tartarugas (Tabela 19) de um total de 7.595 aves e 1.055 tartarugas registradas no mesmo período. Destes 10 casos foram recebidos através de acionamentos e os demais durante o monitoramento regular das praias. Houve uma grande incidência de aves oceânicas oleadas em outubro de 2016 (n = 31; Figura 57), sendo que a maior parte ocorreu no Paraná (n=14) e Santa Catarina (n=13). Analisando-se o hábito das espécies, se observa uma predominância de indivíduos de espécies oceânicas (n=39), com apenas um terço de exemplares de espécies costeiras (n=13). Os resultados referentes às necropsias dos exemplares encontrados mortos são apresentados no item *V-Necropsias*.

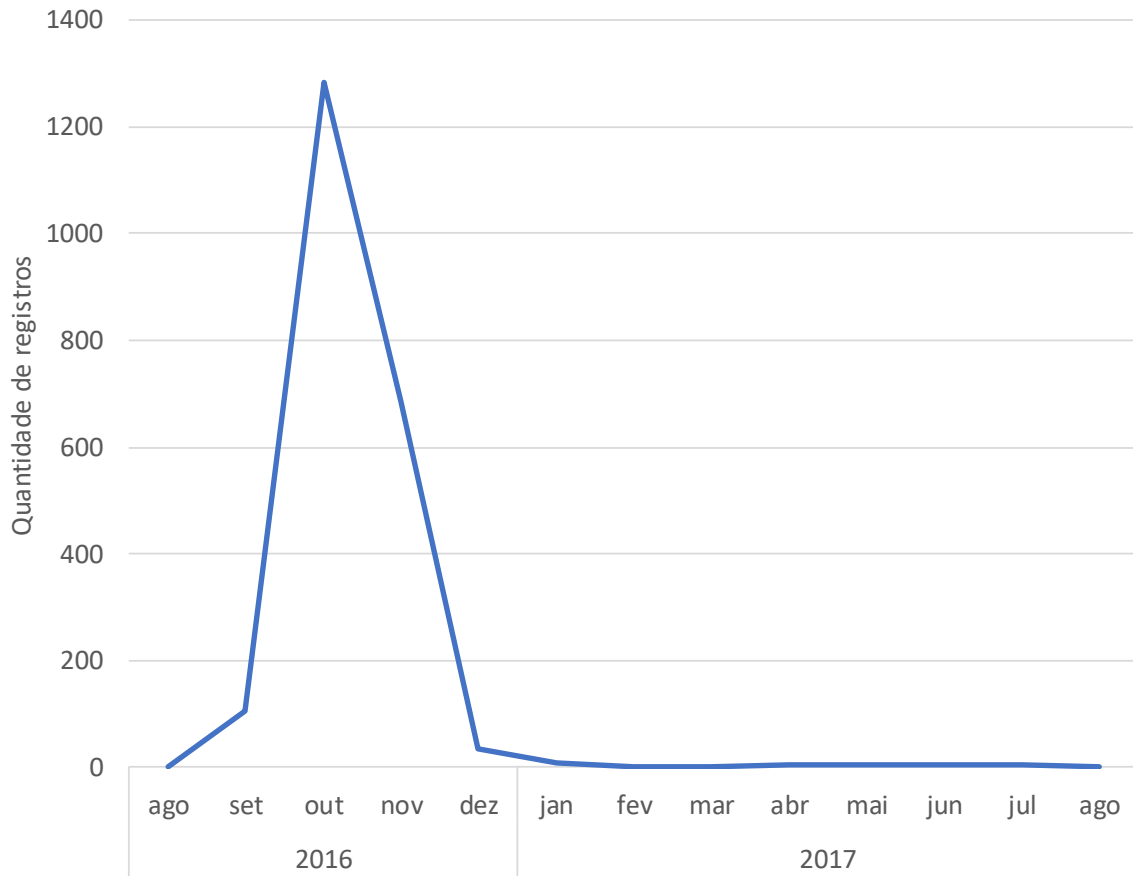
A maior ocorrência de exemplares de *Puffinus puffinus* no mês de outubro (Figura 58) também foi observada no ano anterior (PETRORAS, 2016) e reflete os hábitos migratórios da espécie, que se reproduz no Atlântico Norte e no verão austral se alimenta ao largo da costa atlântica da América do Sul (Freeman et al., 2013; Guilford et al., 2009).

**Tabela 19.** Registros de tetrápodes marinhos oleados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017, através de acionamentos e monitoramento regular das praias.

Táxon	Hábito	2016		2017		Total Geral
		Acionamento	Regular	Acionamento	Regular	
<i>Calonectris diomedea</i>	Oceânico				2	2
<i>Chelonia mydas</i>	Cost./Oc.		1	2	1	4
<i>Larus dominicanus</i>	Costeiro	1				1
<i>Macronectes giganteus</i>	Oceânico			1		1
<i>Puffinus puffinus</i>	Oceânico	1	30	1		32
<i>Puffinus sp.</i>	Oceânico		2			2
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Cost./Oc.	1	5		1	7
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Cost./Oc.		1			1
<i>Sula leucogaster</i>	Cost./Oc.	1				1
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	Oceânico		1			1
<i>Thalassarche melanophris</i>	Oceânico			1		1
<i>Thalasseus acufavidus</i>	Costeiro	1				1
Procellariforme não identificado	Oceânico		1			1
<b>Total Geral</b>		<b>5</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>55</b>



**Figura 57.** Quantidade de aves oleadas registradas mensalmente durante o período de 24/08/2017 a 23/08/2017 pelas diferentes instituições executoras do PMP-BS, separadas pelo habitat preferencial da espécie.



**Figura 58.** Quantidade de registros de Puffinus puffinus ao longo do período deste relatório.

Sempre que um animal é encontrado com óleo, coletam-se amostras do material para que possa ser realizada a análise de *fingerprinting* e com isto identificar a origem do óleo. Até a data de finalização deste relatório, havia 50 resultados de análises de fingerprint cadastrados no SIMBA (Tabela 20). Das 50 amostras analisadas, em 3 não foi possível se chegar a um resultados devido à quantidade insuficiente de amostra. Em 52% dos casos se identificou que o óleo correspondia a algum derivado de petróleo e conseqüentemente não era possível identificar a origem, visto que pode ter sido proveniente de qualquer embarcação que navega na costa do Brasil ou da drenagem urbana. Das 21 amostras identificadas como sendo de óleo cru, conseguiu-se identificar que 2 não tinham correlação com óleos produzidos em território nacional. As 19 amostras restantes (38%), todas obtidas em exemplares de *Puffinus* spp., eram de petróleo produzido na Bacia de Campos.

**Tabela 20.** Resultados da análise de fingerprint

Táxon	Sem resultado	Derivado de petróleo	Não identificado (massa insuficiente)	Óleo cru sem correlação com território nacional	Petróleo cru - Bacia de Campos	Total Geral
<i>Calonectris diomedea</i>		1	1			2
<i>Chelonia mydas</i>		3	1			4
<i>Larus dominicanus</i>	1					1
<i>Macronectes giganteus</i>		1				1
<i>Puffinus puffinus</i>	2	11		1	18	32
<i>Puffinus</i> sp.		1			1	2
<i>Spheniscus magellanicus</i>		6	1			7
<i>Stercorarius parasiticus</i>				1		1
<i>Sula leucogaster</i>		1				1
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	1					1
<i>Thalassarche melanophris</i>		1				1
Procellariiforme não identificado		1				1
<i>Thalasseus acuffavidus</i>	1					1
<b>Total Geral</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>55</b>

### III.4 OCORRÊNCIA DE FAUNA NÃO-ALVO

No período deste relatório as equipes do PMP-BS Fase 1 realizaram 456 registros de fauna não-alvo, tanto através de acionamentos como pelo monitoramento regular das praias (Tabela 21). A maior parte foi de aves terrestres

ou limícolas (39,2%), mas é interessante destacar o registro de capivaras (n=15) por praticamente todas as instituições executoras, provavelmente devido à presença desta espécie em estuários da região sudeste e sul. Por outro lado, os registros de meros (*Epinephelus itajara*), uma espécie ameaçada, aconteceu unicamente no trecho 5 (70%) e trecho 7 (30%). Deve-se lembrar que o registro de fauna não-alvo só é feito pelas equipes de campo quando se trata de ocorrências que sejam fora do habitual para a área.

**Tabela 21.** Registros de fauna não-alvo no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Táxon	Acionamento	Regular	Total Geral
<b>Actinopterygii</b>	<b>7</b>	<b>49</b>	<b>56</b>
<i>Epinephelus itajara</i>	4	13	17
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>		1	1
Não identificado	3	38	41
<b>Aves</b>	<b>38</b>	<b>141</b>	<b>179</b>
<i>Aramus guarauna</i>	1	1	2
<i>Ardea alba</i>	1		1
<i>Ardea cocoi</i>	1	1	2
<i>Athene cunicularia</i>		1	1
<i>Bubulcus ibis</i>	1		1
<i>Butorides striata</i>	2	1	3
<i>Campephilus melanoleucos</i>	1		1
<i>Caracara plancus</i>		5	5
<i>Cochlearius cochlearius</i>		2	2
<i>Coragyps atratus</i>	3	18	21
<i>Dendrocygna viduata</i>	1		1
<i>Egretta caerulea</i>		1	1
<i>Eudocimus ruber</i>		1	1
<i>Gallinula chloropus</i>		1	1
<i>Geotrygon montana</i>		1	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>		1	1
<i>Megaceryle torquata</i>		1	1
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		1	1
<i>Milvago chimachima</i>		2	2
<i>Nyctanassa violacea</i>	1	1	2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	8	9
<i>Ortalis guttata</i>		1	1
<i>Pardirallus nigricans</i>	1		1
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>		2	2
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1		1
<i>Phimosus infuscatus</i>	1		1
<i>Platalea ajaja</i>	1		1
<i>Porphyrio martinica</i>	1	1	2
<i>Pyroderus scutatus</i>		1	1
<i>Ramphastos toco</i>		2	2
<i>Rupornis magnirostris</i>		2	2
<i>Syrigma sibilatrix</i>	1		1
<i>Theristicus caudatus</i>		1	1
<i>Turdus flavipes</i>		1	1
<i>Turdus rufiventris</i>		1	1
<i>Vanellus chilensis</i>	4	4	8
Não identificado	15	78	93
<b>Cephalopoda</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

Táxon	Acionamento	Regular	Total Geral
Não identificado		1	1
<b>Chondrichthyes</b>	<b>6</b>	<b>99</b>	<b>105</b>
<i>Aetobatus narinari</i>		3	3
<i>Dasyatis guttata</i>	1	1	2
<i>Gymnura altavela</i>		3	3
<i>Rhinobatos percellens</i>		1	1
<i>Rhinoptera bonasus</i>		9	9
<i>Rhinoptera brasiliensis</i>		1	1
Não identificado	5	81	86
<b>Echinoidea</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
Não identificado		2	2
<b>Malacostraca</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
Não identificado		1	1
<b>Mammalia</b>	<b>6</b>	<b>76</b>	<b>82</b>
<i>Bos taurus</i>		1	1
<i>Canis lupus</i>		5	5
<i>Cerdocyon thous</i>		1	1
<i>Dasybus novemcinctus</i>		7	7
<i>Didelphis albiventris</i>		1	1
<i>Didelphis aurita</i>	1	5	6
<i>Felis catus</i>		1	1
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>		15	15
<i>Lontra longicaudis</i>	1	6	7
<i>Procyon cancrivorus</i>		1	1
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	3	4
Não identificado	3	30	33
<b>Reptilia</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>26</b>
<i>Caiman latirostris</i>	1	1	2
<i>Chelonoidis denticulata</i>	1		1
<i>Hydromedusa tectifera</i>	4	1	5
<i>Liophis miliaris</i>		1	1
<i>Trachemys dorbigni</i>	1	1	2
Não identificado	5	10	15
<b>Scyphozoa</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
Não identificado		1	1
<b>Total Geral</b>	<b>69</b>	<b>387</b>	<b>456</b>

## IV. ATENDIMENTO VETERINÁRIO

### IV.1 REABILITAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS

Os animais que são encontrados vivos nas praias, e que necessitam de reabilitação, são encaminhados para as unidades de estabilização ou centros de reabilitação. As equipes de cada instituição são responsáveis por cadastrar as informações dos animais durante o processo de manutenção dos mesmos até a soltura ou o óbito dos mesmos.

#### IV.1.1 Rede de Atendimento Veterinário

São apresentadas a seguir as informações sobre as instalações físicas utilizadas para o desenvolvimento das atividades do PMP-BS, incluindo os Centros de Reabilitação e Despetrolização (CReD), Unidades de Estabilização (UnE) e Bases de Apoio (BAp).

#### **Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba/SP**

Até a finalização da construção das novas instalações, este CReD tem utilizado o Centro de Reabilitação e Triagem de Animais Aquáticos, gerido pelo Instituto Argonauta, localizado à Estrada do Cais (Ubt 358) s/n, Itaguá, Ubatuba, SP. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Bertioga, Caraguatatuba, Ubatuba.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de aves e mamíferos marinhos, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Reabilitação (lotação máxima)
Aves voadoras	5	20
Aves não voadoras (pinguins)	5	120
Tartarugas	-	-
Pinípedes	3	2
Cetáceos	3	2
Total	16	144

#### Médico Veterinário Responsável

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Pedro Luis Bruno Filho	2015/2017	25.982	25/08/2018



### **Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Ubatuba/SP**

O Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Ubatuba está localizado na Rua Athanazio da Silva 273, Ubatuba, SP. As instalações do centro têm sido utilizadas para recebimento de tartarugas marinhas que necessitam de reabilitação, recolhidas no litoral norte de São Paulo.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de tartarugas marinhas.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Reabilitação (lotação máxima)</b>
Tartarugas	3	10 (sem papiloma) + 5 (com papiloma)

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Daniela Gurgel Cavalcante Costa	079/2017	28.252	03/03/2018

### **Centro de Reabilitação e Despetrolização de Guarujá/SP**

Este CReD utiliza as instalações do Centro de Monitoramento Ambiental e Centro de Triagem de Animais, gerido pelo Instituto Gremar, localizado à Rodovia Ariovaldo de Almeida Viana km 13,7, Guarujá, SP. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios São Vicente, Santos, Guarujá e Bertioga.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de aves, tartarugas e mamíferos marinhos, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Reabilitação (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	5	10
Aves não voadoras (pinguins)	5	120
Tartarugas	5	5 (sem papiloma) + 2 (com)
Pinípedes	3	2
Cetáceos	3	1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>140</b>

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Melissa Cunha Cajueiro Marcon	221/2017	26.627	01/07/2018

### **Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia/SP**

Até o término da construção do novo CReD, o PMP-BS tem utilizado um imóvel alugado, localizado à Rua Eduardo Boechat Ramos nº 515, bairro Carijó, Cananéia SP. Este CReD é gerido pelo Instituto de Pesquisas Cananéia – IpeC.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de animais, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Reabilitação (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	5	10
Aves não voadoras (pinguins)	5	120
Tartarugas	5	5 (sem papiloma) + 2 (com)
Pinípedes	3	2
Cetáceos	3	1 (juvenil)*
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>140</b>

\* a ser mantido em piscina desmontável (Vinitanque Sansuy de 2,6m x prof. 1,0m).

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
João Paulo Bastardo Rodrigues	246/2017	41.239	20/09/2018

### **Centro de Reabilitação e Despetrolização de Pontal do Paraná/PR**

Até o término da construção do novo CReD, as atividades de reabilitação são realizadas em um imóvel alugado para o PMP-BS, onde foram construídos recintos permanentes para substituir os previamente existentes no CEM/UFPR. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Paranaguá e Guaraqueçaba.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de aves, mamíferos e tartarugas marinhas, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Reabilitação (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	5	10
Aves não voadoras (pinguins)	5	40 (permanente) + 60 (temporário)
Tartarugas	3	5 (sem papiloma) + 2 (com)
Pinípedes	2	2
Cetáceos	2	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>110</b>

**Médico Veterinário Responsável**

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Marcillo Altoé Boldrini		14.385	24/10/2018

**Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis/SC**

Até a finalização da construção do novo CReD de Florianópolis o PMP-BS está utilizando as instalações provisórias disponíveis, nas dependências do Parque Estadual do Rio Vermelho, Barra da Lagoa, Florianópolis, SC, localizado na Rodovia João Gualberto Soares. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Florianópolis.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de aves e mamíferos marinhos, atividades de suporte ao monitoramento.

As atividades de necropsia de mamíferos marinhos são realizadas nas instalações do LAMAQ/UFSC, para fins de depósito na coleção da instituição. Cabe ressaltar que este já era um acordo anterior ao PMP/BS e que as atividades de necropsia são realizadas por veterinário do PMP/BS, acompanhado por biólogo também do projeto. Do mesmo modo, todo o material utilizado para a atividade, é do projeto. Destaca-se também que caso não haja possibilidade de realização das necropsias no LAMAQ, o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis tem a estrutura necessária para a realização desta atividade.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Reabilitação (lotação máxima)
Aves voadoras	4	5 (permanentes) + 5 (temporários)
Aves não voadoras (pinguins)	3	40 (permanentes) +160
Tartarugas	3	-
Pinípedes	2	2
Cetáceos	1	1
Total	13	213

**Médico Veterinário Responsável**

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Samira Costa da Silva	3809/17	6.981	02/03/2018

### **Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Florianópolis/SC**

O Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas de Florianópolis está localizado na Rua Prof. Ademir Francisco, 100, Barra da Lagoa, SC. As instalações do centro têm sido utilizadas para recebimento de tartarugas marinhas que necessitam de reabilitação que sejam recolhidas no litoral de Santa Catarina.

*Atividades executadas no local:* necropsias, reabilitação de tartarugas marinhas.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Reabilitação (lotação máxima)</b>
Tartarugas	3	10 (sem papiloma) + 5 (com papiloma)
Total	--	15

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Daphne Wrobel Goldberg	11344/17	4.732	01/08/2018

### **Unidade de Estabilização de São Sebastião/SP**

A UnE de São Sebastião utiliza um imóvel cedido pela prefeitura de São Sebastião no Balneário de Trabalhadores, São Sebastião. Esta UnE é gerida pelo Instituto Argonauta. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios São Sebastião e Ilhabela.

Animais vivos são estabilizados neste local e posteriormente transferidos para o Centro de Reabilitação de Ubatuba.

*Atividades executadas no local:* necropsias, estabilização de aves, tartarugas e mamíferos marinhos, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Estabilização (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	4	5
Aves não voadoras (pinguins)	4	10
Tartarugas	2	3 (sem papiloma) + 1 (com papiloma)
Pinípedes	1	-
Cetáceos	1	-
Total	12	19

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Fabiola da Silva Santana	2050/2017	37.652	04/09/2018

### **Unidade de Estabilização de Itanhaém/SP**

As atividades da Unidade de Estabilização de Itanhaém são desenvolvidas em um imóvel locado, situado à Avenida Presidente Vargas 611, Centro, Itanhaém. Esta UnE é gerida pelo Instituto Greomar. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Itanhaém .

*Atividades executadas no local:* estabilização de aves, tartarugas e mamíferos marinhos, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Estabilização (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	6	8
Aves não voadoras (pinguins)	6	10
Tartarugas	2	3 (sem papiloma) + 1 (com papiloma)
Pinípedes	1	-
Cetáceos	1	-
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>21</b>

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Gabriela Bezerra da Silveira	220/2017	40.885	01/07/2018

### **Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul/SC**

A UnE de São Francisco do Sul opera nas instalações da UNIVILLE, a qual foi construída de forma a atender as exigências do IBAMA e da FATMA, órgão ambiental estadual de SC. Está situada à rua Rod. Duque de Caxias, Km 8, 6.365, Bairro Iperoba, no Município de São Francisco do Sul. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Araquari, Balneário Barra do Sul, Barra Velha, São Francisco do Sul e Itapoá.

*Atividades executadas no local:* necropsias, estabilização de animais, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Estabilização (lotação máxima)
Aves voadoras	10	6
Aves não voadoras (pinguins)	10	15
Tartarugas	10	3 (sem papiloma) + 1 (com papiloma)
Pinípedes	3	1
Cetáceos	3	1 (juvenil)
Total	36	27

Médico Veterinário Responsável

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Leonardo Soares Drumond	14208/17	2.448	06/01/2018

**Unidade de Estabilização de Penha/SC**

Esta UnE funciona no Núcleo de Penha da UNIVALI, localizado na Rua Maria e Costa, Penha, SC, a qual foi reformado de forma a atender as exigências do IBAMA e da FATMA, órgão ambiental estadual de SC. Esta instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Governador Celso Ramos, Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Balneário Camboriú, Itajaí, Navegantes, Penha, Balneário Piçarras e Barra Velha.

*Atividades executadas no local:* necropsias, estabilização de animais, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Estabilização (lotação máxima)
Aves voadoras	6	8
Aves não voadoras (pinguins)	6	10
Tartarugas	2	2 (sem papiloma) + 1 (com papiloma)
Pinípedes	1	-
Cetáceos	1	-
Total	16	21

Médico Veterinário Responsável

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Adriane Steuernagel	15875/16	5.495	05/12/2018

**Unidade de Estabilização de Laguna/SC**

A UnE de Laguna funciona no CERES-UDESC, a qual foi reformada de forma a atender as exigências do IBAMA e da FATMA, órgão ambiental estadual de SC. Está localizada na Av. Eng. Colombo Machado Salles, s/n, em Laguna, SC. Esta



instalação é utilizada para tratamento veterinário e reabilitação de animais resgatados nos municípios Laguna e Imbituba.

*Atividades executadas no local:* necropsias, estabilização de animais, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Estabilização (lotação máxima)
Aves voadoras	3	5
Aves não voadoras (pinguins)	3	10
Tartarugas	2	2 (sem papiloma) + 1 (com papiloma)
Pinípedes	1	-
Cetáceos	1	-
Total	10	18

#### Médico Veterinário Responsável

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Denyielim Elias Oliveira	13362/17	7.563	21/09/2018

#### **Base de Apoio de Praia Grande/SP**

Esta BAP é gerida pelo Instituto Biopesca e está situada em um imóvel cedido pela prefeitura de Praia Grande, reformado no âmbito do PMP-BS, situado à Rua Carlos Eduardo C. de Castro, nº93.

*Atividades executadas no local:* necropsias, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	Necropsias (diárias)	Estabilização (lotação máxima)
Aves voadoras	5	-
Aves não voadoras (pinguins)	5	-
Tartarugas	5	-
Pinípedes	3	-
Cetáceos	3	-
Total	21	-

#### Médico Veterinário Responsável

Nome	Nº ART	Nº CRMV	Validade
Rodrigo del Rio do Valle	749/2016	09366	11/2017

### **Base de Apoio de Superagui/PR**

Esta BAp está operando em um imóvel locado na Vila do Superagui, sendo gerido pela UFPR. A Base de Apoio do Superagui dá suporte à equipe do PMP-BS para as atividades de monitoramento na Ilha do Superagui, para armazenar materiais e equipamentos necessários para o monitoramento de praias, incluindo o armazenamento temporário de amostras biológicas.

*Atividades executadas no local:* necropsias, atividades de suporte ao monitoramento.

Capacidade de atendimento:

	<b>Necropsias (diárias)</b>	<b>Estabilização (lotação máxima)</b>
Aves voadoras	3	-
Aves não voadoras (pinguins)	3	-
Tartarugas	2	-
Pinípedes	*	-
Cetáceos	*	-
Total	8	

\*Devido à extensão da praia monitorada e dificuldade de transporte de materiais (não há autorização para trânsito de veículos motorizados na ilha), as necropsias de animais maiores, tais como tartarugas e mamíferos, tem sido realizadas na praia.

#### **Médico Veterinário Responsável**

<b>Nome</b>	<b>Nº ART</b>	<b>Nº CRMV</b>	<b>Validade</b>
Felipe D’Azevedo Torres		14.126	04/09/2018

### **IV.1.2 Coleta de Dados**

Ao receber um animal, o protocolo de atividades 2 “*Atendimento veterinário aos animais vivos: reabilitação, soltura e destinação de animais reabilitados*” indica a colheita de material para a realização de exames que sejam necessários para a determinação da conduta clínica a ser adotada. Dependendo da necessidade, os exames poderão ser repetidos e análises complementares também poderão ser realizadas, de acordo com a indicação do médico veterinário. Todos os exames clínicos e laboratoriais são registrados pelos veterinários nas respectivas fichas de acompanhamento.

Este acompanhamento é feito por todo o período que o animal estiver sob cuidados da instituição, até o término do tratamento. Para a finalização do tratamento dos animais, o PMP-BS considera três destinos possíveis para os animais:

1 – Translocação ou soltura: a translocação é feita quando o animal não é mantido na instituição, mas por ter sido avaliado pelo veterinário é necessário cadastrar as informações sobre o estado do mesmo. Para os animais que ficaram em recuperação, uma vez que o animal esteja hígado, o mesmo é devolvido para a natureza;

2 – Tratamento em outra base: caso o animal esteja em uma unidade de estabilização e necessite ser encaminhado para um centro de reabilitação para cuidados mais prolongados, é registrado que o mesmo foi encaminhado para tratamento em outra base do PMP-BS;

3 – Óbito: caso o animal morra naturalmente, em decorrência de alguma patologia, ou quando é eutanasiado devido à impossibilidade de recuperação e soltura. Apesar de haver uma única opção na finalização do histórico clínico, a causa da morte é registrada em campo específico, permitindo identificar a quantidade de animais que vieram a óbito por cada causa.

#### **IV.1.3 Metodologia de Análise**

As informações armazenadas no SIMBA sobre os históricos clínicos dos animais foram compiladas para gerar sínteses dos resultados obtidos pelas diferentes instituições. É importante ter claro que não é possível fazer uma análise integrada de todos os históricos do mesmo modo que para as necropsias (ver item V. *Necropsias*), uma vez que os resultados de “suspeitas clínicas” são cadastrados no SIMBA em um campo de texto aberto, não havendo uma categorização dos mesmos. Para animais reabilitados, se manteve somente a suspeita clínica, porém para aqueles que vieram à óbito durante a reabilitação foi possível se realizar a necropsia e se confirmar o diagnóstico, passando então a integrar a análise. Para animais que morreram durante o processo de reabilitação e foram necropsiados durante o período deste relatório, é possível que amostras tenham sido enviadas para laboratórios e os resultados ainda não tenham sido recebidos. Somente após

o recebimento destas análises será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada indivíduo. Deste modo na análise dos animais que vieram a óbito na reabilitação foram utilizados os diagnósticos presuntivos cadastrados pelos necropsistas.

Se requisitou a cada instituição executora que fizesse uma análise dos dados gerados pelas mesmas, uma vez que visões regionalizadas poderiam auxiliar a compreender particularidades locais e os necropsistas que cadastraram as suspeitas clínicas podem avalia-las com maior pertinência. Para estas análises também foram considerados os hábitos das espécies, separando-as em costeiras e oceânicas.

#### **IV.1.4 Resultados e Discussão**

##### **Panorama Geral**

No período deste relatório foram cadastrados no SIMBA 2.250 históricos clínicos, sendo a grande maioria de aves (1.441), seguido de tartarugas marinhas (783) e mamíferos (26). O tempo médio de permanência dos animais em reabilitação variou consideravelmente (Tabela 22; Figura 59), com diversos animais que vieram a óbito no mesmo dia que deram entrada nas instituições, até uma gaivota (*Larus dominicanus*) (ii 006758) que permaneceu 585 dias em reabilitação no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba. Este último animal, apesar de estar hígido após aproximadamente 2 meses de ter dado entrada no centro de reabilitação, não demonstrou capacidade/interesse de voo nas tentativas de soltura, sendo este mantido em local apropriado para soltura sob supervisão da equipe técnica de reabilitação.

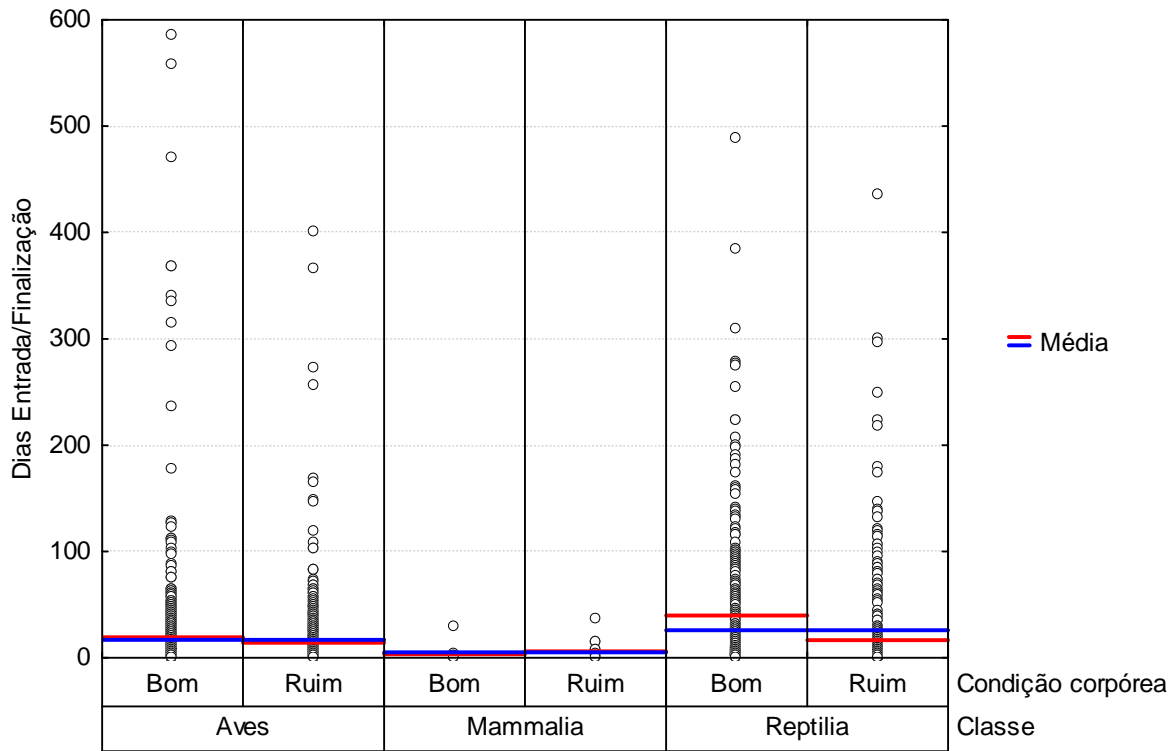
Um dos parâmetros avaliados pelos veterinários no momento da entrada do animal é sua condição corpórea. Esta avaliação inclui uma análise da musculatura e a reserva de tecido adiposo, o estado de consciência, tônus muscular, reflexos, simetria corporal, entre outros critérios, e gera uma classificação geral para o animal, em duas grandes categorias: “bom” e “ruim”. Apesar de serem categorias subjetivas, permitem uma avaliação do estado do animal no momento da captura de forma geral. Ao se comparar os tempos médios de permanência para cada classe, separados pela condição corpórea (Figura 59), se observa diferenças significativas pelo teste U de Mann-Whitney ( $p < 0,05$ ) para aves e répteis, mas

não para os mamíferos (Tabela 23), com animais com condição ruim ficando menos tempo sob cuidados. Isto se dá pela maior mortalidade destes animais (Figura 60), que ocorre principalmente nos primeiros dias, o que reduz o tempo médio de permanência. Do mesmo modo, aqueles animais que passam por este período crítico, acabam ficando por mais tempo em reabilitação e acabam sendo soltos (Figura 61).

**Tabela 22.** Tempo médio de permanência dos animais recolhidos pelas instituições do PMP-BS, para animais com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separados pela condição corpórea na entrada.

	Bom		Ruim		Total Geral	
	N	Média	N	Média	N	Média
<b>Aves</b>	<b>730</b>	<b>19,3</b>	<b>624</b>	<b>14,2</b>	<b>1354</b>	<b>16,9</b>
<i>Anous stolidus</i>	1	1,0			1	1,0
<i>Ardea alba</i>	2	14,5	3	0,3	5	6,0
<i>Ardea cocoi</i>	3	8,7	1	2,0	4	7,0
<i>Bubulcus ibis</i>	1	0,0			1	0,0
<i>Butorides striata</i>	3	3,3			3	3,3
<i>Calidris alba</i>	2	2,0	1	1,0	3	1,7
<i>Calidris canutus</i>	2	6,5			2	6,5
<i>Calidris fuscicollis</i>	2	2,0			2	2,0
<i>Calidris himantopus</i>	1	5,0			1	5,0
<i>Calonectris diomedea</i>	4	7,0	1	4,0	5	6,4
<i>Charadrius semipalmatus</i>			1	2,0	1	2,0
<i>Daption capense</i>	2	7,0			2	7,0
<i>Egretta caerulea</i>			1	8,0	1	8,0
<i>Egretta thula</i>	3	13,0	2	12,0	5	12,6
<i>Fregata magnificens</i>	31	26,3	18	18,3	49	23,3
<i>Haematopus palliatus</i>			1	1,0	1	1,0
<i>Himantopus melanurus</i>	2	6,0	1	11,0	3	7,7
<i>Larus dominicanus</i>	245	19,0	236	14,2	481	16,7
<i>Macronectes giganteus</i>	18	10,2	2	16,0	20	10,8
<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	4,0	2	9,5	5	6,2
<i>Oceanites oceanicus</i>			2	184,0	2	184,0
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	34	5,8	34	6,7	68	6,3
<i>Pluvialis dominica</i>			5	14,4	5	14,4
<i>Pluvialis squatarola</i>			1	1,0	1	1,0
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	10	21,8	2	1,5	12	18,4
<i>Procellaria conspicillata</i>			1	4,0	1	4,0
<i>Pterodroma mollis</i>			1	1,0	1	1,0
<i>Puffinus gravis</i>	2	67,0	2	2,5	4	34,8
<i>Puffinus puffinus</i>	54	10,4	62	1,7	116	5,7
<i>Rynchops niger</i>	3	3,7	2	0,5	5	2,4
<i>Spheniscus magellanicus</i>	129	23,1	134	21,4	263	22,2
<i>Stercorarius antarcticus</i>	1	2,0			1	2,0
<i>Stercorarius longicaudus</i>	1	0,0			1	0,0
<i>Sterna hirundinacea</i>	13	6,3	8	20,6	21	11,8
<i>Sterna hirundo</i>	2	0,0	4	6,5	6	4,3
<i>Sula dactylatra</i>	1	42,0			1	42,0
<i>Sula leucogaster</i>	132	29,5	75	15,1	207	24,3
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	2	4,5	2	4,5	4	4,5
<i>Thalasseus acuffavidus</i>	10	2,2	14	3,7	24	3,1

	Bom		Ruim		Total Geral	
	N	Média	N	Média	N	Média
<i>Thalasseus maximus</i>	1	1,0	1	0,0	2	0,5
<i>Xema sabini</i>	2	9,5			2	9,5
<b>Mammalia</b>	<b>11</b>	<b>3,5</b>	<b>15</b>	<b>6,1</b>	<b>26</b>	<b>5,0</b>
<i>Arctocephalus australis</i>	1	4,0			1	4,0
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	1	0,0	8	8,8	9	7,8
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1	0,0			1	0,0
<i>Kogia breviceps</i>	1	1,0			1	1,0
<i>Lontra longicaudis</i>	1	30,0	1	1,0	2	15,5
<i>Otaria flavescens</i>	1	1,0	2	7,5	3	5,3
<i>Pontoporia blainvillei</i>	4	0,3	1	2,0	5	0,6
<i>Stenella frontalis</i>	1	2,0	1	1,0	2	1,5
<i>Steno bredanensis</i>			1	3,0	1	3,0
<b>Reptilia</b>	<b>317</b>	<b>39,9</b>	<b>461</b>	<b>16,6</b>	<b>778</b>	<b>26,1</b>
<i>Caretta caretta</i>	9	72,3	5	1,6	14	47,1
<i>Chelonia mydas</i>	308	38,9	454	16,4	762	25,5
<i>Eretmochelys imbricata</i>			1	180,0	1	180,0
<i>Lepidochelys olivacea</i>			1	15,0	1	15,0



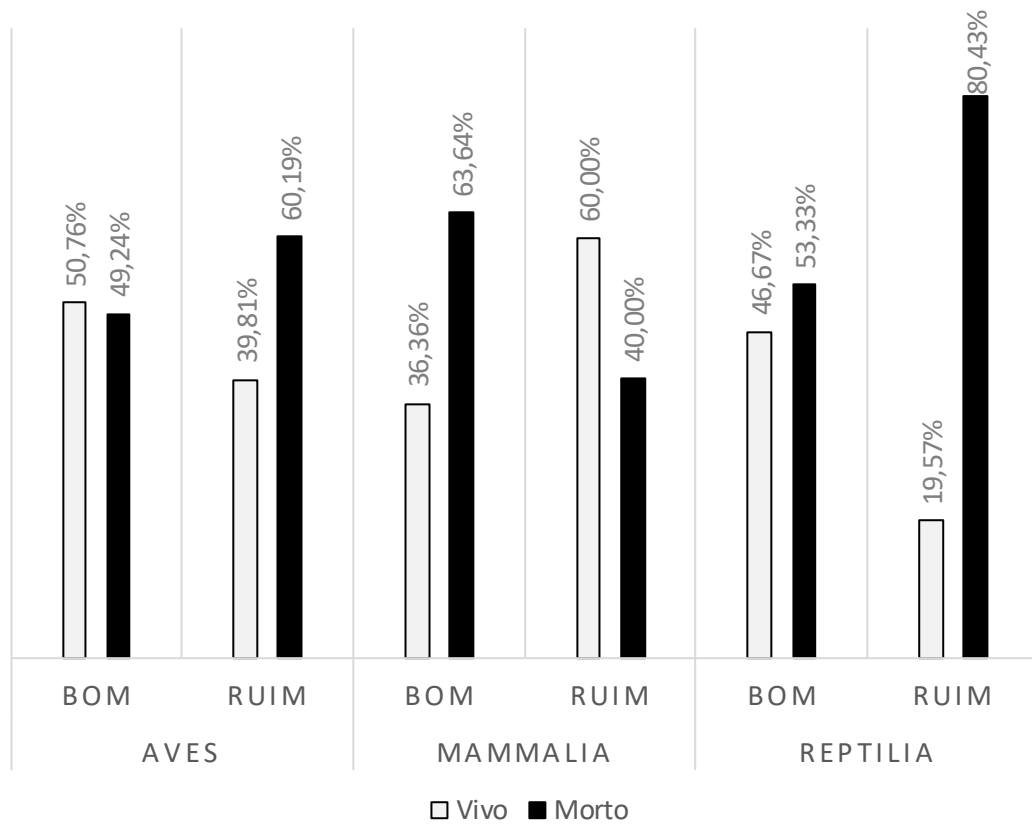
**Figura 59.** Variabilidade do tempo de permanência dos animais recolhidos pelo PMP-BS, para animais com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separados pela condição corpórea na entrada.

**Tabela 23.** Resultados do teste U de Mann-Whitney entre condições corpóreas, para os valores de tempo em reabilitação nos diferentes classes zoológicas, para animais vivos recolhidos pelo PMP-BS fase 1, com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017.

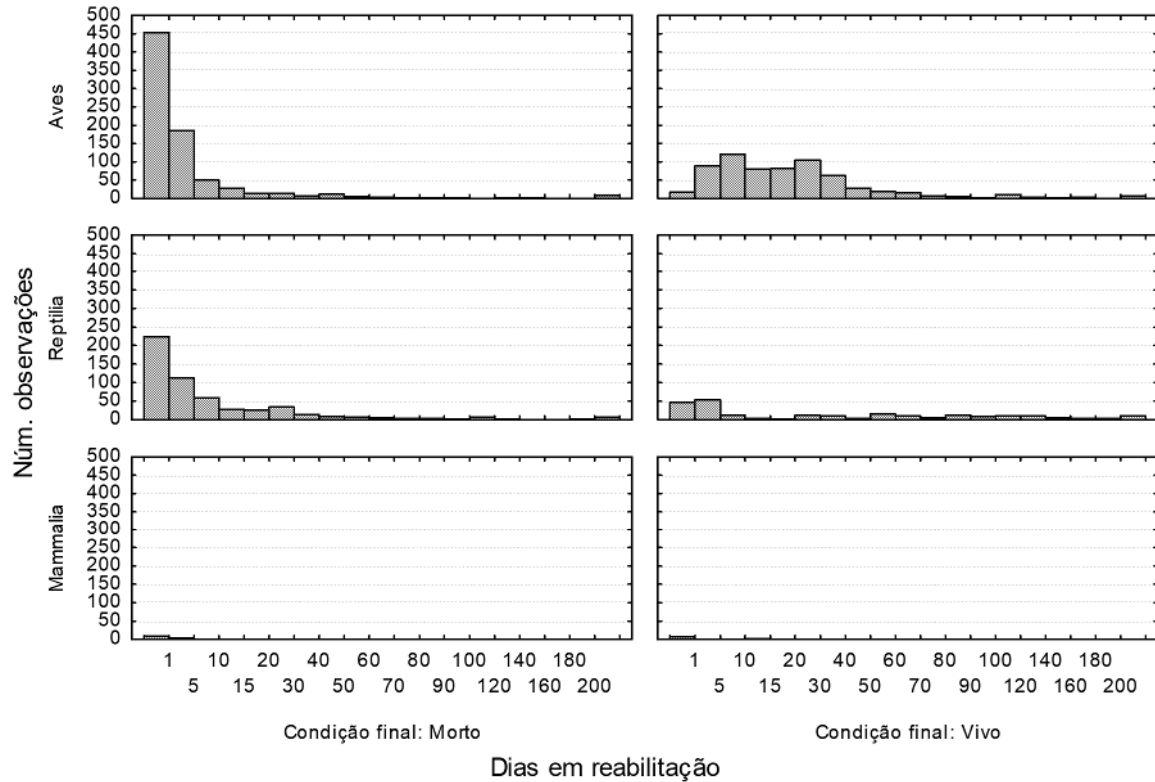
	Soma de ranks		U	Z	Z - ajustado	p	N	
	Cond. Corpórea BOA	Cond. Corpórea RUIM					BOA	RUIM
<b>Aves</b>	518426,5	398908,5	203908,5	3,325699	3,341396	0,000834	730	624



Mamíferos	122,5000	228,5000	56,50000	-1,34940	-1,39041	0,164406	11	15
Tartarugas	146509,5	156521,5	50030,50	7,479741	7,540470	0,000000	317	461



**Figura 60.** Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS fase 1, com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017, de acordo com a condição corpórea de entrada (“boa” ou “ruim”).



**Figura 61.** Tempo de permanência dos animais recolhidos pelas instituições do PMP-BS, para animais com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separados pelo destino final do animal (morte/soltura).

### **Trecho 10 (Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião) -**

Durante o período referente a este relatório a Unidade de Estabilização de São Sebastião e o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba, que recebem os animais recolhidos no Trecho 10 pelo Instituto Argonauta, registraram 337 ocorrências de indivíduos vivos, dos quais a maior parte foi de tartarugas marinhas (75,37%), seguido das aves (23,15%) e mamíferos marinhos (1,48%). Dentre os classes zoológicas encontrados, foi possível o registro e a identificação de 21 espécies pertencentes a 8 ordens, as quais foram classificadas de acordo com seu habitat (Tabela 24). O grupo zoológico das aves apresentou a maior riqueza com 16 espécies, seguido dos mamíferos com tres espécies e duas espécies de répteis.

Dos animais encontrados vivos, 17 morreram antes de receber atendimento veterinário, por isso não possuem histórico clínico: dois cetáceos, três aves e 12 tartarugas. Um pinípede recebeu atendimento em campo; e duas aves ainda encontravam-se em tratamento durante o período analisado neste relatório.

Além disso, na região, as tartarugas marinhas encontradas vivas são encaminhadas para tratamento no Projeto TAMAR – SP. Neste caso específico,

foram encaminhadas 118 tartarugas das quais 40 animais passaram antes pela Unidade de Estabilização de São Sebastião (Tabela 25).

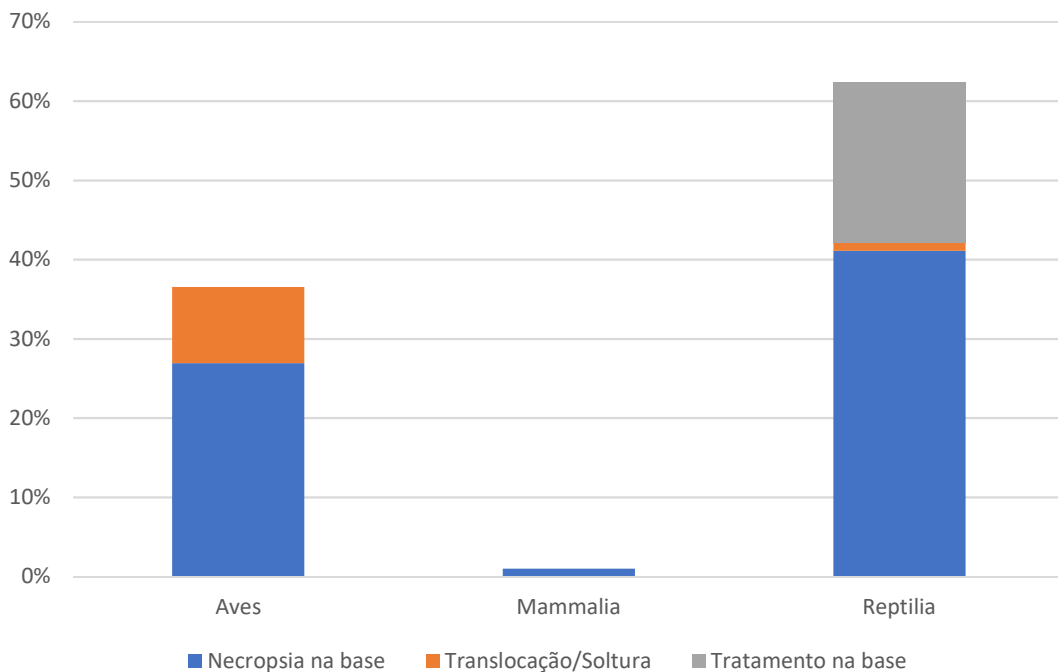
Após tratamento no CReD de Ubatuba ou na UnE de São Sebastião, 31,86% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (11,76%) ou continuaram em tratamento (20,10%). Todos os animais que vieram a óbito (68,14%) foram necropsiados para identificação da causa de morte (Figura 62).

**Tabela 24.** Lista de espécies de acordo com a classe (Aves, Mammalia, Reptilia) e o habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) dos animais vivos registrados no Trecho 10 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Táxon	Oceânico	Costeiro	Cost./Oc.	Migratórias
<b>Aves</b>				
Charadriiformes				
<i>Anous stolidus</i>	x			
<i>Calidris canutus</i>		x		
<i>Larus dominicanus</i>		x		
<i>Sterna hirundinacea</i>		x		
<i>Thalasseus acutiflavidus</i>		x		
<i>Thalasseus maximus</i>		x		
Pelecaniformes				
<i>Ardea alba</i>		x		
<i>Ardea cocoi</i>		x		
<i>Bubulcus ibis</i>		x		
<i>Egretta thula</i>		x		
Procellariiformes				
<i>Macronectes giganteus</i>	x			
<i>Puffinus puffinus</i>	x			x
Sphenisciformes				
<i>Spheniscus magellanicus</i>			x	x
Suliformes				
<i>Fregata magnificens</i>		x		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		x		
<i>Sula leucogaster</i>			x	
<b>Mammalia</b>				
Carnivora				
<i>Arctocephalus tropicalis</i>		x		
Cetacea				
<i>Pontoporia blainvillei</i>		x		
<i>Sotalia guianensis</i>		x		
<b>Reptilia</b>				
Testudines				
<i>Caretta caretta</i>			x	
<i>Chelonia mydas</i>		x		

**Tabela 25.** Destino final dos animais recolhidos no Trecho 10 após tratamento veterinário no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba ou na Unidade de Estabilização de São Sebastião, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Não foram considerados os animais ainda em tratamento.

	Óbito	Translocação/soltura	Encaminhamento	Total Geral
Aves	56	22	1	79
Mammalia	2			2
Reptilia	223	24	40	287
<b>Total Geral</b>	<b>281 (76,36%)</b>	<b>46 (15,50%)</b>	<b>41 (11,14%)</b>	<b>368</b>



**Figura 62.** Porcentagem do destino dos animais vivos (Necropsia na base; Tranlocação/Soltura e encaminhamento para tratamento em outra base) por classe, dos animais que foram encontrados no Trecho 10 no período de 24/08/16 a 23/08/17.

### Animais encaminhados ou soltos

Do total de 62 animais atendidos pela equipe do Instituto Argonauta, e que tiveram como destino final a soltura ou o encaminhamento para instituições, 20 foram aves e 42 foram tartarugas marinhas. Todos os animais que foram encaminhados para outras instituições foram tartarugas marinhas que continuaram o tratamento no Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do Projeto TAMAR em Ubatuba. Do total de translocação/soltura (n=22), 21 retornaram ao seu habitat

natural e uma ave da espécie *Spheniscus magellanicus* (pinguin-de-magalhães) foi encaminhado para o cativeiro no Aquário de Ubatuba (Tabela 26).

**Tabela 26.** Porcentagem do número de indivíduos vivos de acordo com o grupo zoológico (Aves, Mammalia, Reptilia) e o destino final do animal (Translocação/Soltura, Encaminhamento, Necropsia na base) recolhidos vivos no Trecho 10 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais vivos = 198.

Táxon	Necropsia na				
	Encaminhamento	base	Translocação/Soltura		
Aves	Charadriiformes	<i>Anous stolidus</i>	0,00	0,51	0,00
		<i>Calidris canutus</i>	0,00	0,00	0,51
		<i>Larus dominicanus</i>	0,00	3,03	3,03
		<i>Sterna hirundinacea</i>	0,00	1,01	0,00
		<i>Thalasseus acuffavidus</i>	0,00	1,52	0,00
		<i>Thalasseus maximus</i>	0,00	0,51	0,00
	Pelecaniformes	<i>Ardea alba</i>	0,00	1,01	0,51
		<i>Ardea cocoi</i>	0,00	1,52	0,00
		<i>Bubulcus ibis</i>	0,00	0,51	0,00
		<i>Egretta thula</i>	0,00	0,51	0,51
	Procellariiformes	<i>Macronectes giganteus</i>	0,00	0,51	0,00
		<i>Puffinus puffinus</i>	0,00	5,05	0,00
	Sphenisciformes	<i>Spheniscus magellanicus</i>	0,00	0,51	0,51
	Suliformes	<i>Fregata magnificens</i>	0,00	1,52	2,53
		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,00	1,52	0,51
<i>Sula leucogaster</i>		0,00	7,58	2,02	
Mammalia	Cetacea	<i>Pontoporia blainvillei</i>	0,00	1,01	0,00
Reptilia	Testudines	<i>Chelonia mydas</i>	20,20	40,91	1,01

Para as aves costeiras com condição final translocação/soltura, as suspeitas clínicas mais frequentes foram: exaustão (33,3%), pacientes que apresentam bom escore corporal, condições clínicas pouco críticas e resposta favorável ao tratamento; traumas em geral (26,7%), sendo diagnosticados através de exames radiográficos e tratamento conduzido a partir do local e tipo de trauma estabelecidos; nutricional (20%), aves com escore corporal ruim a caquético e intoxicação (20%), afecção aguda de causa geralmente desconhecida. Já para as aves costeira/oceânicas as suspeitas mais frequentes foram exaustão (40%) e problema nutricional (40%) e trauma (20%) (Tabela 27).

**Tabela 27.** Suspeitas clínicas dos indivíduos com condição final “vivo” pertencentes a Classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que foram atendidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba e na Unidade de Estabilização de São Sebastião, recolhidos vivos no Trecho 10 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita clínica	Aves Costeiras (n=15)	Aves Costeiro/Oceânicos (n=5)	Aves Oceânicas (n=0)
Exaustão	33,3%	40,0%	-

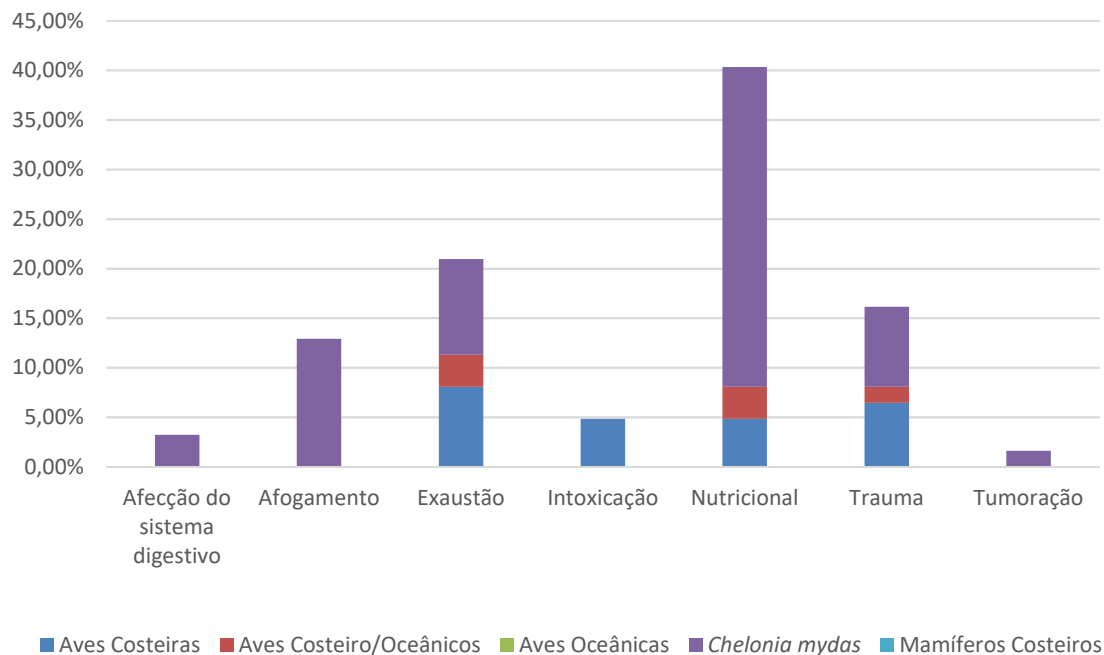
Intoxicação	20,0%	0,0%	-
Nutricional	20,0%	40,0%	-
Trauma	26,7%	20,0%	-

No caso das tartarugas, foi analisada apenas a espécie *Chelonia mydas*, sendo que 47,6% apresentam suspeita clínica de caráter nutricional, onde os indivíduos apresentam escore corporal médio a ruim; 19,1% afogamento, apresentando alterações respiratórias; 14,3% exaustão; 11,9% trauma, podendo ser de origem com colisão de embarcações e interação com pesca e 4,8% dos animais apresentaram sinais clínicos de afecção no sistema digestivo, sugestivo de ingestão de resíduos sólidos antropogênicos (Tabela 28). No período contemplado pelo presente relatório, não houve aves oceânicas e nem mamíferos aquáticos que passaram pelo processo de reabilitação nos CRD Ubatuba ou UnE São Sebastião.

**Tabela 28.** Suspeitas clínicas dos indivíduos pertencentes a Classe Reptilia (unicamente *C. mydas*) que foram encaminhados ao Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do TAMAR, após tratamento na Unidade de Estabilização de São Sebastião, recolhidos vivos no Trecho 10 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017

Suspeita clínica	<i>Chelonia mydas</i> (n=42)
Afecção do sistema Digestivo	4,8%
Afogamento	19,1%
Exaustão	14,3%
Nutricional	47,6%
Trauma	11,9%
Tumoração	2,4%





**Figura 63.** Porcentagem de suspeita clínica dos animais com condição final “vivo” atendidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba e na Unidade de Estabilização de São Sebastião, recolhidos vivos no Trecho 10 entre o período de 24/08/16 a 23/08/17 no litoral norte do estado de São Paulo.

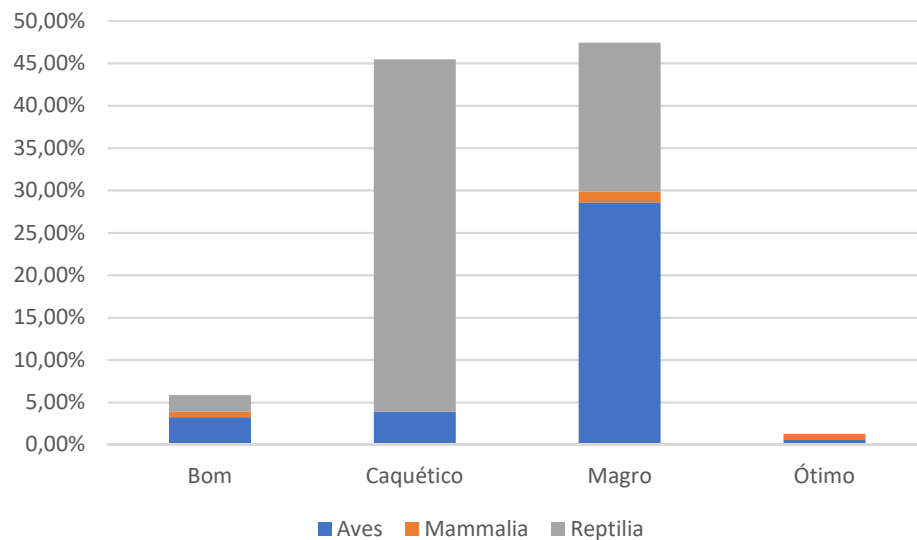
### Animais que vieram a óbito

Todos os animais que vieram a óbito durante o processo de reabilitação ou os indivíduos que foram encontrados vivos na praia, mas que morreram durante o transporte, ou seja, antes de chegar na unidade de estabilização (condição final “morto”) foram necropsiados.

De todas as carcaças recém mortas que foram necropsiadas, a espécie *Chelonia mydas* foi a que mais apresentou escore corporal “Caquético” com 68%, fato relacionado ao quadro crônico de debilidade desses indivíduos. Entre as aves, a espécie *Sula leucogaster* foi a que maior apresentou a condição “Magro” com 87% e também a que maior representou a condição corporal “Boa” com 7% das necropsias, enquanto que, escore “Ótimo” ficou apenas com um representante da espécie *Fregata magnificens* (Tabela 29).

**Tabela 29.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito de acordo com o grupo zoológico (Aves, Reptilia, Mammalia) e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo) recolhidos no Trecho 10 e necropsiados no período 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros = 153.

Táxon	Caquético	Magro	Bom	Ótimo	N
<b>Aves</b>					
Charadriiformes					
<i>Anous stolidus</i>	0%	100%	0%	0%	1
<i>Larus dominicanus</i>	0%	83%	17%	0%	6
<i>Sterna hirundinacea</i>	0%	50%	50%	0%	2
<i>Thalasseus acutiflavidus</i>	0%	100%	0%	0%	3
<i>Thalasseus maximus</i>	0%	100%	0%	0%	1
Pelecaniformes					
<i>Ardea alba</i>	0%	50%	50%	0%	2
<i>Ardea cocoi</i>	0%	100%	0%	0%	3
<i>Bubulcus ibis</i>	0%	100%	0%	0%	1
<i>Egretta thula</i>	0%	100%	0%	0%	1
Procellariiformes					
<i>Macronectes giganteus</i>	0%	100%	0%	0%	1
<i>Puffinus puffinus</i>	31%	62%	8%	0%	13
Sphenisciformes					
<i>Spheniscus Magellanicus</i>	100%	0%	0%	0%	1
Suliformes					
<i>Fregata magnificens</i>	0%	67%	0%	33%	3
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0%	100%	0%	0%	2
<i>Sula leucogaster</i>	7%	87%	7%	0%	15
<b>Mammalia</b>					
Cetacea					
<i>Pontoporia blainvillei</i>	0%	33%	33%	33%	3
<i>Sotalia guianensis</i>	0%	100%	0%	0%	1
<b>Reptilia</b>					
Testudines					
<i>Chelonia mydas</i>	68%	29%	3%	0%	94
<b>Total Geral</b>	<b>45,75</b>	<b>47,06</b>	<b>5,88</b>	<b>1,31</b>	<b>153</b>



**Figura 64.** Percentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito de acordo com o grupo zoológico (Aves, Reptilia, Mammalia) e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo) recolhidos no Trecho 10 e necropsiados no período 24/08/2016 a 23/08/2017.

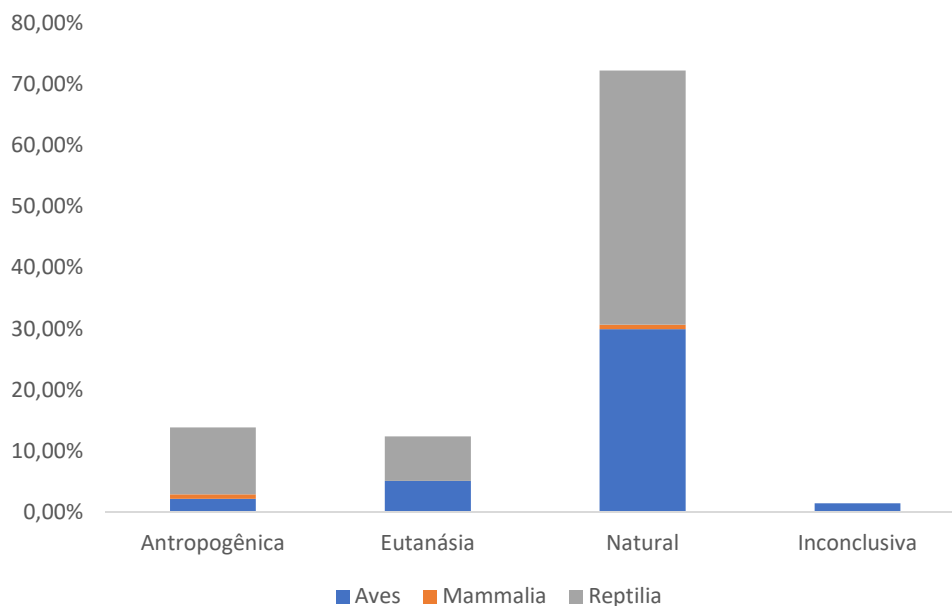
Das necropsias realizadas a partir de indivíduos que deram entrada vivos, a principal causa morte foi atribuída a causas naturais, que consiste quando existem órgãos/sistemas comprometidos e que a causa/origem não está definida através das alterações macroscópicas. Isto foi observado principalmente em *Chelonia mydas* (n=50) e aves costeiras (n=20). A causa morte Antropogênica foi a segunda mais representativa (n<sub>aves</sub>=3; n<sub>mamíferos</sub>=1; n<sub>répteis</sub>=15), sendo estabelecida quando os cadáveres apresentaram alterações relacionadas a interação com pesca, colisão com embarcações ou ingestão de resíduos sólidos antropogênicos. Quando o prognóstico dos pacientes foi desfavorável e que as alternativas clínicas e/ou cirúrgicas não possuíam resultados (Ex: fraturas expostas na asa para aves voadoras, exposição do entoplastro em tartarugas marinhas), o tratamento adotado foi a eutanásia.

As mortes decorrentes de eutanásia foram mais representativa na classe Reptilia, com 12,2% sendo todas *Chelonia mydas*, e nas classe das aves, sendo 12,0% para aves costeiras, 25,0% para aves costeiras/oceânicas e não foram registradas em aves oceânicas. Fatores antropogênicos foram atribuídos principalmente à morte das *Chelonia mydas* devido a associação dessa espécie com as atividades pesqueiras e ingestão de resíduos sólidos antropogênicos.

Nas necropsias onde não havia nenhuma alteração macroscópica externa e interna, foi classificada como inconclusiva. Este fato ocorreu em dois indivíduos da classe das aves, um filhote que aparentemente havia se desprendido do local de nascimento e um atoba adulto que não possuiu nenhuma evidência macroscópica que subsidie a determinação de uma causa da morte (Tabela 30).

**Tabela 30.** Porcentagem do número de indivíduos por categoria de causa morte dos indivíduos que vieram a óbito (antropogênica, natural, eutanásia, indeterminada) durante tratamento, de acordo com o grupo zoológico (Aves, Reptilia, Mammalia) e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) recolhidos no Trecho 10 e necropsiados pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de necropsias = 136.

	Antropogênica	Eutanásia	Natural	Inconclusiva	N
Aves Costeiras	4,0%	12,0%	80,0%	4,0%	25
Aves Costeiro/Oceânicas	6,3%	25,0%	62,5%	6,3%	16
Aves Oceânicas	8,3%	0,0%	91,7%	0,0%	12
<i>Chelonia mydas</i>	18,3%	12,2%	69,5%	0,0%	82
Mamíferos Costeiros	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	2
<b>Total Geral</b>	<b>14,0%</b>	<b>12,5%</b>	<b>72,1%</b>	<b>1,5%</b>	<b>136</b>



**Figura 65.** Porcentagem do número de indivíduos (Aves, Reptilia, Mammalia) por categoria da causa morte (antropogênica, natural, eutanásia, indeterminada) que vieram a óbito durante tratamento, recolhidos no Trecho 10 no período 24/08/2016 a 23/08/2017

Das aves que foram necropsiadas, em 30,77% apresentaram como suspeita clínica alteração nutricional, relacionada a déficit de escore corporal que pode ser

causado por desnutrição, onde as aves costeiras foram as mais representativas (13,46%). Em seguida, as suspeitas relacionadas com traumas, foram mais frequentes nas necropsias de aves costeiras (13,46%), já para a casuística de suspeita relacionada à exaustão, o habitat mais envolvido foi de Aves costeiro/oceânicas (9,62%; Tabela 31).

**Tabela 31.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas de indivíduos da classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, Oceânico) que enalharam vivos no Trecho 10 e que foram para necropsia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

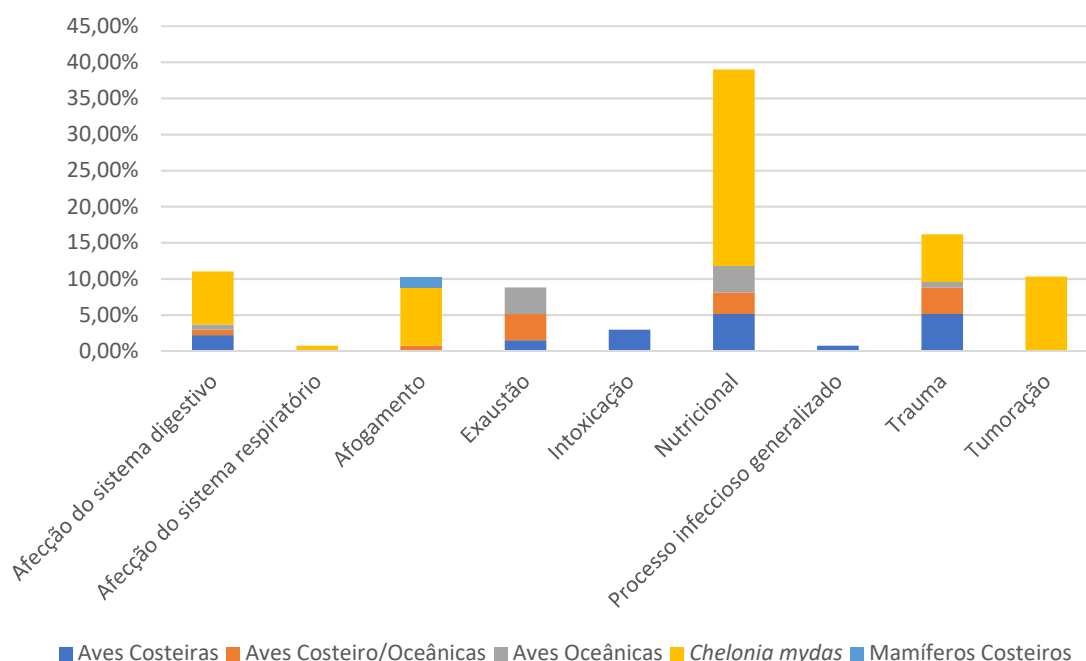
Suspeita clínica	Aves Costeiras (n=24)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=16)	Aves Oceânicas (n=12)
Afecção do sistema digestivo	5,77%	1,92%	1,92%
Afogamento	0,00%	1,92%	0,00%
Exaustão	3,85%	9,62%	9,62%
Intoxicação	7,69%	0,00%	0,00%
Nutricional	13,46%	7,69%	9,62%
Processo infeccioso generalizado	1,92%	0,00%	0,00%
Trauma	13,46%	9,62%	1,92%

As principais suspeitas clínicas observadas na classe Reptilia (apenas *Chelonia mydas*) foram suspeitas de alteração nutricional (45,12%), com características de sulcamento no plastrão, desmineralização de junção do plastrão com a carapaça, etc. Posteriormente os tumores cutâneos (17,07%) foram alterações clínicas que mais foram encontradas nos pacientes causando dificuldade na deglutição, respiração, visão, entre outros efeitos deletérios (Tabela 32).

**Tabela 32.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas de indivíduos da classe Reptilia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que enalharam vivos no Trecho 10 e que foram necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita clínica	<i>Chelonia mydas</i> (n=82)
Afecção do sistema digestivo	12,20%
Afecção do sistema respiratório	1,22%
Afogamento	13,41%
Nutricional	45,12%
Trauma	10,98%
Tumoração	17,07%

Da classe Mammalia, só existiu apenas um indivíduo de *Pontoporia blainvillei* que encalhou vivo e veio a óbito e apresentou suspeita clínica relacionada a alterações respiratória caracterizando afogamento.



**Figura 66.** Porcentagem de suspeita clínica dos animais que vieram a óbito na Reabilitação e/ou estabilização no trecho 10 no período 24/08/2016 a 23/08/2017.

Durante a necropsia dos indivíduos com causa morte decorrente de fatores naturais, antropogênicos ou eutanásia foram indicados os três principais órgãos/sistemas lesionados bem como a provável causa destas lesões. A maioria das aves costeiras apresentaram lesão primária no sistema digestivo (24,0%), seguido pelo sistema músculo esquelético ocasionada por trauma ou lesões (10,0%) e com menor representatividade o respiratório (6% e 2% apresentaram problemas no sistema nervoso central. Tratando-se das aves costeiras/oceânicas, os principais órgãos lesionados foram os do sistema digestivo com 12% dos casos, seguido pelo músculo esquelético com 10%, e por último o respiratório e endócrino, ambos com 4% e 2% respectivamente.

Lesões secundárias, também foram observadas em aves costeiras, sendo que os mais frequentes são os problemas nos sistemas respiratório e digestivo, ambos com 18,18% dos casos. Já nas aves costeiras/oceânicas constatou-se que só não houve lesões encontradas no sistema circulatório (Tabela 33).



No grupo zoológico Mammalia, apenas três mamíferos apresentaram lesões primárias como alteração no sistema respiratório, sendo apenas mamíferos costeiros e com achados necroscópicos nos pulmões sugestivo de interação com pesca. Em relação as lesões secundárias, repetiu-se a mesma situação, na qual apenas 2 mamíferos apresentaram alguma alteração macroscópica, sendo mamíferos de hábitos costeiros (Tabela 34).

**Tabela 33.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no Trecho 10 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

1º Órgão (n=50)	Aves Costeiras (n=22)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=14)	Aves Oceânicas (n=14)
Cardiovascular	4,5%	0,0%	0,0%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	54,5%	42,9%	50,0%
Endócrino	0,0%	7,1%	0,0%
Respiratório	13,6%	14,3%	42,9%
Sistema músculo esquelético	22,7%	35,7%	7,1%
Sistema nervoso central	4,5%	0,0%	0,0%
2º Órgão (n=22)	Aves Costeiras (n=8)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=7)	Aves Oceânicas (n=7)
Circulatório	0,0%	0,0%	14,3%
Cutâneo	0,0%	14,3%	0,0%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	50,0%	14,3%	42,9%
Endócrino	0,0%	14,3%	0,0%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	0,0%	14,3%	0,0%
Respiratório	50,0%	14,3%	28,6%
Sistema músculo esquelético	0,0%	14,3%	0,0%
Sistema urinário	0,0%	14,3%	14,3%
3º Órgão (n=6)	Aves Costeiras (n=4)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=1)	Aves Oceânicas (n=1)
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	0,0%	100,0%	100,0%
Respiratório	75,0%	0,0%	0,0%
Sistema nervoso central	25,0%	0,0%	0,0%

**Tabela 34.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe *Mammalia* (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

1º Órgão (n= 3)	Mamíferos Costeiros (n= 3)
Respiratório	100,00
2º Órgão (n= 2)	Mamíferos Costeiros (n= 2)
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	100,00
3º Órgão (n= 0)	Mamíferos Costeiros (n= 0)
Sem amostras coletadas	0,00

A principal lesão detectada nas necropsias das tartarugas (apenas *Chelonia mydas*) ocorreu no sistema digestivo com 59,5% dos casos, em seguida ainda se tratando de lesões principais o sistema respiratório com 19,1% dos casos e o sistema músculo esquelético (causa trauma) fica em terceiro lugar com 7,9%. Dentre as alterações secundárias que foram relevantes para a definição da causa da morte, 38,24% apresentaram lesão secundária no sistema respiratório, o sistema digestivo 33,82% como o segundo órgão envolvido diretamente com a possível causa da morte (Tabela 35).

**Tabela 35.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da classe Reptilia (*Chelonia mydas* e outras tartarugas) recolhidos no Trecho 10 que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

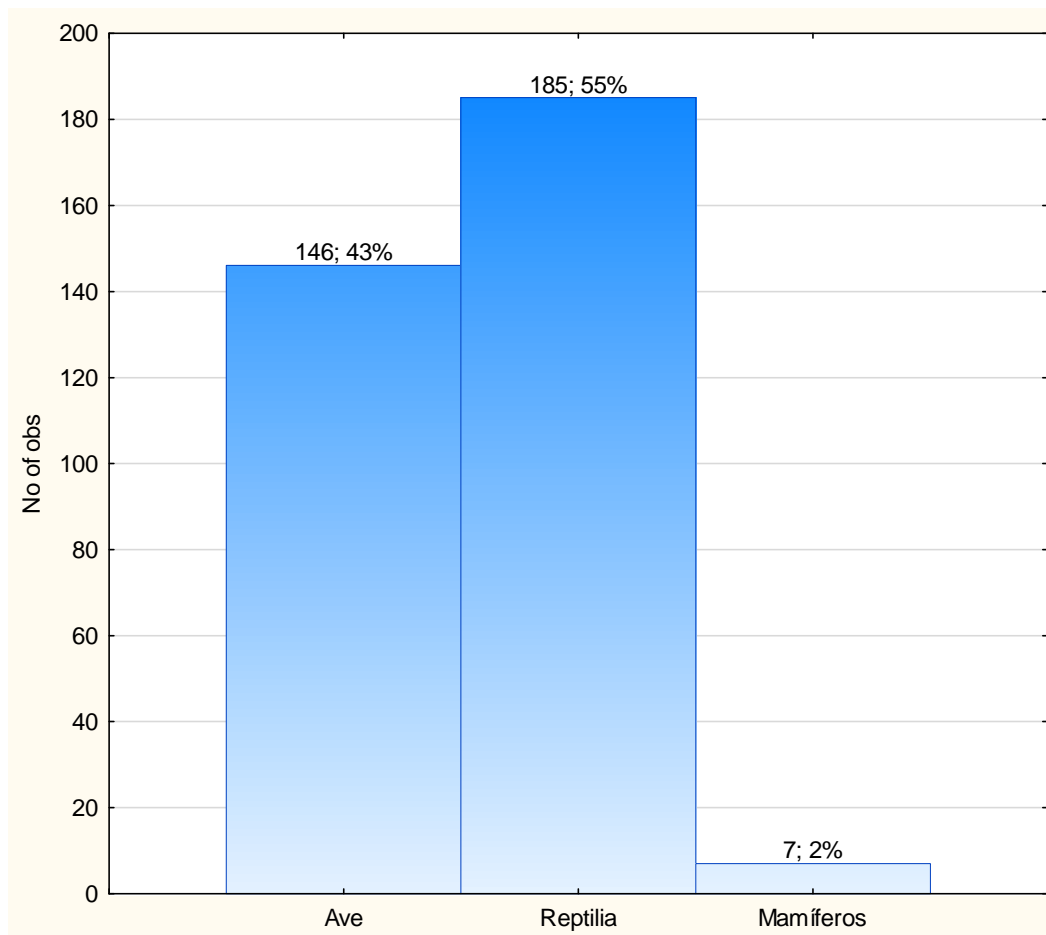
1º Órgão (n=89)	<i>Chelonia mydas</i> (n=89)
Cardiovascular	2,25
Circulatório	1,12
Cutâneo	5,62
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	59,55
Reprodutivo	1,12
Respiratório	19,10
Sensitivo (Incluindo olhos, orelhas, narinas)	1,12
Sistema músculo esquelético	7,87
Sistema urinário	2,25
<b>2º Órgão (n=68) <span style="float:right"><i>Chelonia mydas</i> (n=68)</span></b>	
Cardiovascular	4,41
Circulatório	10,29
Cutâneo	4,41
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	33,82
Peritônio	1,47
Respiratório	38,24
Sistema músculo esquelético	2,94
Sistema nervoso central	1,47
Sistema urinário	2,94
<b>3º Órgão (n=37) <span style="float:right"><i>Chelonia mydas</i> (n=37)</span></b>	
Cardiovascular	8,11
Circulatório	8,11
Cutâneo	10,81
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	10,81
Respiratório	35,14
Sistema músculo esquelético	16,22
Sistema nervoso central	5,41
Sistema urinário	5,41



**Figura 67.** Porcentagem de órgãos lesionados observados nas necropsias de animais encontrados vivos e classificados por habitats. Dados registrados no Trecho 10 entre o período de 24/08/16 a 23/08/17: (A) Lesão principal - 1º órgão, (B) lesão secundária - 2º órgão, e (C) terceira lesão 3º órgão.

**Trecho 9 (Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe)**

Durante o período referente a este relatório o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Guarujá e a Unidade de Estabilização de Itanhaém, que recebem os animais recolhidos no Trechos 9 e 8, ambas geridas pelo Instituto Gremar, atendeu, 341 animais vivos, sendo 55% (185) quelônios, 43% (146) aves e 2% (7) mamíferos (Figura 68). Após tratamento no CReD de Guarujá e na UnE de Itanhaém, 29,32% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (28,22%) ou continuaram em tratamento (1,10%). Todos os animais que vieram a óbito (70,68%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.



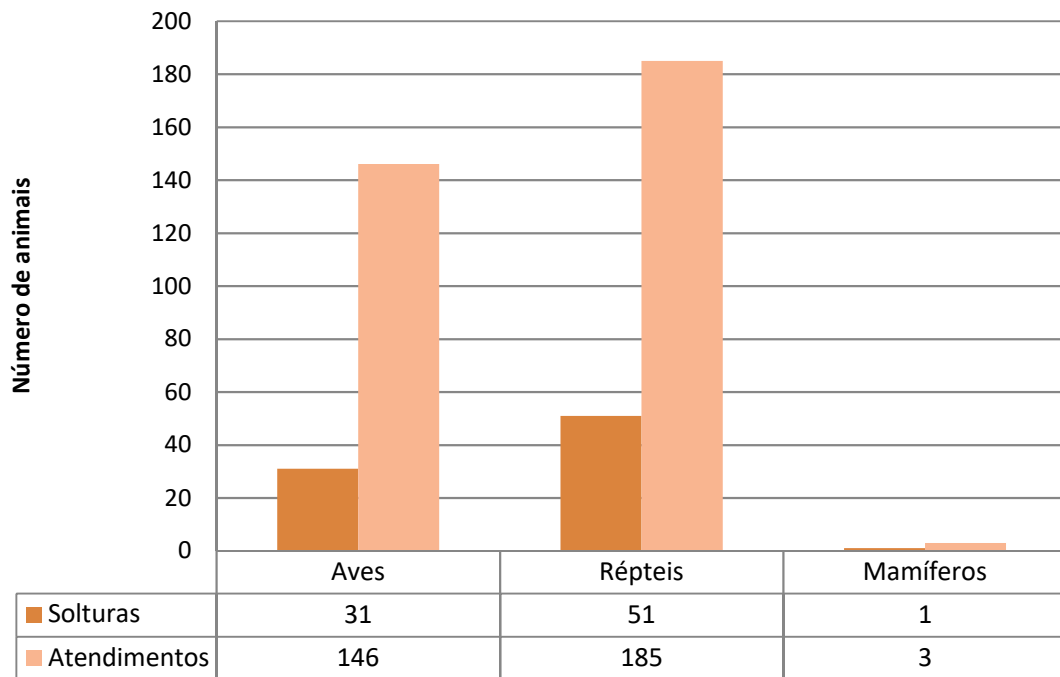
**Figura 68.** Distribuição dos atendimentos de tetrápodos marinhos recolhidos vivos nos trechos 8 e 9, separados por classe zoológica, no período de 24/08/16 a 23/08/17.

**Tabela 36.** Registros de espécies da fauna alvo do PMP-BS Fase 1 que receberam atendimento veterinário nos Trechos 8 e 9 no período de 24/08/16 a 23/08/17.

	Frequência	Porcentagem na Classe	Porcentagem Total
<b>Aves</b>	<b>146</b>		
<i>Ardea alba</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Butorides striata</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Calidris canutus</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Egretta thula</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Fregata magnificens</i>	12	8,2%	3,5%
<i>Larus dominicanus</i>	24	16,4%	7,0%
<i>Macronectes giganteus</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	1,4%	0,6%
<i>Oceanites oceanicus</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Pluvialis dominica</i>	3	2,1%	0,9%
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Pterodroma mollis</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Puffinus gravis</i>	2	1,4%	0,6%
<i>Puffinus puffinus</i>	36	24,7%	10,6%
<i>Rynchops niger</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Spheniscus magellanicus</i>	4	2,7%	1,2%
<i>Stercorarius longicaudus</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Sterna hirundinacea</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Sterna hirundo</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Sula dactylatra</i>	1	0,7%	0,3%
<i>Sula leucogaster</i>	48	32,9%	14,1%
<i>Thalasseus maximus</i>	1	0,7%	0,3%
<b>Mammalia</b>	<b>3</b>		
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	1	33,3%	0,3%
<i>Kogia breviceps</i>	1	33,3%	0,3%
<i>Stenella frontalis</i>	1	33,3%	0,3%
<b>Reptilia</b>	<b>185</b>		
<i>Caretta caretta</i>	1	0,5%	0,3%
<i>Chelonia mydas</i>	182	98,4%	53,4%
<i>Eretmochelys imbricata</i>	1	0,5%	0,3%
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1	0,5%	0,3%
<b>Total</b>	<b>341</b>		

O sucesso na reabilitação dos animais variou entre grupos, sendo de 21,2% para aves, 27,6% para tartarugas e 33,3% para mamíferos (Figura 69). Do total, 98 animais (65 tartarugas marinhas e 33 aves) atendidos pela equipe do Instituto Gremar tiveram como destino final a soltura ou o encaminhamento para outras instituições (condição final “vivo”; Tabela 37). Nestes animais foi possível apenas se obter suspeitas clínicas, pois como foram reabilitados, não houve exame necroscópico que permitisse se chegar a um diagnóstico definitivo.





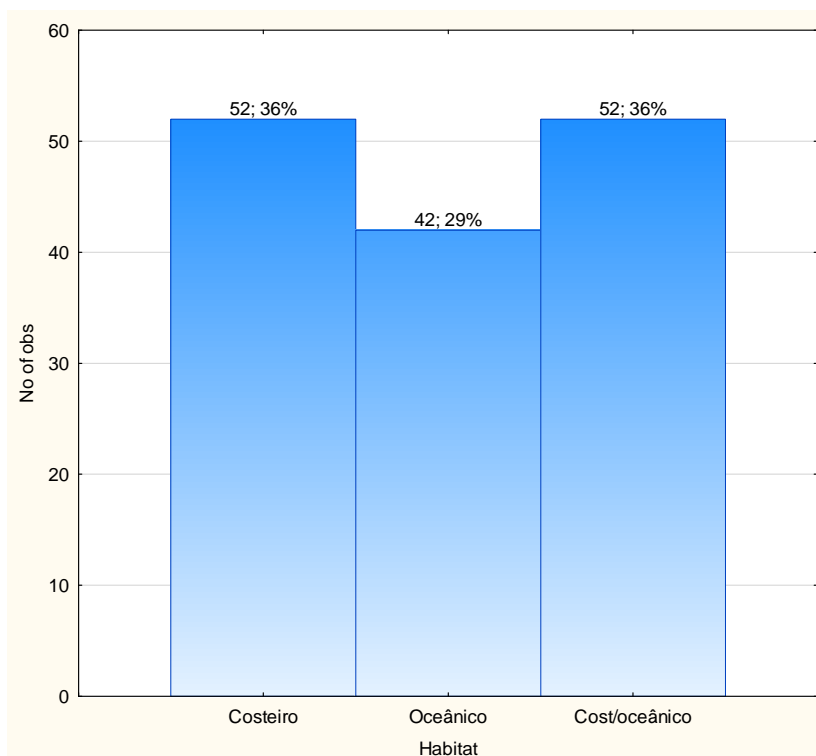
**Figura 69.** Número de animais reabilitados e animais soltos/translocados separados por classe zoológica, registrados nos Trechos 8 e 9 do PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

**Tabela 37.** Destino final dos animais recolhidos no Trecho 9 após tratamento veterinário no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Guarujá e Unidade de Estabilização de Itanhaém, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Não foram considerados os animais ainda em tratamento.

	Necropsias na Base	Translocação/ soltura	Encaminhamento	Total Geral
Aves	119	33	1	153
Mammalia	2	5		7
Reptilia	137	65	2	204
<b>Total Geral</b>	<b>258 (70,88%)</b>	<b>103 (28,30%)</b>	<b>3 (0,82%)</b>	<b>364</b>

## Aves

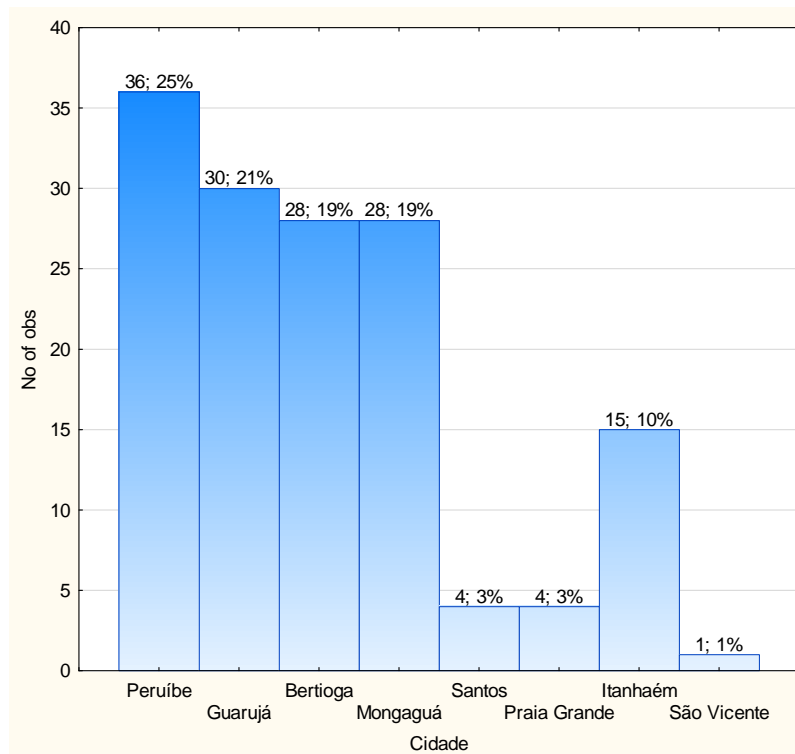
Durante o período deste relatório, um total 146 aves foram atendidas pelo Instituto Gremar. As espécies com maior número de atendimentos foram *Sula leucogaster* (32,9%), seguida por *P. puffinus* (24,7%), *Larus dominicanus* (16,4%) e *Fregata magnificens* (8,2%; Tabela 36). Em sua maioria as aves atendidas no CRD do Guarujá e na UnE de Itanhaém no segundo ano de atividades do PMP-BS possuíam hábitos costeiros 36% (52) e em mesma proporção oceânicos 36% (52) e aves com habito oceânico/costeiro representaram 29% (42).



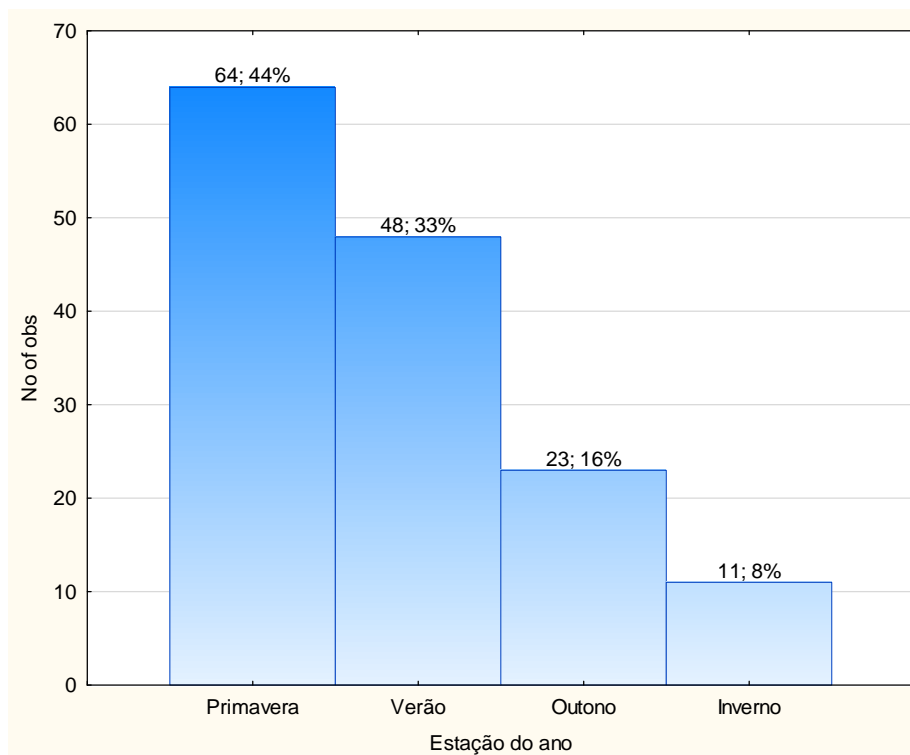
**Figura 70.** Distribuição do habitat frequentado pelas aves atendidas nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

Com relação à variação espacial da área que abrange a atuação do Instituto Greinar, durante o período deste relatório, a cidade de Peruíbe apresentou 25% dos casos, seguida pelas cidades de Guarujá (21%), Bertioga (19%) e Mongaguá (19%) (Figura 71).

No que diz respeito à sazonalidade dos atendimentos de aves marinhas, a maioria ocorreu nos meses que representam a primavera (44%) e o verão (33%) (Figura 72). Os diagnósticos iniciais em sua maioria foram representados pelo quadro crônico presente em 53% dos atendimentos. Este diagnóstico foi caracterizado por animais com escore corporal magro ou caquético, hipotermia, desidratação e letargia.



**Figura 71.** Distribuição das cidades de resgate das aves atendidas nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 72.** Distribuição temporal pela estação do ano de resgate das aves atendidas nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

Os dados foram avaliados no sentido de se buscar a existência de padrões de diagnósticos e padrões espaciais com relação ao habitat frequentado pelas aves atendidas. Com relação às aves costeiras, a cidade de Peruíbe apresentou 40% das ocorrências para essa categoria. Com relação ao diagnóstico inicial não foi encontrado nenhum padrão claro. Para aves com habitat oceânico também não se observou um padrão espacial, por outro lado, o diagnóstico inicial quadro crônico, foi encontrado em 95% (45) das aves representativas deste habitat.

Das aves que entraram na reabilitação, 109 vieram a óbito durante o tratamento. Realizadas necropsias nestes animais a principal causa mortis encontrada foi trauma (22,94%), além de problemas respiratórios (fúngico 7,34%) e parasitimos (6,42%; Tabela 38).

**Tabela 38.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas de aves por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) de animais que encalharam vivos e morreram durante a estabilização realizada nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

1º órgão (n=109)	Aves Costeiras (n=27)	Aves Costeiras/ Oceânicas (n=39)	Aves Oceânicas (n=43)	Total Geral
<b>Cardiovascular</b>	<b>3,70%</b>	<b>2,56%</b>	<b>2,33%</b>	<b>2,75%</b>
Síndrome	3,70%		2,33%	1,83%
Trauma, auto traumatismo		2,56%		0,92%
<b>Circulatório</b>	<b>7,41%</b>	<b>5,13%</b>	<b>6,98%</b>	<b>6,42%</b>
Agente físico		2,56%		0,92%
Infecioso, agente indeterminado	3,70%			0,92%
Não evidente		2,56%		0,92%
Nutricional			4,65%	1,83%
Síndrome	3,70%		2,33%	1,83%
<b>Cutâneo</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>2,33%</b>	<b>0,92%</b>
Agente físico			2,33%	0,92%
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>3,70%</b>	<b>28,21%</b>	<b>11,63%</b>	<b>15,60%</b>
Agente físico		12,82%		4,59%
Estresse		2,56%		0,92%
Nutricional		2,56%	4,65%	2,75%
Parasitismo	3,7%	7,69%	6,98%	6,42%
Toxicidade		2,56%		0,92%
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>	<b>3,70%</b>	<b>0,00%</b>	<b>6,98%</b>	<b>3,67%</b>
Nutricional			6,98%	2,75%
Toxicidade	3,70%			0,92%
<b>Peritônio</b>	<b>3,70%</b>	<b>2,56%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,83%</b>
Infecioso, agente indeterminado	3,70%			0,92%
Metabólico		2,56%		0,92%
<b>Respiratório</b>	<b>11,11%</b>	<b>28,21%</b>	<b>25,58%</b>	<b>22,94%</b>
Afogamento (Asfixia)		5,13%	6,98%	4,59%

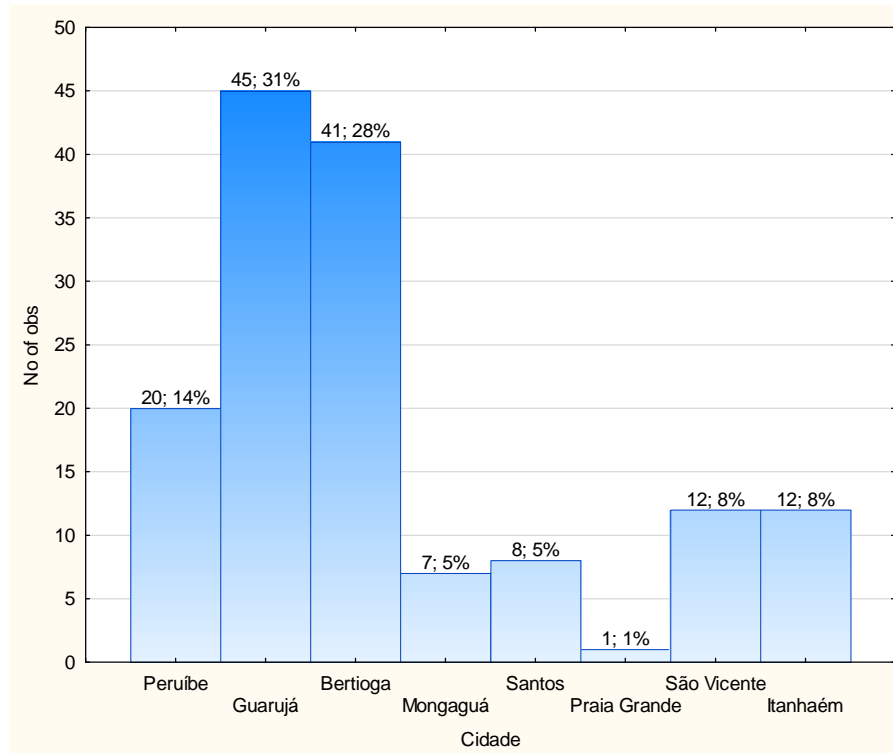
1º órgão (n=109)	Aves Costeiras (n=27)	Aves Costeiras/ Oceânicas (n=39)	Aves Oceânicas (n=43)	Total Geral
Estresse			2,33%	0,92%
Infeccioso, agente indeterminado	3,7%	7,69%	4,65%	5,5%
Infeccioso, fúngico	3,7%	12,82%	4,65%	7,34%
Outros			4,65%	1,83%
Parasitismo			2,33%	0,92%
Síndrome		2,56%		0,92%
Trauma, auto traumatismo	3,7%			0,92%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>55,56%</b>	<b>33,33%</b>	<b>32,56%</b>	<b>38,53%</b>
Metabólico			4,65%	1,83%
Nutricional	3,70%		20,93%	9,17%
Outros		2,56%		0,92%
Síndrome			2,33%	0,92%
Toxicidade	3,70%			0,92%
Trauma	7,41%			1,83%
Trauma, auto traumatismo	40,74%	30,77%	4,65%	22,94%
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>11,11%</b>	<b>0,00%</b>	<b>2,33%</b>	<b>3,67%</b>
Estresse	3,7%			0,92%
Não evidente	3,7%			0,92%
Trauma, auto traumatismo	3,7%		2,33%	1,83%
<b>Sistema urinário</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>9,30%</b>	<b>3,67%</b>
Metabólico			2,33%	0,92%
Parasitismo			6,98%	2,75%
<b>2º órgão (n= 3)</b>	<b>Aves Costeiras (n=1)</b>	<b>Aves Costeiras/ Oceânicas (n=1)</b>	<b>Aves Oceânicas (n=1)</b>	
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	100%			33,3%
Sistema músculo esquelético		100%		33,3%
Sistema urinário			100%	33,3%

### Répteis

Durante o período deste relatório, um total de 185 tartarugas marinhas vivas foram atendidas pelo Instituto Gremar. A principal espécie atendida foi a tartaruga verde (*Chelonia mydas*) mas também foram atendidas um indivíduo das espécies *Caretta caretta*, *Lepydochelys olivacea* e *Eretmochelys imbricata*. A cidade de maior ocorrência de encalhes foi Guarujá com 31% (n=45), seguida por Bertioga com 28% (n=41; Figura 73).

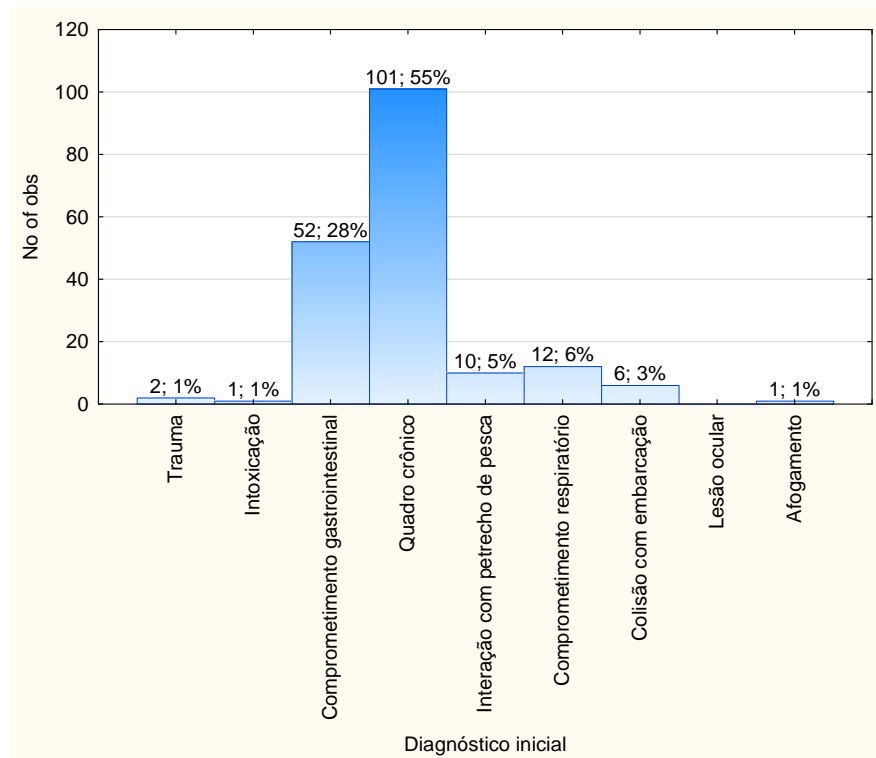
Com relação ao diagnóstico inicial observado durante o atendimento das tartarugas marinhas, o quadro crônico, caracterizado por animais que apresentavam escore corporal magro a caquético, desidratação, desnutrição, associado aos resultados laboratoriais que corroboram com este diagnóstico,

esteve presente em 55% dos atendimentos (n=101). O diagnóstico de comprometimento gastrointestinal representou 28% (n=52) dos atendimentos de tartarugas marinhas. A proporção dos diagnósticos iniciais dos atendimentos realizados no período está representada na figura 9.



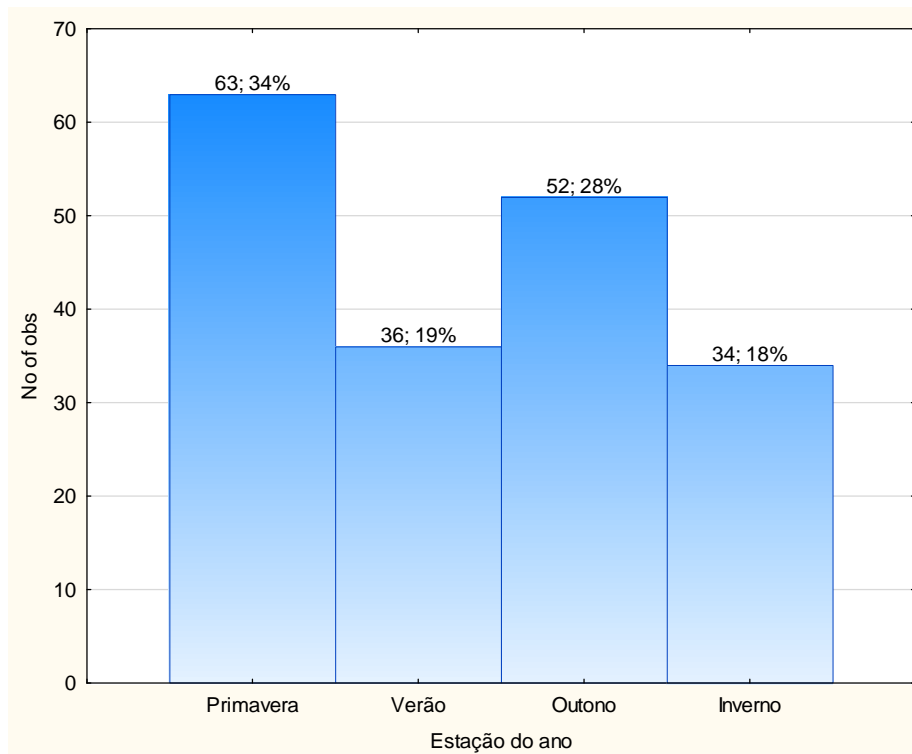
**Figura 73.** Número de tartarugas marinhas atendidas por cidade de encalhes, registrados nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.





**Figura 74.** Distribuição dos diagnósticos iniciais das tartarugas marinhas atendidas nos Trechos 8 e 9 no PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

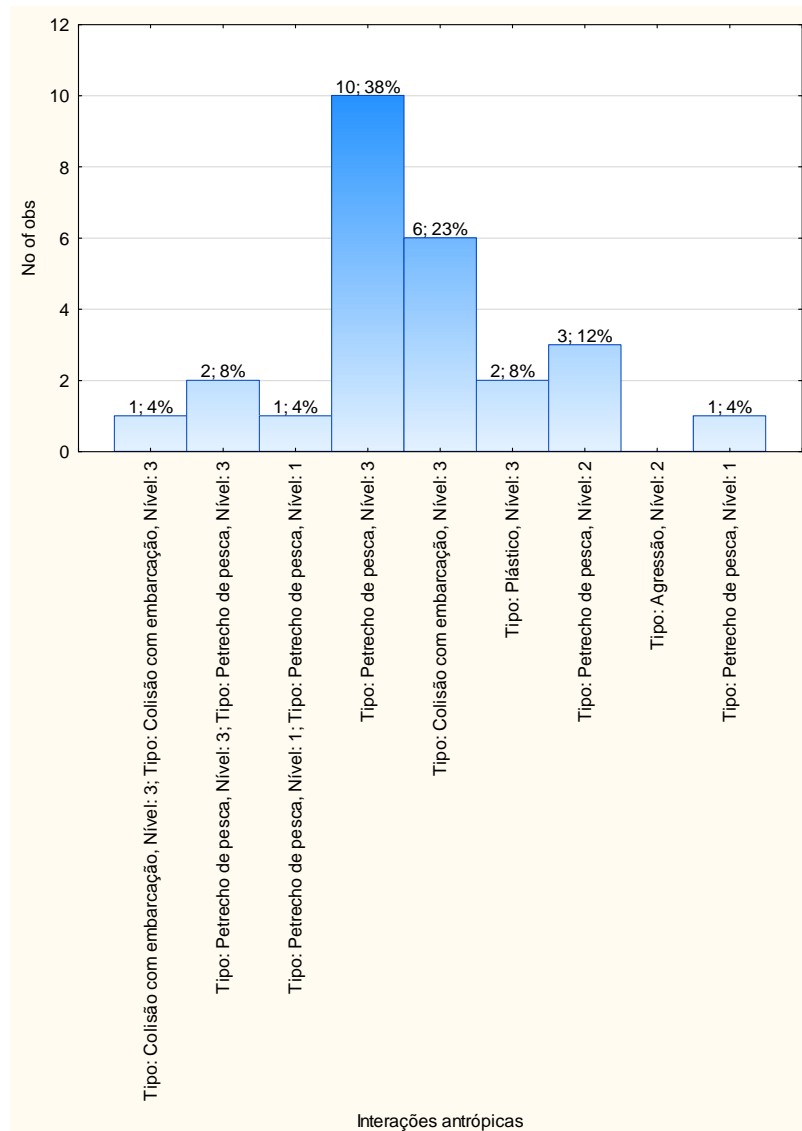
A distribuição temporal dos atendimentos foi avaliada conforme a estação do ano. Os meses que representam a primavera e outono apresentaram maior número de atendimentos de tartarugas marinhas, sendo 34% (63) e 28% (52) respectivamente (Figura 75).



**Figura 75.** Distribuição temporal (estação do ano) dos atendimentos das tartarugas marinhas registradas nos trechos 8 e 9 do PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Com relação aos diagnósticos iniciais encontrado em maior proporção durante a primavera e o outono, o quadro crônico esteve presente em maior número em ambas as estações, assim como o comprometimento gastrointestinal. No que se refere à distribuição espacial dos diagnósticos iniciais as cidades de Bertiooga, Guarujá, Peruíbe, Santos, São Vicente e Itanhaém apresentaram maior número de atendimentos com diagnóstico inicial de “quadro crônico”. Por outro lado, as cidades de Mongaguá e Praia Grande apresentaram maior número de diagnósticos iniciais de comprometimento gastrointestinal, se comparado com as demais cidades da região monitorada.

No que diz respeito às interações antrópicas evidentes no momento do resgate do animal 18% (26) apresentaram alguma evidencia interação. Deste total, 38% (10) apresentaram evidencia forte (Nível 3) com petrecho de pesca e 23% (6) interação nível 3 com colisão com embarcações (Figura 76).



**Figura 76.** Distribuição do tipo de interação antrópica e grau de evidência para tartarugas marinhas atendidas registradas nos Trechos 8 e 9 do PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

Dos quelônios que entraram na reabilitação, 123 vieram a óbito durante o tratamento. Em todos foram feitas necropsias, e destes a principal causa mortis encontrada foi relacionada ao trato digestivo (46,34%), seguido por problemas respiratórios (25,20%). Dentro dos problemas no trato digestivo a principal causa está relacionada a agentes físicos (24,39%) e dentro dos problemas respiratórios a principal causa está relacionada a afogamento (13,82%, Tabela 39).

**Tabela 39.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos répteis por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) de animais registrados nos Trechos 8 e 9 do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017, que morreram durante a reabilitação.

	Reptilia Costeiro	Reptilia Costeiro/Oceânico	Total Geral
<b>Cardiovascular</b>	<b>0,00%</b>	<b>2,46%</b>	<b>2,44%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		0,82%	<b>0,81%</b>
Metabólico		1,64%	<b>1,63%</b>
<b>Circulatório</b>	<b>100%</b>	<b>6,56%</b>	<b>7,32%</b>
Iatrogênico, procedimentos	100%		<b>0,81%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		1,64%	<b>1,63%</b>
Infeccioso, bacteriano		0,82%	<b>0,81%</b>
Não evidente		0,82%	<b>0,81%</b>
Nutricional		0,82%	<b>0,81%</b>
Síndrome		2,46%	<b>2,44%</b>
<b>Cutâneo</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,64%</b>	<b>1,63%</b>
Agente físico		0,82%	<b>0,81%</b>
Neoplasia		0,82%	<b>0,81%</b>
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>0,00%</b>	<b>46,72%</b>	<b>46,34%</b>
Agente físico		24,59%	<b>24,39%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		1,64%	<b>1,63%</b>
Infeccioso, bacteriano		4,92%	<b>4,88%</b>
Metabólico		0,82%	<b>0,81%</b>
Nutricional		9,02%	<b>8,94%</b>
Outros		1,64%	<b>1,63%</b>
Parasitismo		0,82%	<b>0,81%</b>
Síndrome		1,64%	<b>1,63%</b>
Toxicidade		0,82%	<b>0,81%</b>
Trauma, auto traumatismo		0,82%	<b>0,81%</b>
<b>Peritôneo</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,64%</b>	<b>1,63%</b>
Infeccioso, bacteriano		0,82%	<b>0,81%</b>
Síndrome		0,82%	<b>0,81%</b>
<b>Respiratório</b>	<b>0,00%</b>	<b>25,41%</b>	<b>25,20%</b>
Afogamento (Asfixia)		13,93%	<b>13,82%</b>
Agente físico		0,82%	<b>0,81%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		3,28%	<b>3,25%</b>
Infeccioso, bacteriano		3,28%	<b>3,25%</b>
Nutricional		0,82%	<b>0,81%</b>
Síndrome		3,28%	<b>3,25%</b>
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>0,00%</b>	<b>14,75%</b>	<b>14,63%</b>
Afogamento (Asfixia)		0,82%	<b>0,81%</b>
Infeccioso, bacteriano		3,28%	<b>3,25%</b>
Nutricional		1,64%	<b>1,63%</b>
Síndrome		3,28%	<b>3,25%</b>
Trauma, auto traumatismo		5,74%	<b>5,69%</b>
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,82%</b>	<b>0,81%</b>
Trauma, auto traumatismo		0,82%	<b>0,81%</b>
<b>Total Geral</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	<b>1</b>	<b>122</b>	<b>123</b>

## **Mamíferos**

Durante o período deste relatório houve atendimento veterinário de apenas 3 mamíferos, não sendo possível fazer inferências sobre os padrões de ocorrência ou da casuística do grupo. Entretanto, em ambos os casos em que o animal veio a óbito, a principal causa mortis encontrada foi no sistema respiratório (infeccioso). Os animais resgatados vivos e que foram a tratamento foram:

- Um espécime de *Kogia breviceps*, fêmea adulta, proveniente da praia de Guaratuba em Bertioga, em março de 2017, que veio à óbito em menos de 24h no cativeiro.

- Um espécime de *Arctocephalus tropicalis*, fêmea juvenil, proveniente de Monduba em Guarujá, em setembro de 2016. Este animal foi encaminhado para o Aquário de São Paulo, uma vez que foi diagnosticada a “falta de habilidade visual”, não podendo ser devolvido à natureza.

- Um espécime de *Stenella frontalis*, macho adulto, proveniente de Peruíbe, em outubro de 2016, que veio a óbito após 48h em cativeiro.

## **Trecho 7 (Ilha Comprida, Iguape e Cananéia)**

Durante o período de abrangência deste relatório o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia, gerido pelo Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC), registrou a entrada de 142 animais vivos provenientes do monitoramento de praias e acionamentos por parte da população (Tabela 40). A maior parte dos animais vivos encontrados foi de quelônios (60%), similar ao observado no relatório anterior (PETROBRAS, 2016), seguidos de aves (38%) e mamíferos (2,5%; Tabela 41). Após tratamento no CReD de Cananéia, 24,52% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (21,29%) ou continuaram em tratamento (0,65%). Todos os animais que vieram a óbito (75,48%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.

Ao se analisar os locais de encalhes de animais vivos se observa que na Ilha Comprida, os locais de maiores ocorrências parecem estar associados às áreas mais povoadas da ilha (Bairros Boqueirão Norte e Boqueirão Sul). Já na Ilha do Cardoso, um dos locais de maior ocorrência é a Praia do Pererinha, que possui

orientação voltada para dentro do estuário. A razão pela qual o maior número de encalhes nesta área é de *Chelonia mydas* parece estar associada ao fato de que as tartarugas-marinhas ocorrem com frequência dentro do estuário de Cananéia e se alimentam em áreas próximas a esta praia, como os costões rochosos ali encontrados. Do total de animais levadas para reabilitação 75% (n = 109) foram no trecho de praia da Ilha Comprida, assim como ocorreu no relatório anterior (PETROBRAS, 2016) em que os maiores índices de capturas foram desta praia.

**Tabela 40.** Destino final de répteis, aves e mamíferos vivos recebidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia, no período de 24/08/16 a 23/08/17.

Animais	Translocação/Soltura	Óbitos	Total
Reptilia	15	70	85
Mammalia	3	0	3
Aves	14	40	54
<b>Total</b>	<b>32 (22%)</b>	<b>110 (78%)</b>	<b>142</b>

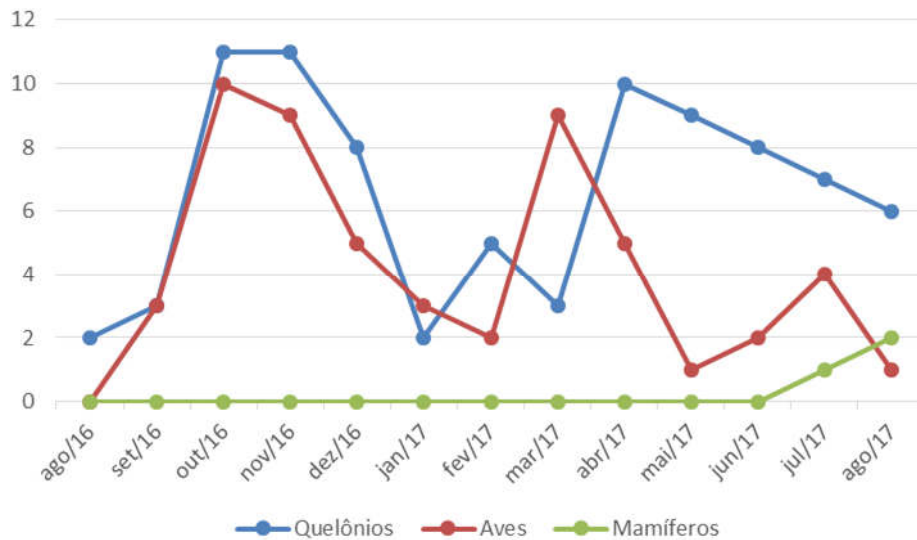
**Tabela 41.** Número de indivíduos vivos por grupo zoológico e destino final, recebidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Espécies	Indivíduos	Translocação	Soltura	Óbitos
<b>Mammalia</b>				
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	2	1	1*	0
<i>Lontra longicaudis</i>	1	0	1	0
<b>Aves</b>				
<i>Ardea cocoi</i>	1	0	1	0
<i>Calidris fuscicollis</i>	1	0	0	1
<i>Calonectris diomedea</i>	1	0	0	1
<i>Egretta caerulea</i>	1	0	1	0
<i>Egretta thula</i>	1	0	1	0
<i>Fregata magnificens</i>	4	0	1	3
<i>Larus dominicanus</i>	7	0	1	6
<i>Macronectes giganteus</i>	1	0	1	0
<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	0	1	2
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	5	0	1	4
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	2	0	1	1
<i>Puffinus puffinus</i>	11	0	1	10
<i>Spheniscus magellanicus</i>	5	0	1	4
<i>Stercorarius antarcticus</i>	1	0	0	1
<i>Sterna hirundo</i>	1	0	0	1
<i>Sula leucogaster</i>	8	0	3	5
<i>Thalasseus acutiflavidus</i>	1	0	0	1
<b>Reptilia</b>				
<i>Caretta caretta</i>	3	0	0	3
<i>Chelonia mydas</i>	82	0	15	67
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>110</b>

\* Animal foi mantido e tratado *in situ*.



Foi observada diferença nos encalhes ao longo dos meses do ano, apresentando dois picos de ocorrência de quelônios nos meses de outubro e novembro de 2016 e abril de 2017, enquanto que o maior número de ocorrências de aves se deu nos meses de outubro e novembro de 2016, composto principalmente de espécies oceânicas neste período, enquanto que em março de 2017, ocorreram tanto espécies oceânicas e quanto costeiras (Figura 77).



**Figura 77.** Número de indivíduos vivos de acordo com o grupo zoológico e meses recebidos Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéiano período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

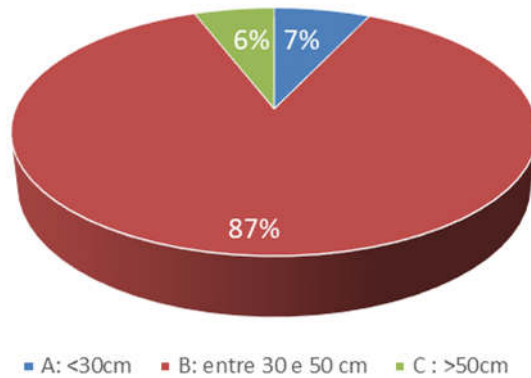
Não foi possível detectar *a priori* um padrão claro nos registros de animais vivos em relação a fatores ambientais como condição do céu, estado de agitação do mar, estado da maré, velocidade e direção do vento.

Quando avaliada a condição corpórea e o número de animais que deram entrada vivos no centro de reabilitação, a maioria das ocorrências compreendeu animais com escore corporal magro, seguido de escore bom (Tabela 42, Figura 78, Figura 79). O escore corporal foi classificado em 4 categorias: 1-caquético, 2-magro, 3-bom, 4-ótimo. Em relação à condição final dos animais em reabilitação, o sucesso na reabilitação foi maior dentre os indivíduos que apresentavam escore corporal bom e magro (Tabela 42). Já para os que vieram a óbito, estes apresentavam em sua maioria escore corporal magro ou caquético quando chegaram ao centro de reabilitação.

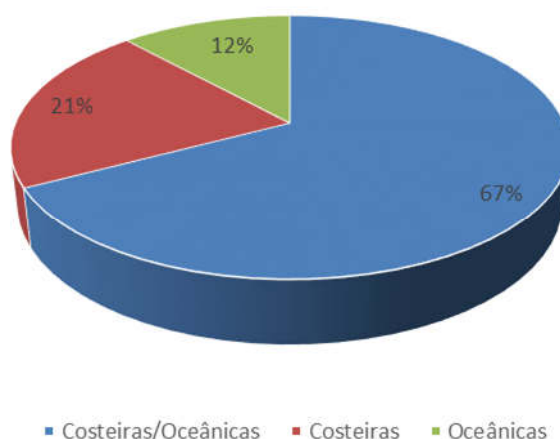
**Tabela 42.** Número de indivíduos recebidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 de acordo com a condição corpórea.

Condição Corpórea	Número de Indivíduos	Soltos	Óbito
Ótimo	5	1 (3%)	4 (4%)
Bom	45	14 (44%)	31 (28%)
Magro	67	16 (50%)	51 (46%)
Caquético	25	1 (3%)	24 (22%)
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>32</b>	<b>110</b>

Para as análises de habitat, foi utilizada a classificação das espécies registradas no PMP-BS, em relação ao habitat e aspectos migratórios (Tabela 3). As *Chelonia mydas* que possuem o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) entre 30 e 50 centímetros não foram incluídas nesta divisão, por necessitarem de análises de isótopos estáveis ou genéticas que não foram realizadas. Por isso todos esses animais que vieram para tratamento no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia pelo IPeC foram classificados como costeiro/oceânico, em que a maioria das ocorrências de quelônios estavam dentro deste CCC (Figura 78). A maioria dos animais vivos que deu entrada no centro de reabilitação do IPeC é costeiro/oceânico (Figura 79). Dos animais mortos, 51% tiveram Interações antrópicas, sendo todos costeiros/oceânicos.



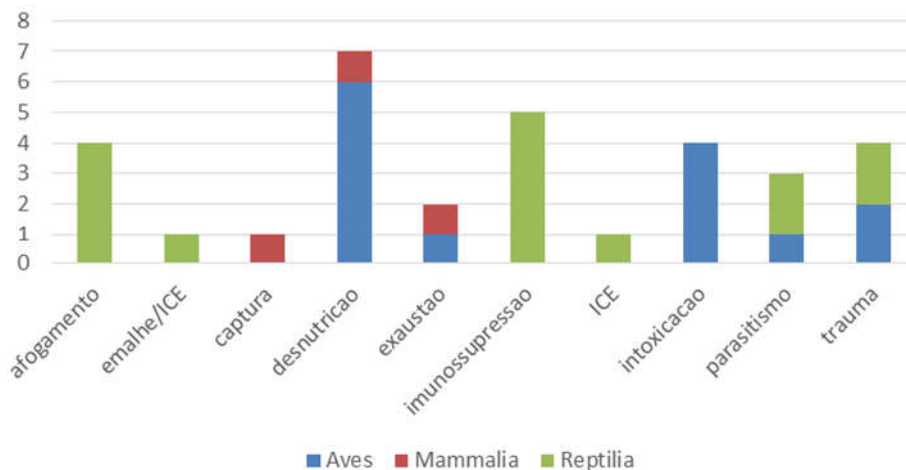
**Figura 78.** Porcentagem de quelônios que foram trazidos para tratamento no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 separados de acordo com o comprimento curvilíneo da carapaça.



**Figura 79.** Total de animais que foram trazidos para tratamento no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 separados de acordo com o habitat.

Também foram analisados separadamente os animais que tiveram sucesso na reabilitação dos que vieram a óbito. Esta separação deve-se ao fato de que os animais que vieram a óbito foram necropsiados e definiu-se a causa de morte, possibilitando a comparação com a suspeita clínica. Já nos animais que foram soltos, tem-se apenas a informação da suspeita clínica que foram definidas pelos sinais apresentados pelos animais associados aos resultados dos exames clínicos e resposta ao tratamento medicamentoso. Dos animais vivos que vieram para tratamento pelo IPeC no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia, a maioria teve a septicemia como suspeita clínica inicial, seguido por afogamento. Ao separar-se os animais que foram soltos dos animais que vieram a óbitos, a maioria das suspeitas clínicas dos animais soltos foi imunossupressão seguido de afogamento.

Os animais que foram trazidos para tratamento no no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia pelo IPeC e foram soltos tiveram como as principais suspeitas clínicas desnutrição seguida de imunossupressão (Figura 80). Os animais vivos que vieram para tratamento no CReD de Cananéia tiveram como destino final o óbito, estão representados na Tabela 4.



**Figura 80.** Suspeita clínica dos animais trazidos para tratamento no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 que tiveram como destino final a soltura. “ICE”: Ingestão de Corpo Estranho.

**Tabela 43.** Diagnóstico final dos animais trazidos para tratamento no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 que tiveram como destino final o óbito.

Causa de morte	Quantidade
<b>ANTROPOGÊNICA</b>	<b>45</b>
<b>Colisão com embarcações</b>	<b>1</b>
<i>Chelonia mydas</i>	1
<b>Interação com corpo estranho</b>	<b>35</b>
<i>Caretta caretta</i>	1
<i>Chelonia mydas</i>	32
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1
<i>Sterna hirundo</i>	1
<b>Interação com pesca</b>	<b>9</b>
<i>Chelonia mydas</i>	9
<b>INDETERMINADA</b>	<b>24</b>
<b>Afogamento sem causa determinada</b>	<b>2</b>
<i>Chelonia mydas</i>	2
<b>Inconclusivo</b>	<b>14</b>
<i>Calidris fuscicollis</i>	1
<i>Calonectris diomedea</i>	1
<i>Chelonia mydas</i>	2
<i>Fregata magnificens</i>	1
<i>Larus dominicanus</i>	5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	1
<i>Puffinus puffinus</i>	1
<i>Spheniscus magellanicus</i>	1
<b>Trauma</b>	<b>8</b>
<i>Chelonia mydas</i>	2
<i>Fregata magnificens</i>	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1
<i>Sula leucogaster</i>	2
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	1

Causa de morte	Quantidade
<b>NATURAL</b>	<b>39</b>
<b>Afogamento secundário à debilidade</b>	<b>21</b>
<i>Caretta caretta</i>	1
<i>Chelonia mydas</i>	13
<i>Puffinus puffinus</i>	6
<i>Spheniscus magellanicus</i>	1
<b>Patologia que causou diretamente o óbito</b>	<b>18</b>
<i>Caretta caretta</i>	1
<i>Chelonia mydas</i>	4
<i>Fregata magnificens</i>	1
<i>Larus dominicanus</i>	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1
<i>Puffinus puffinus</i>	3
<i>Spheniscus magellanicus</i>	2
<i>Stercorarius antarcticus</i>	1
<i>Sula leucogaster</i>	3

Para os animais que foram trazidos para tratamento no CReD e vieram a óbito, quando separados pela classe taxonômica, pode-se observar diferença na causa mortis destes. Para as aves, a principal causa mortis encontrada está relacionada ao sistema respiratório (32,43%), seguido por problemas no trato digestivo (18,92%; Tabela 44).

Já no caso dos quelônios, a causa mortis mais representativa foi o afogamento (25%), seguido de problemas cardiovasculares (22,22%; Tabela 45).

**Tabela 44.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas das aves por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) de animais que morreram durante a estabilização no Centro de Reabilitação de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Aves Costeiro	Aves Costeiro/Oceânico	Aves Oceânicas
<b>1º órgão (n=37)</b>	<b>(n=14)</b>	<b>(n=11)</b>	<b>(n=12)</b>
Cardiovascular	0,00%	9,09%	0,00%
Circulatório	14,29%	18,18%	16,67%
Cutâneo	7,14%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	14,29%	0,00%	41,67%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	7,14%	0,00%	0,00%
Respiratório	28,57%	54,55%	16,67%
Sistema músculo esquelético	14,29%	18,18%	8,33%
Sistema nervoso central	14,29%	0,00%	16,67%
<b>2º órgão (n=37)</b>	<b>(n=14)</b>	<b>(n=11)</b>	<b>(n=12)</b>
Cardiovascular	15,38%	0,00%	0,00%
Circulatório	7,69%	9,09%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	38,46%	27,27%	44,44%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	0,00%	9,09%	0,00%

	Aves Costeiro	Aves Costeiro/Oceânico	Aves Oceânicas
Respiratório	15,38%	9,09%	11,11%
Sensitivo (Incluindo olhos, orelhas, narinas)	0,00%	9,09%	0,00%
Sistema músculo esquelético	15,38%	18,18%	22,22%
Sistema nervoso central	0,00%	9,09%	0,00%
Sistema urinário	7,69%	9,09%	22,22%
<b>3º órgão (n=37)</b>	<b>(n=14)</b>	<b>(n=11)</b>	<b>(n=12)</b>
Cardiovascular	14,29%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	28,57%	22,22%	0,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	14,29%	11,11%	0,00%
Respiratório	0,00%	33,33%	33,33%
Sensitivo (Incluindo olhos, orelhas, narinas)	0,00%	11,11%	33,33%
Sistema músculo esquelético	28,57%	22,22%	0,00%
Sistema nervoso central	14,29%	0,00%	0,00%
Sistema urinário	0,00%	0,00%	33,33%

**Tabela 45.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas de répteis por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) de animais que morreram durante a estabilização no Centro de Reabilitação de Cananéia no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Reptilia Costeiro/Oceânico
<b>1º órgão (n=72)</b>	
Cardiovascular	22,22%
Circulatório	26,39%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	18,06%
Respiratório	29,17%
Sistema músculo esquelético	1,39%
Sistema nervoso central	2,78%
<b>2º órgão (n=67)</b>	<b>Reptilia Costeiro/Oceânico</b>
Circulatório	37,31%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	28,36%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	2,99%
Peritônio	2,99%
Respiratório	19,40%
Sistema músculo esquelético	5,97%
Sistema nervoso central	2,99%
<b>3º órgão (n=56)</b>	<b>Reptilia Costeiro/Oceânico</b>
Cardiovascular	5,36%
Circulatório	12,50%
Cutâneo	1,79%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	46,43%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	8,93%
Peritônio	1,79%
Respiratório	12,50%
Sistema músculo esquelético	3,57%
Sistema nervoso central	3,57%
Sistema urinário	3,57%



### **Trecho 6 (Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos, Guaratuba)**

Durante o período de abrangência deste relatório o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Pontal do Paraná, gerido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), recebeu um total de 2447 indivíduos, distribuídos em 41 espécies, oriundos das praias do estado do Paraná. Do total de animais registrados nesse período, 162 (7%) foram resgatados vivos e 2285 mortos (93%). Após atendimento no CReD de Pontal do Paraná, 35,03% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (24,20%) ou continuaram em tratamento (10,83%). Todos os animais que vieram a óbito (64,97%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.

Destes 162 animais resgatados vivos, 152 tiveram atendimento veterinário no Centro de Reabilitação e Despetrolização do Pontal do Paraná (Tabela 46). Entretanto, dez animais não possuem históricos clínicos veterinário devido ao óbito antes da chegada da equipe de resgate e/ou no transporte para o centro de reabilitação, ou a permanência no local (atendimento “ex situ”). Para os indivíduos vivos 65% (n=98) eram aves, distribuídos em 16 espécies (10 costeiras, 05 costeiro/oceânicas e 06 oceânicas); 32% (n=49) eram tartarugas marinhas (01 *Caretta caretta* e exemplares de *Chelonia mydas* que são classificadas para os três habitats); e apenas 3% (n=05) eram mamíferos (02 cetáceos e 03 pinípedes), distribuídos em três espécies, sendo estes classificados como um de cada habitat.

Após tratamento na unidade de reabilitação, 51 indivíduos atendidos permaneceram vivos (referente a seis diferentes espécies;Tabela 46), equivalente a 34% de sucesso no tratamento dos animais. No entanto destacamos que destes, 73% (n=37) foram soltos na região próxima onde foram resgatados. Todos os animais que foram soltos receberam marcas artificiais antes da soltura: no caso das tartarugas, foi feito o anilhamento (conforme protocolo do TAMAR); no caso das aves e mamíferos, foram realizadas marcações temporárias (unhas e/ou penas pintadas com esmalte em tons de verde/azul água para aves e despigmentação dos pelos da região dorsal para mamíferos). Um total de 27% (n=14) dos animais atendidos foram translocados para o Centro de Reabilitação e Despetrolização de

Florianópolis ou o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas em Florianópolis/SC para marcação e soltura (Tabela 46).

A necropsia dos 101 animais que vieram a óbito na reabilitação (66% dos indivíduos) foi realizada no CReD de Pontal do Paraná e os resultados são considerados apresentados brevemente para cada classe abaixo e discutidos mais detalhadamente no item V - Necropsias do presente relatório.

**Tabela 46.** Número de indivíduos vivos de acordo com o grupo zoológico (répteis, aves e mamíferos) e o destino final dos animais (soltura, translocação e necropsia na base) recebidos no Centro de Reabilitação e Despetrolização do Pontal do Paraná, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Destino			Total
	Soltura	Translocação	Óbito	
<b>Aves</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>75</b>	<b>98</b>
<b>Charadriiformes</b>				
<i>Calidris alba</i>			1	1
<i>Calidris fuscicollis</i>			1	1
<i>Charadrius semipalmatus</i>			1	1
<i>Larus dominicanus</i>	10		13	23
<i>Pluvialis dominica</i>			2	2
<i>Pluvialis squatarola</i>			1	1
<i>Sterna hirundinacea</i>	1			1
<i>Thalasseus acuflavidus</i>		1	2	3
<b>Procellariiformes</b>				
<i>Macronectes giganteus</i>			1	1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>			4	4
<i>Procellaria conspicillata</i>			1	1
<i>Puffinus puffinus</i>			18	18
<b>Sphenisciformes</b>				
<i>Spheniscus magellanicus</i>		6	3	9
<b>Suliformes</b>				
<i>Fregata magnificens</i>			2	2
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1		9	10
<i>Sula leucogaster</i>	1	3	16	20
<b>Mammalia</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Cetacea</b>				
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>			1	1
<i>Steno bredanensis</i>			1	1
<b>Carnivora</b>				
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	2		1	3
<b>Reptilia</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>49</b>
<b>Testudines</b>				
<i>Caretta caretta</i>			1	1
<i>Chelonia mydas</i>	22	4	22	48
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>101</b>	<b>152</b>

## Aves

Para os indivíduos vivos com condição final “vivo” que foram soltos ou translocados, 23 (45%) eram aves (Tabela 47), distribuídas em seis espécies:

*Larus dominicanus*, *Sterna hirundinacea*, *Thalasseus acutiflavus*, *Spheniscus magellanicus*, *Phalacrocorax brasilianus* e *Sula leucogaster* (04 costeiras, 02 costeiras/oceânicas).

De um modo geral os sinais clínicos mais frequentes foram (Tabela 47): afecção musculoesquelético, causada por trauma (n=06), e afecção do trato gastrointestinal, causado por parasitismo (n=06). Afecção do trato respiratório, causados por afogamento/interação com pesca ou infeccioso (agente de cunho indeterminado ou agente fúngico) também foram sinais registrados (n=05). Padrão semelhante foi observado nas necropsias dos animais que vieram a óbito (Tabela 48).

**Tabela 47.** Número de suspeitas clínicas em cada sinal clínico dos indivíduos vivos pertencentes a classe aves (de hábito costeiro e costeiro/oceânico) que foram translocados ou soltas diretamente do Centro de Reabilitação e Despetrolização do Pontal do Paraná, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sinal clínico Suspeita clínica	Aves		TOTAL
	Costeiras	Costeiro/oceânicas	
<b>Afecção do sistema tegumentar</b>			
Trauma	1	1	2
<b>Afecção do trato gastrointestinal</b>			
Parasitismo	6		6
<b>Afecção do trato respiratório</b>			
Infeccioso, fúngico	1		1
Afogamento		2	2
Infeccioso, agente indeterminado		2	2
<b>Afecção musculoesquelético</b>			
Trauma	5	1	6
<b>Afecção nutricional e metabólica</b>			
Síndrome caquexia		4	4
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>23</b>

**Tabela 48.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no Trecho 6 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

	Aves Costeiras (n=28)	Aves Costeiras/Oceânicas (n=18)	Aves Oceânicas (n=23)
<b>1º órgão (n=69)</b>			
Cardiovascular	3,57%	5,56%	8,70%
Circulatório	3,57%	0,00%	0,00%
Cutâneo	7,14%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	21,43%	5,56%	17,39%
Endócrino	0,00%	0,00%	4,35%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	3,57%	0,00%	4,35%
Respiratório	28,57%	22,22%	8,70%

	Aves Costeiras	Aves Costeiras/Oceânicas	Aves Oceânicas)
Sistema músculo esquelético	21,43%	55,56%	21,74%
Sistema nervoso central	7,14%	0,00%	8,70%
Sistema urinário	3,57%	11,11%	26,09%
<b>2º órgão (n=58)</b>	<b>(n=24)</b>	<b>(n=17)</b>	<b>(n=17)</b>
Cardiovascular	8,33%	17,65%	11,76%
Circulatório	4,17%	5,88%	0,00%
Cutâneo	4,17%	5,88%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	29,17%	29,41%	35,29%
Endócrino	4,17%	0,00%	0,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	4,17%	0,00%	0,00%
Respiratório	29,17%	29,41%	35,29%
Sistema músculo esquelético	8,33%	5,88%	0,00%
Sistema urinário	8,33%	5,88%	17,65%
<b>3º órgão (n=50)</b>	<b>(n=21)</b>	<b>(n=13)</b>	<b>(n=16)</b>
Cardiovascular	23,81%	0,00%	25,00%
Cutâneo	4,76%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	28,57%	46,15%	18,75%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	4,76%	0,00%	18,75%
Respiratório	14,29%	15,38%	12,50%
Sistema músculo esquelético	9,52%	23,08%	6,25%
Sistema nervoso central	0,00%	7,69%	0,00%
Sistema urinário	14,29%	7,69%	18,75%

### Répteis

Entre as tartarugas registradas vivas, 26 (51%) permaneceram vivas após o tratamento e foram soltas após marcação com anilha metálica, ou translocadas, sendo todas da espécie *Chelonia mydas* (Tabela 49). Os animais translocados foram direcionados ao Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do TAMAR de Florianópolis, Santa Catarina. Entre os 26 indivíduos, 69% (n=18) tiveram sinais clínicos de afecção do trato respiratório possivelmente causadas por afogamento/interação com pesca. Também foram registrados sinais clínicos de afecção do trato gastrointestinal causado por ingestão de corpo estranho (n=03) e afecção metabólica causada por acidose respiratória (n=03). Uma vez que os animais vivos eram transferidos para o TAMAR após estabilização, somente 21 animais vieram a óbito e foram necropsiados pela UFPR.

**Tabela 49.** Número de suspeitas clínicas registradas para diferentes sinais clínicos em indivíduos vivos de tartarugas marinhas, da espécie *Chelonia mydas* (incluída nos três ambientes) que foram translocadas para Santa Catarina ou soltas no Paraná, entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sinal clínico Suspeita clínica	Tartarugas	
	Costeiro, costeiro/oceânico, oceânico	Total
<b>Afecção do sistema tegumentar</b>		
Trauma	1	1
<b>Afecção do trato gastrointestinal</b>		
Parasitismo	1	1
<b>Afecção do trato gastrointestinal</b>		
Ingestão de corpo estranho	3	3
<b>Afecção do trato respiratório</b>		
Afogamento	18	18
<b>Afecção metabólica</b>		
Acidose respiratória	3	3
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>26</b>

**Tabela 50.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no Trecho 6 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

	Reptilia Costeiro/Oceânico	Total Geral
<b>1º órgão</b>	<b>(n=21)</b>	
<b>Cardiovascular</b>	<b>4,76%</b>	<b>4,76%</b>
Iatrogênico, procedimentos	4,76%	4,76%
<b>Circulatório</b>	<b>19,05%</b>	<b>19,05%</b>
Afogamento (Asfixia)	9,52%	9,52%
Infeccioso, agente indeterminado	4,76%	4,76%
Parasitismo	4,76%	4,76%
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>52,38%</b>	<b>52,38%</b>
Agente físico	4,76%	4,76%
Infeccioso, agente indeterminado	4,76%	4,76%
Metabólico	4,76%	4,76%
Nutricional	9,52%	9,52%
Outros	14,29%	14,29%
Parasitismo	4,76%	4,76%
Toxicidade	9,52%	9,52%
<b>Respiratório</b>	<b>9,52%</b>	<b>9,52%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	4,76%	4,76%
Trauma, auto traumatismo	4,76%	4,76%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>9,52%</b>	<b>9,52%</b>
Trauma	4,76%	4,76%
Trauma, auto traumatismo	4,76%	4,76%
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>4,76%</b>	<b>4,76%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	4,76%	4,76%
<b>2º órgão</b>	<b>(n=19)</b>	
<b>Cardiovascular</b>	<b>31,58%</b>	<b>31,58%</b>
Afogamento (Asfixia)	10,53%	10,53%
Metabólico	5,26%	5,26%
Nutricional	10,53%	10,53%

	Reptilia Costeiro/Oceânico	Total Geral
Outros	5,26%	5,26%
<b>Circulatório</b>	<b>15,79%</b>	<b>15,79%</b>
Outros	5,26%	5,26%
Parasitismo	5,26%	5,26%
Toxicidade	5,26%	5,26%
<b>Cutâneo</b>	<b>5,26%</b>	<b>5,26%</b>
Afogamento (Asfixia)	5,26%	5,26%
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>21,05%</b>	<b>21,05%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	5,26%	5,26%
Nutricional	10,53%	10,53%
Trauma, auto traumatismo	5,26%	5,26%
<b>Respiratório</b>	<b>5,26%</b>	<b>5,26%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	5,26%	5,26%
<b>Sistema urinário</b>	<b>21,05%</b>	<b>21,05%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	10,53%	10,53%
Infeccioso, bacteriano	5,26%	5,26%
Parasitismo	5,26%	5,26%
<b>3º órgão (n=13)</b>		
<b>Circulatório</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Trauma, auto traumatismo	7,69%	7,69%
<b>Cutâneo</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Infeccioso, vírus	7,69%	7,69%
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Síndrome	7,69%	7,69%
<b>Endócrino</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	7,69%	7,69%
<b>Respiratório</b>	<b>53,85%</b>	<b>53,85%</b>
Afogamento (Asfixia)	15,38%	15,38%
Infeccioso, bacteriano	7,69%	7,69%
Nutricional	7,69%	7,69%
Outros	7,69%	7,69%
Parasitismo	7,69%	7,69%
Síndrome	7,69%	7,69%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Nutricional	7,69%	7,69%
<b>Sistema urinário</b>	<b>7,69%</b>	<b>7,69%</b>
Metabólico	7,69%	7,69%

## Mamíferos

Para os cinco mamíferos marinhos encontrados vivos, apenas dois permaneceram vivos após o tratamento e pertenciam a mesma espécie, *Arctocephalus tropicalis*. O sinal clínico diagnosticado em um dos indivíduos foi afecção nutricional e metabólica, causado pela síndrome caquexia; para o outro indivíduo a sugestão clínica foi de animal em atividade de migração sazonal (Tabela 51). Para ambos os animais, o tratamento foi realizado integralmente em campo, conforme orientado pelo protocolo internacional da SCAR (*Scientific*



Committee on Antarctic Research) para espécies subantárticas, tal como *Arctocephalus tropicalis*.

Para os três animais que foram registrados vivos mas vieram a óbito durante o tratamento, dois eram cetáceos (*Balaenoptera acutorostrata* e *Steno bredanensis*) e o terceiro um lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*). Para a *B. acutorostrata* foi necessário realizar a eutanásia e a necropsia identificou um comprometimento do sistema respiratório, sistema que também foi identificado como a principal lesão no *S. bredanensis* (Tabela 52).

**Tabela 51.** Número de suspeitas clínicas registradas para diferentes sinais clínicos em mamíferos marinhos (somente *Arctocephalus tropicalis*) tratados em campo entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sinal clínico	Mamíferos Costeiros	Total
Suspeita clínica		
<b>Afecção nutricional e metabólica</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Síndrome caquexia	1	1
<b>Migração sazonal</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Migração sazonal	1	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Tabela 52.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Mammalia nas necropsias realizadas no Trecho 6 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Mamíferos Costeiros	Mamíferos Costeiros/Oceânicos	Mamíferos Oceânicos
<b>1º órgão (n=3)</b>	<b>(n=1)</b>	<b>(n=1)</b>	<b>(n=1)</b>
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	100,00%	0,00%	0,00%
Respiratório	0,00%	100,00%	100,00%
<b>2º órgão (n=2)</b>	<b>-</b>	<b>(n=1)</b>	<b>(n=1)</b>
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)		0,00%	100,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)		100,00%	0,00%
<b>3º órgão (n=2)</b>	<b>-</b>	<b>(n=1)</b>	<b>(n=1)</b>
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)		100,00%	0,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)		0,00%	100,00%

### **Trecho 5 (Itapoá, São Francisco do Sul, Barra do Sul, Araquari)**

Durante o período referente a este relatório a Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul, gerida pela UNIVILLE, atendeu 158 indivíduos vivos, incluindo aves (85%), tartarugas (14%) e mamíferos marinhos (1%), pertencentes a 19 espécies (Tabela 53). Em termos de número de espécies, o grupo zoológico Aves apresentou a maior riqueza (n=15), seguido dos Mammalia (n=2) e Reptilia (n=2), respectivamente. Após atendimento na UnE de São Francisco do Sul, 32,28% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (29,11%) ou continuaram em tratamento (3,16%). Todos os animais que vieram a óbito (67,72%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.

Grande parte das aves registradas foi considerada costeira (8 espécies). As demais aves habitam a região oceânica (5 espécies) ou transitam entre a costa e o oceano (2 espécies). Para os répteis, foram registradas duas espécies de ocorrência costeira/oceânica. Enquanto que no grupo dos mamíferos, foram registradas apenas duas espécies costeiras.

Após tratamento na unidade de estabilização, 32,3% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (9,8%) ou encaminhados para reabilitação (90,2%). Por outro lado, os animais que vieram a óbito (67,7%) foram necropsiados. Independente da condição do animal ao final do tratamento (Vivo-V ou Morto-M), a proporção de aves foi maior (V=86,3%, M=84,1%) do que de tartarugas (V=11,8%, M=14,9%) e mamíferos (V=1,9%, M=0,9%).

**Tabela 53.** Porcentagem do número de indivíduos vivos de acordo com o grupo zoológico e o destino final do animal (Translocação/Soltura, Encaminhamento, Necropsia na base) recebidos pela Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais vivos = 158.

Taxon	Encaminhamento	Necropsia na Base	Translocação/ Soltura
<b>Aves</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	<b>4</b>
Charadriiformes			
<i>Calidris alba</i>		1	
<i>Larus dominicanus</i>	17	21	
<i>Sterna hirundinacea</i>		2	1
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	1		
Pelecaniformes			
<i>Egretta thula</i>		1	
<i>Ardea alba</i>		1	
Procelariiformes			
<i>Calonectris diomedea</i>	1		
<i>Macronectes giganteus</i>		2	1

Taxon	Encaminhamento	Necropsia na Base	Translocação/Soltura
	<i>Puffinus puffinus</i>	2	17
	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	1	
	<i>Procellaria aequinoctialis</i>		1
	Sphenisciformes		
	<i>Spheniscus magellanicus</i>	7	8
Suliformes			
	<i>Fregata magnificens</i>		3
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1	3
	<i>Sula leucogaster</i>	10	30
<b>Répteis</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
Testudines			
	<i>Caretta caretta</i>		1
	<i>Chelonia mydas</i>	6	15
<b>Mamíferos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Carnivora			
	<i>Lontra longicaudis</i>		1
Cetacea			
	<i>Pontoporia blainvillei</i>		1

Para as aves costeiras com condição final “vivo” (50% do grupo Aves), as suspeitas clínicas mais frequentes foram: Hígidos e Esgotamento Metabólico. Já para as aves costeiras/oceânicas as suspeitas mais frequentes foram Hígidos e Afogamento. Para as aves oceânicas as principais suspeitas clínicas foram Hígidos, Sem suspeita clínica e Caquexia (Tabela 54). No caso das tartarugas, 83,3% dos indivíduos estavam hígidos (Tabela 55). O único mamífero tratado na estabilização apresentava fadiga (Tabela 56).

**Tabela 54.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos indivíduos vivos pertencentes a Classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que foram translocados/soltos ou encaminhados após tratamento na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita Clínica (n=44)	Costeiro (n=22)	Costeiro/ Oceânico (n=17)	Oceânico (n=5)
Afogamento	0,00	23,53	0,00
Afecção Respiratória	0,00	5,88	0,00
Caquexia	0,00	0,00	20,00
Esgotamento metabólico	18,18	5,88	0,00
Fadiga	4,55	0,00	0,00
Hígido	68,18	52,94	40,00
Sem Suspeita	9,09	11,76	40,00

**Tabela 55.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos indivíduos vivos pertencentes à Classe Reptília (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que foram translocados/soltos ou encaminhados após tratamento na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita Clínica (n=6)	Costeiro (n=0)	Costeiro/ Oceânico (n=6)	Oceânico (n=0)
------------------------	----------------	--------------------------	----------------

Hígido	-	83,33	-
Sem Suspeita	-	16,66	-

**Tabela 56.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos indivíduos vivos pertencentes a Classe Mammalia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que foram translocados/soltos ou encaminhados após tratamento na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita Clínica (n=1)	Costeiro (n=1)	Costeiro/ Oceânico (n=0)	Oceânico (n=0)
Fadiga	100,00	-	-

Todos os animais que vieram a óbito durante o tratamento na estabilização (condição final “morto”; n=107) foram necropsiados. De todas estas carcaças recém mortas, 65,4% apresentaram escore corporal “Caquético” ou “Magro”. Carcaças com escore “Bom” representaram 29% das necropsias, enquanto que, escore “Ótimo” correspondeu apenas a 5,6% (Tabela 57).

**Tabela 57.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito de acordo com o grupo zoológico e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo) necropsiados na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros = 107.

Táxon		Caquético	Magro	Bom	Ótimo
<b>Aves</b>					
	Charadriiformes				
	<i>Calidris alba</i>	0,00	0,00	0,93	0,00
	<i>Larus dominicanus</i>	9,35	6,54	1,87	1,87
	<i>Sterna hirundinacea</i>	0,00	0,00	1,87	0,00
	Pelecaniforme				
	<i>Egretta thula</i>	0,00	0,00	0,93	0,00
	<i>Ardea alba</i>	0,00	0,00	0,93	0,00
	Procellariiforme				
	<i>Macronectes giganteus</i>	0,93	0,00	0,93	0,00
	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0,00	0,93	0,00	0,00
	<i>Puffinus puffinus</i>	9,35	5,61	0,93	0,00
	Sphenisciformes				
	<i>Spheniscus magellanicus</i>	3,74	2,80	0,93	0,00
	Suliformes				
	<i>Fregata magnificens</i>	0,00	0,00	2,80	0,00
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,93	1,87	0,00	0,00
	<i>Sula leucogaster</i>	4,67	7,48	12,15	3,74
<b>Mammalia</b>					
	Cetacea				
	<i>Pontoporia blainvillei</i>	0,00	0,00	0,93	0,00
<b>Reptila</b>					
	Testudines				

Táxon	Caquético	Magro	Bom	Ótimo
<i>Caretta caretta</i>	0,93	0,00	0,00	0,00
<i>Chelonia mydas</i>	8,41	1,87	3,74	0,00

Durante as necropsias, a principal causa morte foi atribuída a fatores naturais (43,9%), sendo principalmente correlacionados à morte de aves costeiras e oceânicas. Quando a recuperação do animal estava totalmente comprometida (Ex: luxação de asa para aves), o procedimento adotado foi a eutanásia. Mortes decorrentes de eutanásia (42,9% dos casos) foram registradas particularmente em aves costeiras e aves costeiras/oceânicas. Fatores antropogênicos foram atribuídos unicamente à morte de répteis costeiros/oceânicos (5,6% dos casos). Não foi possível identificar a causa morte em 7,5% dos casos (Tabela 58). Em alguns casos amostras foram enviadas para análises complementares (histopatologia, biologia molecular, imuno-histoquímica, etc.) e até a data de elaboração deste relatório os resultados ainda não foram recebidos. Somente após o recebimento destas análises será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada indivíduo.

**Tabela 58.** Porcentagem do número de indivíduos que vieram a óbito na estabilização por categoria de causa morte dos indivíduos (antropogênica, natural, eutanásia, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) para necropsias realizadas na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de necropsias = 107.

	Antropogênica	Natural	Eutanásia	Indeterminada
Répteis Costeiros	0,00	0,00	0,00	0,93
Répteis Costeiros/Oceânicos	3,74	8,41	0,00	0,00
Répteis Oceânicos	0,00	0,00	0,00	0,00
Aves Costeiras	0,00	10,28	15,89	3,74
Aves Costeiro/Oceânicas	0,93	8,41	24,30	1,87
Aves Oceânicas	0,00	16,82	0,93	0,93
Mamíferos Costeiros	0,93	0,00	0,00	0,00
Mamíferos Costeiro/Oceânicos	0,00	0,00	1,87	0,00
Mamíferos Oceânicos	0,00	0,00	0,00	0,00

Durante a necropsia dos indivíduos com causa morte decorrente de fatores naturais, antropogênicos ou eutanásia (n=99) foram indicados os três principais órgãos/sistemas lesionados bem como a provável causa destas lesões, as quais serão descritas abaixo.

No caso das aves, 50% dos indivíduos (incluindo hábito costeiro, costeiro/oceânico e oceânico) apresentou lesão primária no sistema músculo esquelético, ocasionada particularmente por trauma. Lesões no sistema respiratório também foram frequentes, sendo estas relacionadas a distintas causas. Destas aves 38,5% apresentaram lesão secundária localizada principalmente nos sistemas respiratório, digestivo e urinário. Lesões terciárias foram registradas em 7,3% das aves que vieram à óbito (Tabela 59).

**Tabela 59.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão/Causa	Aves Costeiras	Aves Costeiras/Oceânicas	Aves Oceânicas
1º Órgão (n = 83)	(n=28)	(n=36)	(n=19)
<b>Cardiovascular</b>			
Infeccioso, agente indeterminado	1,20	0,00	0,00
Infeccioso, bacteriano	0,00	1,20	0,00
Iatrogênico, procedimentos	1,20	0,00	0,00
<b>Circulatório</b>			
Metabólico	1,20	0,00	0,00
<b>Cutânea</b>			
Trauma	1,20	1,20	0,00
<b>Digestivo</b>			
Metabólico	1,20	0,00	0,00
Nutricional	0,00	0,00	2,41
Parasitismo	1,20	0,00	0,00
Trauma	0,00	0,00	1,20
<b>Endócrino</b>			
Metabólico	0,00	0,00	1,20
<b>Hematopoiético</b>			
Imunológico	1,20	0,00	0,00
<b>Respiratório</b>			
Afogamento (Asfixia)	2,41	1,20	7,23
Infeccioso, agente indeterminado	1,20	1,20	1,20
Infeccioso, agente fúngico	1,20	2,41	0,00
Outros	0,00	1,20	0,00
Trauma	1,20	1,20	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
Iatrogênico, procedimentos	0,00	1,20	0,00
Infeccioso, bacteriano	1,20	0,00	0,00
Nutricional	0,00	0,00	1,20
Trauma	15,66	27,71	4,82
<b>Sistema nervoso central</b>			
Iatrogênico, procedimentos	0,00	1,20	0,00
Trauma	1,20	0,00	0,00
Infeccioso, bacteriano	0,00	1,20	0,00
<b>Sistema urinário</b>			
Infeccioso, agente indeterminado	1,20	0,00	1,20
Metabólico	0,00	2,41	0,00
Parasitismo	0,00	0,00	2,41



Órgão/Causa	Aves Costeiras	Aves Costeiras/Oceânicas	Aves Oceânicas
<b>2º Órgão (n = 32)</b>	<b>(n=8)</b>	<b>(n=10)</b>	<b>(n=14)</b>
<b>Cardiovascular</b>			
Estresse	0,00	0,00	3,13
<b>Circulatório</b>			
Infeccioso, bacteriano	0,00	0,00	3,13
<b>Cutâneo</b>			
Trauma	0,00	3,13	0,00
<b>Digestivo</b>			
Infeccioso, agente indeterminado	3,13	0,00	0,00
Metabólico	0,00	6,25	0,00
Nutricional	0,00	0,00	9,38
Parasitismo	3,13	0,00	0,00
<b>Hematopoiético</b>			
Imunológico	3,13	0,00	3,13
Infeccioso, agente fúngico	0,00	3,13	0,00
<b>Respiratório</b>			
Agente físico	0,00	3,13	0,00
Afogamento (Asfixia)	6,25	3,13	9,38
Infeccioso, bacteriano	3,13	0,00	0,00
Infeccioso, agente indeterminado	0,00	3,13	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
Trauma	0,00	3,13	3,13
<b>Sistema nervoso central</b>			
Trauma	6,25	0,00	0,00
<b>Sistema urinário</b>			
Infeccioso, agente indeterminado	0,00	3,13	0,00
Parasitismo	0,00	0,00	12,50
Síndrome	0,00	3,13	0,00
<b>3º Órgão (n = 6)</b>	<b>(n=2)</b>	<b>(n=2)</b>	<b>(n=2)</b>
<b>Digestivo</b>			
Metabólico	0,00	16,67	16,67
<b>Respiratório</b>			
Afogamento (Asfixia)	0,00	0,00	16,67
Infeccioso, agente indeterminado	16,67	0,00	0,00
<b>Sistema nervoso central</b>			
Trauma	0,00	16,67	0,00
<b>Sistema urinário</b>			
Não evidente	16,67	0,00	0,00

A principal lesão detectada nas necropsias dos répteis ocorreu no sistema digestivo relacionada a causa nutricional. Lesões no sistema respiratório via afogamento (asfixia) também foram frequentes. Destas tartarugas, 66,7% apresentaram lesão secundária particularmente no sistema respiratório ocasionada por afogamento/asfixia e trauma. Alguns indivíduos (13,3%) ainda apresentaram lesão terciária (Tabela 60).

**Tabela 60.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Reptilia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão/Causa	Répteis Costeiros (n=0)	Répteis Costeiros/Oceânicos (n=15)	Répteis Oceânicos (n=0)
<b>1º Órgão (n = 15)</b>			
<b>Digestivo</b>			
Agente Físico		6,67	
Metabólico		6,67	
Nutricional		26,67	
<b>Circulatório</b>			
Trauma		6,67	
<b>Respiratório</b>			
Afogamento (Asfixia)		13,33	
Neoplasia		6,67	
Infeccioso bacteriano		6,67	
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
Infeccioso bacteriano		6,67	
Outros		6,67	
Trauma		6,67	
<b>Urinário</b>			
Metabólico		6,67	
<b>2º Órgão</b>	<b>(n=0)</b>	<b>(n = 10)</b>	<b>(n=0)</b>
<b>Cutâneo</b>			
Neoplasia		20,00	
<b>Respiratório</b>			
Afogamento (Asfixia)		30,00	
Infeccioso agente indeterminado		10,00	
Infeccioso bacteriano		10,00	
Trauma		30,00	
<b>3º Órgão</b>	<b>(n=0)</b>	<b>(n = 2)</b>	<b>(n=0)</b>
<b>Digestivo</b>			
Nutricional		50,00	
<b>Cutâneo</b>			
Parasitismo		50,00	

Apenas um indivíduo do grupo zoológico Mammalia apresentou lesão macroscópica no diagnóstico presuntivo. Este mamífero de hábito costeiro (*Pontoporia blainvillei*) apresentou lesão primária no sistema respiratório provocada por agente infeccioso indeterminado (Tabela 61).

**Tabela 61.** Porcentagem do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Mammalia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão/Causa	Mamíferos Costeiros (n=1)	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=0)	Mamíferos Oceânicos (n=0)
-------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------

1º Órgão (n = 1)

**Respiratório**

Infeccioso, agente indeterminado	100,00	0,00	0,00
----------------------------------	--------	------	------

**Trecho 4 (Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Baln. Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos)**

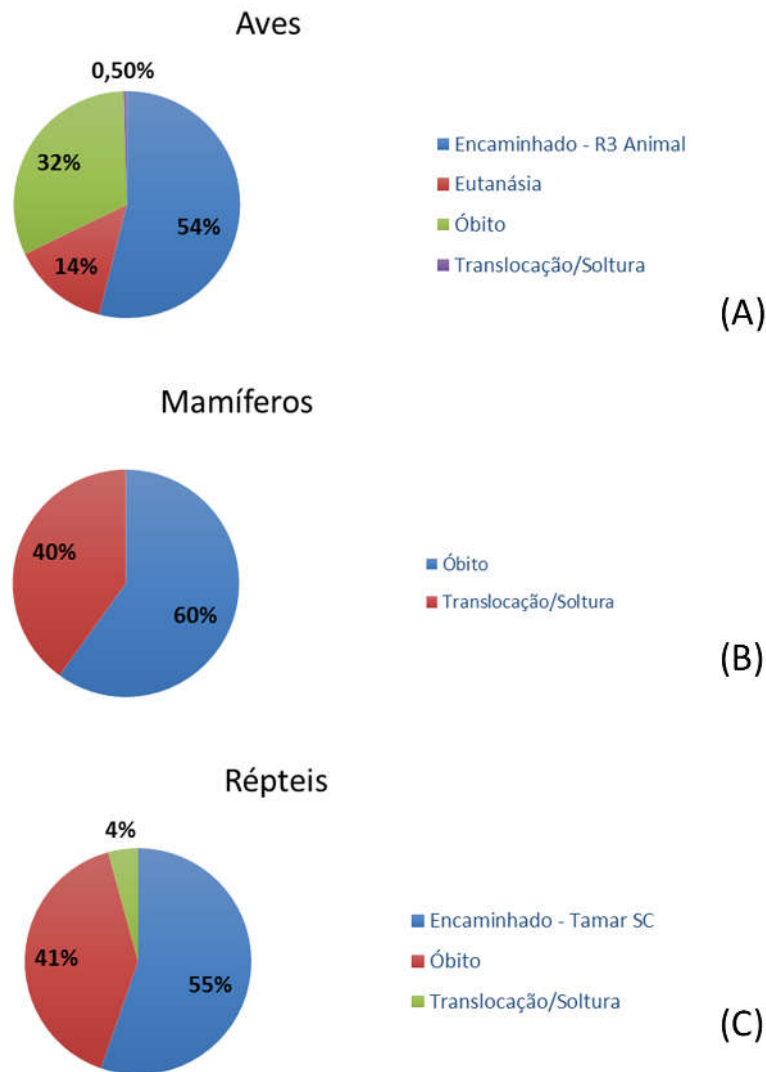
No segundo ano do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMB – BS) – Fase 1, a equipe da UNIVALI registrou 2240 animais da fauna alvo no trecho 4, situado principalmente na mesorregião do Vale do Itajaí. A maior parte (87,9%) dos animais foi encontrada morta e somente 12,1% foi encontrada viva, dos quais 9,6% foram aves.

Os animais encontrados vivos e debilitados, foram encaminhados para a Unidade de Estabilização em Penha/SC, gerida pela UNIVALI para serem atendidos. Esses animais passaram por avaliação de um médico veterinário e receberam o tratamento necessário para a estabilização. No período desse relatório esta UnE realizou o atendimento de 254 animais vivos (Tabela 62). Destes, 202 eram aves, sendo que 54% foram estabilizadas e encaminhadas para o CReD de Florianópolis. Houve cinco ocorrências de mamíferos marinhos, sendo dois pinípedes e três delfínidos. Os pinípedes foram avaliados e tratados em campo, sendo que um leão-marinho, *Otaria flavescens*, foi mantido na mesma praia onde apareceu e um lobo-marinho, *Arctocephalus australis*, foi translocado. Os delfínidos atendidos não sobreviveram, sendo que dois receberam tratamento na Unidade e outro foi tratado em campo para depois ser transportado, porém veio a óbito durante o transporte. Também foram atendidas 46 *Chelonia mydas* e uma *Caretta caretta*. A taxa de encaminhamento para o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do Tamar em Florianópolis foi de 55,3%. Duas tartarugas resgatadas em redes de pesca foram anilhadas no Tamar em Itajaí e soltas (Figura 81).

Após atendimento na UnE de Penha, 54,69% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (1,95%) ou continuaram em tratamento (52,73%). Todos os animais que vieram a óbito (45,31%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.

**Tabela 62.** Quantidade de indivíduos das espécies representativas dos ambientes, que chegaram vivos na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Táxon	Costeiro	Costeiro/Oceânico	Oceânico	Indeterm.	Total
<b>Aves</b>	<b>167</b>	<b>17</b>	<b>16</b>		<b>202</b>
<i>Butorides striata</i>	1				1
<i>Calidris sp.</i>	1				1
<i>Daption capense</i>			1		1
<i>Fregata magnificens</i>	8				8
<i>Larus dominicanus</i>	103				103
<i>Macronectes giganteus</i>			4		4
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	19				19
<i>Puffinus gravis</i>			1		1
<i>Puffinus puffinus</i>			9		9
<i>Spheniscus magellanicus</i>		17			17
<i>Stercorarius sp.</i>				2	2
<i>Sterna hirundinacea</i>	4				4
<i>Sterna hirundo</i>	1				1
<i>Sterna sp.</i>	2				2
<i>Sula leucogaster</i>	19				19
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>			1		1
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	9				9
<b>Mammalia</b>	<b>3</b>				<b>5</b>
<i>Arctocephalus australis</i>	1				1
<i>Otaria flavescens</i>	1				1
<i>Pontoporia blainvillei</i>	1				1
<i>Stenella frontalis</i>		1			1
<b>Reptilia</b>		<b>46</b>	<b>1</b>		<b>47</b>
<i>Caretta caretta</i>			1		1
<i>Chelonia mydas</i>	1	45			46
<b>Total Geral</b>	<b>170</b>	<b>63</b>	<b>18</b>		<b>254</b>



**Figura 81.** Destino final das Aves (A), dos Mamíferos (B) e dos répteis (C) que chegaram vivos na Unidade de Estabilização da UNIVALI em Penha/SC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

### **Animais encaminhados ou soltos**

Foram analisados separadamente os animais que tiveram sucesso na estabilização dos que vieram a óbito. Esta separação deve-se ao fato de que os animais que vieram a óbito foram necropsiados e definiu-se a causa de morte, possibilitando a comparação com a suspeita clínica. Já nos animais que foram encaminhados ou soltos, tem-se apenas a informação da suspeita clínica, definida pelos sinais observados no exame clínico de admissão, somado aos exames complementares e resposta ao tratamento.

## Aves

Das 202 aves vivas que deram entrada na Unidade de Estabilização da UNIVALI, 110 foram estabilizadas e encaminhadas para o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis. As aves costeiras representaram 85% dos atendimentos, com prevalência do gaivotão, *Larus dominicanus*. O principal sistema atingido foi o digestivo, tendo como principais suspeitas clínicas os problemas nutricionais e de toxicidade. Os sistemas, cutâneo e muscular esquelético, também foram atingidos, sendo a causa principal os traumas. Em 32,2% dos casos o sistema e a causa não puderam ser diagnosticados (Tabela 63).

Dentro das suspeitas clínicas do sistema digestório, os sinais verificados no exame clínico são diarreia, inapetência, apatia e caquexia. Já os traumas de sistemas cutâneo ou muscular esquelético, englobam ferimentos graves, hematomas, rompimento de tendões e fibras musculares, fraturas em ossos e articulações.

**Tabela 63.** Proporção de suspeitas clínicas que foram observadas nas aves separadas por habitat. Aves estabilizadas na Unidade de Estabilização de Penha e encaminhadas para o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Costeiro (n=93)	Costeiro/Oceânico (n=7)	Oceânico (n=9)	Total
<b>Suspeita clínica (sistema/causa) (n=110)</b>				
<b>Cutâneo</b>	<b>13,76%</b>	<b>0,92%</b>	<b>2,75%</b>	<b>17,43%</b>
Agente físico	3,67%		0,92%	4,59%
Falta de impermeabilização das penas	1,83%		0,92%	2,75%
Trauma	8,26%	0,92%	0,92%	10,09%
	<b>Costeiro (n=93)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=7)</b>	<b>Oceânico (n=9)</b>	<b>Total</b>
<b>Suspeita clínica (sistema/causa) (n=110)</b>				
<b>Digestivo</b>	<b>29,36%</b>	<b>1,83%</b>	<b>0,92%</b>	<b>32,11%</b>
Indeterminado	7,34%			7,34%
Infeccioso, agente indeterminado	1,83%			1,83%
Infeccioso, bacteriano	1,83%			1,83%
Nutricional	3,67%	1,83%	0,92%	6,42%
Parasitário	2,75%			2,75%
Toxicidade	11,01%			11,01%
Trauma	0,92%			0,92%
<b>Indeterminado</b>	<b>26,61%</b>	<b>1,83%</b>	<b>3,67%</b>	<b>32,11%</b>
Indeterminado	26,61%	1,83%	3,67%	32,11%
<b>Muscular esquelético</b>	<b>11,93%</b>		<b>0,92%</b>	<b>12,84%</b>
Infeccioso, bacteriano	1,83%			1,83%
Metabólico	2,75%			2,75%
Trauma	7,34%		0,92%	8,26%
<b>Respiratório</b>	<b>3,67%</b>	<b>1,83%</b>		<b>5,50%</b>
Afogamento	3,67%	0,92%		4,59%
Indeterminado		0,92%		0,92%
<b>Total</b>	<b>85,32%</b>	<b>6,42%</b>	<b>8,26%</b>	<b>100,00%</b>



## Répteis

Dos 47 répteis atendidos vivos na Unidade de Estabilização de Penha pela UNIVALI, 28 foram estabilizadas e encaminhadas para o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do TAMAR em Florianópolis. A principal suspeita clínica esteve relacionada com o sistema digestivo, tendo como principal causa os problemas nutricionais como caquexia e desidratação graves, possivelmente ocasionados por impactação por lixo, parasitoses ou obstrução no tubo digestivo. O sistema respiratório foi o segundo mais atingido, decorrente das tartarugas afogadas, em sua maioria resgatadas de redes de pesca, ou com marcas lineares pelo corpo (Tabela 64).

Duas *Chelonia mydas* chegaram em bom estado de saúde, o que possibilitou a soltura em menos de 48 horas. Estas duas tartarugas foram anilhadas pelo centro do TAMAR localizado em Itajaí.

**Tabela 64.** *Proporção de suspeitas clínicas que foram observadas nos Répteis que receberam tratamento na Unidade de Estabilização de Penha e encaminhadas para o o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do TAMAR em Florianópolis, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017, separados por habitat.*

Suspeita clínica (sistema/causa) (n=28)	Costeiro/Oceânico (n=27)	Oceânico (n=1)	Total
<b>Cutâneo</b>			
Trauma	3,57%		3,57%
<b>Digestivo</b>			
Agente físico	21,43%		21,43%
Nutricional	17,86%	3,57%	21,43%
<b>Indeterminado</b>			
Indeterminado	7,14%		7,14%
<b>Muscular esquelético</b>			
Trauma	7,14%		7,14%
<b>Respiratório</b>			
Afogamento	39,29%		39,29%
<b>Total</b>	<b>96,43%</b>	<b>3,57%</b>	<b>100,00%</b>

## Mamíferos

As duas ocorrências de mamíferos que sobreviveram, foram de pinípedes (Tabela 65). O leão marinho tratado na praia apresentava úlcera de córnea, diarreia, apatia e desidratação leve. Primeiramente o animal foi apenas observado, porém viu-se que seu quadro piorava, e então optou-se por fazer um tratamento de

suporte em campo, com hidratação subcutânea, suplementação de minerais e vitaminas, antibiótico de longa duração e pomada cicatrizante no olho afetado. Após alguns dias na praia, o animal não foi mais encontrado. O outro pinípede atendido foi um lobo marinho juvenil. Esse animal foi pego da praia por um popular e entregue para a equipe de monitoramento. Passou por uma avaliação clínica em campo, onde apresentou apenas desidratação leve, sem ferimentos e por esse motivo a suspeita clínica permaneceu indeterminada. Como se tratava de um animal juvenil e o mar estava bem agitado, o animal foi mantido alguns dias na Unidade de Estabilização de Penha e depois foi solto, com uma marcação no dorso (descoloração dos pelos).

**Tabela 65.** *Proporção de suspeitas clínicas que foram observadas nos mamíferos separados por habitat. Mamíferos estabilizados em campo pela equipe da UNIVALI no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.*

Suspeita clínica (sistema/causa) (n=2)	Costeiro (n=2)	Total
<b>Indeterminado</b>		
Indeterminado	50,00%	50,00%
<b>Sensitivo</b>		
Trauma	50,00%	50,00%
<b>Total Geral</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

### **Animais que vieram a óbito durante a estabilização**

Dos animais vivos que foram trazidos para a Unidade de Estabilização, 108 morreram e foram necropsiados, sendo 91 aves, 19 répteis e três mamíferos. Até o momento, foi realizado exame histopatológico complementar em 18 animais, sendo 16 aves e dois mamíferos.

Considerando os animais que morreram durante a estabilização, grande parte deles já chegou a unidade apresentado peso abaixo do ideal para a espécie, e menos de 1% foi considerado com ótimo grau nutricional, durante a avaliação post mortem. Quanto ao escore corporal, mais de 50% das aves apresentaram escore corporal aquém do ideal, sendo 38,9% classificadas como magras e 18,52% como caquéticas. Apenas 21,3% delas foram consideradas em bom estado corporal. Quanto aos mamíferos, dois dos animais que morreram durante estabilização foram considerados magros e apenas um foi tido como em bom estado nutricional. Já no caso dos répteis, grande parte deles foram consideradas caquéticas no exame externo (12,96%) (Tabela 66).

**Tabela 66.** Porcentagem de necropsias por classe e escore corporal dos animais que morreram durante a estabilização. Necropsias realizadas na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Escore Corporal	Classe			Total
	Aves	Mammalia	Reptilia	
Bom	21,30%	0,93%	0,93%	23,15%
Caquético	18,52%		12,96%	31,48%
Magro	38,89%	1,85%	3,70%	44,44%
Ótimo	0,93%			0,93%
<b>Total</b>	<b>79,63%</b>	<b>2,78%</b>	<b>17,59%</b>	<b>100,00%</b>

### Aves

As principais suspeitas clínicas das aves que vieram a óbito durante a estabilização estiveram relacionadas com problemas nos sistemas músculo esquelético causado pelos traumas e digestivo por causas nutricionais. Para as aves costeiras, a suspeita clínica mais frequente foi a digestiva com causa nutricional, nas costeiras/oceânicas e oceânicas o sistema muscular esquelético foi o mais atingido (Tabela 67).

**Tabela 67.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas das aves por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico). Animais que morreram durante tratamento na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita clínica Sistema/Causa (n=91)	Costeiro (n=62)	Costeiro/Oceânico (n=22)	Oceânico (n=7)	Total
<b>Circulatório</b>		<b>13,6%</b>		<b>3,26%</b>
Indeterminado		9,1%		2,17%
Infeccioso, bacteriano		4,5%		1,09%
<b>Cutâneo</b>	<b>6,5%</b>	<b>4,5%</b>		<b>5,43%</b>
Agente físico	3,2%			2,17%
Indeterminado	1,6%			1,09%
Trauma	1,6%	4,5%		2,17%
<b>Digestivo</b>	<b>37,1%</b>	<b>18,2%</b>	<b>14,3%</b>	<b>30,43%</b>
Agente físico	1,6%			1,09%
Indeterminado	4,8%			3,26%
Infeccioso, agente indeterminado	3,2%			2,17%
Infeccioso, bacteriano	1,6%			1,09%
Nutricional	12,9%	18,2%	14,3%	14,13%
Parasitário	1,6%			1,09%
Toxicidade	11,3%			7,61%
<b>Indeterminado</b>	<b>25,8%</b>	<b>9,1%</b>		<b>20,65%</b>
Indeterminado	25,8%	9,1%		20,65%
<b>Muscular esquelético</b>	<b>25,8%</b>	<b>50,0%</b>	<b>85,7%</b>	<b>35,87%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		4,5%		1,09%
Infeccioso, bacteriano	1,6%			1,09%
Metabólico	4,8%		42,9%	6,52%
Outros			28,6%	2,17%
Trauma	19,4%	45,5%	14,3%	25,00%
<b>Respiratório</b>	<b>4,8%</b>	<b>4,5%</b>		<b>4,35%</b>

Suspeita clínica Sistema/Causa (n=91)	Costeiro (n=62)	Costeiro/Oceânico (n=22)	Oceânico (n=7)	Total
Afogamento	3,2%	4,5%		3,26%
Infeccioso, agente indeterminado	1,6%			1,09%
<b>Total Geral</b>	<b>67,39%</b>	<b>23,91%</b>	<b>7,61%</b>	<b>100,00%</b>

Os principais sistemas atingidos estiveram relacionados a problemas nutricionais no sistema digestivo e aos traumas no sistema músculo esquelético (Tabela 68).

Alterações importantes no sistema digestório foram as principais causas de mortalidade das aves advindas da estabilização, com 36% dos casos, em sua maioria aves costeiras, embora o agente envolvido nas enterites não tenha sido definido até o fechamento do relatório. O segundo diagnóstico em ordem de prevalência foram as lesões traumáticas encontradas no sistema muscular esquelético, com cerca de 25% dos casos.

Lesões de menor importância, mas que influenciaram na causa mortis também foram observadas no tubo digestivo, como enterites de origem parasitárias em 20% das aves. Cinco destas aves apresentaram uma terceira lesão relacionada com a causa mortis, sendo duas delas, de origem traumática (40%).

**Tabela 68.** Porcentagem de Aves, separadas por habitat, que vieram a óbito na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 e apresentaram 1, 2 ou 3 sistemas lesionados. Necropsias que apresentaram causa da morte “não evidente” (n = 16) não foram consideradas.

Órgão/Causa	Costeiro (n=49)	Costeiro/Oceânico (n=19)	Oceânico (n=7)	Total
<b>1º Sistema/Causa (n=75)</b>				
<b>Cardiovascular</b>	<b>4,1%</b>		<b>14,3%</b>	<b>4,00%</b>
Infeccioso, bacteriano	4,1%			2,67%
Metabólico			14,3%	1,33%
<b>Circulatório</b>	<b>2,0%</b>	<b>5,3%</b>		<b>2,67%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	2,0%			1,33%
Parasitismo		5,3%		1,33%
<b>Cutâneo</b>	<b>4,1%</b>			<b>2,67%</b>
Trauma	2,0%			1,33%
Trauma, auto traumatismo	2,0%			1,33%
<b>Digestivo</b>	<b>38,8%</b>	<b>21,1%</b>	<b>57,1%</b>	<b>36,00%</b>
Agente físico	6,1%			4,00%
Iatrogênico, procedimentos	2,0%			1,33%
Infeccioso, agente indeterminado	12,2%			8,00%
Infeccioso, bacteriano	4,1%			2,67%
Nutricional	10,2%	5,3%	57,1%	13,33%
Parasitismo	2,0%	10,5%		4,00%
Trauma		5,3%		1,33%
Trauma, auto traumatismo	2,0%			1,33%
<b>Respiratório</b>	<b>14,3%</b>	<b>21,1%</b>	<b>28,6%</b>	<b>17,33%</b>
Afogamento (Asfixia)	2,0%			1,33%
Estresse			14,3%	1,33%
Infeccioso, agente indeterminado	2,0%			1,33%

<b>Órgão/Causa</b>				
Infecioso, bacteriano	6,1%	15,8%		8,00%
Infecioso, fúngico	2,0%	5,3%		2,67%
Nutricional			14,3%	1,33%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>30,6%</b>	<b>52,6%</b>		<b>33,33%</b>
Infecioso, agente indeterminado	6,1%			4,00%
Infecioso, bacteriano	4,1%			2,67%
Síndrome		5,3%		1,33%
Trauma	18,4%	42,1%		22,67%
Trauma, auto traumatismo	2,0%	5,3%		2,67%
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>6,1%</b>			<b>4,00%</b>
Infecioso, agente indeterminado	4,1%			2,67%
Trauma	2,0%			1,33%
<b>2º Sistema/Causa (n=20)</b>	<b>Costeiro (n=11)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=6)</b>	<b>Oceânico (n=3)</b>	<b>Total</b>
<b>Cardiovascular</b>			<b>33,3%</b>	<b>5,00%</b>
Nutricional			33,3%	5,00%
<b>Digestivo</b>	<b>45,5%</b>	<b>66,7%</b>	<b>33,3%</b>	<b>50,00%</b>
Infecioso, agente indeterminado	9,1%			5,00%
Infecioso, bacteriano	18,2%			10,00%
Metabólico		16,7%		5,00%
Nutricional	9,1%		33,3%	10,00%
Parasitismo	9,1%	5		20,00%
Endócrino		16,7%		5,00%
Metabólico		16,7%		5,00%
<b>Respiratório</b>	<b>27,3%</b>			<b>15,00%</b>
Infecioso, bacteriano	27,3%			15,00%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>27,3%</b>	<b>16,7%</b>	<b>33,3%</b>	<b>25,00%</b>
Infecioso, agente indeterminado		16,7%		5,00%
<b>Infecioso, bacteriano</b>	<b>9,1%</b>		<b>33,3%</b>	<b>10,00%</b>
Infecioso, fúngico	9,1%			5,00%
Nutricional	9,1%			5,00%
<b>3º Sistema/Causa (n=5)</b>	<b>Costeiro (n=2)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=2)</b>	<b>Oceânico (n=1)</b>	<b>Total</b>
<b>Hematopoiético</b>	<b>50,0%</b>			<b>20,00%</b>
Imunológico	50,0%			20,00%
<b>Respiratório</b>			<b>10</b>	<b>20,00%</b>
Afogamento (Asfixia)			10	20,00%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>		<b>40,00%</b>
Trauma, auto traumatismo	50,0%	50,0%		40,00%
<b>Sistema urinário</b>		<b>50,0%</b>		<b>20,00%</b>
Metabólico		50,0%		20,00%

## Répteis

As *Chelonia mydas* costeiro/oceânicas prevaleceram e as principais suspeitas clínicas estiveram relacionadas a problemas nutricionais no sistema digestivo e ao afogamento/asfixia no sistema respiratório (Tabela 69). A única *Chelonia mydas* considerada oceânica também teve o sistema digestivo afetado por causas nutricionais.

**Tabela 69.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos Répteis por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico). Animais que morreram durante tratamento na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita Clínica Sistema/Causa (n=19)	Costeiro/Oceânico (n=18)	Oceânico (n=1)	Total
<b>Digestivo</b>	<b>73,68%</b>	<b>5,26%</b>	<b>78,95%</b>
Agente físico	15,79%	0,00%	15,79%
Nutricional	57,89%	5,26%	63,16%
<b>Muscular esquelético</b>	<b>5,26%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5,26%</b>
Trauma	5,26%	0,00%	5,26%
<b>Respiratório</b>	<b>15,79%</b>	<b>0,00%</b>	<b>15,79%</b>
Afogamento	15,79%	0,00%	15,79%
<b>Total Geral</b>	<b>94,74%</b>	<b>5,26%</b>	<b>100,00%</b>

Todas as tartarugas que vieram a óbito durante estabilização, eram da espécie *Chelonia mydas*. Ao todo foram 19 indivíduos, sendo apenas um considerado de habitat oceânico. Durante a necropsia foi possível diagnosticar a causa de morte de 89,5% dos casos e é importante ressaltar que foi constatada a origem antrópica em 8 destes animais.

Em 52,94% dos casos, o sistema respiratório foi atingido, ocasionado por afogamentos/asfixias. Outras lesões principais encontradas em alta frequência foram localizadas no sistema digestivo (35,29%), principalmente em virtude de obstruções por resíduos sólidos (lixo) em 23,53% destes.

Como diagnóstico contributivo, foram observadas alterações importantes em sistema digestório em 61,54%, seguidas de sistema respiratório em 23,08% dos casos. Um animal apresentou afogamento como uma terceira causa importante de morte (Tabela 70).

**Tabela 70.** Porcentagem de Répteis, divididas por habitat, que vieram a óbito na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 e apresentaram 1 ou 2 sistemas lesionados. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” (n = 2) não foram consideradas.

1º Sistema/Causa (n=17)	Costeiro/Oceânico (n=16)	Oceânico (n=1)	Total
<b>Circulatório</b>	<b>5,88%</b>		<b>5,88%</b>
Nutricional	5,88%		5,88%
<b>Digestivo</b>	<b>35,29%</b>		<b>35,29%</b>
Agente físico	23,53%		23,53%
Infeccioso, bacteriano	5,88%		5,88%
<b>Digestivo</b>			
Nutricional	5,88%		5,88%
<b>Peritônio</b>	<b>5,88%</b>		<b>5,88%</b>
Infeccioso, bacteriano	5,88%		5,88%
<b>Respiratório</b>	<b>47,06%</b>	<b>100,0%</b>	<b>52,94%</b>
Afogamento (Asfixia)	47,06%	100,0%	52,94%
2º Sistema/Causa (n=13)	Costeiro/Oceânico (n=12)	Oceânico (n=1)	Total
<b>Cutâneo</b>	<b>7,69%</b>		<b>7,69%</b>



1º Sistema/Causa (n=17)	Costeiro/Oceânico (n=16)	Oceânico (n=1)	Total
Trauma	7,69%		7,69%
<b>Digestivo</b>	<b>53,85%</b>	<b>100,0%</b>	<b>61,54%</b>
Agente físico	38,46%	100,0%	46,15%
Nutricional	7,69%		7,69%
Parasitismo	7,69%		7,69%
<b>Respiratório</b>	<b>23,08%</b>		<b>23,08%</b>
Afogamento (Asfixia)	15,38%		15,38%
Parasitismo	7,69%		7,69%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>7,69%</b>		<b>7,69%</b>
Trauma	7,69%		7,69%
3º Sistema/Causa (n=1)	Costeiro/Oceânico (n=1)		Total
<b>Respiratório</b>	<b>100,00%</b>		<b>100,00%</b>
Afogamento (Asfixia)	100,00%		100,00%

## Mamíferos

Durante o período deste relatório, foram atendidos vivos pela UnE de Penha pela UNIVALI três mamíferos que vieram a óbito durante o período de estabilização, sendo uma *Pontoporia blainvillei*, um *Stenella sp.* (filhote, a ser identificado molecularmente) e um *Stenella frontalis* (Tabela 71).

A *Pontoporia blainvillei*, atendida era um filhote que se perdeu da mãe. Como são totalmente dependentes do leite e da proteção da mãe, o animal acabou encalhando na faixa de areia, porém não apresentava lesões ou algum sinal de afecção. Por esse motivo, a suspeita clínica permaneceu indeterminada. Nos dois outros casos suspeitou-se de afogamento, pelo fato dos animais apresentarem marcas lineares pelo corpo e também pela natação lateralizada.

**Tabela 71.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos Mamíferos por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico). Animais que morreram durante a estabilização realizada pela equipe da UNIVALI no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Suspeita Clínica Sistema/Causa (n=3)	Costeiro (n=1)	Indeterminado (n=1)	Oceânico (n=1)	Total
<b>Indeterminado</b>	<b>100,0%</b>			<b>33,3%</b>
Indeterminado	100,0%			33,3%
<b>Respiratório</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>66,7%</b>
Afogamento		100,0%	100,0%	66,7%
<b>Total Geral</b>	<b>33,3%</b>	<b>33,3%</b>	<b>33,3%</b>	<b>100,0%</b>

Todos os animais apresentaram como diagnóstico principal, alterações no sistema respiratório, devido a afogamento (1 caso), colabamento alveolar devido a estresse (1 caso), bem como problemas relacionados ao período perinatal, no caso

em questão, pneumonia por falsa via (1 caso). No caso do *Stenella frontalis*, instalação de diversos processos infecciosos, possivelmente septicêmicos foram observadas, influenciando na morte do mesmo, de maneira secundária (Tabela 72).

**Tabela 72.** Porcentagem de Mamíferos, divididas por habitat, que vieram a óbito na Unidade de Estabilização de Penha no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 e apresentaram 1 ou 2 sistemas lesionados.

1º Sistema/Causa (n=3)	Costeiro (n=1)	Costeiro/Oceânico (n=1)	Indeterminado (n=1)	Total
<b>Respiratório</b>	33,33%	33,33%	33,33%	100,00%
Afogamento (Asfixia)			33,33%	33,33%
Estresse		33,33%		33,33%
Perinatal	33,33%			33,33%
2º Sistema/Causa (n=1)	Costeiro/Oceânico (n=1)			Total
<b>Circulatório</b>	100,00%			100,00%
Infeccioso, bacteriano	100,00%			100,00%

### Trecho 3 (Florianópolis)

O Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis, gerenciado pela Associação R3 Animal, recebeu indivíduos para tratamento somente aves e mamíferos. As tartarugas marinhas vivas registradas no Trecho 3 (9 animais) foram todas encaminhadas para o Centro de Reabilitação do Projeto TAMAR em Florianópolis. Durante o período referente a este relatório o Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis atendeu 533 indivíduos vivos, incluindo aves (99,44%) e mamíferos (0,56%), pertencentes a 28 espécies. Em termos de número de espécies, as aves apresentaram a maior riqueza (n = 26), com o registro de apenas duas espécies de mamíferos (Tabela 73).

Grande parte das aves registradas é considerada de hábitos costeiros (n = 290) e pertenciam a 14 espécies diferentes. As demais aves habitam a região oceânica (n = 36) representando 10 espécies ou transitam entre a costa e o oceano (n = 189), com duas espécies. Para os mamíferos, foram registradas dois animais de duas espécies costeiras: uma *Pontoporia blainvillei* e um *Otaria flavensis*.

Após tratamento no CReD de Florianópolis, 54,52% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo estes translocados/soltos (53,58%) ou continuaram em tratamento (0,94%). Todos os animais que vieram a óbito (45,47%) foram necropsiados para identificação da causa de morte. Estes altos valores de reabilitação provavelmente estão ligados a dois fatores: a experiência da equipe e as espécies envolvidas. A R3 Animal desenvolve trabalhos de reabilitação de fauna há um longo tempo e tem larga experiência com a fauna marinha. Adicionalmente

recebem uma grande quantidade de indivíduos de *Larus dominicanus*, uma espécie que apresenta em todas as unidades do PMP-BS Fase 1 uma boa taxa de recuperação.

**Tabela 73.** Porcentagem do número de indivíduos vivos de acordo com o grupo zoológico e o destino final do animal recebidos pela R3 Animal no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais vivos = 532. “Cost.”: costeiro; “Oc.”: oceânico.

Instituição	Indivíduos	Em reabilitação	Destino	
			Necropsia na base	Soltura
<b>Aves</b>	<b>530</b>	<b>5</b>	<b>241</b>	<b>284</b>
<i>Butorides striata</i>	1			1
<i>Calidris alba</i>	1		1	
<i>Calidris himantopus</i>	1		1	
<i>Calidris sp</i>	1			1
<i>Calonectris diomedea</i>	1		1	
<i>Daption capense</i>	1		1	
<i>Fregata magnificens</i>	12		4	8
<i>Haematopus palliatus</i>	1		1	
<i>Himantopus melanurus</i>	2		1	1
<i>Larus dominicanus</i>	230	1	66	163
<i>Macronectes giganteus</i>	8		3	5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	23	1	12	10
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	2		2	
<i>Puffinus gravis</i>	1		1	
<i>Puffinus puffinus</i>	19		15	4
<i>Puffinus sp</i>	1		1	
<i>Rynchops niger</i>	3		3	
<i>Spheniscus magellanicus</i>	156	1	97	58
<i>Stercorarius sp</i>	1			1
<i>Sterna hirundinacea</i>	8		6	2
<i>Sterna hirundo</i>	2		1	1
<i>Sula leucogaster</i>	43	2	16	25
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	3		2	1
<i>Thalassarche melanophris</i>	1			1
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	7		6	1
<i>Xema sabini</i>	1			1
<b>Mammalia</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
<i>Otaria flavescens</i>	1		1	
<i>Pontoporia blainvillei</i>	1		1	
<b>Total</b>	<b>532</b>	<b>5</b>	<b>243</b>	<b>284</b>

Dos animais que vieram a óbito durante a reabilitação, a principal causa morte foi atribuída a fatores naturais (85,0%), sendo principalmente correlacionados à morte de aves costeiras, aves costeira/oceânicas. Quando a recuperação do animal foi considerada impossível, o procedimento adotado foi a eutanásia. Mortes

decorrentes por eutanásia (15,0% dos casos) foram registradas principalmente em aves costeiras (Tabela 74).

**Tabela 74.** Porcentagem do número de indivíduos por categoria de causa morte dos indivíduos que vieram a óbito na estabilização de acordo com o grupo zoológico e habitat para necropsias realizadas em animais que passaram pelo Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de necropsias = 140.

Grupo / Habitat	N	Natural	Eutanásia
<b>Aves</b>			
Costeiro	65	75,4%	24,6%
Costeiro/oceânico	59	91,5%	8,5%
Oceânico	13	100,0%	0,0%
<b>Mamíferos</b>			
Costeiro	3	100,0%	0,0%

As principais suspeitas clínicas dos animais que foram encaminhados para tratamento, e morreram em até três dias de reabilitação (período 1) estão associadas ao sistema respiratório por afogamento, asfixia; seguido de digestivo, síndrome e sistema músculo esquelético acometido por trauma. Esses animais chegam em estado muito crítico o que dificulta a resposta ao tratamento, por isso a maioria acaba vindo a óbito (ver item IV.1.4 – Panorama Geral e Figura 61).

Após esse período inicial as suspeitas clínicas dos animais que vieram a óbito em até uma semana de tratamento (período 2) a maior incidência dos diagnósticos se encontram associados a alterações nos sistemas músculo esquelético por trauma; seguido de sistema respiratório por afogamento, asfixia, e digestivo por síndrome. Dos animais que foram reabilitados o maior índice de sucesso foram em casos de animais com o sistema circulatório comprometido por intoxicação; seguido de animais com o comprometimento do sistema digestivo por algum tipo de síndrome e sistema respiratório por agente infeccioso bacteriano (Tabela 75).

**Tabela 75.** Porcentagem do número de suspeitas clínicas dos indivíduos que passaram pela reabilitação no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sistema / Causa	Finalização		Morto		Vivo	
	Período 1 (Até 3 dias)	Período 2 (Mais de 4 dias)	Período 1 (Até 3 dias)	Período 2 (Mais de 4 dias)	Período 1 (Até 3 dias)	Período 2 (Mais de 4 dias)
Animal oleado.				0,24%		
Cardíaco						0,24%
Metabólico						0,24%

Sistema / Causa	Finalização	Morto	Vivo
	Período 1 (Até 3 dias)	Período 2 (Mais de 4 dias)	Período 2 (Mais de 4 dias)
<b>Circulatório</b>	<b>6,05%</b>	<b>2,66%</b>	<b>10,41%</b>
Infeccioso, bacteriano	0,24%		
Intoxicação	3,15%	1,21%	7,51%
Metabólico	0,24%	1,21%	1,21%
Não evidente	0,48%		0,24%
Síndrome	1,94%	0,24%	1,45%
<b>Cutâneo</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,24%</b>	<b>2,42%</b>
Infeccioso, bacteriano			0,97%
Intoxicação			0,24%
Metabólico			0,24%
Síndrome	0,24%		
Trauma		0,24%	0,97%
<b>Digestivo</b>	<b>9,20%</b>	<b>3,15%</b>	<b>15,74%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	0,24%		0,24%
Nutricional	0,97%	0,24%	2,42%
Parasitismo	0,97%	0,24%	4,36%
Infeccioso, bacteriano		0,48%	1,21%
Intoxicação		0,24%	0,24%
Metabólico	4,36%	0,48%	1,45%
Síndrome	2,66%	1,45%	5,33%
Trauma			0,48%
<b>Respiratório</b>	<b>11,38%</b>	<b>4,60%</b>	<b>9,20%</b>
Afogamento, asfixia	9,69%	2,18%	3,39%
Infeccioso, agente indeterminado		0,24%	
Agente físico		0,24%	
Infeccioso, bacteriano	0,48%	0,97%	5,08%
Infeccioso, Fúngico	0,24%	0,24%	0,48%
Metabólico	0,24%		
Músculo-esquelético		0,24%	
Síndrome	0,73%	0,24%	0,24%
Trauma		0,24%	
<b>Sensitivo</b>	<b>0,48%</b>	<b>0,73%</b>	<b>2,18%</b>
Parasitismo			0,73%
Infeccioso, bacteriano		0,48%	
Trauma	0,48%	0,24%	1,45%
<b>Sistema metabólico</b>	<b>0,24%</b>		
Metabólico	0,24%		
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>7,99%</b>	<b>5,08%</b>	<b>5,08%</b>
Trauma		0,24%	
Metabólico	1,94%	0,24%	0,24%
Trauma	6,05%	4,60%	4,84%
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>1,21%</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,48%</b>
Intoxicação			0,48%
Síndrome	0,24%		
Trauma	0,97%	0,24%	
<b>Total</b>	<b>36,80%</b>	<b>16,95%</b>	<b>45,76%</b>

Considerando os animais que vieram a óbito como um todo, sem separar pelo tempo em reabilitação, se observa que nas aves costeiras o principal órgão afetado naquelas que vieram à óbito foi o digestivo (Tabela 76). Isso pode estar relacionado com a maior ingestão de elementos estranhos que podem estar

disponíveis nas praias e portanto mais acessíveis a este grupo. Esse padrão se altera para as espécies costeiro/oceânicas e oceânicas, passando a ter maior importância os sistemas músculo-esquelético e respiratório. Para os mamíferos, um único animal costeiro (*Pontoporia blainvillei*) morreu durante o tratamento, tendo sido identificado a causa como sendo do sistema respiratório.

**Tabela 76.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas

	Aves Costeiras	Aves Costeiras/ Oceânicas	Aves Oceânicas
<b>1º órgão (n=71)</b>	<b>(n=44)</b>	<b>(n=18)</b>	<b>(n=9)</b>
Cardiovascular	4,55%	0,00%	11,11%
Circulatório	2,27%	0,00%	0,00%
Cutâneo	4,55%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	36,36%	16,67%	33,33%
Endócrino	0,00%	5,56%	0,00%
Peritônio	2,27%	0,00%	0,00%
Respiratório	13,64%	22,22%	33,33%
Sistema músculo esquelético	29,55%	55,56%	22,22%
Sistema nervoso central	6,82%	0,00%	0,00%
<b>2º órgão (n=19)</b>	<b>(n=10)</b>	<b>(n=6)</b>	<b>(n=3)</b>
Cardiovascular	0,00%	0,00%	33,33%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	40,00%	66,67%	33,33%
Endócrino	0,00%	16,67%	0,00%
Respiratório	30,00%	0,00%	0,00%
Sistema músculo esquelético	30,00%	16,67%	33,33%
<b>3º órgão (n=4)</b>	<b>(n=1)</b>	<b>(n=2)</b>	<b>(n=1)</b>
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	100,00%		
Respiratório			100,00%
Sistema músculo esquelético		50,00%	
Sistema urinário		50,00%	

### **Trechos 1 e 2 (Gov. Celso Ramos, Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Laguna)**

Foram realizados 177 atendimentos de animais recolhidos nos trechos 1 e 2 na Unidade de Estabilização de Laguna, gerida pela UDESC no período contemplado por esse relatório. As aves marinhas representaram a maioria dos animais beneficiados com atendimento médico veterinário com um total de 157 atendimentos e 20 atendimentos para tartarugas marinhas, conforme a tabela Tabela 77, sem nenhum atendimento a mamíferos no período. Dos animais que



deram entrada na Unidade de Estabilização de Laguna, 62 vieram do monitoramento realizado no Trecho 2 e o restante por ação de monitoramento e acionamentos realizados no Trecho 1. Após tratamento na UnE de Laguna, 59,80% dos indivíduos atendidos permaneceram vivos, sendo todos encaminhados para continuidade do tratamento ou no CReD de Florianópolis ou no Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do TAMAR em Florianópolis (Tabela 78). Todos os animais que vieram a óbito (40,20%) foram necropsiados para identificação da causa de morte.

Foram 14 espécies de aves atendidas, destacando-se as espécies de aves *Larus dominicanus*, *Spheniscus magellanicus*, *Sula leucogaster* com maior número ocorrências, enquanto que entre os répteis a espécie *Chelonia mydas* foi a única espécie recebida e atendida na Unidade.

**Tabela 77.** Animais atendidos na Unidade de Estabilização de Laguna, de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Táxon	N	%
<b>Aves</b>	<b>157</b>	<b>88,70%</b>
<i>Calonectris diomedea</i>	2	1,13%
<i>Himantopus melanurus</i>	1	0,56%
<i>Larus dominicanus</i>	69	38,98%
<i>Macronectes giganteus</i>	2	1,13%
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2	1,13%
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	2	1,13%
<i>Puffinus puffinus</i>	1	0,56%
<i>Rynchops niger</i>	1	0,56%
<i>Spheniscus magellanicus</i>	59	33,33%
<i>Sterna hirundinacea</i>	2	1,13%
<i>Sterna hirundo</i>	2	1,13%
<i>Sula leucogaster</i>	12	6,78%
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	1	0,56%
<i>Xema sabini</i>	1	0,56%
<b>Reptilia</b>	<b>20</b>	<b>11,30%</b>
<i>Chelonia mydas</i>	20	11,30%
<b>Total Geral</b>	<b>177</b>	<b>100,00%</b>

**Tabela 78.** Condição final dos animais recolhidos nos Trechos 1 e 2 que tiveram atendimento na Unidade de Estabilização de Laguna, de 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Necropsia na Base	Encaminhamento	Total Geral
Aves	65	94	159
Reptilia	7	13	20
<b>Total Geral</b>	<b>72</b>	<b>107</b>	<b>179</b>

Dos 72 animais que vieram a óbito após atendimento primário (Tabela 78), oito foram classificados na categoria de causa morte indeterminada, pois os sintomas caracterizaram-se como não específicos, impedindo assim a determinação do diagnóstico causal. Os animais eutanasiados representam 7% (n=4) do total, sendo que o critério para a eutanásia de todos os organismos seguiu o *Protocolo de Atividades 3 – Eutanásia*, que define regras específicas para o projeto. Os 62 animais restantes (87%) apresentaram quadro clínico de extrema debilidade, e mesmo recebendo todo o atendimento necessário e apropriado não resistiram, sendo considerado inicialmente como causa morte natural, a considerar falha cardíaca, problemas de origem respiratória e neurológica.

Os animais que chegaram vivos e foram atendidos na Unidade de Estabilização apresentaram diferentes suspeitas clínicas conforme a realização do primeiro atendimento. Analisando-se os dados coletados ao longo do período, foram detectadas principais afecções diferentes nas classes zoológicas examinadas.

### Aves

Detectou-se que no atendimento das aves marinhas o quadro clínico mais recorrente é o de intoxicação ou distúrbios ligados ao trato gastrointestinal com 42,0%, seguido por síndrome fadiga (animais com sinais clínicos compatíveis com hipotermia, exaustão, parasitose e anemia), trauma e interação com pesca, sendo 18,47%, 12,1% e 7,64% respectivamente (Tabela 79).

**Tabela 79.** Principais suspeitas clínicas em aves marinhas atendidas na Unidade de Estabilização de Laguna pela UDESC de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Diagnóstico presuntivo	N	%
Intoxicação/Distúrbio TGI	66	42,04
Síndrome fadiga	29	18,47
Trauma	19	12,10
Interação com pesca	12	7,64
Afogamento	9	5,73
Inapetência/Nutricional	5	3,18
Exaustão/Muda	4	2,55
Apatia	3	1,91
Inconclusivo	3	1,91
Choque hemorrágico	1	0,64
Debilidade	1	0,64
Distúrbio de vôo	1	0,64

Exaustão	1	0,64
Indeterminado/hígido	1	0,64
Infecioso/ bacteriano	1	0,64
Laceração infra-orbital	1	0,64
Tricomoníase/Candidíase	1	0,64
Úlcera de córnea/Nutricional	1	0,64
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>100</b>

A considerar o quadro das afecções em aves, percebe-se que a intoxicação é recorrente em gaivotas (*L. dominicanus*), muito em função dos hábitos alimentares e estratégias de forrageamento da espécie. Os casos de fadiga e exaustão estão associados ao caráter de primeira migração dos juvenis de pinguins-de-Magalhães (*S. magellanicus*) entre o inverno e o início da primavera. Os traumas evidenciados estão relacionados aos membros superiores, sobretudo em lesões no úmero e rádio provenientes de impactos contra objetos diversos.

Nos animais que vieram a óbito durante a reabilitação, é possível observar que o sistema digestivo foi o identificado como causa primária de morte nas aves **costeiras e o respiratório nas espécies costeiro/oceânicas (Tabela 80), similar ao observado no Trecho 3.**

**Tabela 80.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Aves que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas em animais recolhidos nos Trachos 1 e 2, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas

	Aves		
	Aves Costeiras	Aves Costeiras/Oceânicas	Aves Oceânicas
<b>1º órgão (n=61)</b>	<b>(n=25)</b>	<b>(n=30)</b>	<b>(n=6)</b>
Cardiovascular	8,00%	6,67%	66,67%
Circulatório	4,00%	6,67%	0,00%
Cutâneo	4,00%	0,00%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	48,00%	0,00%	0,00%
Endócrino	0,00%	3,33%	0,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	4,00%	0,00%	0,00%
Respiratório	12,00%	63,33%	16,67%
Sistema músculo esquelético	12,00%	10,00%	16,67%
Sistema nervoso central	4,00%	10,00%	0,00%
Sistema urinário	4,00%	0,00%	0,00%
<b>2º órgão (n=24)</b>	<b>(n=10)</b>	<b>(n=10)</b>	<b>(n=4)</b>
Cardiovascular	10,00%	10,00%	0,00%
Cutâneo	0,00%	0,00%	25,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	50,00%	20,00%	50,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	20,00%	0,00%	0,00%
Respiratório	10,00%	40,00%	0,00%

	Aves Costeiras	Aves Costeiras/ Oceânicas	Aves Oceânicas
Sistema músculo esquelético	10,00%	20,00%	25,00%
Sistema nervoso central	0,00%	10,00%	0,00%
<b>3º órgão (n=1)</b>	<b>(n=0)</b>	<b>(n=0)</b>	<b>(n=1)</b>
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)			100,00%

### Répteis

A considerar o quadro de afecções em tartarugas marinhas (*C. mydas*) nota-se o diagnóstico recorrente de debilidade causada pela interação com lixo (resíduo sólido), entre eles pedaços de fios, plásticos diversos e isopor (Tabela 81). Os casos de afogamento notadamente estão relacionados a emalhes em redes de calão, muito comuns na área de monitoramento e efetuada por pescadores amadores.

**Tabela 81.** Principais suspeitas clínicas em tartarugas marinhas atendidas na Unidade de Estabilização de Laguna pela UDESC de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Diagnóstico presuntivo	N	%
Caquexia/Interação com lixo	9	45
Afogamento	4	20
Debilidade	2	10
Interação com pesca	2	10
Anemia	1	5
Inconclusivo	1	5
Trauma	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tabela 82.** Porcentagem por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) do número de indivíduos vivos que vieram a óbito da Classe Reptilia que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas em animais recolhidos nos Trachos 1 e 2, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas

	Reptilia Costeiro/Oceânico
<b>1º órgão</b>	<b>(n=7)</b>
Cardiovascular	14,29%
Circulatório	14,29%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	28,57%
Respiratório	42,86%
<b>2º órgão</b>	<b>(n=4)</b>
Cardiovascular	25,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	50,00%
Respiratório	25,00%

## Reptilia Costeiro/Oceânico

3º órgão (n=3)	(n=3)
Cardiovascular	33,33%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	33,33%
Sistema músculo esquelético	33,33%

## IV.2 REABILITAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OLEADOS

Durante o período deste relatório as instituições registraram 55 animais com óleo (ver item III.3 Ocorrência de fauna oleada), dos quais 8 estavam vivos. Destes animais, 2 foram reabilitados e soltos, enquanto que os demais vieram a óbito (Tabela 83).

**Tabela 83.** Animais vivos com presença de óleo, registrados pelas instituições do PMP-BS fase 1, com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017. “Tipo de resíduo” se refere ao resultado da análise de fingerprint de resíduos oleosos das amostras coletadas nos animais.

Identificador Individuo	Instituição executora	Cidade	Data	Espécie	Condição corpórea	Destino final	Data de finalização	Tipo resíduo
19121	PBF - Instituto Australis	Garopaba	15/09/2016	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Ruim	Óbito	20/09/2016	Derivado de petróleo
21631	UFPR	Matinhos	04/10/2016	<i>Puffinus puffinus</i>	Boa	Óbito	14/10/2016	Petróleo cru - Bacia de Campos
22736	Univali	Navegantes	15/10/2016	<i>Puffinus puffinus</i>	Boa	Soltura	29/10/2016	Sem coleta
27571	GREMAR	Peruíbe	28/10/2016	<i>Larus dominicanus</i>	Ruim	Óbito	05/12/2016	Sem resultado*
27841	Argonauta	Ubatuba	22/11/2016	<i>Sula leucogaster</i>	Boa	Soltura	05/01/2017	Derivado de petróleo
30361	UNIVILLE	Itapoá	18/12/2016	<i>Thalasseus acutlavidus</i>	Boa	Óbito	20/12/2016	Sem resultado*
36628	GREMAR	Guarujá	11/01/2017	<i>Puffinus puffinus</i>	Boa	Óbito	15/01/2017	Derivado de petróleo
49546	Univali	Bombinhas	22/06/2017	<i>Macronectes giganteus</i>	Boa	Óbito	03/07/2017	Derivado de petróleo

\* Indica que apesar de ter sido feita a coleta das amostras para análise, até a data de fechamento do relatório o resultado não estava disponível no SIMBA.

## V. NECROPSIAS

Para os animais encontrados mortos nas praias e aqueles que venham a morrer durante o processo de reabilitação, são realizadas necropsias nas carcaças para tentar identificar a causa da morte. Entretanto, nem todas as carcaças são necropsiadas, uma vez que em alguns casos o estado de decomposição e/ou a predação das mesmas impede que se consiga obter dados confiáveis. Para espécies muito comuns, não há necessidade de realizar o procedimento em todos os indivíduos, sendo dada prioridade para aqueles em melhor estado de conservação. De acordo com a revisão 02 do Projeto Executivo do PMP-BS Fase 1 devem ser feitas necropsias em:

- Animais com óleo: todas as carcaças, independente do estágio de decomposição;
- Aves oceânicas e/ou ameaçadas: necropsia até decomposição avançada (código 4);
- Aves costeiras e/ou comumente encontrados (*Fregata magnificens*, *Larus dominicanus*, *Spheniscus magellanicus* e *Sula leucogaster*): recolhimento e necropsia somente dos estágios 2 e 3 de decomposição;
- Para tartarugas-verdes, *Chelonia mydas*:
  - Comprimento curvilíneo da carapaça >30 cm e <50 cm - necropsia até decomposição moderada (código 3);
  - Comprimento curvilíneo da carapaça <30 cm ou >50 cm - necropsia até decomposição avançada (código 4);
- Demais espécies de tartarugas marinhas: necropsia das carcaças até decomposição avançada (código 4);
- Mamíferos marinhos: recolhimento e necropsia até decomposição avançada (código 4).

### V.1.1 Coleta de Dados

Os dados oriundos das necropsias são registrados em fichas de campo específicas para tal, que posteriormente são inseridas no SIMBA. No momento da necropsia o veterinário responsável pela mesma deve indicar um diagnóstico quanto à causa da morte. Este diagnóstico pode ser presuntivo, quando ainda for necessário o recebimento de resultados de exames para chegar a um diagnóstico final uma vez que além da análise macroscópica durante a necropsia, diferentes tecidos são encaminhados para análises microscópicas histopatológicas (detecção de lesões existentes nos tecidos), e análises complementares podem ser



necessárias, tais como exames moleculares, para auxiliar na elucidação dos diagnósticos e avaliação da saúde dos animais. Após o recebimento dos resultados da análise histopatológica, bem como de análises complementares, um diagnóstico integrando macro e micro é gerado e denominado diagnóstico final de causa de morte. Para este relatório estão sendo considerados os diagnósticos finais e, nos casos onde estes ainda não foram preenchidos, os diagnósticos presuntivos.

Para o PMP-BS Fase 1 foram estabelecidas as seguintes categorias de causa de morte:

- Indeterminada: quando não é possível determinar a causa da morte devido à falta de órgãos (ação de animais necrófagos) ou por autólise dos tecidos;
- Natural: quando a causa da morte não está ligada a ações humanas;
- Eutanásia: quando o animal apresenta uma condição onde não é possível a reabilitação e/ou está em sofrimento e deste modo é necessário levá-lo à óbito<sup>7</sup>;
- Antropogênica: quando se observam indícios de que a morte foi causada por fatores gerados pelo ser humano.

Nos casos de causa natural ou antropogênica, os veterinários devem sempre indicar um órgão/sistema, que seja o principal responsável pela morte do animal, e um tipo de lesão no mesmo, e caso houver, outros órgãos/sistemas que possam ter contribuído de forma secundária, e suas respectivas lesões.

### ***V.1.2 Metodologia de Análise***

Foram utilizados os dados das análises anatomopatológicas cadastrados no SIMBA para se definir um panorama geral do observado nos animais encontrados mortos ou que vieram à óbito durante a reabilitação. Adicionalmente foi requisitado para cada instituição que analisasse os dados gerados pelas mesmas, uma vez que visões regionalizadas poderiam auxiliar a compreender particularidades locais.

---

<sup>7</sup> A decisão do veterinário de eutanasiar um animal deve ser tomada considerando o descrito no “Protocolo de Atividades 3 – Eutanásia”.

Para estas análises também foram considerados os hábitos das espécies, separando-as em costeiras e oceânicas.

Importante destacar que os códigos de decomposição para as carcaças definidos pela equipe veterinária podem diferir daqueles estimados em campo pela equipe técnica de campo. Esta variação ocorre pela diferença de tempo entre o registro do animal e a necropsia, e em segundo lugar porque em campo é feito apenas a avaliação externa do código de decomposição. Um animal considerado código “2” pela equipe de campo, poderá ser avaliado pela equipe veterinária como código “3”.

### V.1.3 Resultados e Discussão

#### Panorama Geral

Durante o período deste relatório as instituições executoras realizaram 7.164 necropsias, sendo 51,3% em aves, 37,8% de tartarugas marinhas e 10,9% de mamíferos (Tabela 84). Do total de carcaças necropsiadas, 201 foram realizadas em animais que foram eutanasiados, e em 2.656 animais foi possível estabelecer a causa da morte, mas para 4.307 esta ficou como indeterminada. A impossibilidade de se estabelecer uma causa de morte variou de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, sendo de apenas 8,6% em carcaças estágio 2 mas chegando a 91,3% para estágio 4 (**Figura 83**).

**Tabela 84.** Quantidade de necropsias realizadas pelas instituições do PMP-BS fase 1, com data de finalização entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separadas pelo grau de decomposição da carcaça.

Táxon	2	3	4	5	Total Geral
<b>Aves</b>	<b>860</b>	<b>995</b>	<b>1610</b>	<b>214</b>	<b>3679</b>
<b>Charadriiformes</b>					
<i>Anous stolidus</i>	1				1
<i>Calidris alba</i>	2	1			3
<i>Calidris canutus</i>	1				1
<i>Calidris fuscicollis</i>	2				2
<i>Calidris himantopus</i>	1				1
<i>Charadrius semipalmatus</i>	1	1			2
<i>Haematopus palliatus</i>	1	2	1	1	5
<i>Himantopus melanurus</i>	3				3
<i>Larus dominicanus</i>	198	92	25		315
<i>Pluvialis dominica</i>	4				4
<i>Pluvialis squatarola</i>	1				1
<i>Rynchops niger</i>	4	8			12
<i>Stercorarius antarcticus</i>	1				1

Táxon	2	3	4	5	Total Geral
<i>Stercorarius chilensis</i>		1	2	1	4
<i>Stercorarius longicaudus</i>	1				1
<i>Stercorarius maccormicki</i>		1	1		2
<i>Stercorarius parasiticus</i>		1	3		4
<i>Stercorarius pomarinus</i>		1			1
<i>Sterna hirundinacea</i>	10	2	2		14
<i>Sterna hirundo</i>	3	1			4
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	15	7	5		27
<i>Thalasseus maximus</i>	1		2		3
Não identificado	5	4	8	2	19
<b>Pelecaniformes</b>					
<i>Ardea alba</i>	6				6
<i>Ardea cocoi</i>	3	1			4
<i>Botaurus pinnatus</i>	1				1
<i>Bubulcus ibis</i>	1				1
<i>Butorides striata</i>	1				1
<i>Egretta thula</i>	3	3	1		7
<i>Nycticorax nycticorax</i>	4	1			5
<i>Syrigma sibilatrix</i>			1		1
<b>Procellariiformes</b>					
<i>Calonectris diomedea</i>	8	17	21	7	53
<i>Daption capense</i>	1	1			2
<i>Diomedea epomophora</i>	1				1
<i>Fulmarus glacialis</i>			1		1
<i>Macronectes giganteus</i>	9	5	17	1	32
<i>Oceanites oceanicus</i>	2		1		3
<i>Pachyptila desolata</i>			2		2
<i>Phoebastria palpebrata</i>		1			1
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	14	10	79	12	115
<i>Procellaria conspicillata</i>	2	1			3
<i>Pterodroma incerta</i>		1			1
<i>Pterodroma mollis</i>	2	1			3
<i>Puffinus gravis</i>	5	1	11	2	19
<i>Puffinus griseus</i>		1	1		2
<i>Puffinus puffinus</i>	156	293	656	120	1225
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	2	15	127	21	165
<i>Thalassarche melanophris</i>	1	13	71	17	102
Não identificado	1	9	89	14	113
<b>Sphenisciformes</b>					
<i>Spheniscus magellanicus</i>	180	312	331	1	824
<b>Suliformes</b>					
<i>Fregata magnificens</i>	22	17	8	2	49
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	39	64	66	8	177
<i>Sula leucogaster</i>	141	106	74	2	323
Não identificado			1	1	2
Não identificado			3	2	5
<b>Mammalia</b>	<b>70</b>	<b>129</b>	<b>527</b>	<b>52</b>	<b>778</b>
<b>Carnivora</b>					
<i>Arctocephalus australis</i>	9	3	13		25
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	1		1		2
<i>Otaria flavescens</i>	1				1

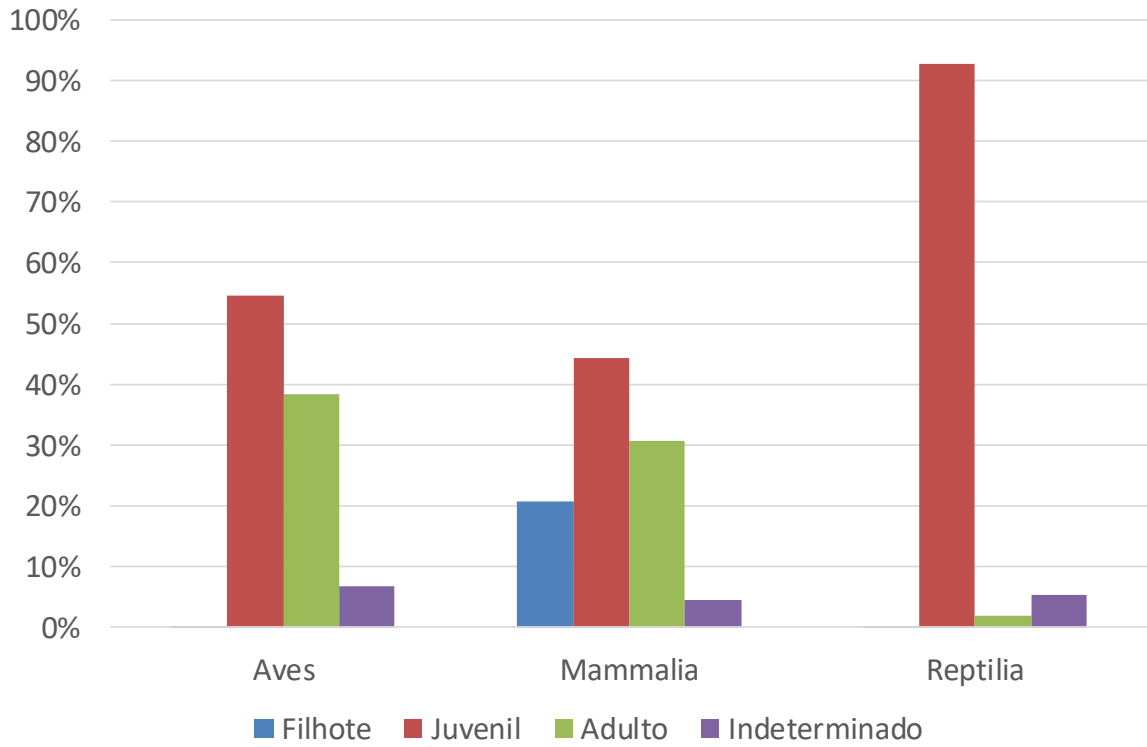
Táxon	2	3	4	5	Total Geral
Não identificado			2		2
<b>Cetacea</b>					
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1		2		3
<i>Balaenoptera brydei</i>			1		1
<i>Balaenoptera edeni</i>			2		2
<i>Balaenoptera physalus</i>		1			1
<i>Kogia breviceps</i>	1		1		2
<i>Megaptera novaeangliae</i>		1	8		9
<i>Orcinus orca</i>			1		1
<i>Phocoena dioptrica</i>	1		1		2
<i>Physeter macrocephalus</i>			1		1
<i>Pontoporia blainvillei</i>	32	62	322	34	450
<i>Sotalia guianensis</i>	13	49	81	10	153
<i>Stenella frontalis</i>	3	4	6		13
<i>Steno bredanensis</i>	1	1	1		3
<i>Tursiops truncatus</i>	3	5	32	1	41
Não identificado	4	3	52	7	66
<b>Reptilia</b>	<b>646</b>	<b>730</b>	<b>1296</b>	<b>35</b>	<b>2707</b>
<b>Testudines</b>					
<i>Caretta caretta</i>	13	10	229	6	258
<i>Chelonia mydas</i>	631	697	1005	21	2354
<i>Dermochelys coriacea</i>	2	8	15	1	26
<i>Eretmochelys imbricata</i>		10	18	1	29
<i>Lepidochelys olivacea</i>		5	27	5	37
Não identificado			2	1	3
<b>Total Geral</b>	<b>1576</b>	<b>1854</b>	<b>3433</b>	<b>301</b>	<b>7164</b>

As necropsias foram muito importantes para se definir tanto o sexo quanto a maturidade dos animais coletados, pois em diversas espécies não há dimorfismo sexual externo, o que dificulta esta análise em campo. Das 7.164 necropsias realizadas, foi possível definir o sexo de 70,8% dos casos e nestes, 62,8% eram fêmeas e 37,2% machos. Este padrão geral foi fortemente influenciado pelas tartarugas, que representam quase 40% de todos os animais necropsiados e onde há uma diferença acentuada na ocorrência de machos e fêmeas (**Tabela 85**). Ao se considerar o estágio de desenvolvimento observa-se que a maioria era de juvenis, para todos os três grupos (**Figura 82**). Deste modo, observa-se que para tartarugas há uma grande quantidade de fêmeas juvenis nos animais encontrados mortos no PMP-BS Fase 1, o que torna ainda mais preocupante a situação do grupo.

**Tabela 85.** Sexo dos animais necropsiados no PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/2016 e 23/08/2017, de acordo com a classe zoológica.

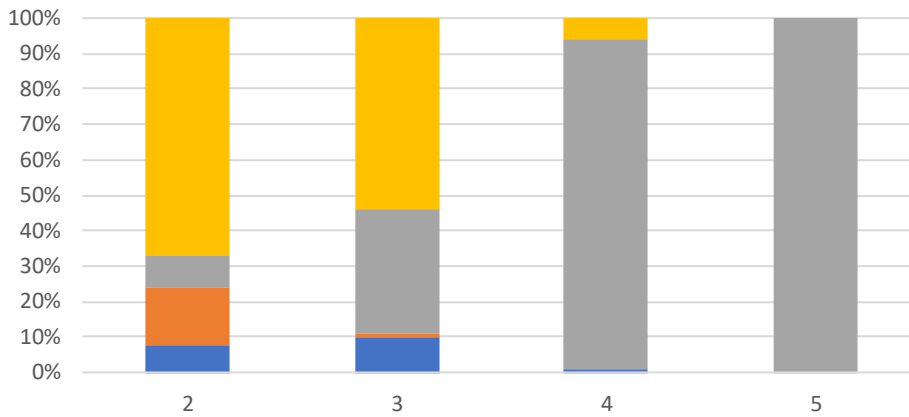
Classe	Fêmeas	Machos	Total Sexado	Indeterminados
Aves	1478 (56,8%)	1125 (43,2%)	2603	1076
Mammalia	179 (38,1%)	291 (61,9%)	470	308

Reptilia	1527 (76,3%)	473 (23,7%)	2000	707
<b>Total Geral</b>	<b>3184 (62,8%)</b>	<b>1889 (37,2%)</b>	<b>5073</b>	<b>2091</b>



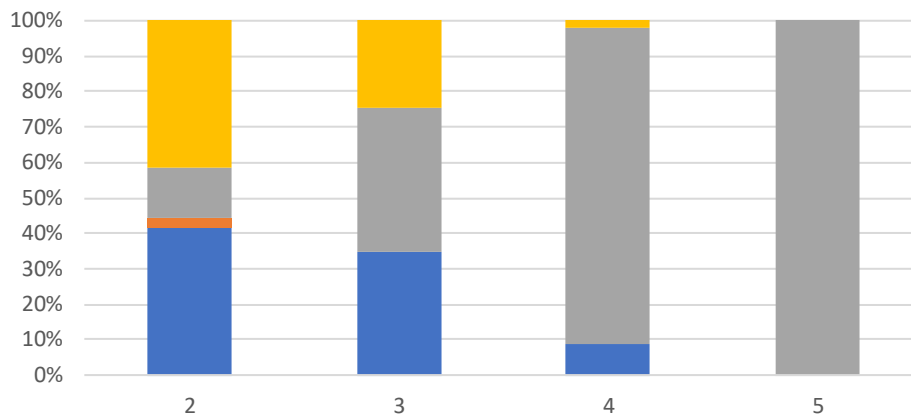
**Figura 82.** Estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados no PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/2016 e 23/08/2017, de acordo com a classe zoológica.

A

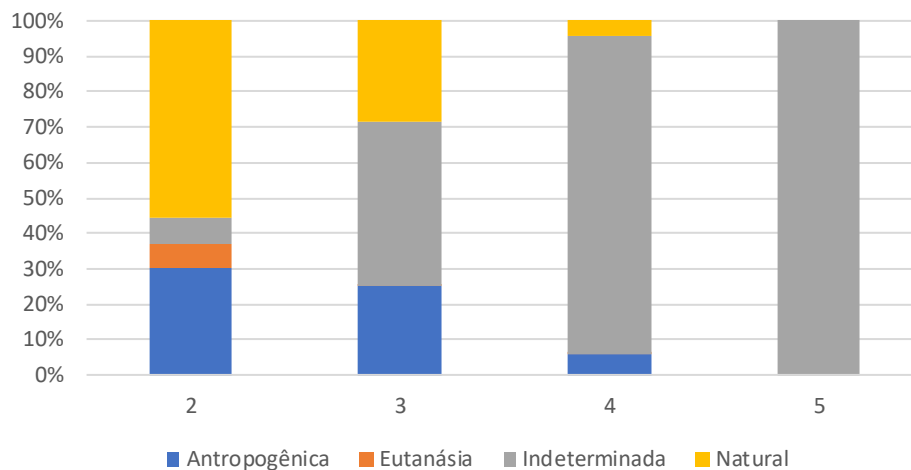




B



C



**Figura 83.** Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças necropsiadas pelo PMP-BS fase 1 entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separadas pelo grau de decomposição da carcaça: (A) aves; (B) mamíferos e (C) répteis.

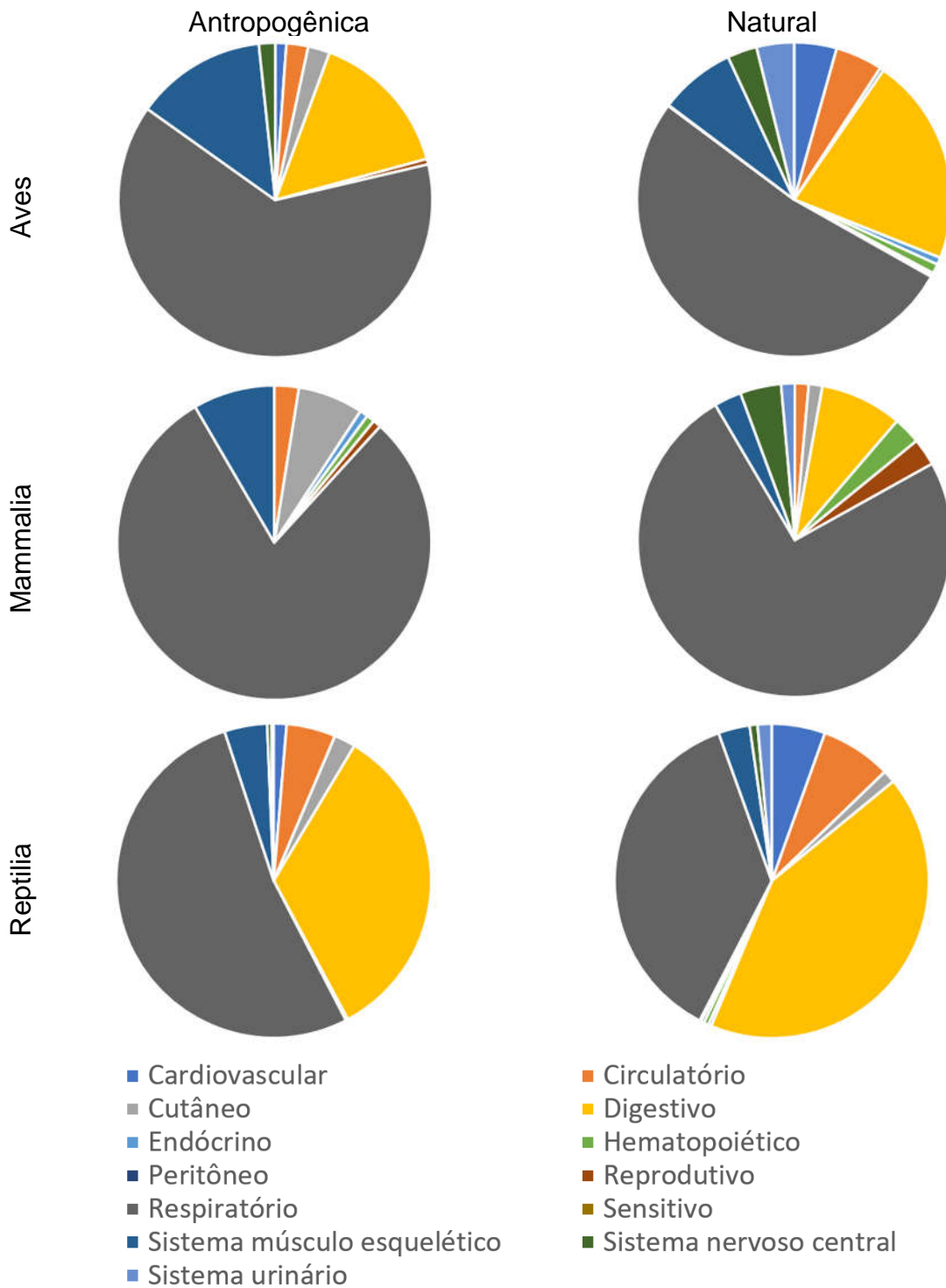
Ao se considerar somente os animais que tiveram causa mortis natural ou antrópica, se observa diferenças nos órgãos atingidos (Tabela 86). Em todas as classes (Aves, Mammalia e Reptilia), o sistema respiratório foi o sistema mais afetado, especialmente por afogamento/asfixia (Figura 84). Mas, comparando as lesões primárias no sistema respiratório, é possível ver que para causas naturais há uma maior diversidade de lesões, enquanto que para causas antropogênicas, o afogamento corresponde a 96,3% nas aves, 79,7% nos mamíferos e 92,8% nas tartarugas. Neste último grupo se detecta uma participação considerável de mortalidade por causas ligadas ao sistema digestivo, quer sejam antrópicas ou naturais.

**Tabela 86.** Diagnósticos de causa mortis identificados nos animais necropsiados no PMP-BS fase 1 entre 24/08/2016 e 23/08/2017, separados por categoria de causa mortis: “Antr.” – antrópica; “Nat.” – natural.

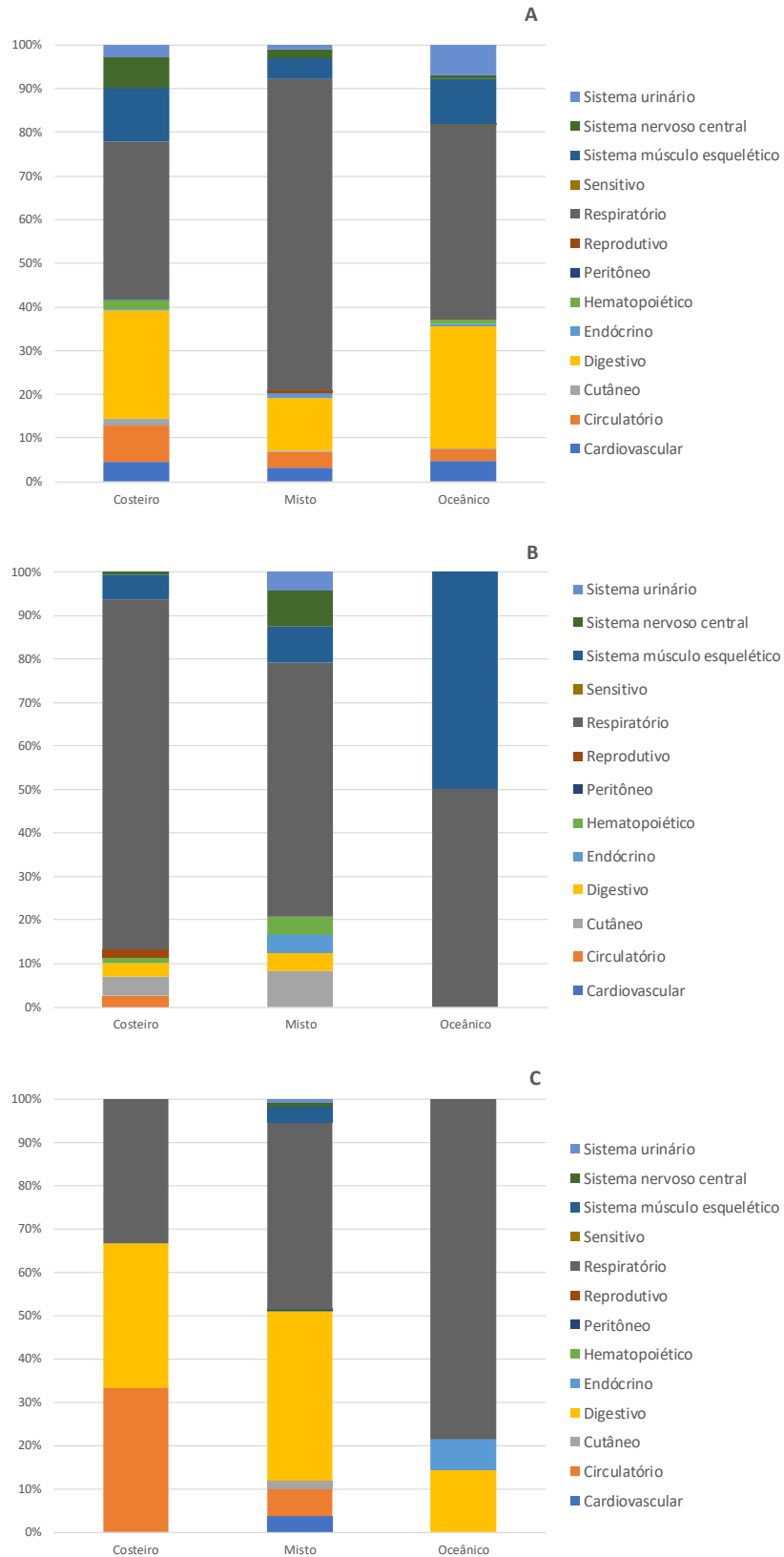
Sistema/Causa	Aves		Mammalia		Reptilia	
	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.
<b>Cardiovascular</b>						
Afogamento (Asfixia)					1	
Agente físico	1					
Congênito		1				2
Iatrogênico, procedimentos		1				
Indeterminado, autólise						1
Infeccioso, agente indeterminado		5				4
Infeccioso, bacteriano		6				2
Infeccioso, fúngico		1				
Metabólico		11				2
Não evidente		4				6
Outros		3			3	17
Síndrome	1	17			1	
Trauma		3			1	
Trauma, auto traumatismo		1				
<b>Circulatório</b>						
Afogamento (Asfixia)	1				2	
Agente físico		1				1
Iatrogênico, procedimentos						1
Infeccioso, agente indeterminado		11		1	12	6
Infeccioso, bacteriano		2			1	5
Infeccioso, vírus						3
Metabólico		6			3	1
Não evidente		15	1			6
Nutricional		5				2
Outros			1		1	
Parasitismo		1				8
Síndrome	1	11			3	9
Toxicidade		1				
Trauma	2	2			1	3
Trauma, auto traumatismo		4	1			
<b>Cutâneo</b>						
Afogamento (Asfixia)					1	
Agente físico	1		2		2	1
Infeccioso, bacteriano						1
Infeccioso, fúngico				1		
Infeccioso, vírus					3	4
Neoplasia					1	
Parasitismo		1				1
Toxicidade	1					
Trauma	2	2	5		2	1
Trauma, auto traumatismo		2	1		1	
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>						
Agente físico	19	12			115	15
Estresse		3				
Iatrogênico, procedimentos	1					
Imunológico		1				
Indeterminado, autólise		1				2
Infeccioso, agente indeterminado		28		2	5	35
Infeccioso, bacteriano		9			2	60
Metabólico	1	15			1	15
Não evidente	1	10		1		12
Neoplasia				1		
Nutricional	1	92		1	12	43
Outros		10			8	13
Parasitismo		45			1	39
Síndrome		13			3	21
Toxicidade	1	13		1	4	2

Sistema/Causa	Aves		Mammalia		Reptilia	
	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.
Trauma	3	4			1	1
Trauma, auto traumatismo		4			1	3
<b>Endócrino</b>						
Afogamento (Asfixia)		1	1			
Imunológico		1				
Metabólico		3				1
Não evidente		3				
Outros					1	
Parasitismo						1
Síndrome		1				
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>						
Afogamento (Asfixia)			1			
Imunológico		1				
Infeccioso, agente indeterminado		2		1		2
Infeccioso, bacteriano		1				
Metabólico		1				
Não evidente		1				
Neoplasia		1				
Nutricional		3				
Parasitismo				1		
Síndrome		1				1
Toxicidade		1				
<b>Peritônio</b>						
Infeccioso, bacteriano						1
Metabólico		2				
Síndrome		1				1
<b>Reprodutivo</b>						
Afogamento (Asfixia)	1	1	1			1
Infeccioso, bacteriano		1		1		
Perinatal				1		
<b>Respiratório</b>						
Afogamento (Asfixia)	109	447	79	28	223	174
Agente físico		5	5	2	3	1
Estresse	1	1	5			
Iatrogênico, procedimentos		1				
Imunológico				1		
Indeterminado, autólise		2		1		1
Infeccioso, agente indeterminado		52	1	8	2	16
Infeccioso, bacteriano		22	1	3	1	10
Infeccioso, fúngico		35				2
Infeccioso, vírus		1				1
Metabólico		2				
Não evidente		11		1		
Neoplasia						2
Nutricional		5				1
Outros	1	13	2	1	3	4
Parasitismo		1		5	1	1
Perinatal				2		
Síndrome		23		1	2	15
Trauma	1	10	2		3	
Trauma, auto traumatismo	1	1			1	
<b>Sensitivo (Incluindo olhos, orelhas, narinas)</b>						
Trauma, auto traumatismo		1				
<b>Sistema músculo esquelético</b>						
Afogamento (Asfixia)		1				1
Agente físico	1	1	2		1	
Congênito				1		
Indeterminado, autólise		1				
Infeccioso, agente indeterminado		2				
Infeccioso, bacteriano		1				3
Metabólico		2				
Nutricional	1	22				5

Sistema/Causa	Aves		Mammalia		Reptilia	
	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.	Antr.	Nat.
Outros		2			1	
Síndrome		9			1	4
Toxicidade		1				
Trauma	19	40	5	1	10	4
Trauma, auto traumatismo	3	13	3		7	3
<b>Sistema nervoso central</b>						
Estresse		3				
Indeterminado, autólise		1				
Infeccioso, agente indeterminado		2				1
Infeccioso, vírus		1				
Não evidente		5				1
Outros		1				
Parasitismo				1		
Síndrome		1		1		
Toxicidade		2				
Trauma	2	17		1	2	2
Trauma, auto traumatismo	1	4				1
<b>Sistema urinário</b>						
Infeccioso, agente indeterminado		3		1		4
Metabólico		11				1
Não evidente		1				
Nutricional		2				
Outros		5			1	1
Parasitismo		23				
Síndrome		2				2
Toxicidade						1
<b>Total Geral</b>	<b>178</b>	<b>1215</b>	<b>119</b>	<b>71</b>	<b>455</b>	<b>618</b>



**Figura 84.** Sistemas identificados como causa primária de morte de acordo com a categoria de causa morte (antropogênica ou natural) e a classe do organismo, identificados nos animais necropsiados no PMP-BS fase 1 entre 24/08/2016 e 23/08/2017



**Figura 85.** Comparação dos sistemas identificados como lesão principal para causa de morte, entre espécies com hábitos costeiros, oceânicos ou mistos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas marinhas.



## Necropsias de Animais Oleados

Foi feita a necropsia em todos os animais oleados que tinham condição para tal. Apesar de estar definido no Projeto Executivo do PMP-BS Fase 1 que em animais oleados deve-se realizar a necropsia independente do estado de decomposição da carcaça, em diversos casos a ação de animais necrófagos impede que a mesma seja feita. Deste modo, foram realizadas necropsias em 22 carcaças de animais oleados (Tabela 86). Em 54% dos casos a causa foi indeterminada, principalmente devido ao avançado estado de decomposição da carcaça. Os casos de causa antropogênica/respiratório foram atribuídos a afogamento, enquanto que os antropogênica/cutânea se identificou uma possível toxicidade, devido à grande extensão da contaminação com óleo.

**Tabela 87.** Causas de morte identificadas nas diferentes espécies registradas com óleo pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1, entre 24/08/2016 e 23/08/2017.

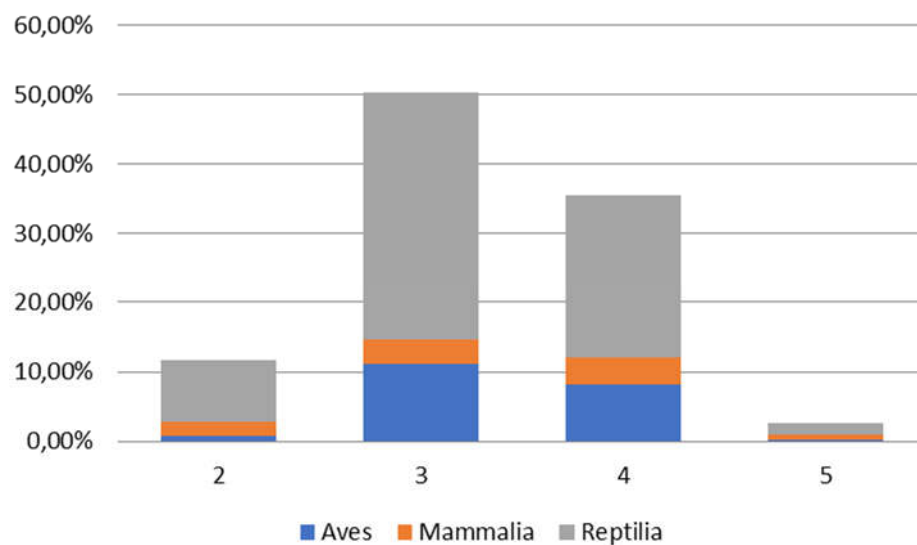
Táxon	Causa Sistema	Antropogênica		Natural		Indeterminada	Total Geral
		Cutâneo	Respiratório	Respiratório	Sistema músculo esquelético		
<i>Calonectris diomedea</i>						1	1
<i>Chelonia mydas</i>						1	1
<i>Puffinus puffinus</i>		2	2	2	1	7	14
<i>Spheniscus magellanicus</i>				1		2	3
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>						1	1
<i>Thalassarche melanophris</i>				1			1
Procelariiforme não identificado			1				1
Total Geral		2	3	4	1	12	22

### Trecho 10

No período do presente relatório, o Instituto Argonauta realizou 776 necropsias de carcaças coletadas no Trecho 10, sendo que 297 carcaças apresentavam-se em decomposição avançada (código 4) ou mumificada/ossos (código 5). As demais carcaças (n = 390) encontravam-se em decomposição moderada (código 3) e 90 estavam em morte recente (código 2). Para as carcaças necropsiadas, foram realizados exames necroscópicos pra detecção de alterações macroscópicas, coleta de amostras de tecidos para realização de exames histopatológicos e coleta de material para exames parasitológicos, microbiológicos e biomarcadores, HPA e elementos-traço, quando possível. Somente após o recebimento dos resultados da

análise de todos os exames complementares realizados, será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada animal.

Dentre as carcaças código 2 (n = 90) foi registrada maior abundância de indivíduos pertencentes ao grupo zoológico Reptilia (n = 68) sendo 74,44% do total pertencem à *Chelonia mydas*, seguido de Mammalia (n = 16) e Aves (n = 6). Para as carcaças código 3 (n = 390), Reptilia apresentou 277 representantes, Aves 86 e Mammalia 27 (Figura 86).



**Figura 86.** Porcentagem de animais encontrados mortos que foram encaminhados para necropsia (n=776) de acordo com a condição da carcaça (códigos 2, 3, 4 e 5) avaliados pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/16 a 23/08/17 no litoral norte do estado de São Paulo.

Além da análise macroscópica (necropsia), as carcaças código 2 e 3 também foram ou estão sendo analisadas do ponto de vista microscópico por meio da análise histopatológica (detecção de lesões existentes nos tecidos). Somente após o recebimento dos resultados da análise histopatológica de todos os indivíduos, bem como de outras análises (biomarcadores, HPA, elemento traço, contaminantes, etc), será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada animal.

Levando em consideração o escore da condição corporal das carcaças necropsiadas, foi observado que em 38,10% das ocorrências as carcaças encontravam-se com escore “Magro” (n= 296), resultado influenciado diretamente pelo número de indivíduos de *C. mydas* com características de causa do encalhe aparentemente crônica e aspectos corporais de emagrecimento moderado; em

28,44% dos casos a carcaça apresentava escore “Bom” (n= 221) devido aos indivíduos de mamíferos e aves com causa do encalhe sugestiva de ser aguda a subaguda. Carcaças com escore “Caquético” representaram 13,9% das necropsias (n = 84), ao passo que, escore “Ótimo” correspondeu a 1,16% (n = 9). (Tabela 88).

**Tabela 88.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos de acordo com o grupo zoológico (Aves, Mammalia, Reptilia) e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo, indeterminado) pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 no Trecho 10, litoral norte do estado de São Paulo (n=776).

Táxon	Caquético	Magro	Bom	Ótimo	Indeterminado
<b>Aves</b>					
Charadriiformes					
<i>Larus dominicanus</i>	0,00	0,51	0,13	0,00	0,00
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00
Pelecaniformes					
<i>Ardea alba</i>	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
<i>Ardea cocoi</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Procellariiformes					
<i>Calonectris diomedea</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
<i>Daption capense</i>	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0,39	0,13	0,00	0,00	0,26
<i>Procellaria conspicillata</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
<i>Puffinus gravis</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
<i>Puffinus puffinus</i>	1,42	2,32	0,26	0,00	0,64
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	0,13	0,51	0,39	0,00	0,00
<i>Thalassarche melanophris</i>	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
Não identificados	0,00	0,77	0,00	0,00	0,64
Sphenisciformes					
<i>Spheniscus magellanicus</i>	0,26	0,13	0,00	0,00	0,00
Suliformes					
<i>Fregata magnificens</i>	0,00	0,13	0,26	0,13	0,26
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,00	0,64	0,13	0,00	0,39
<i>Sula leucogaster</i>	0,26	2,57	3,35	0,26	1,67
Não identificados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
<b>Mammalia</b>					
Cetacea					
<i>Megaptera novaeangliae</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Pontoporia blainvillei</i>	0,13	0,64	3,09	0,26	1,80
<i>Sotalia guianensis</i>	0,26	0,13	1,54	0,13	0,51
<i>Stenella frontalis</i>	0,00	0,00	0,26	0,13	0,13
Não identificados	0,00	0,00	0,13	0,00	0,77
<b>Reptilia</b>					
Testudines					
<i>Caretta caretta</i>	0,00	0,13	1,54	0,00	1,16
<i>Chelonia mydas</i>	10,81	27,93	15,83	0,26	9,27
<i>Eretmochelys imbricata</i>	0,00	0,26	1,16	0,00	0,13
<i>Lepidochelys olivacea</i>	0,00	0,39	0,26	0,00	0,26
Não identificados	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
<b>Total geral</b>	<b>13,90</b>	<b>38,10</b>	<b>28,44</b>	<b>1,16</b>	<b>18,40</b>

Em geral, a principal causa morte identificada em carcaças códigos 2 e 3 (n = 480) foi classificada como indeterminada, sendo a ação de agentes necrófagos e as alterações cadavéricas os fatores que impossibilitaram a definição da causa morte. A classe Reptilia foi a mais frequente associada a essa classificação, seguida das Aves e por último a Mammalia.

A causa da morte Natural foi definida a partir das alterações macroscópicas dos órgãos e causas diversas. Para os casos onde a causa morte foi antropogênica, foram evidenciados aspectos necroscópicos semelhantes para as 3 classes, sendo interação com pesca e ingestão de resíduos sólidos antropogênicos as principais causas. A *Chelonia mydas* foi a mais representativa em ambas as causas da morte devido ao número maior de necropsias realizadas nos códigos 2 e 3 de conservação da carcaça (Tabela 89).

**Tabela 89.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos no Trecho 10, por categoria de causa morte (antropogênica, natural, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) necropsiadas no período entre 24/08/2016 a 23/08/2017 (n= 479).

	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>2,91%</b>	<b>3,40%</b>	<b>56,80%</b>	<b>36,89%</b>
Costeiro	2,86%	8,57%	31,43%	57,14%
Costeiro/Oceânico	2,53%	5,06%	62,03%	30,38%
Oceânico	3,85%		58,97%	37,18%
(vazio)			84,62%	15,38%
<b>Mammalia</b>	<b>20,24%</b>	<b>0,00%</b>	<b>66,67%</b>	<b>13,10%</b>
Costeiro	22,54%		61,97%	15,49%
Costeiro/Oceânico	16,67%		83,33%	
(vazio)			100%	
<b>Reptilia</b>	<b>12,62%</b>	<b>1,62%</b>	<b>54,69%</b>	<b>31,07%</b>
Costeiro			100%	
Costeiro/Oceânico	12,77%	1,64%	54,17%	31,42%
<b>Total Geral</b>	<b>11,12%</b>	<b>1,87%</b>	<b>56,28%</b>	<b>30,73%</b>

Das necropsias de aves, as principais lesões macroscópicas que determinaram a causa da morte foram no sistema respiratório, na qual 33,3% das aves costeiras, 43,8% das aves costeiras/oceânicas e 71,4% das aves oceânicas, apresentaram algum tipo de alteração nesse sistema, concluindo que esse tipo de lesão ocorreu em alta frequência para as aves independente do habitat. Estas aves também apresentaram lesões secundárias contribuindo para a causa da morte, sendo que as principais alterações encontradas foram no sistema digestivo. Apenas quatro indivíduos apresentaram uma terceira lesão sugestiva de interferência na

determinação da causa da morte, observadas nos sistemas digestivo (n=1), urinário (n=2) e músculo esquelético (n=1), totalizando 8% dos casos (Tabela 90).

**Tabela 90.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos, em estágio de decomposição leve ou moderada (código 2 e 3) da Classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

	Aves Costeiras (n=9)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=16)	Aves Oceânicas (n=14)
<b>1º Órgão (n=39)</b>			
Cardiovascular	11,1%	12,5%	7,1%
Circulatório	11,1%	12,5%	
Cutâneo	11,1%		
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	22,2%	25,0%	21,4%
Respiratório	33,3%	43,8%	71,4%
Sistema músculo esquelético	11,1%	6,3%	
	Aves Costeiras (n=5)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=10)	Aves Oceânicas (n=3)
<b>2º Órgão (n=18)</b>			
Cardiovascular	20,0%	10,0%	0,0%
Circulatório	0,0%	10,0%	0,0%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	20,0%	20,0%	0,0%
Endócrino	0,0%	10,0%	0,0%
Respiratório	60,0%	40,0%	100,0%
Sistema músculo esquelético	0,0%	10,0%	0,0%
	Aves Costeiras (n=1)	Aves Costeiro/Oceânicas (n=2)	Aves Oceânicas (n=1)
<b>3º Órgão (n=4)</b>			
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	100,0%	0,0%	0,0%
Sistema músculo esquelético	0,0%	50,0%	0,0%
Sistema urinário	0,0%	50,0%	100,0%

Entre as necropsias da classe Reptilia que apresentaram causa da morte natural ou antropogênica, a maior quantidade foi de indivíduos da espécie *Chelonia mydas* e apenas 0,63% correspondem a indivíduos da espécie *Caretta caretta*. O sistema digestivo foi o principal afetado destas tartarugas, estando presente em 42,39% das *Chelonia mydas* e 1,09% das *Caretta caretta*, sendo esse resultado relacionado principalmente a ingestão de resíduos sólidos antropogênicos e parasitas gastrointestinais. Em seguida se tem causas ligadas ao sistema respiratório com 38,59%, possuindo como achado mais evidente a interação com pesca associada e em alguns casos associada a ingestão de resíduos sólidos antropogênicos.

Algumas *Chelonia mydas* (n=110) também apresentaram lesão secundária na causa da morte, sendo que o sistema com a maior quantidade de alterações macroscópicas encontradas foi o respiratório (35,71%), seguido pelo digestivo (32,14%). Em 45 indivíduos de *Chelonia mydas* também foram observadas lesões terciárias na causa da morte, entre elas sistema urinário (33,33%), respiratório (28,89%), e digestivo (11,11%) (Tabela 91).

**Tabela 91.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos, em estágio de decomposição leve ou moderada (código 2 e 3) da Classe Reptilia (*Chelonia mydas* e outras tartarugas) que apresentaram órgãos lesionados nas necropsias realizadas pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

1º Órgão (n=184)	<i>Chelonia mydas</i> (n=181)	Outras tartarugas (n=3)
Cardiovascular	10,87%	0,00%
Circulatório	2,17%	0,00%
Cutâneo	1,09%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	42,39%	66,6%
Respiratório	38,59%	33,3%
Sistema músculo esquelético	2,17%	0,00%
Sistema urinário	1,09%	0,00%
2º Órgão (n=112)	<i>Chelonia mydas</i> (n=110)	Outras tartarugas (n=2)
Cardiovascular	13,39%	0,00%
Circulatório	2,68%	0,00%
Cutâneo	1,79%	0,00%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	32,14%	5
Endócrino	1,79%	0,00%
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	2,68%	0,00%
Respiratório	35,71%	5
Sistema músculo esquelético	3,57%	0,00%
Sistema urinário	4,46%	0,00%
3º Órgão (n=45)	<i>Chelonia mydas</i> (n=45)	Outras tartarugas (n=0)
Cardiovascular	6,67%	
Circulatório	6,67%	
Cutâneo	2,22%	
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)	11,11%	
Endócrino	2,22%	
Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)	2,22%	
Peritônio	2,22%	
Respiratório	28,89%	
Sistema músculo esquelético	4,44%	
Sistema urinário	33,33%	

Na classe Mammalia, no único exemplar de mamífero costeiro/oceânico, apresentou apenas lesões principais no sistema respiratório relacionadas a causa da morte. Já nos mamíferos costeiros, 87,0% dos casos possuiu a causa morte relacionada a lesões no sistema respiratório, seguido dos sistemas músculo



esquelético, reprodutivo e cutâneo que apresentaram a mesma porcentagem (4,3%) (Tabela 92).

**Tabela 92.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos, em estágio de decomposição leve ou moderada (código 2 e 3) da Classe Mammalia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pelo Instituto Argonauta no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

1º Órgão (n=24)	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=1)	Mamíferos Costeiros (n=23)
Cutâneo		4,3%
Reprodutivo		4,3%
Respiratório	10	87,0%
Sistema músculo esquelético		4,3%
2º Órgão (n=7)	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=1)	Mamíferos Costeiros (n=6)
Circulatório		16,7%
Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)		5
Respiratório	10	16,7%
Sistema músculo esquelético		16,7%
3º Órgão	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=0)	Mamíferos Costeiros (n=1)
Respiratório		10

### Trecho 9

No segundo ano de atividades do PMP-BS Fase 1 foram realizadas 595 necropsias em carcaças coletadas no Trecho 9 pelo Instituto Greomar, sendo a maior parte em aves (Tabela 93). Quando se considera o estágio de decomposição das carcaças, é observado que a maior quantidade de necropsias foi em carcaças em estágio 4 (Tabela 94) independente da classe (Figura 87). Apesar de ter havido esforço para a realização de necropsias em carcaças em estágio 4 e 5 de decomposição, há uma grande dificuldade na identificação da causa de morte nestes estágios. Isto se evidencia ao analisar a frequência com que é informado “indeterminado” na causa da morte de animais nos estágios 4 e 5 de decomposição (Tabela 95; Figura 88).

Durante as necropsias, também foram observados indícios de interação antrópica, mesmo que as mesmas não sejam identificadas como causa da morte dos animais. No total de necropsias realizadas, foram identificados indícios de interação antrópica em 117 animais (46% do total), sendo a interação com resíduo (lixo) nível 3, o tipo de interação encontrado em maior número (61%; Figura 89).

Com relação à lesão principal e órgão acometido no diagnóstico presuntivo, o sistema digestório (incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas) foi encontrado na maioria das necropsias com 34% (82) (Figura 90). Com relação à causa da lesão principal, trauma (16%; 44), agente físico (15%; 42), afogamento ou asfixia (15%; 41) e nutricional (14%; 38) representaram 60% das causas evidenciadas nos exames necroscópicos (Figura 91).

**Tabela 93.** Registro das necropsias realizadas pelo Instituto Gremar no período de 24/08/16 a 23/08/17.

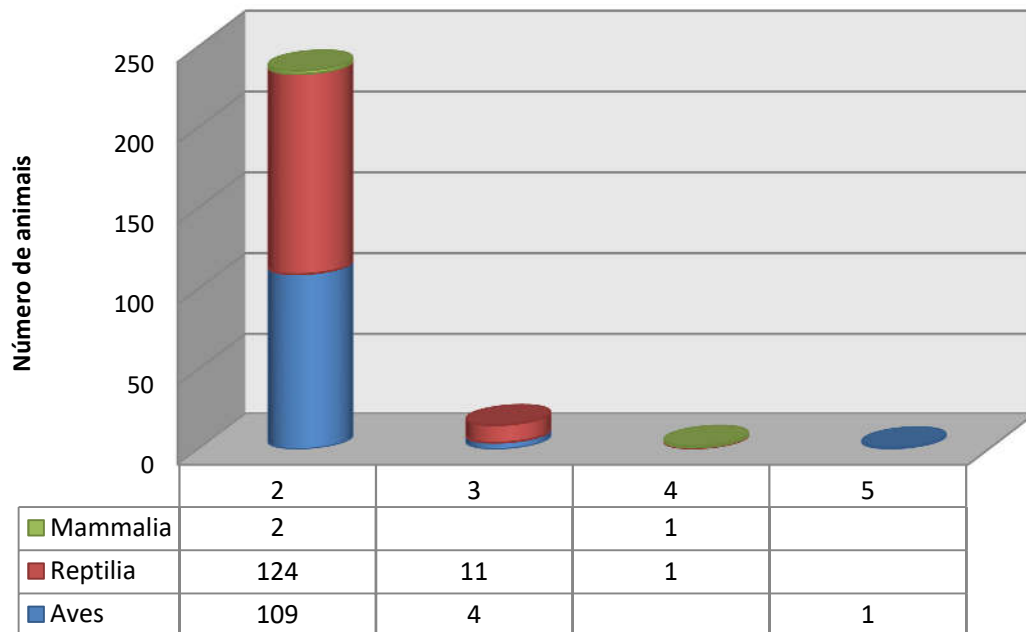
	Frequência	Porcentagem (%)
Aves	266	44,7
Mammalia	76	12,8
Reptilia	253	42,5
<b>Total</b>	<b>595</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 94.** Registro das necropsias realizadas pelo Instituto Gremar, separadas por estágio de decomposição da carcaça no período de 24/08/16 a 23/08/17.

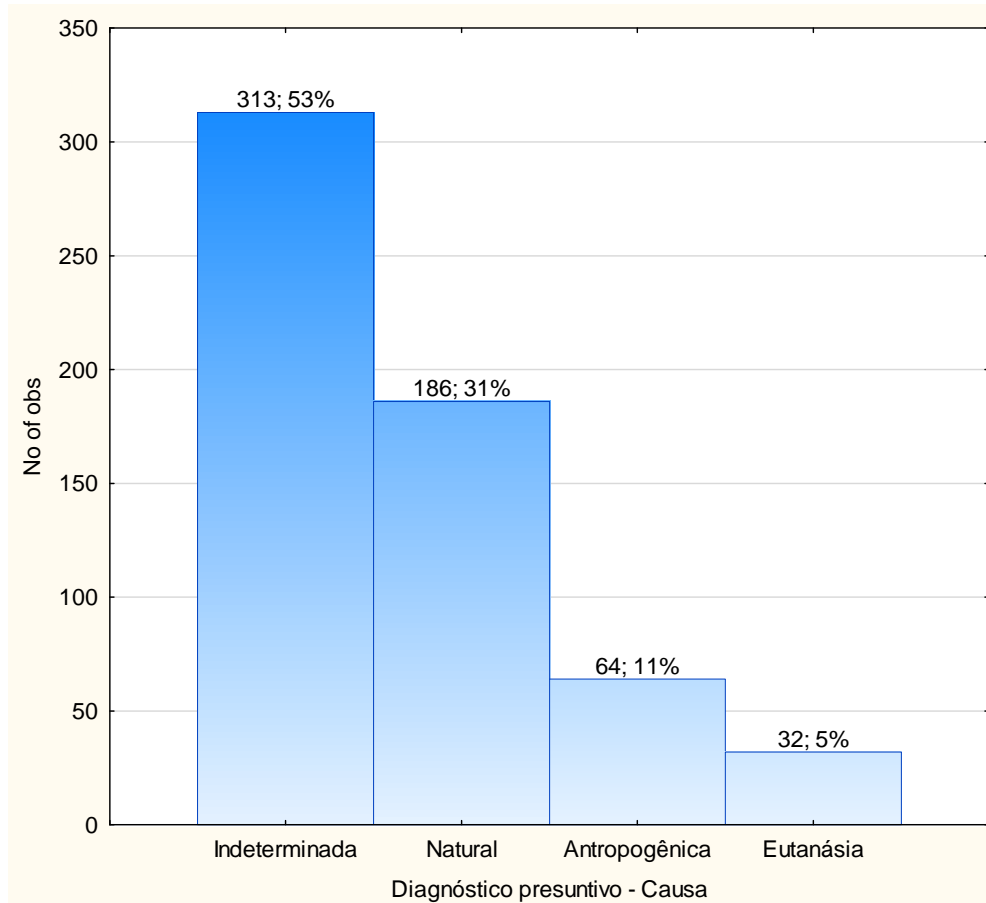
Código	Frequência	Porcentagem (%)
2	250	41,9
3	57	9,6
4	256	43,0
5	32	5,4
<b>Total</b>	<b>595</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 95.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos recolhidas no Trecho 9, por categoria de causa morte (antropogênica, natural, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) no período entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

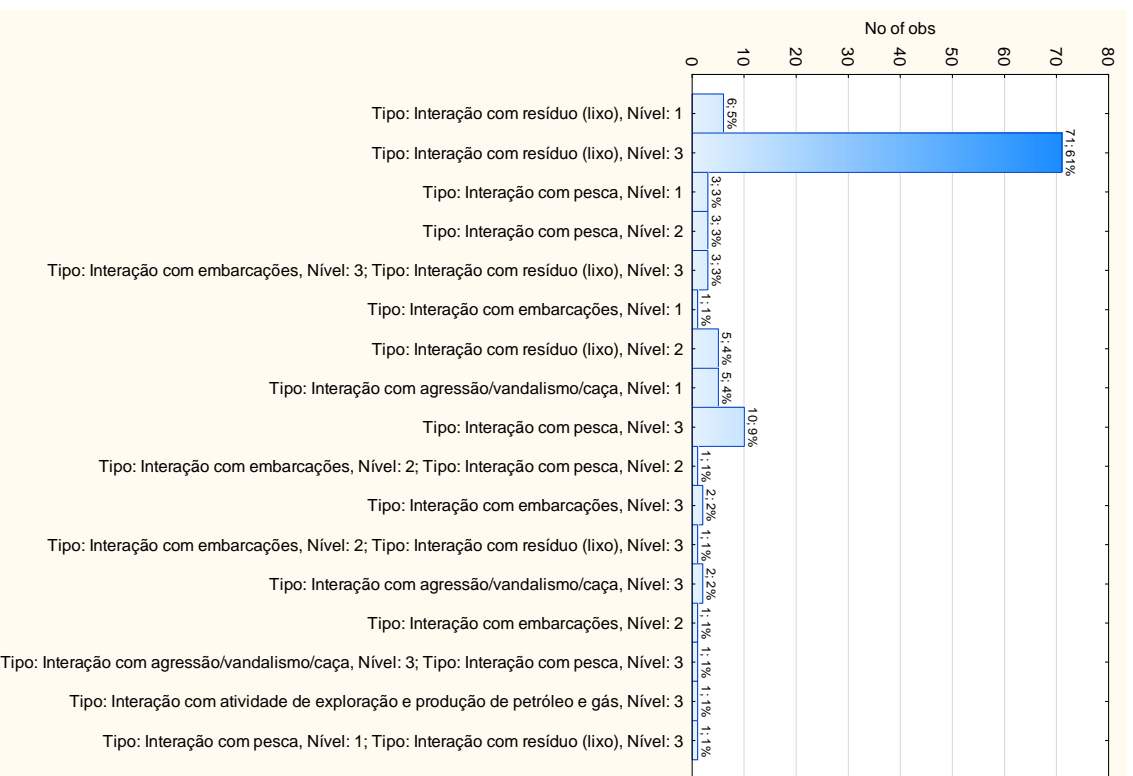
Classe/Habitat	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>4,14%</b>	<b>8,65%</b>	<b>53,01%</b>	<b>34,21%</b>
Costeiro	8,33%	30,56%	19,44%	41,67%
Costeiro/Oceânico	11,76%	19,61%	15,69%	52,94%
Oceânico	1,20%	0,60%	69,88%	28,31%
Não identificada			100%	
<b>Mammalia</b>	<b>7,89%</b>	<b>0,00%</b>	<b>84,21%</b>	<b>7,89%</b>
Costeiro	9,38%		84,38%	6,25%
Costeiro/Oceânico			66,67%	33,33%
Oceânico				100%
Não identificada			100%	
<b>Reptilia</b>	<b>18,58%</b>	<b>3,56%</b>	<b>42,69%</b>	<b>35,18%</b>
Costeiro			91,67%	8,33%
Costeiro/Oceânico	19,58%	3,75%	40,00%	36,67%
Não identificada			100%	
<b>Total Geral</b>	<b>10,76%</b>	<b>5,38%</b>	<b>52,61%</b>	<b>31,26%</b>



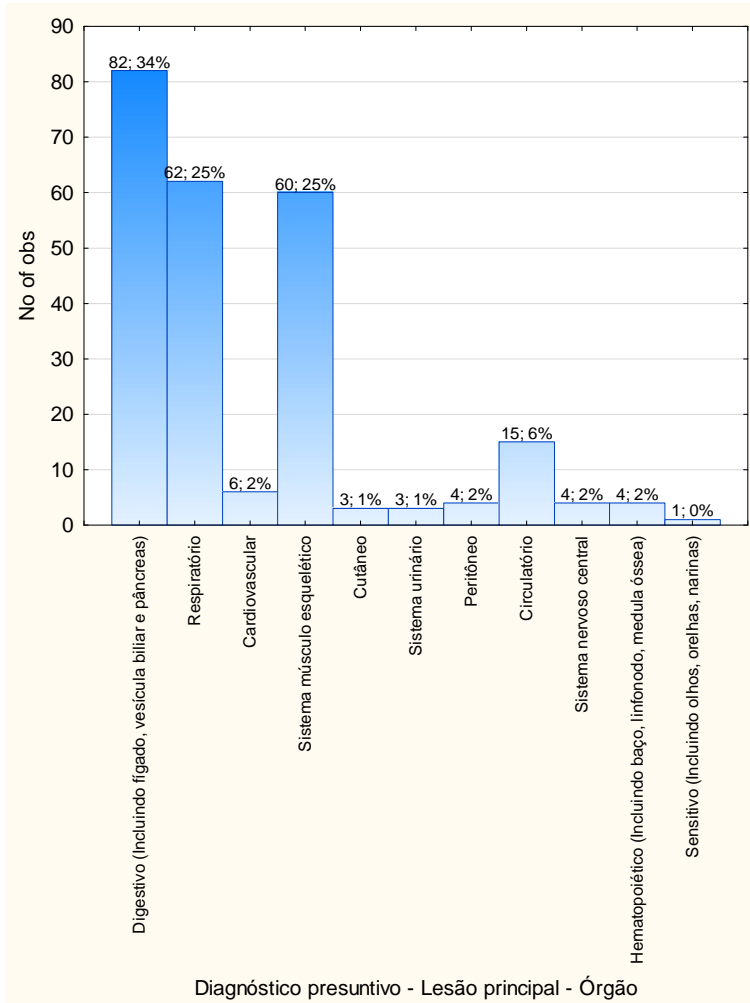
**Figura 87.** Quantidade de necropsias de carcaças coletadas no Trecho 9 realizadas pelo Instituto Gremar, por grupo taxonômico, de acordo com o grau de decomposição da carcaça, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 88.** Distribuição do diagnóstico do diagnóstico presuntivo – causa dos indivíduos registrados no Trecho 9 pelo PMP-BS Fase 1 de 24/08/16 a 23/08/17.

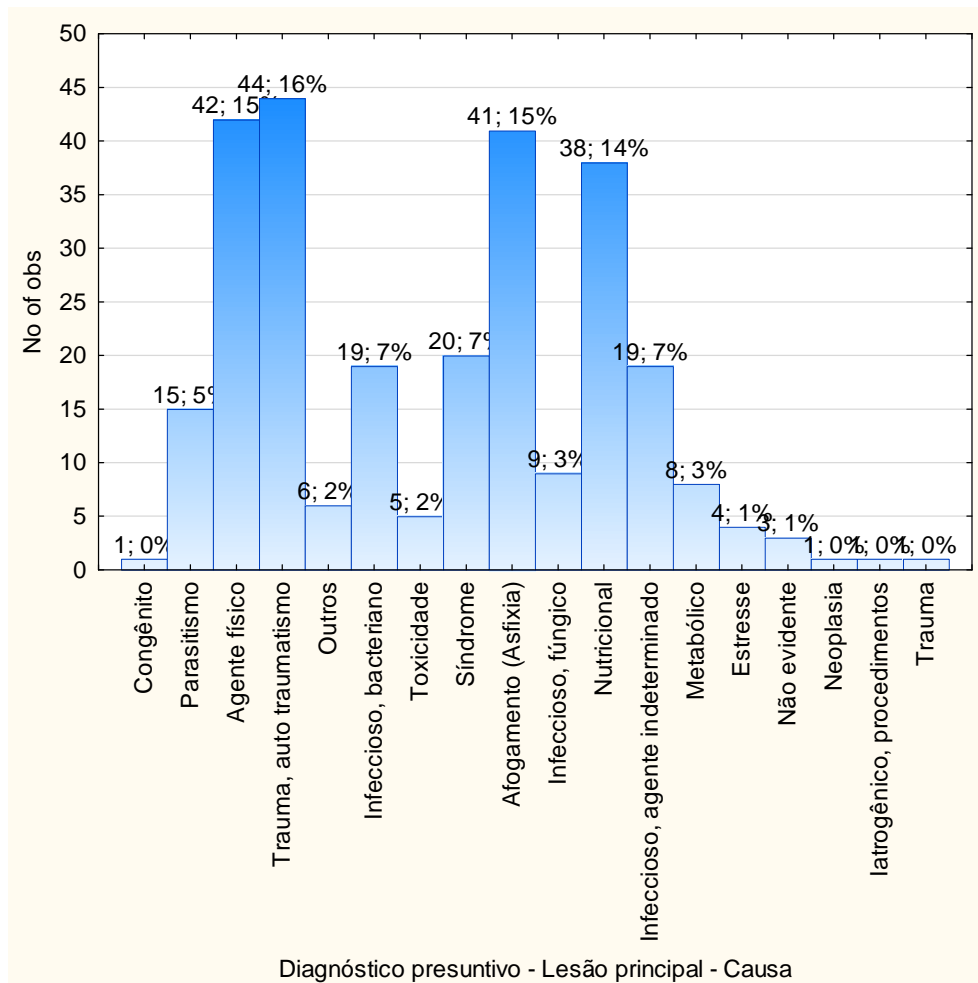


**Figura 89.** Quantidade de registros e porcentagem de interação antrópica identificados durante as necropsias de carcaças coletadas no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 90.** Quantidade de registros e porcentagem do diagnóstico presuntivo – lesão principal – Órgão, para todos os táxons identificados durante as necropsias realizadas em carcaças coletadas no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.





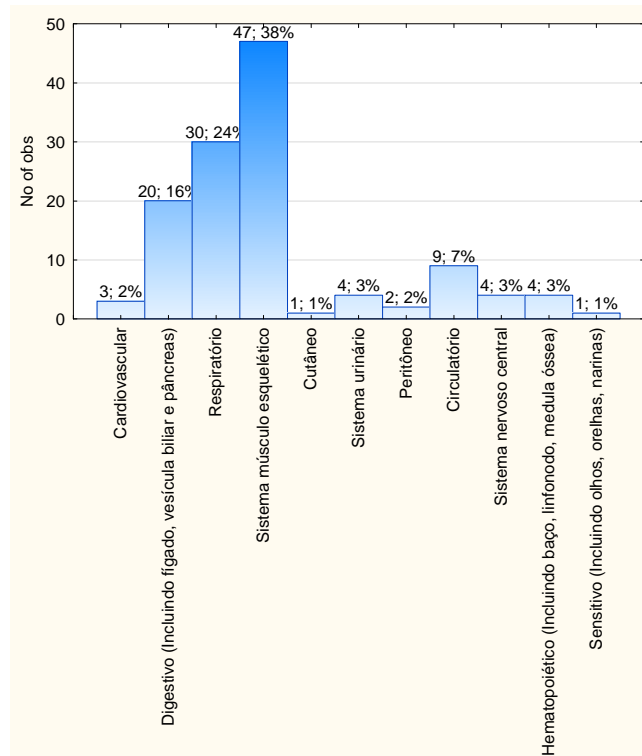
**Figura 91.** Quantidade de registros e porcentagem do diagnóstico presuntivo – lesão principal – Causa, para todos os táxons identificados durante as necropsias realizadas em carcaças coletadas no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

## Aves

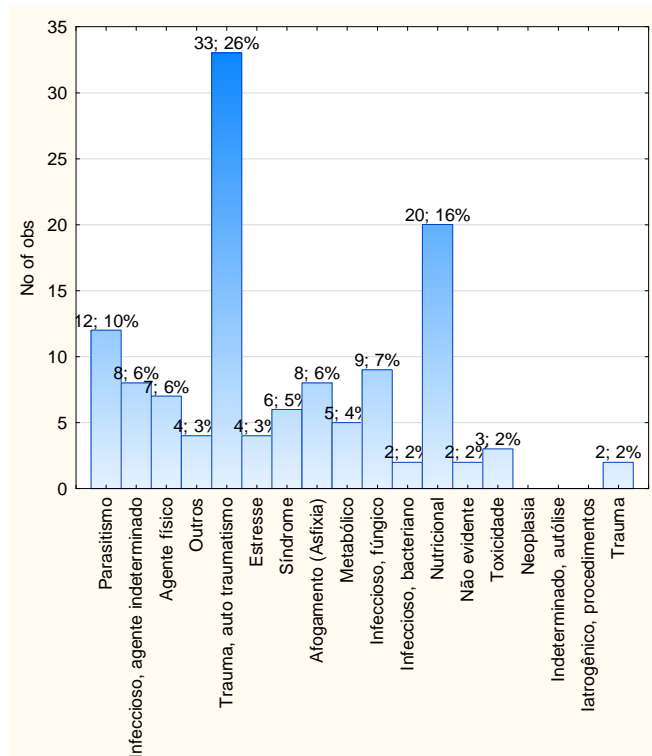
Durante o período a que se refere este relatório, foram realizadas 266 necropsias em aves, sendo que a quantidade de necropsias código 2 (n=119) foi muito similar às de código 4 (n=118). Carcaças de código 2 foram maioria durante os meses de primavera, o que por sua vez, facilitou a determinação da causa de morte, demonstrando que nestes casos as mortes foram de cunho natural. Já nos meses de inverno, verão e outono em sua maioria foram recebidas carcaças código 4, sendo a causa da morte indeterminada.

Com relação ao órgão principal identificado no diagnóstico presuntivo, o sistema músculo esquelético (38%), respiratório (24%) e digestivo (16%) estiveram

presentes em maior número (Figura 92). Logo, as principais causas de morte das aves necropsiadas no período estavam ligadas a fatores como trauma, fatores nutricionais e síndromes (Figura 93).



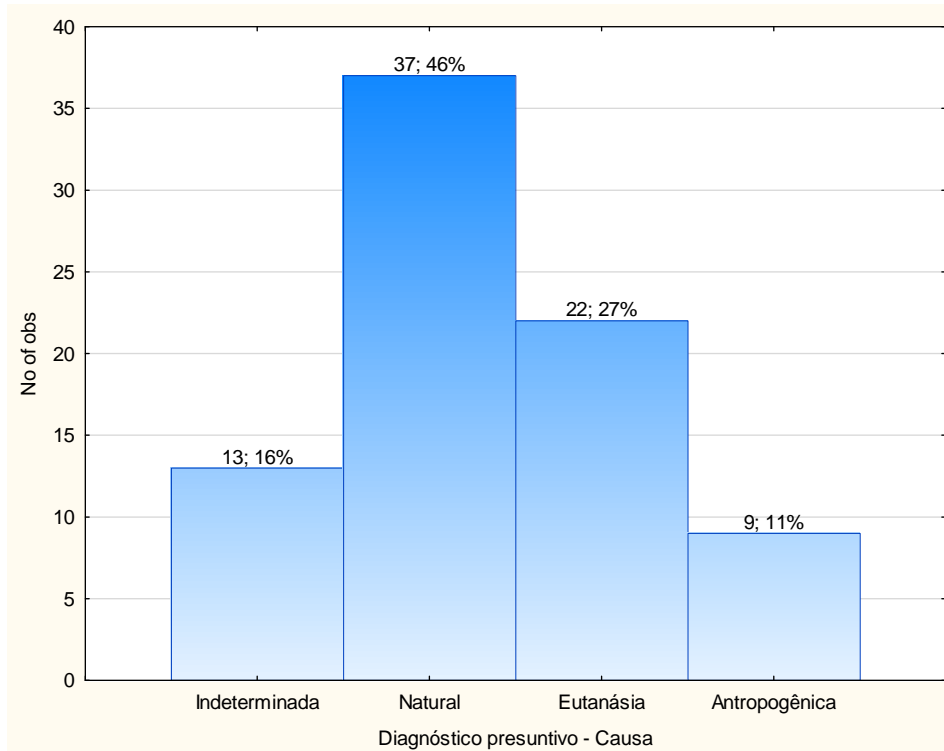
**Figura 92.** Distribuição do diagnóstico presuntivo principal órgão acometido das necropsias realizadas em aves registradas no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



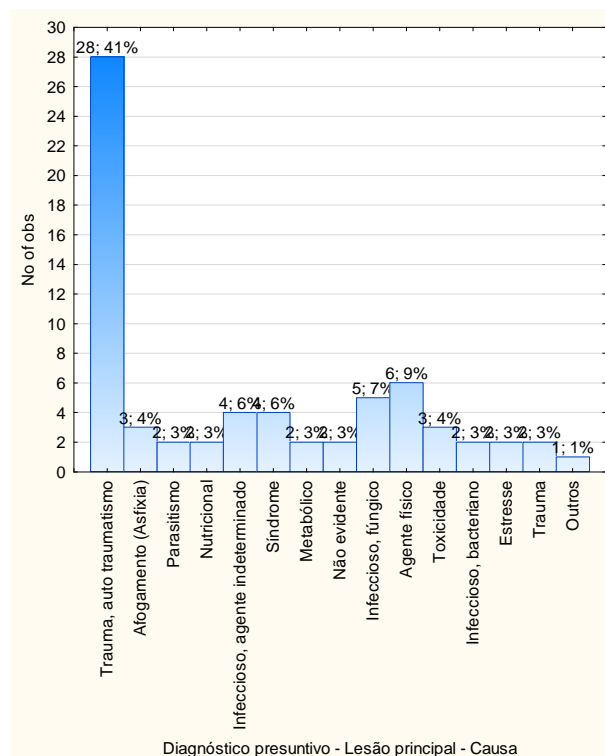
**Figura 93.** Distribuição do diagnóstico presuntivo de causa da morte das necropsias realizadas em aves registradas no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

Aves com habitat costeiro apresentaram principal causa da morte de cunho natural, estando as lesões principais ligadas a trauma. Por outro lado, aves costeiras com comportamento migratório (ver Tabela 3) apresentaram razão indeterminada, com causa da morte ligada principalmente a fatores nutricionais e parasitismo. Aves oceânicas apresentaram causas indeterminadas (Figura 94, Figura 95, Figura 96).

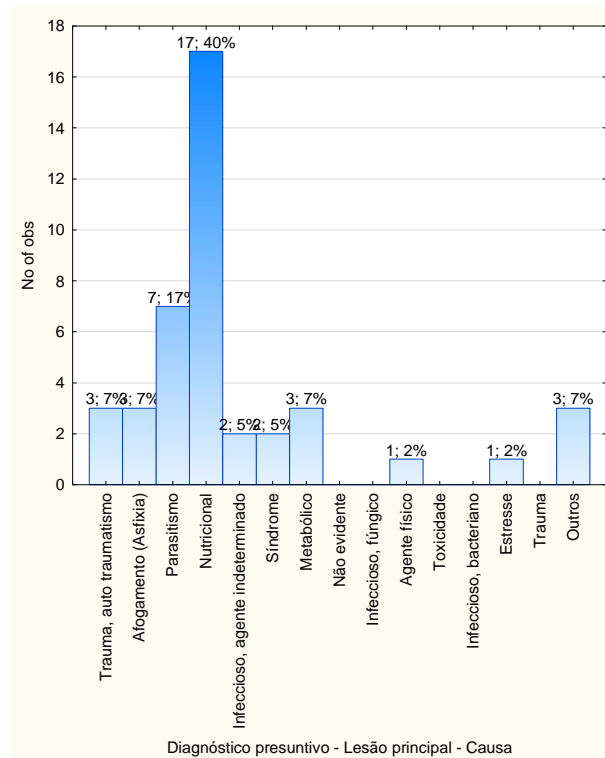
Um total de 32% das necropsias de aves evidenciaram interação antrópicas, mesmo se considerando apenas aquelas com evidências fortes (grau 3), e em sua maioria as mesmas estavam ligadas a interação com pesca (28%; n=10) e interação com resíduos (lixo) (25%; n=9) (Figura 97).



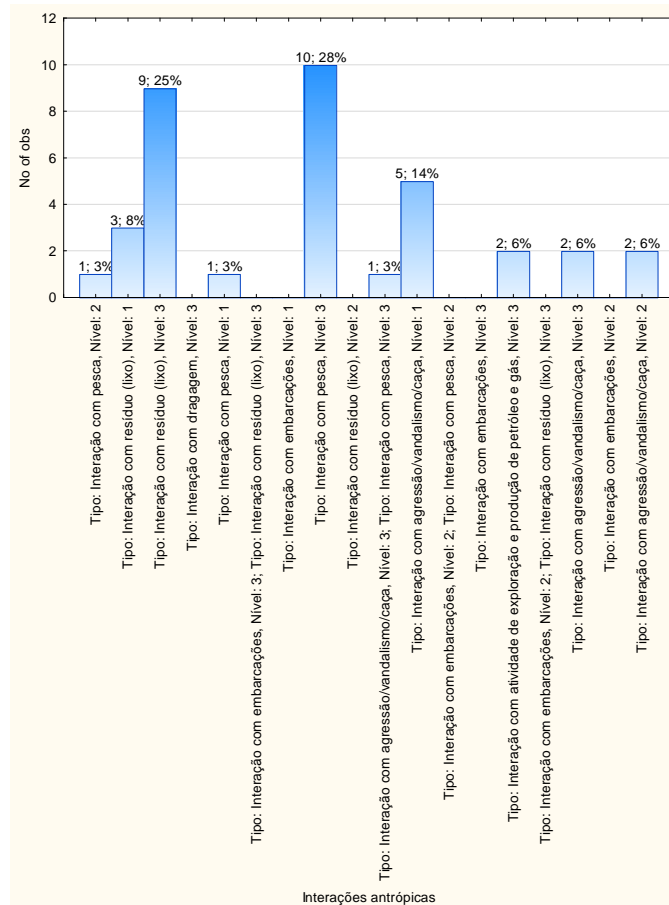
**Figura 94.** Distribuição do diagnóstico presuntivo causa da morte das necropsias realizadas em aves costeiras no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 95.** Distribuição do diagnóstico presuntivo – lesão principal, causa da morte das necropsias realizadas em aves costeiras no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 96.** Distribuição do diagnóstico presuntivo – lesão principal, causa da morte das necropsias realizadas em aves costeiras com comportamento migratório no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



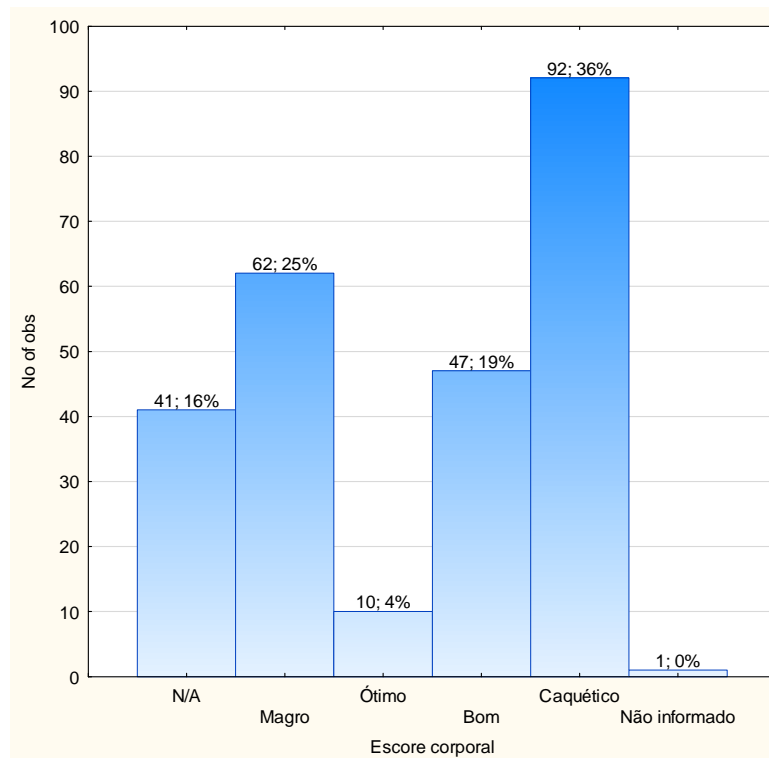
**Figura 97.** Distribuição do tipo de interação antrópica evidenciadas nas necropsias realizadas em aves costeiras com comportamento migratório no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

## Quelônios

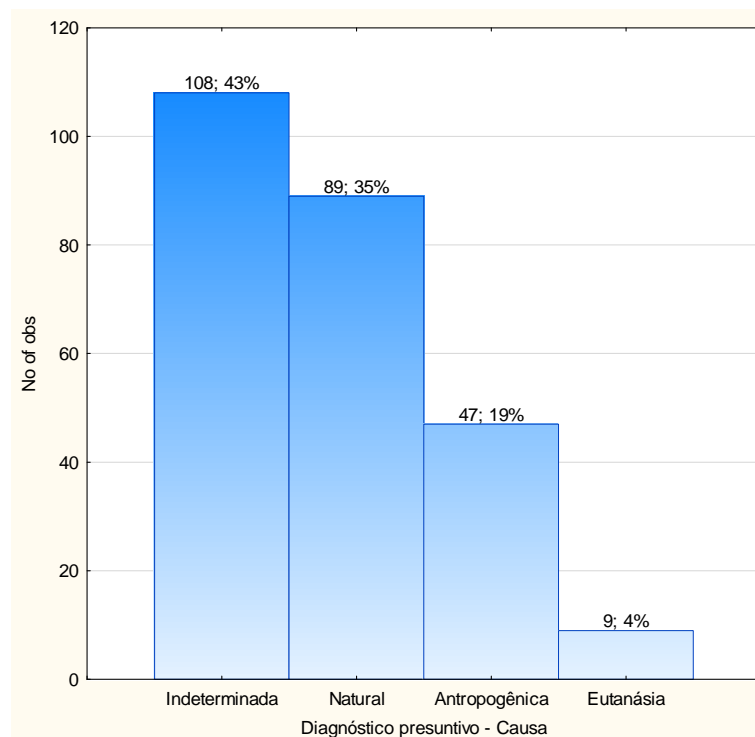
Durante o período a que se refere este relatório, foram realizadas 253 necropsias em quelônios, principalmente em animais código 2, que representou 50% das necropsias. Em sua maioria foram necropsiados indivíduos da espécie *Chelonia mydas* (n=217), seguido de *Caretta caretta* (n=18), *Lepidochelys olivacea* (n=12) e *Eretmochelys imbricata* (n=5). A maior parte dos quelônios apresentou escore corporal caquético (36%; 92) (Figura 98) e o diagnóstico presuntivo apontou causas de cunho indeterminado (43%; 108) (Figura 99).

Indícios de interação antrópicas estiveram presentes em 44% das necropsias, sendo o tipo de interação com resíduo sólido (lixo) nível 3 o mais observado (69%; 77) (Figura 100). Ao exame necroscópico a interação com resíduo sólido (lixo) confirmou-se em 96% dos exames realizados.

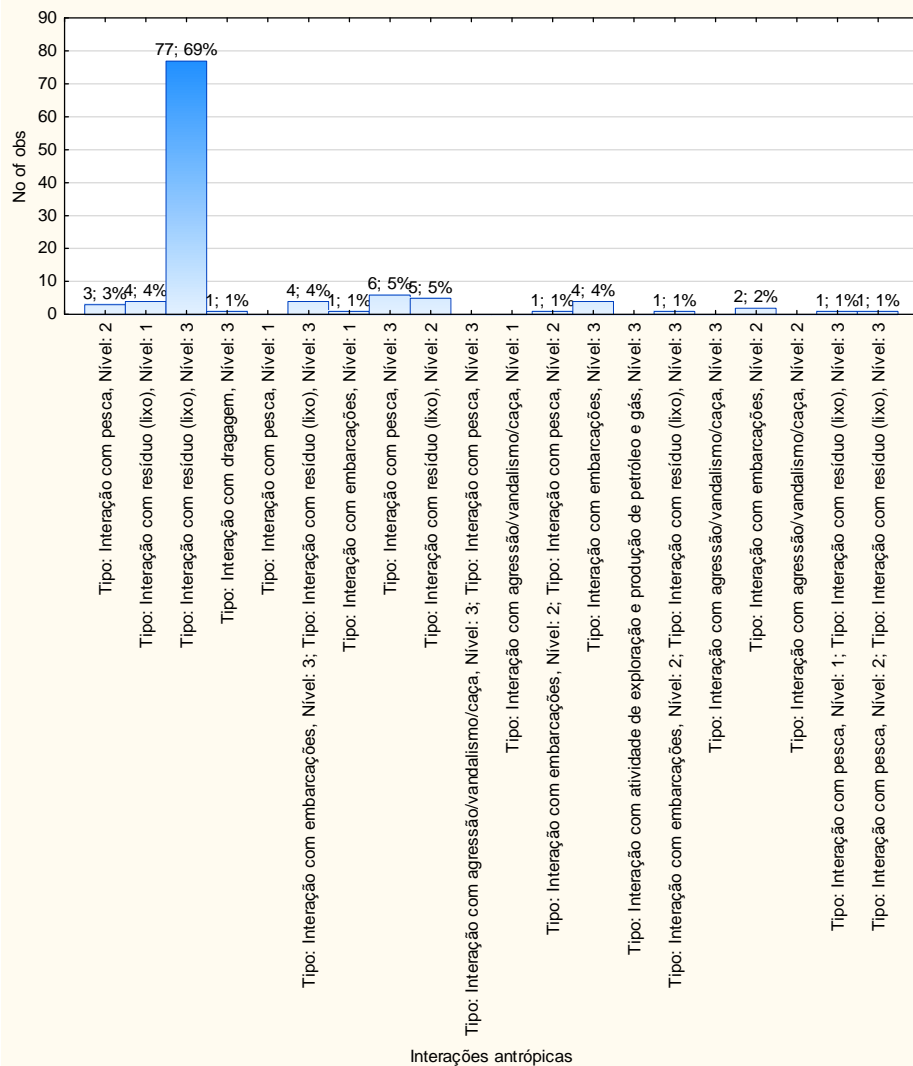




**Figura 98.** Distribuição do escore corporal das necropsias realizadas em quelônios registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 99.** Distribuição do diagnóstico presuntivo causa principal das necropsias realizadas em quelônios registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



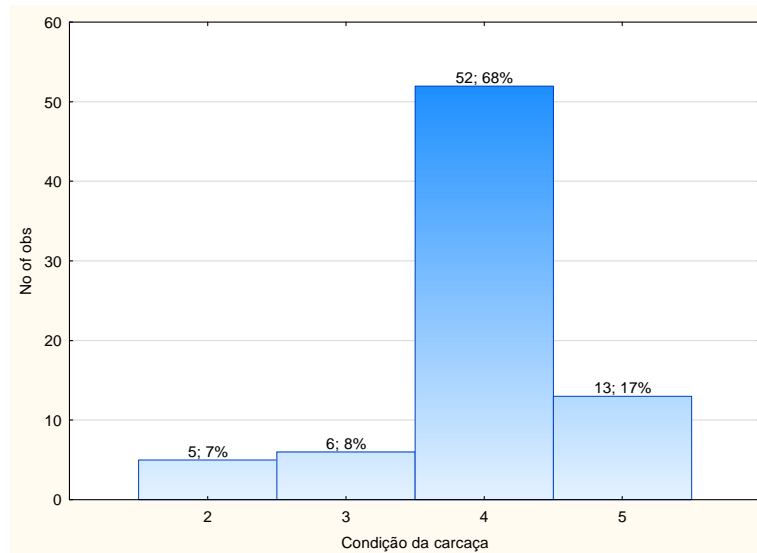
**Figura 100.** Distribuição do tipo de interação antrópica e seu grau de evidencia das necropsias realizadas em quelônios registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

### Mamíferos

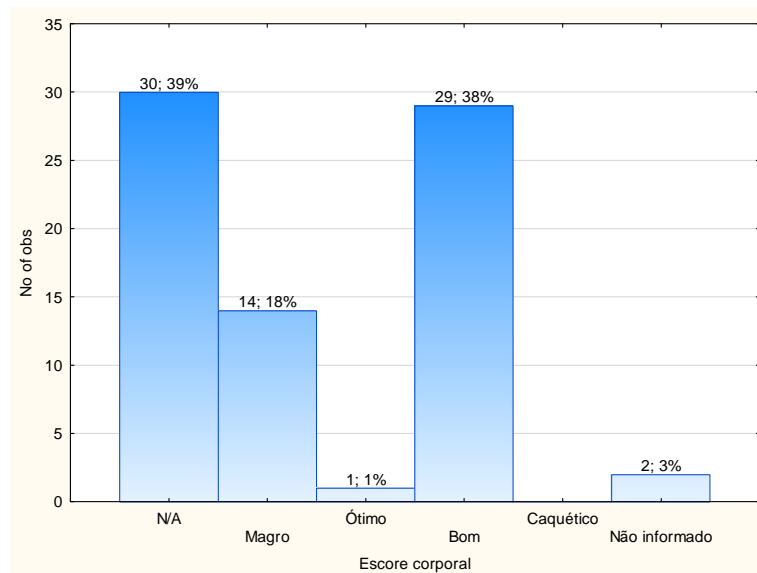
Durante o período a que se refere este relatório, foram realizadas 76 necropsias em mamíferos marinhos, sendo que a espécie *Pontoporia blainvillei* representou a grande maioria dos casos (78,9%; n=60).

Com relação ao escore corporal das carcaças necropsiadas a maioria não foi avaliada devido ao código de decomposição das carcaças (Figura 101). Por outro lado, o escore corporal bom representou 38% nas carcaças que puderam ser avaliadas (Figura 102). Um fator que chama atenção para esse valor é a possível ligação da causa de morte desses animais com a interação com redes de pesca, levando a óbito animais que se apresentavam saudáveis.

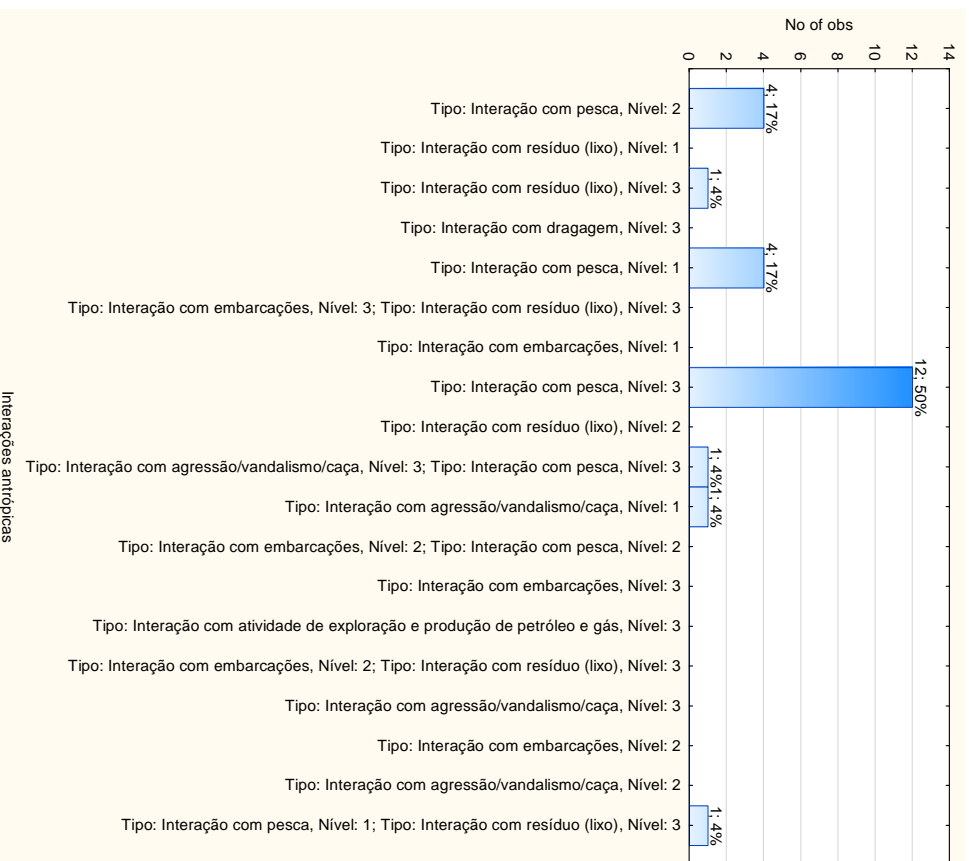
Indícios fortes de interação antrópica (grau 3) foram relatados em 32% das carcaças, sendo que o tipo de interação mais observado foi a interação com pesca (50%; n=12) (Figura 103). Presença de resíduos sólidos encontrados durante o exame necroscópico foram registrados em 33% dos exames.



**Figura 101.** Distribuição do código de decomposição das carcaças de mamíferos marinhos registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

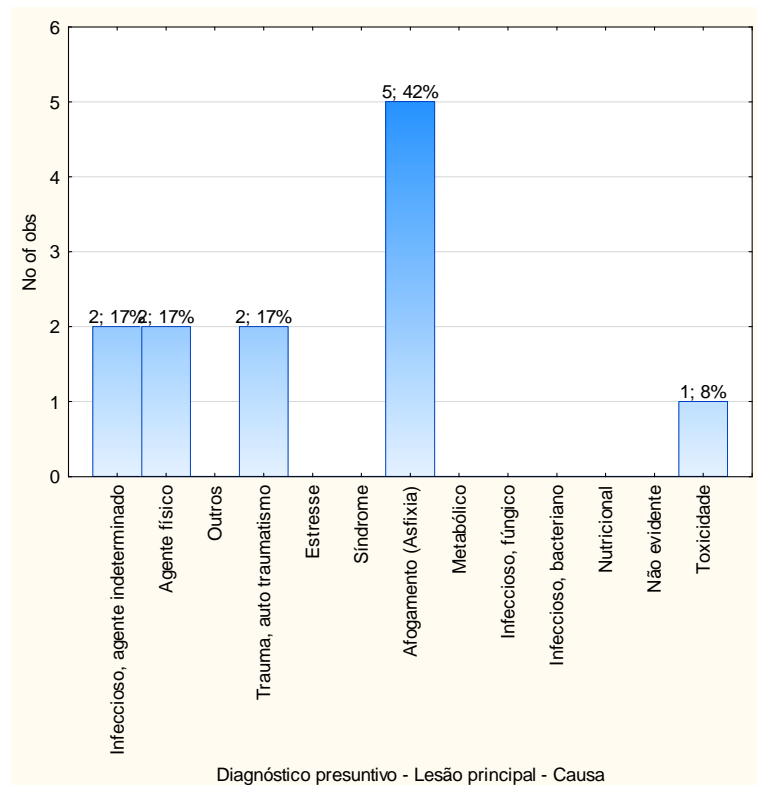


**Figura 102.** Distribuição do escore corporal de mamíferos marinhos registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.



**Figura 103.** Distribuição do tipo de interação antropológica e seu grau de evidência de mamíferos marinhos registrados no Trecho 9, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

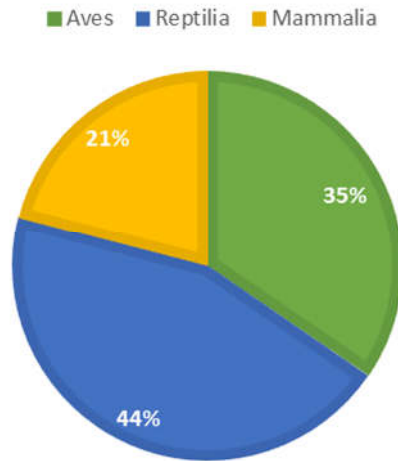
Devido ao elevado número de carcaças com código 4 de decomposição a causa da morte em 84% dos casos foi indeterminada. Para as demais, o principal diagnóstico presuntivo para o órgão que apresenta lesão principal foi pertencente ao sistema respiratório. Esta é uma informação que deve ser avaliada com cautela, uma vez que a causa da morte pode estar ligada ao grande número de interações com artes de pesca ou mesmo óbito por afogamento de animais que encalham com quadros crônicos (Figura 104).



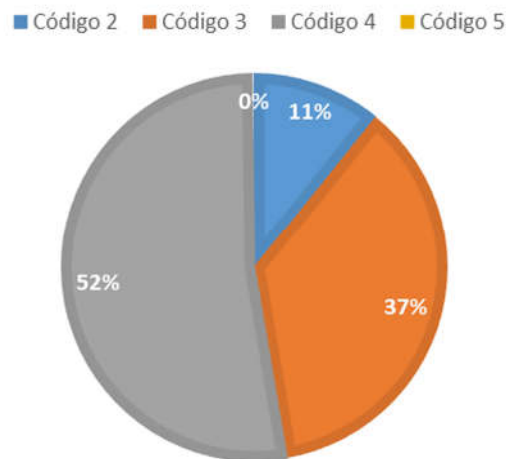
**Figura 104.** Distribuição do diagnóstico presuntivo de mamíferos marinhos necropsiados pelo Instituto Gremar, para o período de 24/08/16 a 23/08/17.

### Trecho 8

No período deste relatório, foram realizadas 463 necropsias pelo Instituto BIOPESCA, de animais coletados no Trecho 8, a maior parte de répteis, seguidas por aves e mamíferos (Figura 105), porém os cadáveres recolhidos na área foram, em sua maioria, em estágio de decomposição código 4 (52,5%, n=243). Do total de necropsias, o estágio de decomposição com a segunda maior ocorrência registrada foi código 3, com 36,5% (n=169), seguida por código 2 com 10,8% (n=50) e apenas um indivíduo código 5 (0,2%; Figura 106). Vale ressaltar que, neste indivíduo código 5, a ficha de exame anatomopatológico foi realizada por se tratar de uma ave com óleo nas penas, critério que obriga a abertura deste registro independentemente do código.



**Figura 105.** Proporção das necropsias realizadas pelo Instituto Biopesca no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 classificadas por Classe, Praia Grande – SP, 2017.



**Figura 106.** Proporção das necropsias realizadas pelo Instituto Biopesca no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 classificadas por Estágio de Decomposição, Praia Grande – SP, 2017.

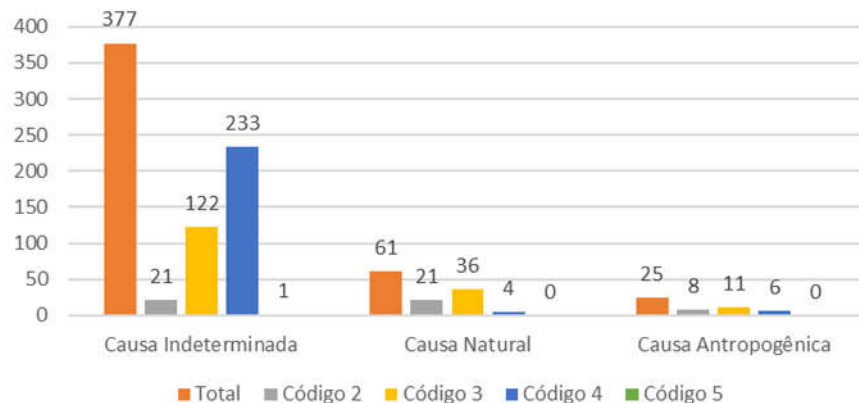
Neste relatório, as análises foram realizadas com a utilização dos Diagnósticos Presuntivos, pois ainda não foram recebidos os resultados de todos os exames requisitados para os animais necropsiados no período do relatório, uma vez que nem todas as análises estão concluídas. Com base neste critério, a maioria das necropsias resultou no diagnóstico presuntivo Causa Indeterminada (81,4%, n=377; **Tabela 96**; Figura 107). Este resultado pode ser explicado pela alta ocorrência de cadáveres em estágio de decomposição Código 4, pois destes 81,4% com Causa Indeterminada, 61,8% (n=233) eram Código 4.



**Tabela 96.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos recolhidas no Trecho 8, por categoria de causa morte (antropogênica, natural, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) no período entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Antropogênica	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>3,75%</b>	<b>77,50%</b>	<b>18,75%</b>
Costeiro		77,78%	22,22%
Costeiro/Oceânico	6,90%	62,07%	31,03%
Oceânico	4,49%	75,28%	20,22%
Não identificada		96,97%	3,03%
<b>Mammalia</b>	<b>3,06%</b>	<b>93,88%</b>	<b>3,06%</b>
Costeiro	3,95%	93,42%	2,63%
Costeiro/Oceânico		80%	20%
Oceânico		100%	
Não identificada		100%	
<b>Reptilia</b>	<b>7,77%</b>	<b>78,64%</b>	<b>13,59%</b>
Costeiro	10%	90%	
Costeiro/Oceânico	7,77%	77,72%	14,51%
Oceânico		100%	
Não identificada		100%	
<b>Total Geral</b>	<b>5,39%</b>	<b>81,47%</b>	<b>13,15%</b>

Do restante dos indivíduos necropsiados, 13,2% (n=61) foram considerados como Causa Natural, dos quais 59% eram código de decomposição 3, 34,4% código 2 e apenas 6,6% código 4, e como Causa Antropogênica 5,4% (n=25), dos quais 44% eram código 3, 32% código 2 e 24% código 4. Isto reforça o argumento de que a quantidade de carcaças com código 4 de decomposição influenciou no elevado índice de indivíduos com Causa Indeterminada e de que os com código 2 e 3 possibilitaram maior presunção do diagnóstico.



**Figura 107.** Proporção dos diagnósticos presuntivos determinados nas necropsias realizadas pelo Instituto Biopesca no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 classificadas por causa e estágio de decomposição.

Neste aspecto, é necessário enfatizar que os dados foram analisados sob o foco do diagnóstico presuntivo, portanto, estes índices poderão ser alterados com a finalização de todas as análises. Ainda, os resultados finais das análises poderão permitir que, principalmente para carcaças com código de decomposição 2 e 3, possam ter a causa de sua morte determinada, diminuindo o índice na categoria Causa Indeterminada.

Outra análise que corrobora os resultados descritos é a incidência de indivíduos necropsiados que apresentaram lesão em órgão principal, ou seja, alguma alteração primária que pode estar relacionada à causa do óbito, pois nesta condição foram encontrados 18,6% (n=86) dos indivíduos, dos quais 33,7% eram Código 2 e 54,7% Código 3. Para esta análise, este critério foi separado em três tipos: lesão em sistema respiratório, digestivo e outros. Neste último foram colocados diversos sistemas nos quais foram encontradas alterações, porém com baixa incidência, como sistemas nervoso e circulatório.

A identificação de alterações nos tecidos é diretamente influenciada pelo estágio de decomposição do cadáver, pois este processo promove alterações que impedem a identificação de alterações patológicas, aspecto que é corroborado pelos resultados, que demonstraram que 98,4% (n=76) dos indivíduos que apresentaram lesões eram Código 2 ou 3.

As necropsias (n=463) realizadas no período indicam que a maior incidência de lesão relacionada à causa do óbito ocorre no sistema respiratório, pois 13% (n=60) dos indivíduos analisados apresentaram lesão neste sistema, com afogamento (11,9%, n=55) como principal fator relacionado às lesões. O pulmão, principal órgão do sistema respiratório, é um dos primeiros a ser afetado pelo processo de decomposição, o que explica o índice de 98,4% dos indivíduos com indicativo de afogamento serem Código 2 ou 3. Estes resultados sugerem que o índice de lesões no sistema respiratório pode ser maior, porém, a dificuldade no diagnóstico, principalmente pela decomposição dos tecidos, influencia nestas análises.

As causas que podem levar os tetrápodes marinhos ao afogamento são inúmeras e podem ser tanto naturais quanto antropogênicas. Esta definição é extremamente difícil quando não há sinais evidentes de interação antrópica, pois tanto quadros agudos como crônicos podem levar ao afogamento, e ambos podem ter causas naturais e antropogênicas. Espera-se que as análises que estão em

andamento, em especial as de histopatologia, complementem com informações que possibilitem determinar estas causas. Diversos fatores, naturais e antropogênicos, agudos e crônicos, podem levar à um estado de debilidade, com comprometimento de funções fisiológicas, que resultem em afogamento, portanto, estes fatores e outras causas precisam ser investigadas para melhor compreensão destes resultados.

O segundo sistema mais afetado, com base na análise do diagnóstico presuntivo de todas as necropsias (n=463) realizadas no período, foi o digestivo (3,2%, n=15), com o agente físico (1,3%, n=6) identificado como principal fator relacionado às lesões neste sistema. Embora a presença de lixo no trato gastrointestinal (TGI) ocorra com frequência maior (23,8%, n=110), na maioria dos casos não foi possível relacionar estes achados às lesões do sistema digestivo.

A coleta do conteúdo do TGI para análise ocorreu em 51,4% (n=238) dos indivíduos necropsiados. Fatores como o código de decomposição e TGI com rompimento ou ausente explicam a não realização da análise. Dos 206 répteis necropsiados, foi encontrado lixo no TGI em 48,5% (n=100), com 65,5% (n=135) colhido e analisado. Durante parte do período de análise objeto deste relatório, todas as tartarugas Código 4 também eram necropsiadas, o que foi determinante para que o percentual de indivíduos com presença de lixo no TGI fosse abaixo de 50%, pois neste estágio de decomposição é comum o rompimento, ausência parcial e até mesmo total do TGI, impedindo a colheita e análise.

No caso das aves, 41,9% de 160 aves necropsiadas tiveram o conteúdo do TGI colhido e analisado e apenas 1,9% apresentou lixo, assim como 2,1% dos 97 mamíferos necropsiados. Neste aspecto, as tartarugas representam o maior grupo de animais afetados pelo lixo, fato já conhecido e esperado, porém, estudos neste grupo têm sido realizados há mais tempo e a presença de lixo no TGI dos outros grupos, aves e mamíferos, tem demonstrado uma tendência de aumento com a realização de diferentes estudos (e.g. Denuncio et al., 2017) e com o maior esforço proporcionado pelo PMP. Nesta região do litoral centro-sul de São Paulo não havia um esforço sistemático que pudesse gerar dados consistentes para que, hoje, pudessem ser comparados, portanto, os dados apresentados assumem maior relevância, pois são inéditos para a região e servirão de base para futuras análises.

A interação antrópica foi identificada em 11,9% dos indivíduos necropsiados e em 9,5% não foi possível determinar se houve ou não interação. O tipo de interação antrópica mais frequente foi a pesca, com 9,3%, seguida por interação com óleo (1,3%), interação com embarcações (0,6%) e com resíduo sólido (0,6%). Diversos fatores dificultam a determinação da ocorrência de interação antrópica, pois em muitas situações ela pode ter ocorrido, porém não há a presença de sinais ou indícios que possibilitem sua comprovação. Este fator se torna ainda mais frequente e determinante em indivíduos Código 4, cujo estágio de decomposição elimina possíveis indícios e sinais que demonstrem a ocorrência de algum tipo de interação.

Para os mamíferos, 100% dos casos com interação antrópica foram do tipo interação com a pesca e para as tartarugas este índice foi de 77,3%. Estes resultados são esperados para a região, cuja atividade pesqueira é predominantemente do tipo artesanal. O principal mamífero encontrado e que foi o mais registrado para o período é a toninha, *Pontoporia blainvillei*, espécie que sabidamente é impactada pelas atividades pesqueiras (Bertozzi, 2009; Rocha-Campos et al.; 2010), assim como tartarugas-verde jovens, *Chelonia mydas* (Gallo et al. 2006), que são amplamente encontradas na região monitorada.

Todos os indivíduos com ocorrência comprovada de interação antrópica do tipo Interação com Óleo eram aves e, neste grupo zoológico, a pesca apresentou valores similares, o que demonstra que o primeiro tipo apresenta alta relevância na análise de interação antrópica.

A determinação de interação antrópica relacionada à pesca na necropsia pode ser determinada pela presença, principalmente, de sinais externos. Esta situação é mais evidente em indivíduos Código 2, porém também é influenciada pelo grupo zoológico. No caso dos mamíferos, quando o estágio de decomposição permite, os sinais de emalhe em rede de pesca são bem evidentes, porém o mesmo já não ocorre nas tartarugas, quando os sinais são menos perceptíveis ou até mesmo inexistentes. Para as aves, a pesca artesanal tem demonstrado ter menor interação, porém há evidências de interação com a pesca amadora.

## Trecho 7

Durante o período no período de abrangência deste relatório o Instituto de Pesquisas Cananéia realizou a necropsia de 437 animais recolhidos no Trecho 7 (Tabela 97). Esses animais foram encontrados já mortos durante o monitoramento ativo e do recebimento de acionamentos por parte da população, ou foram levados vivos para serem reabilitados, porém vieram a óbito. No período do relatório pretérito as necropsias em sua maioria foram de aves (47%), seguidos dos répteis (40%) e mamíferos (13%), diferente do que ocorre no presente relatório onde os répteis foram a maioria, representando 46% das ocorrências, seguido por aves (42%) e mamíferos (12%). Dentre os animais necropsiados *Chelonia mydas* e *Puffinus puffinus* são as duas espécies mais representativas dentre todas (Tabela 98).

**Tabela 97.** Número e porcentagens de necropsias de acordo com o grupo zoológico realizadas pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

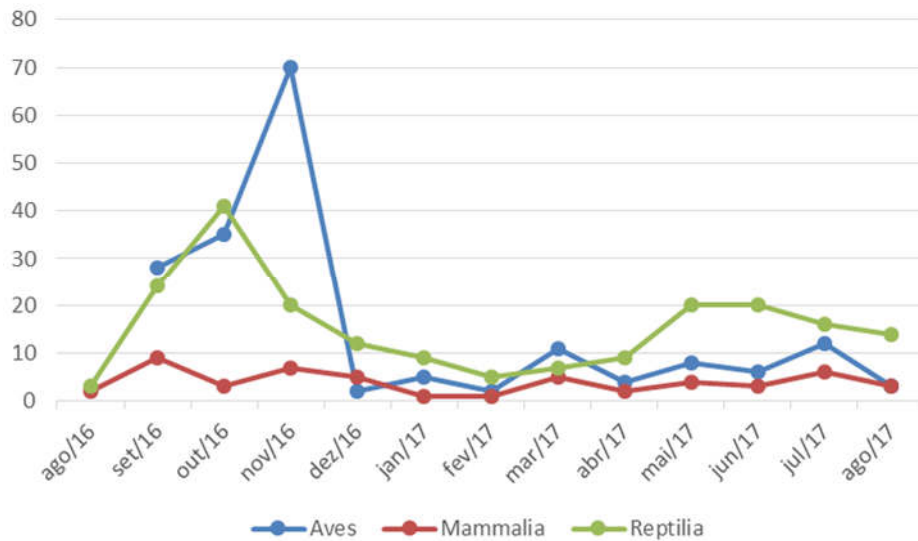
Animais	Nº de necropsias
Aves	186 (42%)
Mammalia	51 (12%)
Reptília	200 (46%)
<b>Total</b>	<b>437</b>

**Tabela 98.** Número e porcentagem de necropsias de acordo com a espécie realizadas pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Valores percentuais menores que 1% foram omitidos.

Espécies	nº de necropsias (%)
<i>Arctocephalus australis</i>	1*
<i>Ardea alba</i>	1*
<i>Botaurus pinnatus</i>	1*
<i>Calidris fuscicollis</i>	1*
<i>Calonectris diomedea</i>	7(2)
<i>Caretta caretta</i>	22(5)
<i>Chelonia mydas</i>	156(36)
<i>Delphinidae</i>	1*
<i>Dermochelys coriacea</i>	18(4)
<i>Egretta thula</i>	1*
<i>Eretmochelys imbricata</i>	2*
<i>Fregata magnificens</i>	4(1)
<i>Larus dominicanus</i>	7(2)
<i>Lepidochelys olivacea</i>	2*
<i>Macronectes giganteus</i>	3(1)
<i>Macronectes sp</i>	2*
<i>Mammalia não identificado</i>	1*
<i>Nycticorax nycticorax</i>	2*
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	6(1)
<i>Phoebetria palpebrata</i>	1*

Espécies	nº de necropsias (%)
<i>Pontoporia blainvillei</i>	12(3)
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	9(2)
<i>Puffinus gravis</i>	2*
<i>Puffinus puffinus</i>	89(20)
<i>Puffinus sp</i>	1*
<i>Rynchops niger</i>	2*
<i>Sotalia guianensis</i>	31(7)
<i>Spheniscus magellanicus</i>	12(3)
<i>Stenella sp</i>	3(1)
<i>Stercorarius antarcticus</i>	1*
<i>Sterna hirundo</i>	1*
<i>Sula leucogaster</i>	10(10)
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	7(7)
<i>Thalassarche melanophris</i>	11(11)
<i>Thalassarche sp</i>	3(3)
<i>Thalasseus acufflavus</i>	1*
<i>Thalasseus sp</i>	1*
<b>Total Geral</b>	<b>437</b>

A Figura 108 mostra a quantidade de necropsias realizadas por mês separadas de acordo com o grupo zoológico.



**Figura 108.** Número de indivíduos separados de acordo com o grupo zoológico necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Quando comparamos a condição da carcaça dos animais necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/16 a 23/08/17 observamos que a maioria dos animais se encontravam no código 4 de decomposição (35%), seguidos do código 2 (33%), sendo os répteis o maior representante nos dois códigos (Tabela 99). Dentro dos

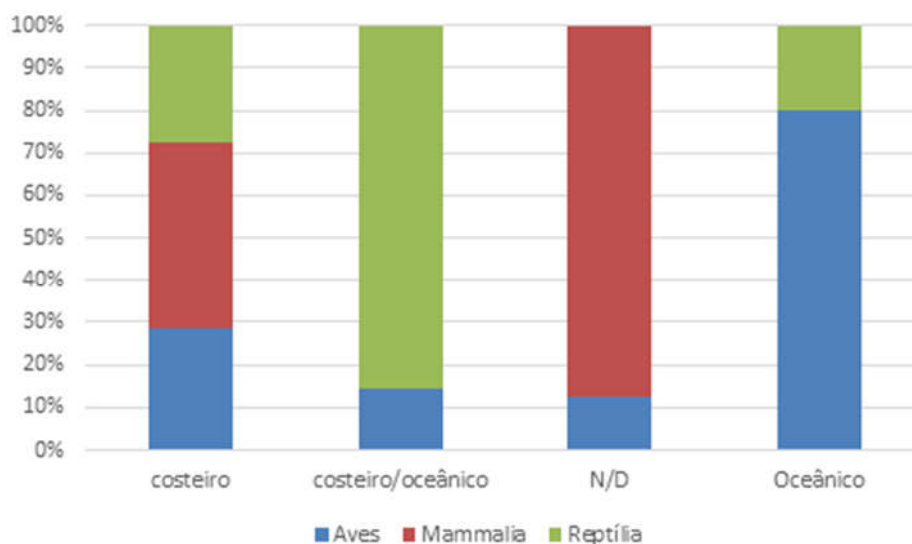


répteis a espécie *Chelonia mydas* representa a maioria dos animais (n = 82) em código 2 de decomposição.

Do total de animais necropsiados pela equipe do IPeC a maior parte é de habitat oceânico, tendo as aves como maioria, diferente do que ocorre na categoria costeiro/oceânico onde os répteis representam a maior parte (Figura 109).

**Tabela 99.** Condição de decomposição da carcaça (2 – morte recente; 3 - decomposição moderada; 4 – decomposição avançada; 5 – mumificada ou ossos) por classe dos animais recolhidos no Trecho 7 e necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/16 a 23/08/17.

	Código da carcaça			
	2	3	4	5
Aves	51	64	60	11
Mammalia	5	13	29	4
Reptília	87	47	62	4
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>124</b>	<b>151</b>	<b>19</b>



**Figura 109.** Total de animais recolhidos no Trecho 7 e que foram necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 separados de acordo com o habitat. A sigla N/D representa os animais que foram necropsiados não identificados quanto a espécie, não podendo assim classificar o tipo de habitat.

De todas as necropsias realizadas 236 (54%) apresentaram diagnóstico final indeterminado e a principal causa foi o avançado estado de decomposição das carcaças, em 179 dos indivíduos avaliados. Isso se deve principalmente à ausência de órgãos e o avançado grau de autólise dos animais já em código 4 ou 5 de decomposição.

Os valores para óbitos causados por atividades antrópicas ou por causas naturais foram similares, sendo tais diagnóstico finais, encontrados em 101 (23%) e 100 (23%) indivíduos, respectivamente (Tabela 100). Dentre as causas antropogênicas, o principal motivo dos óbitos foi o emalhe em rede de pesca (n = 53), sendo que 23 animais apresentavam bom escore corporal, conteúdo alimentar abundante e nenhuma outra lesão que pudesse contribuir para o óbito, além de insuficiência cardiorrespiratória aguda. Os outros 30 animais nesta subcategoria apresentavam escore corporal ruim ou moderado e lesões compatíveis com debilidade crônica, principalmente com doenças parasitárias que foram consideradas secundárias a um estado de imunossupressão ou debilidade do indivíduo.

Na categoria de causa da morte natural o afogamento secundário à debilidade foi considerado o principal motivo dos óbitos (n = 60). Dentre as subcategorias, a síndrome caquexia foi a causa mais relevante seguida de parasitoses e infecções bacterianas (Tabela 100).

Dentre os 110 óbitos de animais que estavam em processo de reabilitação, 27 foram eutanasiados, sendo 20 quelônios e 7 aves. O principal motivo de eutanásia na classe das aves foi o trauma sem causa determinada e nos quelônios a ingestão de corpo estranho com ou sem doenças concomitantes.

**Tabela 100.** Causas da morte dividida em grupos e subcategorias dos animais recolhidos no Trecho 7 e necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Causas da morte	Total
<b>Antropogênica</b>	<b>101</b>
<b>Colisão com embarcações</b>	<b>3</b>
Trauma	3
<b>Interação com Resíduos Sólidos</b>	<b>45</b>
Emaranhamento	3
Ingestão de corpo estranho	27
Ingestão de corpo estranho com enfermidade concomitante	15
<b>Interação com redes de pesca</b>	<b>53</b>
Emalhe relacionado à insuficiência cardiorrespiratória aguda	23
Emalhe com enfermidade concomitante	30
<b>Indeterminada</b>	<b>236</b>
<b>Afogamento sem causa determinada</b>	<b>18</b>
<b>Avançado estado de decomposição</b>	<b>179</b>
<b>Inconclusivo</b>	<b>25</b>
<b>Trauma sem causa determinada</b>	<b>14</b>
<b>Natural</b>	<b>100</b>
<b>Afogamento secundário à debilidade crônica</b>	<b>60</b>
Infecção bacteriana	11
Infeccioso sem causa determinada	8
Parasitose	12
Separação mãe-filhote	2

Síndrome caquexia	27
<b>Enfermidades espontâneas:</b>	<b>40</b>
Infecção bacteriana	3
Infecção fúngica	2
Infeccioso sem causa determinada	7
Neoplasia	1
Neuropatia	1
Parasitose	7
Síndrome caquexia	19
<b>Total Geral</b>	<b>437</b>

As causas da morte também foram analisadas de acordo com as classes dos animais necropsiados, com o objetivo de se averiguar padrões específicos de mortalidade. Nas aves foi possível observar um maior número de óbitos associados a causas naturais em relação às antropogênicas, principalmente relacionada à síndrome caquexia (Tabela 101). Já nos mamíferos as causas antrópicas se sobressaíram e a interação com redes de pesca foi o principal fator contributivo ao óbito, tanto para animais saudáveis como em indivíduos debilitados (Tabela 102). Nos quelônios a categoria de causas antropogênicas também foi superior do que das causas naturais, porém o fator contribuinte principal foi a interação com resíduos sólidos e não redes de pesca como observado nos mamíferos (Tabela 103). Em todas as classes foi observado um número elevado de causas indeterminadas associadas ao avançado estado de decomposição.

**Tabela 101.** Causas da morte dividida em grupos e subcategorias das aves recolhidas no Trecho 7 e necropsiadas pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017

Causas da morte	Valor Total
<b>Antropogênica</b>	<b>3</b>
<b>Interação com Resíduos Sólidos</b>	<b>3</b>
Emaranhamento	1
Ingestão de corpo estranho	2
<b>Indeterminada</b>	<b>125</b>
<b>Afogamento sem causa determinada</b>	<b>10</b>
<b>Avançado estado de decomposição</b>	<b>83</b>
<b>Inconclusivo</b>	<b>20</b>
<b>Trauma sem causa determinada</b>	<b>12</b>
<b>Natural</b>	<b>58</b>
<b>Afogamento secundário à debilidade crônica</b>	<b>28</b>
Infecção bacteriana	1
Síndrome caquexia	27
<b>Enfermidades espontâneas:</b>	<b>30</b>
Infecção bacteriana	2
Infecção fúngica	2
Infeccioso sem causa determinada	3
Neoplasia	1
Neuropatia	1
Parasitose	2

Causas da morte	Valor Total
Síndrome caquexia	19
<b>Total Geral</b>	<b>186</b>

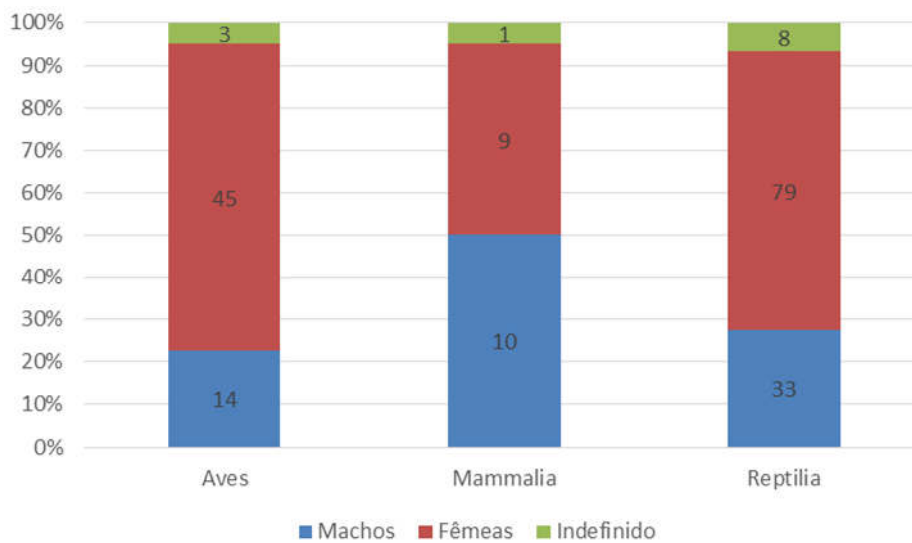
**Tabela 102.** Causas da morte dividida em grupos e subcategorias dos mamíferos recolhidos no Trecho 7 e necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017

Causas da morte	Valor Total
<b>Antropogênica</b>	<b>14</b>
<b>Colisão com embarcações</b>	<b>1</b>
Trauma	1
<b>Interação com redes de pesca</b>	<b>13</b>
<i>Emalhe relacionado à insuficiência cardiorrespiratória aguda</i>	8
<i>Emalhe com enfermidade concomitante</i>	5
<b>Indeterminada</b>	<b>31</b>
<b>Afogamento sem causa determinada</b>	<b>2</b>
<b>Avançado estado de decomposição</b>	<b>29</b>
<b>Natural</b>	<b>6</b>
<b>Afogamento secundário à debilidade crônica</b>	<b>5</b>
Infecção bacteriana	2
Infecioso sem causa determinada	1
Separação mãe-filhote	2
<b>Enfermidades espontâneas:</b>	<b>1</b>
Infecioso sem causa determinada	1
<b>Total Geral</b>	<b>51</b>

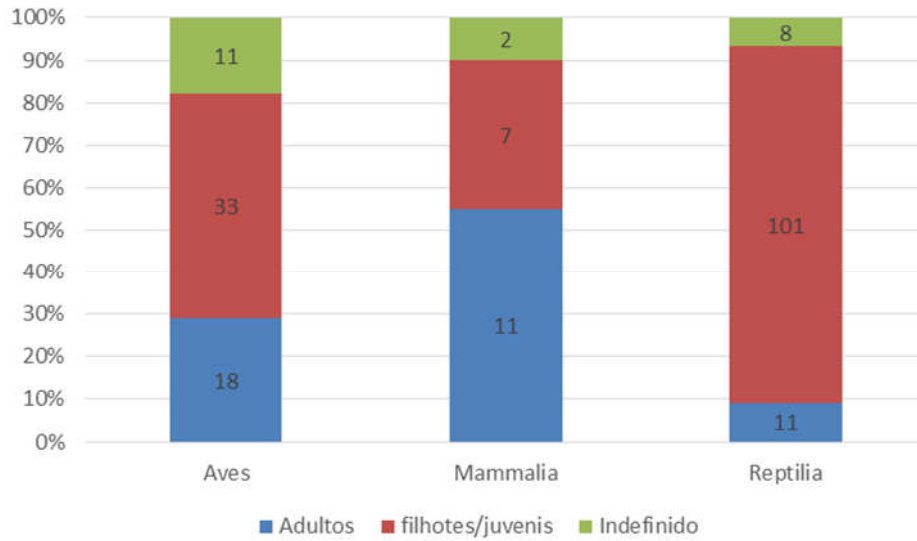
**Tabela 103.** Causas da morte dividida em grupos e subcategorias dos répteis recolhidos no Trecho 7 e necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017

Causas da morte	Valor Total
<b>Antropogênica</b>	<b>84</b>
<b>Colisão com embarcações</b>	<b>2</b>
Trauma	2
<b>Interação com Resíduos Sólidos</b>	<b>42</b>
<i>Emaranhamento</i>	2
Ingestão de corpo estranho	25
<i>Ingestão de corpo estranho com enfermidade concomitante</i>	15
<b>Interação com redes pesca</b>	<b>40</b>
<i>Emalhe relacionado à insuficiência cardiorrespiratória aguda</i>	15
<i>Emalhe com enfermidade concomitante</i>	25
<b>Indeterminada</b>	<b>80</b>
<b>Afogamento sem causa determinada</b>	<b>6</b>
<b>Avançado estado de decomposição</b>	<b>67</b>
Inconclusivo	5
Trauma sem causa determinada	2
<b>Natural</b>	<b>36</b>
<b>Afogamento secundário à debilidade crônica</b>	<b>27</b>
Infecção bacteriana	8
Infecioso sem causa determinada	7
Parasitose	12
<b>Enfermidades espontâneas:</b>	<b>9</b>
Infecção bacteriana	1
Infecioso sem causa determinada	3
Parasitose	5
<b>Total Geral</b>	<b>200</b>

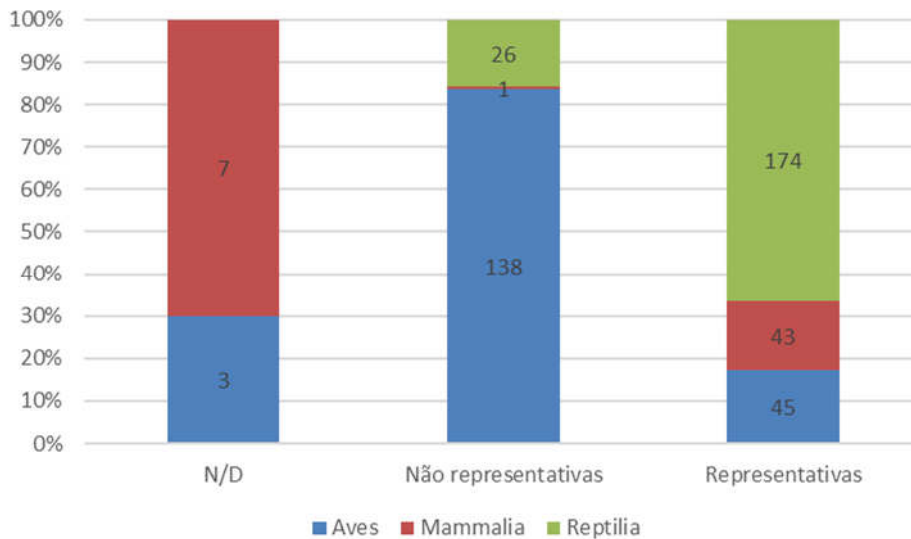
Entre os animais que tiveram a causa da morte definida 62 (31%) eram aves, 20 (10%) mamíferos e 120 (59%) reptéis. Destes animais a maioria era de fêmeas, com exceção de mamíferos onde o número de machos e fêmeas foram similares (Figura 110). Também separados os animais necropsiados de acordo com a faixa etária (Figura 111). A maioria dos animais necropsiados foram de espécies selecionadas como representativas dos habitats oceânico ou costeiro (Figura 112)



**Figura 110.** Porcentagem e número absoluto dos animais recolhidos no Trecho 7 e que foram necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 separados de acordo com o sexo.



**Figura 111.** Porcentagem e número absoluto dos animais recolhidos no Trecho 7 e que foram necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017 separados de acordo com a faixa etária.



**Figura 112.** Porcentagem e número absoluto dos animais recolhidos no Trecho 7 e necropsiados pelo IPeC no período de 24/08/2016 a 23/08/2017, de acordo com o grupo zoológico e divididos entre representativas ou não. A sigla N/D representa os animais que foram necropsiados não identificados quanto a espécie

## Trecho 6

No período deste relatório a Universidade Federal do Paraná – UFPR registrou um total de 2396 animais mortos no Trecho 6 (2285 encalhados mortos, mais 111 que vieram a óbito no centro de reabilitação ou durante o transporte) e foi realizada



a necropsia de 1339 indivíduos (56% do total de mortos). Entre os animais necropsiados, 63% (n=847) se encontravam em código 4 de decomposição, 23% em código 3 de decomposição (n=311) e 14% em código 2 de decomposição (n=181). Até o momento foram gerados 359 diagnósticos finais (126 para répteis, 191 para aves e 42 para mamíferos) que incorporam os resultados da análise macroscópica no momento da necropsia e os resultados dos exames complementares.

Entretanto é importante destacar que apenas após a avaliação integrada destes resultados aos de biomarcadores, HPA, elemento traço e avaliação de parâmetros biológicos (e.g. dieta, sexo, idade, maturidade sexual) será possível uma compreensão mais realista e ampla da condição de saúde das populações da fauna marinha registrada.

Uma análise complementar para avaliação da condição crônica da saúde dos animais vem sendo conduzida por meio da matriz de índice de saúde (ver item VI. *Índice de Saúde*). Até o momento esta matriz foi aplicada para um total de 199 animais, sendo 168 índices para carcaças em código “2” e 31 para código “3”. A maioria dos laudos gerados foi de aves (n=122), seguido de tartarugas (n=53) e mamíferos (n=24).

### **Causa de morte**

A principal causa de morte diagnosticada nos animais recolhidos no Trecho 6 (Tabela 104) está relacionada a possíveis fatores naturais, 15% (n=197), particularmente relacionados a aves oceânicas (n=54, principalmente representado por *Puffinus puffinus*), espécies de aves costeiras e pelos 49 casos de *Chelonia mydas*. Entretanto, mortes relacionadas a fatores antropogênicos foram atribuídas de maneira geral a 11% dos animais (n=153), principalmente relacionadas a *Chelonia mydas* (n=120; na qual esta causa de morte representa 18% dos casos registrados) e mamíferos marinhos costeiros (n=13 nos quais esta causa de morte representa 18%). Além disso, é importante informar que em 119 casos (1% dos registros) foi necessária a realização de eutanásia devido ao prognóstico desfavorável e impossibilidade de reabilitação com as condições atuais de tratamento. Não foi possível identificar a causa da morte durante o exame anatomopatológico da maioria dos animais registrados (n=970 animais; 73%), seja

pelo código de decomposição ou mesmo pela falta de características sugestivas/diagnósticas.

**Tabela 104.** Número de indivíduos por categorias de causa de morte (antropogênica, eutanásia, natural e indeterminada), de acordo com o grupo taxonômico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico e oceânico) dos animais recolhidos no Trecho 6, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Habitat ou espécie	Causa da morte				Total
	Antropogênica	Eutanásia	Natural	Indeterm.	
<b>Aves costeiras</b> (14 espécies)	6	9	50	31	96
<b>Aves costeiro/oceânicas</b> (4 espécies)	7	6	27	84	124
<b>Aves oceânicas</b> (9 espécies)	2	2	54	229	287
<b>Mamíferos costeiro/oceânicos</b> (4 espécies)	2		4	11	17
<b>Mamíferos costeiros</b> (4 espécies)	13		13	46	72
<b>Mamíferos oceânicos</b> (2 espécies)		1		1	2
<b>Tartarugas costeiro, costeiro/oceânico, oceânico</b> ( <i>Chelonia mydas</i> )	120	1	49	500	670
<b>Tartarugas costeiro, oceânicas</b> ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )				2	2
<b>Tartarugas costeiro/oceânicas</b> ( <i>Caretta caretta</i> )	3			44	47
<b>Tartarugas oceânicas</b> ( <i>Dermochelys coriacea</i> e <i>Lepidochelys olivacea</i> )				5	5
<b>Não identificadas até nível específico</b>				17	17
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>19</b>	<b>197</b>	<b>970</b>	<b>1339</b>

Para a apresentação dos dados dos diagnósticos presuntivos (órgão/causa), as necropsias que apresentaram causa de morte “indeterminada” não foram consideradas. No total, foram considerados os diagnósticos de 163 aves, 173 tartarugas marinhas e 33 mamíferos marinhos.

### Aves

A principal lesão em aves relacionadas aos três habitats foi no sistema digestivo (n=46 casos, 28%; Tabela 105), sendo estas provocadas principalmente por fatores nutricionais. Em segundo lugar em frequência ficaram os casos relacionados ao sistema respiratório (n=40) e músculo-esquelético (n=40). As lesões no primeiro sistema foram causadas principalmente por fatores infecciosos (fúngico ou indeterminado; n=21); para o sistema musculoesquelético as lesões foram causadas por trauma (n=26), principalmente nas aves costeiras e costeiro/oceânicas (n=23).

**Tabela 105.** Número de aves (hábito costeiro, costeiro/oceânico e oceânicas) que apresentaram órgãos lesionados e a suas potenciais causas registradas nas necropsias realizadas em animais recolhidos no Trecho 6, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017. As necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Orgão Causa	Aves			Total
	Costeiras	Costeiro/oceânicas	Oceânicas	
<b>Cardiovascular</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Agente físico		1		1
Metabólico	1		2	3
Outros		1		1
<b>Circulatório</b>	<b>1</b>			<b>1</b>
Infeccioso, agente indeterminado	1			1
<b>Cutâneo</b>	<b>3</b>			<b>3</b>
Trauma	2			2
Trauma, auto traumatismo	1			1
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>46</b>
Agente físico			3	3
Infeccioso, agente indeterminado	1		2	3
Metabólico	2	1	4	7
Nutricional	4	5	6	15
Outros	4		4	8
Parasitismo	2		1	3
Síndrome	1	1	3	5
Trauma		1		1
Trauma, auto traumatismo		1		1
<b>Endócrino</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
Metabólico	1		1	2
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>			<b>2</b>	<b>2</b>
Metabólico			1	1
Neoplasia			1	1
<b>Respiratório</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>40</b>
Afogamento (Asfixia)	1	3	2	6
Iatrogênico, procedimentos	1		1	2
Infeccioso, agente indeterminado	6	3	1	10
Infeccioso, fúngico	8	2	1	11
Outros	5	2	2	9
Síndrome		1		1
Trauma	1			1
<b>Sistema musculoesquelético</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>40</b>
Agente físico	1			1
Infeccioso, agente indeterminado	1	1		2
Nutricional	2	1	6	9
Trauma	13	10	3	26
Trauma, auto traumatismo		2		2
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
Iatrogênico, procedimentos	1		1	2
Outros	1			1
Trauma	1	2		3
<b>Sistema urinário</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>18</b>
Metabólico	2	2	1	5
Outros	1		3	4
Parasitismo			9	9
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>163</b>

### ***Tartarugas marinhas***

A principal lesão diagnosticada em exemplares de *Chelonia mydas* está relacionada ao sistema respiratório (n=102 casos, 59%; Tabela 106), sendo provocada principalmente por afogamento/asfixia (interação com a pesca). Em segundo lugar em frequência foram registrados casos com lesões causadas no sistema digestivo (n=30 casos, 17%) causado por "outros". Para os três indivíduos de *Caretta caretta* os diagnósticos sugestivos foram: dois casos relacionados ao sistema digestivo causado por agente físico e toxicidade; e um caso relacionado ao sistema respiratório e causado por afogamento/interação com pesca.

**Tabela 106.** Número de tartarugas marinhas que apresentaram órgãos lesionados e a suas potenciais causas registradas nas necropsias realizadas em animais recolhidos no Trecho 6, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017. A necropsias que apresentaram causa da morte "indeterminada" não foram consideradas.

Órgão Causa	Tartarugas		
	Costeiro, costeiro/oceânico, oceânico	Costeiro/oceânicas	Total
<b>Cardiovascular</b>	<b>11</b>		<b>11</b>
Afogamento (Asfixia)	1		1
Iatrogênico, procedimentos	1		1
Não evidente	2		2
Outros	6		6
Síndrome	1		1
<b>Circulatório</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
Afogamento (Asfixia)	2		2
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
Metabólico	1		1
Outros	1		1
Parasitismo	1		1
<b>Cutâneo</b>	<b>11</b>		<b>11</b>
Afogamento (Asfixia)	1		1
Agente físico	1		1
Infeccioso, vírus	7		7
Neoplasia	1		1
Trauma	1		1
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
Agente físico	1	1	2
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
Metabólico	5		5
Nutricional	3		3
Outros	11		11
Parasitismo	2		2
Síndrome	1		1
Toxicidade	4	1	5
<b>Endócrino</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
Outros	1		1
Parasitismo	1		1

Órgão Causa	Tartarugas		
	Costeiro, costeiro/oceânico, oceânico	Costeiro/oceânicas	Total
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
<b>Respiratório</b>	<b>101</b>	<b>1</b>	<b>102</b>
Afogamento (Asfixia)	85	1	86
Infeccioso, agente indeterminado	5		5
Neoplasia	1		1
Outros	6		6
Síndrome	1		1
Trauma	2		2
Trauma, auto traumatismo	1		1
<b>Sistema musculoesquelético</b>	<b>5</b>		<b>5</b>
Trauma	3		3
Trauma, auto traumatismo	2		2
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
<b>Sistema urinário</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Outros	2		2
Síndrome	2		2
<b>TOTAL</b>	<b>170</b>	<b>3</b>	<b>173</b>

### **Mamíferos marinhos**

A principal lesão registrada em mamíferos marinhos foi relacionada ao sistema respiratório (n=26 casos, 79%; Tabela 107), no entanto, para mamíferos costeiros essa lesão é causada principalmente por afogamento/asfixia (interação com pesca) e parasitismo, mas em mamíferos oceânicos foi causada por outros fatores além de afogamento (interação com a pesca), tais como: imunológico, indeterminado, infeccioso ou outros.

O único mamífero oceânico (*Balaenoptera acutorostrata*) era um juvenil e teve diagnóstico de lesão no sistema respiratório causado por “outros”. A causa do encalhe deste filhote pode estar associada aos graves ferimentos encontrados no corpo do animal sugestivas de predação por tubarão. A partir desse cenário, foi optado pela eutanásia devido a inviabilidade de restabelecer o par mãe-filhote, crucial para a espécie em questão, considerando os procedimentos previstos no *Protocolo de Atividades 3 – Eutanásia* do PMP-BS. Os achados sugerem o sistema circulatório como uma das causas devidos a hemorragias externas e internas encontradas, bem como o sistema linfo hematopoiético através da depleção linfóide de origem indeterminada.

O exemplar de *Steno bredanensis* encalhou vivo e foi a óbito dias depois, aonde foi possível constatar um quadro crônico com a causa do óbito relacionada

ao sistema respiratório correlacionada com uma queda na imunidade do animal. Além disso, foi possível visualizar massas sugestivas de tumores em cavidade oral, pênis e na pele próximo a base da nadadeira dorsal, corroborando com o caráter crônico da evolução do óbito deste indivíduo. Em ambos os casos de mortalidade, foi observado que se tratava de evolução crônica do óbito com demarcada depleção linfóide, ou seja, com situações de imunossupressão atingindo as diferentes espécies encontradas e atendidas.

**Tabela 107.** Número de mamíferos marinhos (habito costeiro, costeiro/oceânico e oceânicos) que apresentaram órgãos lesionados e a suas potenciais causas registradas nas necropsias realizadas em animais recolhidos no Trecho 6, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017. A necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão	Causa	Mamíferos			Total
		Costeiro/oceânicos	Costeiros	Oceânicos	
<b>Cutâneo</b>			<b>3</b>		<b>3</b>
	Trauma		3		3
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>			<b>2</b>		<b>2</b>
	Infecioso, agente indeterminado		1		1
	Neoplasia		1		1
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>
	Infecioso, agente indeterminado	1			1
	Parasitismo		1		1
<b>Respiratório</b>		<b>5</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>26</b>
	Afogamento (Asfixia)	1	11		12
	Imunológico	1			1
	Indeterminado, autólise	1			1
	Infecioso, agente indeterminado	1	3		4
	Outros	1	1	1	3
	Parasitismo		5		5
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>33</b>

### Sexo e Estágio de Desenvolvimento dos Animais Necropsiados

Dos 1339 animais necropsiados, foi possível verificar o sexo de 71% dos indivíduos (n=956) durante a análise macroscópica na necropsia. As fêmeas representaram 44% (n=593) e os machos 27% (n=363). De um modo geral 72% (n=967) dos indivíduos registrados eram juvenis, 13% (171) adultos e apenas 1% (n=8) eram filhotes, além de 14% (n=193) que foram indeterminados (Tabela 10). Um total de 483 laudos de histologia de gônadas foi realizado durante todo o período de vigência do projeto, entretanto, como a maioria dos laudos é referente a

animais coletados nos anos de 2015 e 2016, são apresentados aqui apenas os resultados para os animais coletados no período do presente relatório.

### Aves marinhas

Quando analisamos os indivíduos em relação ao sexo e estágio de desenvolvimento nos três grupos taxonômicos, observamos que entre as aves 40% (n=206) são machos, 36% (n=188) fêmeas e 24% (n=122) indefinidos. Entre aves fêmeas, 49% (n=93) eram juvenis, 24% (n=45) eram adultas e em 27% (n=50) não foi possível identificar o estágio de desenvolvimento. Entre os machos, 42% (n=66) eram juvenis, 26% (n=53) eram adultos e 32% (n=66) foram indeterminados. Entre os indivíduos que não foi possível identificar o sexo (n=122), foi possível estimar o estágio de desenvolvimento em alguns devido ao tamanho ou cor da plumagem (característica de juvenis e adultos) e para estes 29% (n=35) eram juvenis e 15% (n=19) eram adultos e em 56% (n=68) dos indivíduos também não foi possível identificar o estágio de desenvolvimento (Tabela 108).

Um total de 114 laudos de histologia de gônadas de aves foi realizado para as seguintes espécies: *Puffinus puffinus* (n=82), *Thalassarche melanophris* (n=11), *Procellaria aequinoctialis* (n=4), *Thalassarche chlororhynchos* (n=3), *Sula leucogaster* (n=2), *Thalasseus acutiflavus* (n=2). Para as seguintes espécies foi produzido um laudo de cada espécie: *Calidris alba*, *Fregata magnificens*, *Larus dominicanus*, *Macronectes giganteus*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Pluvialis dominica*, *Spheniscus magellanicus*, *Stercorarius parasiticus*, *Sterna hirundinacea* e *Sterna hirundo*.

Durante a análise microscópica de gônadas pôde-se confirmar 41 laudos avaliados macroscopicamente como fêmeas e 67 avaliados como macho. Seis indivíduos que não foi possível avaliar macroscopicamente o sexo, confirmando apenas através da análise histológica que se tratava de 4 machos e 2 fêmeas. Em relação ao estágio de desenvolvimento foi confirmado através da análise histológica que 6 indivíduos eram adultos (com gônadas maduras) e 50 confirmaram como juvenis (com gônadas imaturas). Entre os 58 indivíduos que não foi possível avaliar macroscopicamente o estágio de desenvolvimento, através da análise microscópica registrou-se que se tratava de 46 gônadas imaturas, maduras e apenas 5 foram mantidas como indeterminadas



## Tartarugas marinhas

Em relação às tartarugas marinhas, 53% (n=384) são fêmeas, 15% (n=111) machos e 32% (n=229) foram indeterminados. Entre as tartarugas fêmeas 99% (n=378) eram juvenis, sendo apenas 05 adultas e uma de fase de desenvolvimento indeterminada. Entre os machos também foi identificado quase que a totalidade de machos juvenis, representando 98% (n=109), com apenas um indivíduo adulto e um indeterminado. Entre os de sexo indeterminado, por meio do comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) estimou-se o estágio de desenvolvimento, sendo que 96% (n=220) eram juvenis, 07 adultos e 02 indeterminados (Tabela 108).

Um total de 320 laudos de histologia de gônadas de tartarugas foi realizado para as seguintes espécies: *Chelonia mydas* (n=286), *Caretta caretta* (n=26), *Eretmochelys imbricata* (n=4) e *Lepidochelys olivacea* (n=4). Durante a análise microscópica de gônadas pôde-se confirmar 207 laudos avaliados macroscopicamente como fêmeas e 78 avaliados como macho. Em 35 indivíduos que não foi possível avaliar macroscopicamente o sexo, foi confirmado pela análise histológica que se tratava de 22 fêmeas e 13 machos. Em relação ao estágio de desenvolvimento foi confirmado através da análise histológica que 4 indivíduos eram adultos (com gônadas maduras) e 308 confirmados como juvenis (com gônadas imaturas). Não foi possível avaliar macroscopicamente o estágio de desenvolvimento de 8 indivíduos, identificando somente através da análise microscópica que se tratavam de 6 gônadas imaturas e 2 indeterminadas

## Mamíferos marinhos

Entre os mamíferos, 47% (n=46) eram machos, 21% (n=21) eram fêmeas e 32% (n=32) eram indeterminados (Tabela 108). Entre as fêmeas 52% (n=11) eram adultas e 48% (n=10) juvenis. Entre os machos 57% (n=26) eram juvenis, 39% (n=18) adultos e 4% (n=2) filhotes. Entre os mamíferos com estágio de desenvolvimento indefinido este foi estimado pelo comprimento total (CT), sendo 37% (n=12) adultos, 28% (n=9) juvenis, 19% (n=6) filhotes e em 16% (n=5) não foi possível estimar o estágio de desenvolvimento (Tabela 108).

Um total de 49 laudos de histologia de gônadas de mamíferos marinhos foi realizado para as seguintes espécies: *Sotalia guianensis* (n=35), *Tursiops truncatus*

(n=7), *Pontoporia blainvillei* (n=4), *Balaenoptera acutorostrata* (n=1), *Stenella frontalis* (n=1) e *Stenella sp.* (n=1).

Durante a análise microscópica de gônadas pôde-se confirmar 15 laudos avaliados macroscopicamente como fêmeas e 31 avaliados como macho. Em 3 indivíduos que não foi possível avaliar macroscopicamente o sexo, este foi obtido pela análise histológica e se tratava de 1 macho e 2 fêmeas. Em relação ao estágio de desenvolvimento foi confirmado através da análise histológica que 15 indivíduos eram adultos (com gônadas maduras), 4 filhotes e os 20 juvenis confirmados macroscopicamente tinham gônadas imaturas. Não foi possível avaliar macroscopicamente o estágio de desenvolvimento de 10 indivíduos, identificando somente através da análise microscópica que tratavam-se de 9 gônadas imaturas e 01 madura.

**Tabela 108.** Sexo e estágio de desenvolvimento de acordo com o grupo zoológico (aves, tartarugas e mamíferos) de animais recolhidos no Trecho 6, referente ao período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sexo	Aves	Tartarugas	Mamíferos	Total
Estágio de desenvolvimento				
<b>Fêmea</b>	<b>188</b>	<b>384</b>	<b>21</b>	<b>593</b>
Adulto	45	5	11	61
Indeterminado	50	1		51
Juvenil	93	378	10	481
<b>Macho</b>	<b>206</b>	<b>111</b>	<b>46</b>	<b>363</b>
Adulto	53	1	18	72
Filhote			2	2
Indeterminado	66	1		67
Juvenil	87	109	26	222
<b>Indefinido</b>	<b>122</b>	<b>229</b>	<b>32</b>	<b>383</b>
Adulto	19	7	12	38
Filhote			6	6
Indeterminado	68	2	5	75
Juvenil	35	220	9	264
<b>TOTAL</b>	<b>516</b>	<b>724</b>	<b>99</b>	<b>1339</b>

### Trecho 5

Durante o período deste relatório (24/08/2016 a 23/08/2017) foram registrados 1.697 indivíduos mortos no Trecho 5, incluindo aves (53,4%), tartarugas (39,1%) e mamíferos marinhos (7,5%), pertencentes a 32 espécies. Quanto ao número de

espécies, o grupo zoológico Aves apresentou a maior riqueza (n=20), seguido dos Mammalia (n=8) e Reptilia (n=4) (Tabela 109).

A maioria das aves registradas foi considerada oceânica (9 espécies) ou costeira (8 espécies), sendo que apenas três espécies foram categorizadas como costeira/oceânica. Por outro lado, para os mamíferos foi observado um maior número de espécies costeiro/oceânico (4 espécies) ou costeiro (3 espécies), e um registro de mamífero oceânico. Para as tartarugas, três espécies foram classificadas como costeiro/oceânico, enquanto que somente uma espécie foi considerada oceânica (Tabela 109).

**Tabela 109.** Lista de espécies de acordo com o grupo zoológico e o habitat costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) dos animais mortos registrados pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Táxon	Costeiro	Costeiro/ Oceânico	Oceânico
<b>Aves</b>			
Charadriiformes			
<i>Larus dominicanus</i>	x		
<i>Stercorarius chilensis</i>		x	
<i>Stercorarius maccornicki</i>	x		
<i>Thalassaeus acufavidus</i>	x		
<i>Thalasseus maximus</i>	x		
Pelecaniforme			
<i>Egretta thula</i>	x		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	x		
Procellariiforme			
<i>Calonectris diomedea</i>			x
<i>Macronectes giganteus</i>			x
<i>Procellaria aequinoctialis</i>			x
<i>Pterodroma mollis</i>			x
<i>Puffinus gravis</i>			x
<i>Puffinus griseus</i>			x
<i>Puffinus puffinus</i>			x
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>			x
<i>Thalassarche melanophris</i>			x
Sphenisciformes			
<i>Spheniscus magellanicus</i>		x	
Suliformes			
<i>Fregata magnificens</i>	x		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	x		
<i>Sula leucogaster</i>		x	
<b>Mamíferos</b>			
Mysticeti			
<i>Balenoptera brydei</i>		x	
<i>Megaptera novaeangliae</i>		x	
Caniforme			
<i>Arctocephalus australis</i>	x		
Odontocetii			

Táxon	Costeiro	Costeiro/ Oceânico	Oceânico
<i>Physeter macrocephalus</i>			X
<i>Pontoporia blainvillei</i>	X		
<i>Sotalia guianensis</i>	X		
<i>Steno bredanensis</i>		X	
<i>Tursiops truncatus</i>		X	
<b>Répteis</b>			
Testudines			
<i>Caretta caretta</i>		X	
<i>Chelonia mydas</i>		X	
<i>Dermochelys coreacea</i>			X
<i>Eretmochelys imbricata</i>		X	

Das carcaças recolhidas, 74,3% apresentavam-se em estágio de decomposição avançado ou já estavam mumificadas (códigos 4 e 5, Tabela 110). Esta tendência foi observada para as três classes zoológicas (Aves – 70,7% / Reptilia – 79,2% / Mammalia – 75,8%). Carcaças consideradas frescas (código 2 - morte recente) representaram apenas 7,7% dos registros, enquanto que carcaças em estágio de decomposição moderado (código 3) corresponderam a 18% (Tabela 110). Cabe destacar que as informações utilizadas neste relatório acerca do estágio de decomposição dos indivíduos correspondem aquelas definidas em campo, a partir da avaliação externa destas carcaças feitas pelas equipes de campo. Portanto, esta condição poder ter sofrido alterações no exame anatomopatológico (avaliação interna) em função da decomposição ocorrida durante o transporte da carcaça até a base, ou mesmo de falha no diagnóstico feito em campo.

**Tabela 110.** Porcentagem do número de necropsias de acordo com o grupo zoológico e condição da carcaça (2 – morte recente; 3 - decomposição moderada; 4 – decomposição avançada; 5 – mumificada ou ossos) registrados no Trecho 5 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais mortos = 1.697.

	Habitat			Código Carcaça			
	Costeiro	Cost./ Oc.	Oceânico	2	3	4	5
<b>Aves</b>							
Charadriiformes							
Charadriiformes não identif.				0,00	0,00	0,06	0,00
Laridae não identif.				0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Larus dominicanus</i>	X			0,53	0,71	1,24	0,18
<i>Stercorarius sp.</i>				0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Stercorarius chilensis</i>		X		0,00	0,06	0,06	0,00
<i>Stercorarius maccornicki</i>	X			0,00	0,06	0,06	0,00
<i>Thalassaeus acufflavivus</i>	X			0,00	0,12	0,00	0,00

	Habitat			Código Carcaça			
	Costeiro	Cost./ Oc.	Oceânico	2	3	4	5
<i>Thalasseus maximus</i>	X			0,00	0,00	0,06	0,00
<b>Pelecániformes</b>							
<i>Egretta thula</i>	X			0,00	0,12	0,00	0,00
<i>Syrigma sibilatrix</i>	X			0,00	0,00	0,06	0,00
<b>Procellariiformes</b>							
Procellariidae não identif.				0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Calonectris diomedea</i>			X	0,00	0,12	0,29	0,00
<i>Macronectes</i> sp.			X	0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Macronectes giganteus</i>			X	0,06	0,06	0,12	0,00
<i>Procellaria</i> sp.				0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Procellaria aequinoctialis</i>			X	0,12	0,47	0,65	0,47
<i>Pterodroma mollis</i>			X	0,06	0,00	0,00	0,00
<i>Puffinus</i> sp.			X	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Puffinus gravis</i>			X	0,00	0,06	0,12	0,00
<i>Puffinus griseus</i>			X	0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Puffinus puffinus</i>			X	2,36	5,60	7,37	6,31
<i>Thalassarche</i> sp.			X	0,00	0,06	0,41	0,35
<i>Thalassarche chlororhynchus</i>			X	0,00	0,29	1,53	0,94
<i>Thalassarche melanophris</i>			X	0,00	0,12	1,12	0,35
<b>Sphenisciformes</b>		X					
<i>Spheniscus magellanicus</i>				0,77	1,83	8,31	1,65
<b>Suliformes</b>							
Suliformes não identif.				0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Fregata magnificens</i>	X			0,00	0,12	0,65	0,18
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X			0,47	0,65	1,24	0,35
<i>Sula leucogaster</i>		X		0,24	0,65	1,89	1,00
<b>Mamíferos</b>							
<b>Carnívora</b>							
<i>Arctocephalus australis</i>	X			0,06	0,06	0,06	0,00
<b>Mysticeti</b>							
<i>Balenoptera brydei</i>		X		0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Megaptera novaeangliae</i>		X		0,00	0,06	0,00	0,00
<b>Odontoceti</b>							
Delphinidae não identif.				0,00	0,00	0,29	0,29
<i>Physeter macrocephalus</i>			X	0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Pontoporia blainvillei</i>	X			0,24	0,65	2,89	0,82
<i>Sotalia guianensis</i>	X			0,06	0,35	0,71	0,00
<i>Stenella</i> sp.				0,06	0,12	0,06	0,00
<i>Steno bredanensis</i>		X		0,00	0,06	0,00	0,00
<i>Tursiops truncatus</i>		X		0,00	0,12	0,35	0,12
<b>Répteis</b>							
<b>Testudines</b>							
Chelonidae sp.				0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Caretta caretta</i>		X		0,06	0,65	2,83	0,94
<i>Chelonia mydas</i>		X		2,59	4,66	23,04	3,77
<i>Dermochelys coreacea</i>			X	0,06	0,00	0,06	0,06
<i>Eretmochelys imbricata</i>		X		0,00	0,12	0,06	0,00

No período do presente relatório a UNIVILLE realizou 1.034 necropsias (920 animais encontrados mortos na praia, sete animais que vieram a óbito durante o transporte até a Unidade de Estabilização e 107 animais vivos que vieram à óbito na estabilização). Considerando apenas as necropsias dos animais que chegaram mortos na base (n=927), foi constatado que 80,7% das carcaças apresentavam-se em estágio de decomposição avançado (códigos 4 ou 5). As demais carcaças (19,3%) encontravam-se em decomposição moderada (código 3) ou ainda estavam frescas em decorrência da morte recente (código 2).

Além da análise macroscópica (necropsia), as carcaças códigos 2 e 3 também foram ou estão sendo analisadas do ponto de vista microscópico por meio da análise histopatológica (detecção de lesões existentes nos tecidos). Somente após o recebimento dos resultados da análise histopatológica de todos os indivíduos, bem como de outras análises complementares que possam ser requisitadas pelo veterinário necropsista, será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada animal.

Neste relatório serão apresentados os diagnósticos presuntivos oriundos das necropsias apenas de carcaças códigos 2 e 3 (n=179), o que não caracteriza um diagnóstico final, conforme explicitado acima. Portanto, o diagnóstico aqui apresentado poderá sofrer alterações quando todos os resultados de exames estiverem disponíveis.

Dentre as carcaças código 2 (n=55) foi registrada maior abundância de indivíduos pertencentes ao grupo zoológico Aves (n=29), seguido de Reptilia (n=23) e Mammalia (n=3). Para as carcaças código 3 (n=124) foi observada a mesma tendência entre as três classes zoológicas, sendo que Aves apresentou 79 representantes, Reptilia 34 e Mammalia 11.

Levando em consideração o escore corporal das carcaças analisadas (n=179), foi observado que em 57% dos casos a carcaça apresentava escore “Bom” ou “Magro”. Carcaças com escore “Caquético” representaram 25,7% das necropsias, ao passo que, escore “Ótimo” correspondeu a 10,6% (Tabela 111). Não foi possível avaliar o escore corporal de 6,7% dos casos devido ao comprometimento destas carcaças por predação.

**Tabela 111.** Porcentagem das necropsias código 2 e 3 de acordo com o grupo zoológico e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo), registrados no Trecho 5 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais mortos código 2 e 3 = 179.

Táxon	Caquético (n=46)	Magro (n=46)	Bom (n= 56)	Ótimo (n=19)
<b>Aves</b>				
Charadriiformes				
<i>Larus dominicanus</i>	3,35	1,68	2,23	1,12
<i>Stercorarius chilensis</i>	0,56	0,00	0,00	0,00
<i>Stercorarius maccormicki</i>	0,00	0,00	0,56	0,00
Pelecaniformes				
<i>Egretta thula</i>	0,00	0,00	0,00	0,56
Procellariiformes				
<i>Calonectris diomedea</i>	0,56	0,00	0,00	0,00
<i>Macronectes giganteus</i>	0,00	0,56	0,00	0,00
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0,56	0,00	0,56	0,00
<i>Pterodroma mollis</i>	0,00	0,56	0,00	0,00
<i>Puffinus puffinus</i>	10,06	11,73	0,00	0,00
<i>Thalassarche melanophris</i>	0,00	0,56	0,00	0,00
Sphenisciformes				
<i>Spheniscus magellanicus</i>	3,91	3,35	3,35	0,56
Suliformes				
<i>Fregata magnificens</i>	0,00	0,00	0,56	0,56
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,00	0,00	3,35	1,68
<i>Sula leucogaster</i>	0,56	1,12	0,56	0,00
<b>Mamíferos</b>				
Carnivora				
<i>Arctocephalus australis</i>	0,00	0,56	0,00	0,00
Odontocetii				
<i>Pontoporia blainvillei</i>	0,00	0,00	2,23	1,12
<i>Sotalia guianensis</i>	0,00	0,00	2,23	0,56
<i>Stenella</i> sp.	0,00	0,00	0,56	0,56
<b>Répteis</b>				
Testudines				
<i>Caretta caretta</i>	0,56	0,00	0,56	0,00
<i>Chelonia mydas</i>	5,59	5,59	14,53	3,35
<i>Dermochelys coreacea</i>	0,00	0,00	0,00	0,56

Em geral, a principal causa morte detectada nas necropsias dos animais código 2 e 3 foi de cunho natural (n=107), sendo frequentemente associada tanto à morte de aves (costeiras, costeiro/oceânicas e oceânicas) quanto de répteis costeiros/oceânicos. Mortes relacionadas a fatores antropogênicos foram atribuídas a 16 casos, particularmente para carcaças de répteis costeiros/oceânicos e mamíferos costeiros. Não foi possível identificar a causa morte durante o exame anatomopatológico de 56 indivíduos (Tabela 112).



**Tabela 112.** Porcentagem das necropsias código 2 e 3 por categoria de causa morte (antropogênica, natural e indeterminada) de acordo com o grupo zoológico (Aves, Reptília e Mammalia) e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico), registrados pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais mortos código 2 e 3 = 179.

Grupo	Antropogênica	Natural	Indeterminada
Répteis Costeiros	-	-	-
Répteis Costeiro/Oceânicos	12,5%	57,1%	30,4%
Répteis Oceânicos	100,0%		
Aves Costeiras	6,7%	63,3%	30,0%
Aves Costeiro/Oceânicas		73,1%	26,9%
Aves Oceânicas		61,5%	38,5%
Mamíferos Costeiros	41,7%	33,3%	25,0%
Mamíferos Costeiro/Oceânicos	50,0%	50,0%	
Mamíferos Oceânicos	-	-	-

Para os casos onde a causa morte foi relacionada a fatores naturais ou antropogênicos (n=123) foram indicados os três principais órgãos/sistemas lesionados bem como a provável causa destas lesões.

Durante a necropsia das aves a principal lesão (73% dos indivíduos) foi constatada no sistema respiratório, sendo esta provocada por afogamento/asfixia (Tabela 113). Este tipo de lesão ocorreu em alta frequência para aves que ocupam os três tipos de habitats (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico). Destas aves 40,3% também apresentaram lesão secundária contribuindo para a sua morte. Tais lesões foram detectadas principalmente no sistema urinária via parasitismo (Ex: aves oceânicas) e respiratória via trauma (aves costeiras) e afogamento/asfixia (aves costeiras e costeiras/oceânicas). Apenas 4,2% das aves apresentaram uma terceira lesão.

**Tabela 113.** Porcentagem do número de indivíduos código 2 e 3 da Classe Aves (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão/Causa	Aves Costeiras (n = 21)	Aves Costeiro/Oceânicas (n = 19)	Aves Oceânicas (n = 32)
<b>1º Órgão (n = 72)</b>			
<b>Circulatório</b>			
- Metabólico	0,0	0,0	1,4
- Trauma, auto traumatismo	1,4	0,0	0,0
<b>Digestivo</b>			
- Infecioso, agente indeterminado	1,4	1,4	0,0
- Outros	0,0	0,0	1,4
- Síndrome	1,4	0,0	0,0
- Trauma	0,0	0,0	0,0

<b>Órgão/Causa</b>			
<b>Respiratório</b>			
- Afogamento (Asfixia)	16,7	22,2	34,7
- Infecioso, agente indeterminado	0,0	0,0	1,4
- Infecioso, fúngico	2,8	0,0	0,0
- Trauma	2,8	1,4	0,0
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
- Trauma	1,4	1,4	2,8
<b>Sistema urinário</b>			
- Outros	0,0	0,0	1,4
- Parasitismo	1,4	0,0	1,4
2º Órgão (n = 29)	Aves Costeiras (n = 11)	Aves Costeiro/Oceânicas (n = 6)	Aves Oceânicas (n = 12)
<b>Cardiovascular</b>			
- Afogamento (Asfixia)	0,00	3,45	0,00
- Infecioso, agente indeterminado	3,45	0,00	3,45
<b>Cutâneo</b>			
- Infecioso, bacteriano	0,00	3,45	0,00
<b>Digestivo</b>			
- Outros	0,00	3,45	0,00
- Parasitismo	0,00	3,45	0,00
- Toxicidade	3,45	0,00	0,00
- Trauma	3,45	0,00	0,00
<b>Respiratório</b>			
- Afogamento (Asfixia)	3,45	3,45	0,00
- Outros	3,45	0,00	0,00
- Parasitismo	0,00	0,00	3,45
- Trauma	6,90	0,00	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
- Infecioso, agente indeterminado	3,45	0,00	0,00
- Trauma	3,45	3,45	0,00
<b>Sistema urinário</b>			
- Metabólico	3,45	0,00	0,00
- Parasitismo	0,00	0,00	34,48
- Síndrome	3,45	0,00	0,00
3º Órgão (n = 3)	Aves Costeiras (n = 1)	Aves Costeiro/Oceânicas (n = 1)	Aves Oceânicas (n = 1)
<b>Digestivo</b>			
- Trauma	33,33	0,00	33,33
<b>Respiratório</b>			
- Infecioso, agente indeterminado	0,00	33,33	0,00

No caso dos répteis, 57,5% das carcaças apresentaram lesão principal no sistema respiratório ocasionada por afogamento/asfixia. Lesões no sistema digestivo provocadas por causas distintas (Ex: trauma, parasitismo etc) foram detectadas em 27,5% das necropsias. Grande parte das tartarugas (47,5%) também apresentou lesão secundária. Novamente, as maiores frequências foram registradas no sistema digestivo (via parasitismo ou deficiências nutricionais) e

respiratório (particularmente associada a afogamento). Lesões terciárias foram detectadas em 0% das necropsias das tartarugas necropsiadas (Tabela 114).

**Tabela 114.** Porcentagem do número de indivíduos código 2 e 3 da Classe Reptilia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

Órgão/Causa			
1º Órgão (n = 40)	Répteis Costeiros (n= 0)	Répteis Costeiro/Oceânicos (n = 39)	Répteis Oceânicos (n = 1)
<b>Cardiovascular</b>			
- Não Evidente	0,0	2,5	0,0
<b>Circulatório</b>	0,0		
- Parasitismo	0,0	2,5	0,0
- Síndrome	0,0	2,5	0,0
- Trauma			
<b>Digestivo</b>			
- Agente Físico	0,0	2,5	0,0
- Infeccioso, agente indeterminado	0,0	2,5	0,0
- Metabólico	0,0	2,5	0,0
- Não Evidente	0,0	2,5	0,0
- Nutricional	0,0	2,5	0,0
- Outros	0,0	2,5	0,0
- Parasitismo	0,0	5,0	0,0
- Síndrome	0,0	2,5	0,0
- Trauma	0,0	5,0	0,0
<b>Hematopoiético</b>			
- Síndrome	0,0	2,5	0,0
<b>Respiratório</b>			
- Afogamento (Asfixia)	0,0	57,5	2,5
- Trauma	0,0	2,5	0,0
2º Órgão (n=19)	Répteis Costeiros (n= 0)	Répteis Costeiro/Oceânicos (n = 19)	Répteis Oceânicos (n = 0)
<b>Cardiovascular</b>			
- Parasitismo	0,0	5,26	0,00
<b>Circulatório</b>			
- Infeccioso, bacteriano	0,0	5,26	0,00
- Metabólico	0,0	5,26	0,00
<b>Cutâneo</b>			
- Neoplasia	0,0	5,26	0,00
<b>Digestivo</b>			
- Infeccioso, bacteriano	0,0	5,26	0,00
- Metabólico	0,0	5,26	0,00
- Nutricional	0,0	10,53	0,00
- Parasitismo	0,0	15,79	0,00
- Toxicidade	0,0	5,26	0,00
<b>Respiratório</b>			

<b>Órgão/Causa</b>			
- Afogamento (Asfixia)	0,0	15,79	0,00
- Infecioso, agente indeterminado	0,0	5,26	0,00
- Infecioso, bacteriano	0,0	5,26	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
- Trauma	0,0	5,26	0,00
<b>Sistema nervoso central</b>			
- Outros	0,0	5,26	0,00
3º Órgão (n = 4)	Répteis Costeiros (n= 0)	Répteis Costeiro/Oceânicos (n = 4)	Répteis Oceânicos (n = 0)
<b>Digestivo</b>			
- Neoplasia	0,0	25,00	0,00
<b>Hematopoiético</b>			
- Metabólico	0,0	25,00	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
- Síndrome	0,0	25,00	0,00
<b>Sistema urinário</b>			
- Parasitismo	0,0	25,00	0,00

Nas necropsias dos mamíferos, a lesão principal mais frequente foi registrada no sistema respiratório via afogamento/asfixia, tanto das espécies costeiras quanto das costeiras/oceânicas. Destes mamíferos, 27,3% possuíam outra lesão associada à sua morte incluindo lesão respiratória provocada por afogamento bem como lesão no sistema músculo-esquelético via trauma (Tabela 115).

**Tabela 115.** Porcentagem do número de indivíduos código 2 e 3 da Classe Mammalia (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas pela UNIVILLE no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “indeterminada” não foram consideradas.

<b>Órgão/Causa</b>			
1º Órgão (n = 11)	Mamíferos Costeiros (n = 9)	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=2)	Mamíferos Oceânicos (n=0)
<b>Respiratório</b>			
- Afogamento (Asfixia)	63,6	18,2	0,0
- Agente Físico	9,1	0,0	0,0
- Infecioso, bacteriano	9,1	0,0	0,0
2º Órgão (n = 3)	Mamíferos Costeiros (n = 3)	Mamíferos Costeiro/Oceânicos (n=0)	Mamíferos Oceânicos (n=0)
<b>Respiratório</b>			
- Afogamento (Asfixia)	66,67	0,00	0,00
<b>Sistema músculo esquelético</b>			
- Trauma	33,33	0,00	0,00

A partir das informações supracitadas ficou evidente que a principal lesão associada a causa morte dos animais encontrados mortos, particularmente mamíferos costeiros e répteis costeiros-oceânicos, estava relacionada ao sistema respiratório. Como já discutido anteriormente, para animais marinhos, a morte por afogamento ou asfixia pode constituir apenas uma consequência natural para um animal debilitado ou com problemas de saúde. Da mesma forma, mesmo para animais que morrem afogados em petrechos de pesca, esta pode constituir apenas numa consequência de uma saúde debilitada (Quirós et al., 2018).

#### Trecho 4

No período deste relatório foram realizados 655 necropsias pela equipe da UNIVALI em carcaças coletadas no Trecho 4, a maior parte em estágio 4 de decomposição. As carcaças em estágio 2 e 3 representaram 31% das necropsias. Apesar de terem sido analisadas carcaças de todos os estágios de decomposição (Tabela 116), nos animais estágio 4 e 5, a dificuldade de análise resultou em muitos diagnósticos indeterminados/autólise (**Tabela 117**). A identificação da causa mortis nestes casos, torna-se dificultosa, pois há instalação de processos tardios de autólise, que podem mascarar as lesões.

**Tabela 116.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos no Trecho 4, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017, de acordo com o grupo zoológico e condição da carcaça.

Grupo	Condição da carcaça				Total
	Cód. 2	Cód. 3	Cód. 4	Cód. 5	
Aves	11,0%	11,8%	31,3%	0,5%	54,50%
Mammalia	1,1%	1,2%	16,9%	0,5%	19,7%
Reptilia	2,3%	3,7%	19,7%	0,2%	25,8%
<b>Total Geral</b>	<b>14,3%</b>	<b>16,6%</b>	<b>67,9%</b>	<b>1,1%</b>	<b>100,0%</b>

**Tabela 117.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos recolhidas no Trecho 4, por categoria de causa morte (antropogênica, natural, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) no período entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>2,85%</b>	<b>7,41%</b>	<b>54,99%</b>	<b>34,76%</b>
Costeiro	6,94%	19,44%	23,61%	50%
Costeiro/Oceânico	8,11%	27,03%	29,73%	35,14%
Oceânico	0,9%	0,9%	67,87%	30,32%
Não identificada			71,43%	28,57%
<b>Mammalia</b>	<b>17,83%</b>	<b>0,00%</b>	<b>79,07%</b>	<b>3,1%</b>

Costeiro	15,79%		80,7%	3,51%
Costeiro/Oceânico	40%		60 %	
Oceânico			100%	
Não identificada	50%		50%	
<b>Reptilia</b>	<b>15,66%</b>		<b>75,9%</b>	<b>8,43%</b>
Costeiro			100%	
Costeiro/Oceânico	15,85%		76,22%	7,93%
Oceânico			100%	
<b>Total Geral</b>	<b>9,13%</b>	<b>4,02%</b>	<b>65,17%</b>	<b>21,67%</b>

O escore corporal foi utilizado na avaliação das reservas corporais do animal e reflete seu grau de nutrição. Animais com boas reservas de gordura tiveram o escore corporal considerado ótimo e animais sem reserva corporal foram considerados caquéticos, seguindo os procedimentos indicados no “*Protocolos de Atividades 4 – Atendimento veterinário aos animais mortos: Necropsias*”. A análise da condição corporal influencia no diagnóstico de causa morte, pois indica se o animal morreu de forma súbita, em estado de homeostase, normalmente associada a ações antrópicas, bem como se o animal já vinha apresentando uma enfermidade de caráter crônico, como infecções por bactérias ou vírus.

A condição da carcaça influencia na avaliação do escore corporal, já que os processos enzimáticos *post mortem* alteram a arquitetura natural da camada de gordura e musculatura tornando mais difícil determinar o escore em carcaças em estágio mais avançado de decomposição. Por este motivo o escore corporal foi agrupado de acordo com o estágio de decomposição da carcaça.

Nos registros analisados para este relatório a maior parte das aves apresentou o escore corporal magro ou caquético (Tabela 118). A presença de 24,8% de aves caquéticas está intimamente relacionada ao consumo energético das aves da espécie *Puffinus puffinus* durante a migração. Nos mamíferos predominou o escore corporal bom em 31,78% dos animais, 44,19% dos casos não puderam ser avaliados devido ao estágio avançado de decomposição da carcaça (Tabela 119). Para os répteis, prevaleceu o escore corporal bom, mas 31,3% dos casos não puderam ser avaliados (Tabela 120). Em ambas as classes, o escore corporal “bom” pode indicar a morte de animais saudáveis durante emalhes acidentais em rede de pesca.

Embora o escore corporal possa nortear o diagnóstico final, na maior parte dos casos, o estágio avançado de autólise prejudica a análise do mesmo. Grande parte

das carcaças cód. 4 e 5 não tiveram o escore corporal analisado e foram consideradas como N/A.

**Tabela 118.** Porcentagem do número de indivíduos de acordo com a condição da carcaça e escore corporal das aves recolhidas mortas no Trecho 4 e necropsiadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. “N/A”: Não Avaliado.

Táxon / Condição da carcaça	Bom	Caquético	Magro	N/A	Ótimo
<b>Aves (n=271)</b>					
Cód. 2	0,7%	0,4%	3,3%		0,4%
Cód. 3	5,2%	3,7%	10,3%	0,4%	
Cód. 4	15,5%	21,8%	25,5%	11,4%	0,4%
Cód. 5				1,1%	
<b>Total Geral</b>	<b>21,4%</b>	<b>25,8%</b>	<b>39,1%</b>	<b>12,9%</b>	<b>0,7%</b>

**Tabela 119.** Porcentagem do número de indivíduos de acordo com a condição da carcaça e escore corporal dos mamíferos recolhidos mortos no Trecho 4 e necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. “N/A”: Não Avaliado.

Táxon / Condição da carcaça	Bom	Caquético	Magro	N/A	Ótimo
<b>Mammalia (n=126)</b>					
Cód. 2	0,8%	1,6%	0,8%		
Cód. 3	4,8%		0,8%		0,8%
Cód. 4	26,2%		19,0%	42,9%	
Cód. 5				2,4%	
<b>Total Geral</b>	<b>31,7%</b>	<b>1,6%</b>	<b>20,6%</b>	<b>45,2%</b>	<b>0,8%</b>

**Tabela 120.** Porcentagem do número de indivíduos de acordo com a condição da carcaça e escore corporal dos répteis recolhidos mortos no Trecho 4 e necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. “N/A” Não Avaliado.

Táxon / Condição da carcaça	Bom	Caquético	Magro	N/A
<b>Réptilia (n=150)</b>				
Cód. 2			1,3%	
Cód. 3	6,0%	1,3%	4,7%	
Cód. 4	27,3%	4,7%	20,0%	34,0%
Cód. 5				0,7%
<b>Total Geral</b>	<b>33,3%</b>	<b>6,0%</b>	<b>26,0%</b>	<b>34,7%</b>

Quanto às interações antrópicas, pode-se observar que todas as classes tiveram algum tipo interferência humana. Aproximadamente 74% das interações antrópicas, observadas nas aves foi com resíduos sólidos, na qual destacou-se a ingestão de lixo por aves de hábito migratório, como os *Puffinus puffinus*. É interessante ressaltar que esta espécie também apresentou outros tipos de interação, tais como presença de óleo nas penas (Tabela 121), como já comentado no item III.3 - Ocorrência de fauna oleada.

A interação com a pesca foi prevalente no caso dos mamíferos, principalmente na espécie *Pontoporia blainvillei*, fato possivelmente associado a anatomia do rosto do animal que dificulta o desemalhe, além de seu habitat costeiro, que facilita



o acesso às redes de pesca (Tabela 122). Além disso, destaca-se a interação com resíduos em mamíferos costeiros e oceânicos, como o achado de fragmentos de borracha no interior do compartimento gástrico de uma *Kogia breviceps*, que se alimenta em águas profundas.

Nas tartarugas marinhas, tanto a interação com a pesca, quanto com o lixo tiveram alta prevalência e foram observadas em três das cinco espécies que ocorrem na costa brasileira, sendo a *Chelonia mydas* a espécie que mais apresentou interação antrópica, porém vale ressaltar que está também é a espécie de maior ocorrência nesta região (Tabela 123).

**Tabela 121.** Tipos de interação antrópica observados nas aves recolhidas mortas no Trecho 4 e necropsiadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Foram retirados da análise os animais que não apresentaram interação antrópica.

<b>Interação antrópica/Espécie</b>	
<b>Agressão</b>	<b>4,92%</b>
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1,64%
<i>Puffinus puffinus</i>	1,64%
<i>Sula leucogaster</i>	1,64%
<b>Óleo</b>	<b>4,92%</b>
<i>Puffinus puffinus</i>	4,92%
<b>Pesca</b>	<b>16,39%</b>
<i>Fregata magnificens</i>	1,64%
<i>Puffinus puffinus</i>	3,28%
<i>Spheniscus magellanicus</i>	4,92%
<i>Sula leucogaster</i>	4,92%
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	1,64%
<b>Resíduo</b>	<b>73,77%</b>
<i>Larus dominicanus</i>	4,92%
<i>Macronectes giganteus</i>	3,28%
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	6,56%
<i>Procellariidae</i>	4,92%
<i>Puffinus puffinus</i>	47,54%
<b>Interação antrópica/Espécie</b>	
<b>Resíduo</b>	
<i>Spheniscus magellanicus</i>	3,28%
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	1,64%
<i>Thalassarche melanophris</i>	1,64%

**Tabela 122.** Tipos de interação antrópica observados nos mamíferos recolhidos mortos no Trecho 4 e necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Foram retirados da análise os animais que não apresentaram interação antrópica.

<b>Interação antrópica/Espécie</b>	
<b>Agressão</b>	<b>17,95%</b>
<i>Pontoporia blainvillei</i>	12,82%
<i>Sotalia guianensis</i>	2,56%
<i>Tursiops truncatus</i>	2,56%
<b>Embarcação</b>	<b>5,13%</b>
<i>Pontoporia blainvillei</i>	5,13%

Interação antrópica/Espécie	
<b>Pesca</b>	<b>61,54%</b>
Delphinidae não identificado	2,56%
<i>Pontoporia blainvillei</i>	51,28%
<i>Stenella longirostris</i>	2,56%
<i>Tursiops truncatus</i>	5,13%
<b>Resíduo</b>	<b>15,38%</b>
<i>Arctocephalus sp.</i>	2,56%
<i>Kogia breviceps</i>	2,56%
<i>Pontoporia blainvillei</i>	10,26%

**Tabela 123.** Tipos de interação antrópica observados nos répteis recolhidos mortos no Trecho 4 e necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Foram retirados da análise os animais que não apresentaram interação antrópica.

Interação antrópica/Espécie	
<b>Agressão</b>	<b>1,69%</b>
<i>Caretta caretta</i>	1,69%
<b>Embarcação</b>	<b>3,39%</b>
<i>Chelonia mydas</i>	1,69%
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1,69%
<b>Pesca</b>	<b>52,54%</b>
<i>Caretta caretta</i>	1,69%
<i>Chelonia mydas</i>	50,85%
<b>Resíduo</b>	<b>42,37%</b>
<i>Caretta caretta</i>	3,39%
<i>Chelonia mydas</i>	37,29%
<i>Dermodochelys coriacea</i>	1,69%

Apesar de ter sido observada uma alta prevalência de interação dos tetrápodes marinhos com o ser humano, nem todos os casos de interação resultam necessariamente no óbito do animal. Adicionalmente, podem não ser identificados devido à dificuldade de se associar a *causa mortis* a interações antrópicas em animais em estado avançado de autólise (códos 4 e 5). Nestes casos, a circunstância da morte pode ser classificada como “indeterminada”.

Para as aves, a maior parte das mortes não foi classificada quanto a origem, mas observou-se que 15% dos animais morreram de forma natural, diferindo dos mamíferos e répteis que tiveram um número superior de mortes devido a interferência humana em relação a causas naturais (Tabela 124).

**Tabela 124.** Condição da carcaça ( 2 – morte recente; 3 – decomposição moderada; 4 – decomposição avançada; 5 – mumificação) e circunstância da morte dos animais recolhidos mortos no Trecho 4 e necropsiados no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Grupo/Circunstância da morte	Condição da carcaça				Total
	2	3	4	5	
<b>Aves</b>	<b>2,4%</b>	<b>9,7%</b>	<b>36,9%</b>	<b>0,5%</b>	<b>49,5%</b>
Antropogênica		0,2%	0,4%		0,5%
Indeterminada	0,2%	2,7%	30,3%	0,5%	33,8%

Natural	2,2%	6,8%	6,2%		15,2%
<b>Mammalia</b>	<b>0,7%</b>	<b>1,5%</b>	<b>20,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>23,0%</b>
Antropogênica		0,9%	2,9%		3,8%
Indeterminada	0,5%	0,4%	17,2%	0,5%	18,6%
Natural	0,2%	0,2%	0,2%		0,5%
<b>Reptilia</b>	<b>0,4%</b>	<b>3,3%</b>	<b>23,6%</b>	<b>0,2%</b>	<b>27,4%</b>
Antropogênica	0,2%	1,6%	1,6%		3,5%
Indeterminada		1,1%	21,6%	0,2%	22,9%
Natural	0,2%	0,5%	0,4%		1,1%

Nos casos em que a circunstância de morte pode ser analisada, atribuiu-se os três principais sistemas acometidos, e suas respectivas causas lesionais. No caso das aves, afecções no sistema digestório foram as principais causas de morte, com destaque para as aves oceânicas. Estes casos foram associados em grande parte, a distúrbios nutricionais e caquexia, observados em espécies migratórias. O sistema respiratório foi o segundo mais acometido, com 42% dos casos, relacionados principalmente a mortes por afogamento. Lesões secundárias, mas que também contribuíram com a morte foram observadas principalmente no tubo digestivo e no sistema músculo-esquelético, com 66,7% e 20% dos casos, respectivamente. Um número menor de aves apresentou lesões em um terceiro órgão ou sistema, sendo um animal com anemia de origem nutricional e outro com edema pulmonar (Tabela 125).

**Tabela 125.** Porcentagem de Aves códigos 2 e 3 registradas no Trecho 4 que apresentaram 1, 2 ou 3 sistemas lesionados e as causas da lesão observadas nas necropsias realizadas pela UNIVALI no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “não evidente” (n=16) não foram consideradas.

1º Sistema/Causa (n=50)	Costeiro (n=12)	Costeiro/Oceânico (n=6)	Oceânico (n=32)	Total
<b>Digestivo</b>	<b>16,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>28,0%</b>	<b>50,0%</b>
Agente físico	2,0%		4,0%	6,0%
Infeccioso, bacteriano	4,0%			4,0%
Nutricional		2,0%	18,0%	20,0%
Parasitismo	10,0%	4,0%	6,0%	20,0%
<b>Respiratório</b>	<b>6,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>30,0%</b>	<b>42,0%</b>
Afogamento (Asfixia)	2,0%	6,0%	24,0%	32,0%
Infeccioso, agente indeterminado	2,0%			2,0%
Infeccioso, bacteriano			2,0%	2,0%
Infeccioso, vírus	2,0%			2,0%
Nutricional			4,0%	4,0%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>2,0%</b>		<b>2,0%</b>	<b>4,0%</b>
Trauma	2,0%			2,0%
Trauma, auto traumatismo			2,0%	2,0%
<b>Sistema urinário</b>			<b>4,0%</b>	<b>4,0%</b>
Metabólico			2,0%	2,0%
Parasitismo			2,0%	2,0%
<b>2º Sistema/Causa (n=15)</b>	<b>Costeiro (n=1)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=4)</b>	<b>Oceânico (n=10)</b>	<b>Total</b>
<b>Cardiovascular</b>			<b>6,7%</b>	<b>6,7%</b>

Nutricional			6,7%	6,7%
<b>Digestivo</b>		<b>20,0%</b>	<b>46,7%</b>	<b>66,7%</b>
Nutricional		6,7%	33,3%	40,0%
Parasitismo		13,3%	13,3%	26,7%
<b>Respiratório</b>			<b>6,7%</b>	<b>6,7%</b>
Nutricional			6,7%	6,7%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>6,7%</b>	<b>6,7%</b>	<b>6,7%</b>	<b>20,0%</b>
Afogamento (Asfixia)			6,7%	6,7%
Trauma	6,7%	6,7%		13,3%
<b>3º Sistema/Causa (n=2)</b>	<b>Costeiro (n=0)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=0)</b>	<b>Oceânico (n=2)</b>	<b>Total</b>
<b>Hematopoiético</b>			<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>
Nutricional			50,0%	50,0%
<b>Respiratório</b>			<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>
Afogamento (Asfixia)			50,0%	50,0%

Quanto à classe Mammalia, a maior parte das mortes foi devido a alterações respiratórias, em indivíduos de hábito costeiro, principalmente após situações de afogamento. No entanto, dois animais apresentaram lesões secundárias em tubo digestivo ou pulmões e apenas um animal apresentou uma terceira lesão em sistema muscular esquelético, neste caso associada a um trauma (Tabela 126).

Durante este período foi realizada ainda a necropsia de dois indivíduos machos da espécie *Phocoena dioptica*, um deles com bom estado de conservação da carcaça (cód. 2) e outro cód 4. Apesar de a causa morte não ter sido evidente em ambos os casos (aguardando o resultado dos exames complementares para o animal cód 2), a ocorrência infrequente destes animais torna importante o seu relato, uma vez que possuem habitat oceânico e ocorrem no geral em águas subantárticas.

**Tabela 126.** Porcentagem de mamíferos códigos 2 e 3 registrados no Trecho 4 que apresentaram 1, 2 ou 3 sistemas lesionados e as causas da lesão observadas nas necropsias realizadas pela UNIVALI no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “não evidente” (n = 5) não foram consideradas.

<b>1º Sistema/Causa (n=7)</b>	<b>Costeiro (n=6)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=1)</b>	<b>Total</b>
<b>Respiratório</b>	<b>85,7%</b>	<b>14,3%</b>	<b>100,0%</b>
Afogamento (Asfixia)	57,1%	14,3%	71,4%
Estresse	14,3%		14,3%
Perinatal	14,3%		14,3%
<b>2º Sistema/Causa (n=2)</b>	<b>Costeiro (n=2)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=0)</b>	<b>Total</b>
<b>Digestivo</b>	<b>50,0%</b>		<b>50,0%</b>
Nutricional	50,0%		50,0%
<b>Respiratório</b>	<b>50,0%</b>		<b>50,0%</b>
Estresse	50,0%		50,0%
<b>3º Sistema/Causa (n=1)</b>	<b>Costeiro (n=1)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=0)</b>	<b>Total</b>
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>

Trauma	100,0%	100,0%
--------	--------	--------

As *Chelonia mydas* de habitat costeiro/oceânico foram as que tiveram o maior número de necropsias realizadas e morreram em decorrência de lesões no sistema respiratório, principalmente resultantes de afogamentos. E nesta classe, lesões concomitantes em sistema digestório e respiratório, influenciaram na morte em 40% dos casos, seguidas de lesões cutâneas, em 20% dos casos (Tabela 127).

**Tabela 127.** Porcentagem de répteis código 2 e 3 registrados no Trecho 4 que apresentaram 1 ou 2 sistemas lesionados e as causas da lesão nas necropsias realizadas pela UNIVALI no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Necropsias que apresentaram causa da morte “não evidente” (n = 6) não foram consideradas.

1º Sistema/Causa (n=14)	Costeiro (n=3)	Costeiro/Oceânico (n=8)	Oceânico (n=3)	Total
<b>Digestivo</b>			<b>21,4%</b>	<b>21,4%</b>
Agente físico			14,3%	14,3%
Parasitismo			7,1%	7,1%
<b>Respiratório</b>	<b>21,4%</b>	<b>57,1%</b>		<b>78,6%</b>
Afogamento (Asfixia)	21,4%	42,9%		64,3%
Infeccioso, vírus		7,1%		7,1%
Parasitismo		7,1%		7,1%
<b>2º Sistema/Causa (n=5)</b>	<b>Costeiro (n=0)</b>	<b>Costeiro/Oceânico (n=3)</b>	<b>Oceânico (n=2)</b>	<b>Total</b>
<b>Cutâneo</b>		<b>20,0%</b>		<b>20,0%</b>
Neoplasia		20,0%		20,0%
<b>Digestivo</b>		<b>40,0%</b>		<b>40,0%</b>
Infeccioso, agente indeterminado		20,0%		20,0%
Metabólico		20,0%		20,0%
<b>Respiratório</b>			<b>40,0%</b>	<b>40,0%</b>
Afogamento (Asfixia)			40,0%	40,0%

### Trecho 3

Os dados apresentados nesta seção correspondem aos registros realizados pela equipe da Associação R3 Animal dos animais recebidos pelo Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis entre 24/08/2016 e 23/08/2017.

Durante este período foram realizadas 649 necropsias, incluindo tartarugas (4,94%), aves (89,81%) e mamíferos marinhos (5,25%), pertencentes a 38 espécies. Quanto ao número de espécies, o grupo zoológico Aves apresentou a maior diversidade (n = 25), seguido das classes Mammalia (n = 9) e Reptilia (n = 4) (Tabela 128). Das aves registradas, 11 espécies diferentes foram consideradas oceânicas (n=128), enquanto 12 espécies foram consideradas costeiras (n=140) e duas espécies com indivíduos categorizadas como costeiro/oceânico (n=314). Por outro lado, para os mamíferos foram necropsiados um total de 34 animais de três

espécies costeiras, duas oceânicas e quatro eram costeiro/oceânico. Para as tartarugas (n=33) animais das quatro espécies que ocorrem no Brasil foram necropsiadas, três espécies foram consideradas costeiro/oceânico, enquanto que somente uma espécie foi considerada costeira.

Das carcaças necropsiadas, 64,04% apresentavam-se em estágio de decomposição moderado ou avançado (códigos 3 e 4; Tabela 128). Carcaças consideradas frescas (código 2 - morte recente) representaram 63,27% dos registros, enquanto que carcaças mumificadas ou ossos (código 5) corresponderam a menos de 0,5% (Tabela 128).

Além da análise macroscópica (necropsia), as carcaças código 2 e 3 também foram ou estão sendo analisadas do ponto de vista microscópico por meio da análise histopatológica (detecção de lesões existentes nos tecidos). Somente após o recebimento dos resultados da análise histopatológica, bem como de outras análises complementares que tenham sido requisitadas pelo veterinário necropsista será possível emitir um diagnóstico final do óbito de cada animal.

**Tabela 128.** Porcentagem do número de indivíduos mortos registrados no Trecho 3, de acordo com o grupo zoológico e condição da carcaça, no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de necropsias realizadas = 648.

Espécies	Código da carcaça				Hábito		
	2	3	4	5	Costeiro	Cost./Oc.	Oceânico
<b>Aves</b>	<b>33,80%</b>	<b>25,00%</b>	<b>31,02%</b>				
<i>Calidris alba</i>		0,15%			X		
<i>Calidris himantopus</i>	0,15%				X		
<i>Calonectris diomedea</i>	0,31%	0,31%					X
<i>Daption capense</i>	0,15%						X
<i>Fregata magnificens</i>	0,46%	0,31%	0,15%		X		
<i>Haematopus palliatus</i>	0,15%				X		
<i>Himantopus melanurus</i>	0,31%				X		
<i>Larus dominicanus</i>	8,95%	4,32%	0,62%		X		
<i>Macronectes giganteus</i>	0,46%	0,15%					X
<i>Oceanites oceanicus</i>	0,15%		0,15%				X
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1,39%	0,77%	0,93%		X		
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	0,15%	0,31%	0,46%				X
<i>Procellaria conspicillata</i>	0,15%						X
<i>Puffinus gravis</i>	0,15%						X
<i>Puffinus puffinus</i>	3,40%	6,33%	4,78%				X
<i>Rynchops niger</i>	0,46%	0,46%			X		
<i>Spheniscus magellanicus</i>	12,96%	10,65%	22,07%			X	
<i>Sterna hirundinacea</i>	0,77%				X		
<i>Sterna hirundo</i>		0,15%			X		
<i>Sterna Sp</i>			0,15%		X		
<i>Sula leucogaster</i>	2,01%	0,77%				X	
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	0,31%		0,46%				X
<i>Thalassarche melanophris</i>	0,15%	0,15%	1,08%				X
<i>Thalassarche sp</i>			0,15%				X



Espécies	Código da carcaça				Hábito		
	2	3	4	5	Costeiro	Cost./Oc.	Oceânico
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	0,77%	0,15%			X		
<b>Mammalia</b>	<b>0,62%</b>	<b>0,77%</b>	<b>3,70%</b>	<b>0,15%</b>			
<i>Arctocephalus australis</i>	0,15%		0,31%		X		
<i>Balaenoptera edeni</i>			0,15%			X	
<i>Megaptera novaeangliae</i>			0,15%			X	
<i>Otaria flavescens</i>	0,15%				X		
<i>Pontoporia blainvillei</i>	0,31%	0,31%	2,16%	0,15%	X		
<i>Sotalia guianensis</i>		0,31%			X		
<i>Stenella frontalis</i>			0,15%			X	
<i>Stenella sp</i>			0,15%				
<i>Tursiops truncatus</i>		0,15%	0,62%			X	
<b>Reptilia</b>	<b>1,39%</b>	<b>1,70%</b>	<b>1,85%</b>				
<i>Caretta caretta</i>	0,31%	0,15%	0,62%			X	
<i>Chelonia mydas</i>	1,08%	1,39%	0,93%		X	X	X
<i>Dermochelys coriacea</i>			0,15%				X
<i>Eretmochelys imbricata</i>		0,15%	0,15%		X		
<b>Total</b>	<b>35,80%</b>	<b>27,47%</b>	<b>36,57%</b>	<b>0,15%</b>			

No presente relatório serão apresentados os diagnósticos presuntivos oriundos das necropsias apenas de carcaças códigos 2 (cadáver fresco, com morte recente) e 3 (moderado estágio de decomposição) perfazendo um total de 410 necropsias. O diagnóstico presuntivo é definido no momento do exame necroscópico, de acordo com as alterações encontradas no cadáver o que não caracteriza um diagnóstico final, conforme explicitado acima. Portanto, o diagnóstico aqui apresentado poderá sofrer alterações quando todos os resultados de exames estiverem disponíveis.

Dentre as carcaças código 2 (n=232) foi registrada maior abundância de indivíduos pertencentes ao grupo zoológico Aves (n=162), seguido de Reptilia (n=9) e Mammalia (n=4). Para as carcaças código 3 (n=189) as Aves apresentaram 161 representantes, Reptilia 11 e Mammalia 5.

Levando em consideração o escore corporal das carcaças analisadas (n=410), foi observado que em 78,29% dos casos a carcaça apresentava escore “Bom” ou “Magro”. Carcaças com escore “Caquético” representaram 17,07% das necropsias, ao passo que, escore “Ótimo” correspondeu a 3,17% (Tabela 129).

Em geral, a principal causa morte dos animais necropsiados com carcaça códigos 2 e 3 foi de cunho natural (65,6%) demonstrado na Tabela 130. Mortes relacionadas a fatores antropogênicos foram atribuídas a 21,0% dos casos, relacionadas principalmente a captura acidental em redes de pesca causando



problemas em sistema respiratório por afogamento, asfixia. A grande maioria das carcaças deste grupo foi representada por pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*). Em 5,9% dos animais que passaram pela reabilitação foi realizada a eutanásia seguindo os padrões especificados no *Protocolo de Atividades 3 - Eutanásia*. Em 7,56% dos animais a causa de morte foi considerada indeterminada devido a ausência de lesões macroscópicas evidentes.

**Tabela 129.** Porcentagem do número de indivíduos mortos de acordo com o grupo zoológico (*Aves*, *Mammalia*, *Reptilia*) e escore corporal (caquético, magro, bom, ótimo) registrados no Trecho 3 no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de registros de animais mortos = 410

Espécies	Caquético	Magro	Bom	Ótimo	N/A
<b>Aves</b>	<b>16,34%</b>	<b>41,71%</b>	<b>30,49%</b>	<b>2,93%</b>	<b>1,46%</b>
<i>Calidris alba</i>	0,24%				
<i>Calidris himantopus</i>				0,24%	
<i>Calonectris diomedea</i>	0,24%	0,24%	0,49%		
<i>Daption capense</i>	0,24%				
<i>Fregata magnificens</i>		0,24%	0,24%	0,73%	
<i>Haematopus palliatus</i>	0,24%				
<i>Himantopus melanurus</i>		0,24%	0,24%		
<i>Larus dominicanus</i>	2,93%	7,07%	1	0,24%	0,73%
<i>Macronectes giganteus</i>	0,24%	0,73%			
<i>Oceanites oceanicus</i>		0,24%			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,24%	1,46%	1,71%		
<i>Procellaria aequinoctialis</i>		0,49%	0,24%		
<i>Procellaria conspicillata</i>					0,24%
<i>Puffinus gravis</i>			0,24%		
<i>Puffinus puffinus</i>	1,95%	5,37%	7,80%		0,24%
<i>Rynchops niger</i>	0,49%	0,49%	0,49%		
<i>Spheniscus magellanicus</i>	7,56%	23,17%	5,61%	0,73%	0,24%
<i>Sterna hirundinacea</i>	0,49%	0,49%	0,24%		
<i>Sterna hirundo</i>	0,24%				
<i>Sula leucogaster</i>	0,49%	0,73%	2,20%	0,98%	
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>			0,49%		
<i>Thalassarche melanophris</i>		0,24%	0,24%		
<i>Thalasseus acuffavidus</i>	0,73%	0,49%	0,24%		
<b>Mammalia</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,73%</b>	<b>1,22%</b>		
<i>Arctocephalus australis</i>			0,24%		
<i>Otaria flavescens</i>	0,24%				
<i>Pontoporia blainvillei</i>		0,49%	0,49%		
<i>Sotalia guianensis</i>			0,49%		
<i>Tursiops truncatus</i>		0,24%			
<b>Reptilia</b>	<b>0,49%</b>	<b>2,44%</b>	<b>1,71%</b>	<b>0,24%</b>	
<i>Caretta caretta</i>		0,24%	0,49%		
<i>Chelonia mydas</i>	0,49%	1,95%	1,22%	0,24%	
<i>Eretmochelys imbricata</i>		0,24%			
<b>Total</b>	<b>17,07%</b>	<b>44,88%</b>	<b>33,41%</b>	<b>3,17%</b>	<b>1,46%</b>

**Tabela 130.** Porcentagem do número de indivíduos registrados no Trecho 3, por categoria de causa morte, de acordo com o grupo zoológico e habitat das carcaças código 2 e 3 necropsiadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017. Número total de necropsias = 410.

Grupo / Habitat	N	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>381</b>	<b>20,7%</b>	<b>6,0%</b>	<b>7,1%</b>	<b>66,1%</b>
Costeiro	128	3,1%	12,5%	3,9%	80,5%
Costeiro/Oceânica	171	30,4%	3,5%	5,8%	60,2%
Oceânico	82	28,0%	1,2%	14,6%	56,1%
<b>Mammalia</b>	<b>9</b>	<b>22,2%</b>	<b>11,1%</b>	<b>11,1%</b>	<b>55,6%</b>
Costeiro	7	28,6%	14,3%	14,3%	42,9%
Costeiro/Oceânica	2				100,0%
<b>Reptilia</b>	<b>20</b>	<b>25,0%</b>		<b>15,0%</b>	<b>60,0%</b>
Costeiro/Oceânica	20	25,0%		15,0%	60,0%
<b>Total</b>	<b>410</b>	<b>21,0%</b>	<b>5,9%</b>	<b>7,6%</b>	<b>65,6%</b>

Durante a necropsia das aves a principal lesão foi constatada no sistema respiratório, sendo esta provocada por afogamento/asfixia (Tabela 5). Este tipo de lesão ocorreu em alta frequência para aves que ocupam os três tipos de habitats (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico). A lesão principal mais frequente nas necropsias de mamíferos costeiros foi registrada no sistema respiratório por afogamento/asfixia (Tabela 131).

A maioria dos animais encontrados mortos nas três classes (Mammalia, Aves e Reptilia) teve no sistema respiratório a principal lesão, associada à causa mortis no diagnóstico presuntivo. Os diagnósticos mais comuns para este sistema foram afogamento/ asfixia, seguido por síndrome, infeccioso, agente indeterminado e infeccioso fúngico. Nas causas diagnosticadas como afogamento, asfixia, cabe salientar que, para animais marinhos, essa causa de morte pode constituir apenas na consequência natural para um animal já debilitado ou com problemas de saúde.

Nos casos em que os diagnósticos presuntivos afetem o sistema respiratório cujas causas sejam infeccioso/fúngico cabe salientar que as pneumonias fúngicas, estão associadas a três principais fatores: estado de saúde do animal, patogenicidade da cepa e características do ambiente em que vive. Da mesma forma, para animais que morrem de infecções fúngicas, esta pode constituir apenas uma consequência de uma saúde prévia debilitada e deve ser avaliada após os resultados de todos os exames.

**Tabela 131.** Porcentagem do número de indivíduos código 2 e 3 registrados no Trecho 3, por habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) que apresentaram órgãos lesionados (causa) nas necropsias realizadas no período de 24/08/2016 a 23/08/2017.

Sistema / Causa	Aves			Mammalia		Reptilia
	Costeiro	Costeiro/Oceânica	Oceânico	Costeiro	Costeiro/Oceânica	Costeiro/Oceânica
<b>Cardiovascular</b>	<b>0,49%</b>	<b>0,73%</b>	<b>1,22%</b>			
Infeccioso, bacteriano	0,24%					
Metabólico			0,24%			
Síndrome		0,49%	0,98%			
Trauma	0,24%	0,24%				
<b>Circulatório</b>	<b>6,10%</b>	<b>1,95%</b>	<b>4,63%</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,73%</b>
Infeccioso, agente indeterminado	1,22%	0,24%	0,24%			
Metabólico	0,49%	0,24%	0,24%			
Não evidente	2,93%	1,22%	4,15%	0,24%	0,24%	0,73%
Síndrome	1,22%	0,24%				
Trauma	0,24%					
<b>Cutâneo</b>					<b>0,24%</b>	
Infeccioso, fúngico					0,24%	
<b>Digestivo (Incluindo fígado, vesícula biliar e pâncreas)</b>	<b>3,90%</b>	<b>2,20%</b>	<b>0,73%</b>			<b>0,98%</b>
Agente físico			0,24%			
Infeccioso, agente indeterminado	0,98%					
Infeccioso, bacteriano	0,49%					
Metabólico	0,49%					
Não evidente			0,24%			
Nutricional	0,24%	0,49%				
Outros	0,24%		0,24%			
Parasitismo	0,49%	0,49%				
Síndrome	0,73%	0,73%				0,98%
Toxicidade	0,24%					
Trauma		0,49%				
<b>Hematopoiético (Incluindo baço, linfonodo, medula óssea)</b>	<b>0,24%</b>					
Infeccioso, agente indeterminado	0,24%					
<b>Indeterminado</b>	<b>1,46%</b>	<b>3,66%</b>	<b>3,17%</b>	<b>0,24%</b>		<b>0,73%</b>
Ausência de órgãos			0,24%			
Autólise	1,22%	2,44%	2,93%	0,24%		0,73%
Não evidente	0,24%	1,22%				
<b>Respiratório</b>	<b>8,29%</b>	<b>30,49%</b>	<b>1</b>	<b>1,22%</b>		<b>1,46%</b>
Afogamento (Asfixia)	4,63%	25,85%	7,32%	0,49%		1,22%
Agente físico	0,24%			0,24%		
Estresse				0,24%		
Infeccioso, agente fúngico		0,24%				
Infeccioso, agente indeterminado	0,98%	0,98%	0,24%			
Infeccioso, bacteriano	0,49%	1,22%	0,98%			
Infeccioso, fúngico	0,24%	0,49%				
Não evidente		0,49%	0,49%			
Outros		0,24%				
Síndrome	1,71%	0,98%	0,98%	0,24%		0,24%
<b>Sistema músculo esquelético</b>	<b>6,10%</b>	<b>1,22%</b>	<b>0,24%</b>			<b>0,49%</b>
Infeccioso, agente indeterminado			0,24%			
Síndrome	0,24%					
Trauma	5,61%	1,22%				0,49%
Trauma, auto traumatismo	0,24%					
<b>Sistema nervoso central</b>	<b>3,66%</b>	<b>1,22%</b>				<b>0,49%</b>

Sistema / Causa	Costeiro	Aves		Mammalia		Reptilia
		Costeiro/ Oceânica	Oceânico	Costeiro	Costeiro/ Oceânica	Costeiro/ Oceânica
Indeterminado, autólise	0,24%					
Infeccioso, vírus	0,24%					
Não evidente	0,24%					0,24%
Síndrome	0,24%	0,24%				
Trauma	2,20%	0,98%				0,24%
Trauma, auto traumatismo	0,49%					
<b>Sistema urinário</b>	<b>0,98%</b>	<b>0,24%</b>				
Infeccioso, agente indeterminado		0,24%				
Metabólico	0,49%					
Síndrome	0,49%					

### Trechos 1 e 2

No período do presente relatório foram necropsiados pela equipe da UDESC 867 indivíduos coletados nos trechos 1 e 2, sendo a maioria realizada no grupo das aves seguido por tartarugas marinhas como era esperado conforme os antecedentes e frequência de ocorrências do PMP-BS Fase 1. A predominância de necropsias foi em animais com estágio de decomposição intermediário a avançado (códigos 3 e 4) conforme descrito na Tabela 132. Quando analisamos os casos da condição da carcaça por grupo taxonômico (Tabela 133) nota-se que o padrão é o mesmo do PMP como um todo.

**Tabela 132.** Necropsias de animais registrados nos Trechos 1 e 2 de 24/08/2016 a 23/08/2017, por condição de carcaça (2-morte recente, 3-decomposição moderada, 4-decomposição avançada, 5-mumificada ou ossos).

Condição da carcaça	N	%
2	128	14,76
3	349	40,25
4	362	41,75
5	28	3,23
<b>Total</b>	<b>867</b>	<b>100</b>

**Tabela 133.** Animais registrados nos Trechos 1 e 2 necropsiados de 24/08/2016 a 23/08/2017, por grupo taxonômico e por estágio de decomposição (2-morte recente, 3-decomposição moderada, 4-decomposição avançada, 5-mumificada ou ossos).

Classe	Condição da carcaça				Total/classe
	2	3	4	5	
Aves	105	317	238	24	<b>684</b>
Mammalia	11	10	41	3	<b>65</b>
Reptilia	12	22	83	1	<b>118</b>
<b>Total/Condição de carcaça</b>	<b>128</b>	<b>349</b>	<b>362</b>	<b>28</b>	<b>867</b>

As aves marinhas encaminhadas para o exame necroscópico foram as mais representativas com 684 exemplares. A maior frequência de necropsias está nos casos de Sphenisciformes representado pelos Pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*). Entre os Procellariiformes, o bobo-pequeno (*Puffinus puffinus*) constituem os indivíduos mais recorrentes e entre os Charadriiformes, as gaivotas (*Larus dominicanus*) são a espécie dominante. Os Suliformes, representado pelos biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) figuram entre as espécies costeiras também frequentes.

Das 118 tartarugas marinhas necropsiadas, a maior frequência foi no grupo das tartarugas-verde (*Chelonia mydas*) seguido das tartarugas-cabeçuda (*Caretta caretta*), com taxa bem reduzidas para tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e para tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*). Para os mamíferos marinhos, destaca-se 65 necropsias em toninhas (*Pontoporia blainvillei*), seguido pelo lobo-marinho-sul-americano (*Arctocephalus australis*) e o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*).

Analisando-se o estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados, foi possível observar que os pinguins-de-Magalhães são representados quase que na totalidade por indivíduos juvenis de primeira migração, identificados pelo padrão de plumagem. O mesmo padrão ocorre para tartaruga-verde (*C. mydas*) cujos registros descrevem indivíduos juvenis nas áreas de forrageamento costeiro da espécie.

Entre os procellariiformes, a maioria dos indivíduos estão na categoria de desenvolvimento adulto, influenciado pela maior frequência de indivíduos migrantes do bobo-pequeno *P. puffinus* do hemisfério norte em direção ao sul entre os meses de outubro e novembro. Nas demais ordens de aves (Charadriiformes, Suliformes) e nos cetáceos há um predomínio de indivíduos adultos, com presença também de juvenis e filhotes.

Considerando-se o hábito das espécies (Tabela 134) se observa uma predominância de animais de espécies que transitam entre os ambientes costeiro e oceânico, seguidos de espécies costeiras e por último as oceânicas.

**Tabela 134.** Distribuição das necropsias de animais registrados nos Trechos 1 e 2 conforme o habitat das espécies necropsiadas na Unidade de Estabilização de Laguna.

Habitat	Aves	Mammalia	Reptilia	Total
Costeiro	57	14		71
Costeiro / Representativa	67	33	17	117
Misto	417	7	91	515
Misto / Representativa		9		9
Oceânico	94	1	2	97
Oceânico / Representativa	34		8	42
Sem informação	15	1		16
<b>Total</b>	<b>684</b>	<b>65</b>	<b>118</b>	<b>867</b>

Foi possível evidenciar que claramente a qualidade do diagnóstico presuntivo entre os animais, independente do habitat, está associado ao estágio de decomposição da carcaça. Animais código 2 possuem diversos elementos que permitem diagnóstico mais assertivo em relação aos demais estágios de decomposição avaliados. Quanto mais se degrada o organismo (autólise) menor são os indícios confiáveis para o diagnóstico. Paralelamente, carcaças em decomposição mais avançada podem ter ficado mais tempo na praia expostas a animais necrófagos, que ao consumirem os órgãos total ou parcialmente, impedem uma avaliação completa das carcaças, influenciando no grande número de causas de morte indeterminada (**Tabela 138**).

Dentre as carcaças onde foi possível chegar a um diagnóstico presuntivo percebe-se que o diagnóstico de afogamento (asfixia) ocorre em destaque frente aos demais diagnósticos, sobretudo entre as aves e as tartarugas (Tabela 135; Tabela 136; Tabela 137). Também cabe destacar que diagnósticos infecciosos de diferentes agentes estão presentes em todos os agrupamentos, mas com intrigante relação aos organismos de habitat oceânico (Tabela 137). Casos descritos nesta categoria, apesar de um número amostral reduzido, podem sugerir diversas interpretações e devem ser melhor investigados no futuro.

**Tabela 135.** Diagnósticos presuntivos nos animais representativos do habitat costeiro de registrados nos Trechos 1 e 2 e necropsiados entre 23/08/2016 a 24/08/2017.

Diagnóstico presuntivo/classe	Aves	Mammalia	Reptilia	Total Geral
<b>Condição da carcaça 2</b>	<b>28</b>	<b>5</b>		<b>33</b>
Toxicidade	9			9
Afogamento (Asfixia)	3	3		6
Metabólico	4			4
Trauma	4			4
Infeccioso, bacteriano	1	2		3
Síndrome	3			3
Não evidente	2			2
Indeterminado	1			1
Agente físico	1			1
<b>Condição da carcaça 3</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
Indeterminado	7	4		11

Diagnóstico presuntivo/classe	Aves	Mammalia	Reptilia	Total Geral
Afogamento (Asfixia)	6	1	3	10
Trauma	5			5
Infeccioso, agente indeterminado	2	1		3
Toxicidade	3			3
Agente físico	2			2
Infeccioso, bacteriano	1		1	2
Não evidente	2			2
Metabólico	1			1
Parasitismo	1			1
<b>Condição da carcaça 4</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>41</b>
Indeterminado	7	17	9	33
Afogamento (Asfixia)			2	2
Agente físico		1	1	2
Estresse		1		1
Indeterminado, autólise	1			1
Nutricional			1	1
Trauma, auto traumatismo	1			1
<b>Condição da carcaça 5</b>		<b>3</b>		<b>3</b>
Indeterminado		3		3
<b>Total Geral</b>	<b>67</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>117</b>

**Tabela 136.** Diagnósticos presuntivos nos animais representativos de habitat costeiro/oceânico registrados nos Trechos 1 e 2 e necropsiados entre 23/08/2016 a 24/08/2017.

Diagnóstico presuntivo/classe	Mammalia	Total Geral
<b>Condição da carcaça 2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Trauma	1	1
<b>Condição da carcaça 3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Afogamento (Asfixia)	1	1
Estresse	1	1
<b>Condição da carcaça 4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Indeterminado	2	2
Afogamento (Asfixia)	1	1
Estresse	1	1
Infeccioso, agente indeterminado	1	1
Nutricional	1	1
<b>Total Geral</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

**Tabela 137.** Diagnósticos presuntivos nos animais representativos de habitat oceânico registrados nos Trechos 1 e 2 e necropsiados entre 23/08/2016 a 24/08/2017.

Diagnóstico presuntivo/classe	Aves	Reptilia	Total Geral
<b>Condição da carcaça 2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Afogamento (Asfixia)	1	1	2
Infeccioso, fúngico	1		1
<b>Condição da carcaça 3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
Indeterminado	1		1
Afogamento (Asfixia)	5		5
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
Nutricional		1	1



<b>Condição da carcaça 4</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>26</b>
Indeterminado	15	3	18
Afogamento (Asfixia)	4	2	6
Infeccioso, agente indeterminado	1		1
Nutricional		1	1
<b>Condição da carcaça 5</b>	<b>5</b>		<b>5</b>
Indeterminado	5		5
<b>Total Geral</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>42</b>

**Tabela 138.** Porcentagem do número de indivíduos encontrados mortos nos Trechos 1 e 2, por categoria de causa morte (antropogênica, natural, indeterminada) de acordo com o grupo zoológico e habitat (costeiro, costeiro/oceânico, oceânico) necropsiadas no período entre 24/08/2016 a 23/08/2017.

	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural
<b>Aves</b>	<b>10,23%</b>	<b>0,88%</b>	<b>39,91%</b>	<b>48,98%</b>
Costeiro	5,13%	2,56%	36,75%	55,56%
Costeiro/Oceânico	13,25%	0,48%	35,66%	50,60%
Oceânico	5,84%	0,73%	51,82%	41,61%
Não identificada	6,67%		73,33%	20%
<b>Mammalia</b>	<b>16,92%</b>	<b>0,00%</b>	<b>58,46%</b>	<b>24,62%</b>
Costeiro	13,21%		64,15%	22,64%
Costeiro/Oceânico	40%		30%	30%
Oceânico				100%
Não identificada			100%	
<b>Reptilia</b>	<b>14,41%</b>	<b>0,00%</b>	<b>45,76%</b>	<b>39,83%</b>
Costeiro	50%		50%	
Costeiro/Oceânico	13,79%		45,69%	40,52%
<b>Total Geral</b>	<b>11,30%</b>	<b>0,69%</b>	<b>42,10%</b>	<b>45,91%</b>

Dos 867 animais necropsiados na Unidade, cerca de 106 tiveram interação com algum tipo de resíduos e/ou com pesca concomitantemente. Destes 59 foram encontrados em Aves, três em Mammalia e 32 em Reptilia (Tabela 139). Considerando as evidências, verifica-se nos animais necropsiados fortes interações com resíduo sólido (lixo) nos três grupos taxonômicos o que reflete um quadro preocupante. A acumulação de duas ou mais interações foram detectadas considerando pesca (avaliação macroscópica e microscópica) e resíduos (lixo) por triagem do conteúdo gastrointestinal.

**Tabela 139.** Descrição de interações observadas durante a necropsia de animais registrados nos Trechos 1 e 2 entre 23/08/2016 a 24/08/2017.

Tipos de interação encontradas	Aves	Mammalia	Reptilia	Total
Agressão/vandalismo/caça; Interação com resíduo (lixo)	1			1
Embarcações; Interação com pesca; Interação com resíduo (lixo)			1	1
Embarcações; Interação com resíduo (lixo)	1			1
Pesca; Interação com resíduo (lixo)	4	2	5	11
Pesca; Interação com resíduo (lixo)	1		4	5
Interação com resíduo (lixo)	52	3	32	86

Tipos de interação encontradas	Aves	Mammalia	Reptilia	Total
Total	59	5	42	106

## VI. ÍNDICE DE SAÚDE

### VI.1 DESCRIÇÃO DO ÍNDICE

Como parte da estratégia de avaliar a saúde dos animais recolhidos de um modo mais amplo e não apenas a causa de morte (ver item II.1), se buscou um modo de integrar e quantificar diversos aspectos observados durante as necropsias e análises histopatológicas. Para tanto foi proposto o cálculo de um “Índice de Saúde”, que incorpora os seguintes aspectos:

**1. Escore corporal** – critério relacionado à condição corpórea caracterizada no momento da necropsia. Pontuação: 0 - condição ótima, 1 - boa, 2 - magro, 3 – caquético. Peso do critério: 1.

**2. Lesões tegumentares** – critério relacionado à distribuição e intensidade de lesões que afetam a pele e tecido subcutâneo não relacionadas à interação antrópica (ex. úlceras, ectoparasitas, dermatites). Pontuação: 0 - sem lesão, 1 - lesões focais, 2 - lesões multifocais, 3 - lesões difusas (afetam mais de 60% do animal). Peso do critério: 1.

**3. Afecções sistêmicas (exame macroscópico)** – critério relacionado ao número de sistemas afetados e também a importância de cada sistema para a saúde do animal. Foram considerados os 9 sistemas que já fazem parte da ficha do exame anátomo-patológico utilizado no PMP-BS: cardiovascular, nervoso, respiratório, digestório, urinário, hemolinfático, endócrino, osteomuscular, reprodutor. O sistema tegumentar já foi considerado em critério específico (lesões tegumentares). Pontuação: 0 - nenhum sistema afetado, 1 - 1 a 3 sistemas afetados, 2 - 4 a 6 sistemas afetados, 3 - mais de 6 sistemas afetados. O peso do critério será variável, de acordo com a importância do sistema para a manutenção da vida do animal:

- Sistemas nervoso e cardiovascular: 3
- Sistemas digestório, respiratório, urinário: 2
- Sistemas hemolinfático, osteomuscular, endócrino, reprodutor: 1

No caso de haver sistemas afetados que estão classificados em diferentes gravidades, deve-se considerar o fator multiplicador de maior gravidade. Por

exemplo, se um animal tem lesões no sistema respiratório, digestório e nervoso, serão 3 sistemas (escore 1 - 1 a 3 sistemas afetados). Como o sistema nervoso é um dos que tem lesão esse escore será multiplicado por 3. Escore final  $1 \times 3 = 3$ .

**4. Afecções sistêmicas (histopatológico)** – critério relacionado ao número de sistemas afetados e também a importância de cada sistema para a saúde do animal, que tenham sido identificados através das análises histopatológicas dos tecidos. Serão considerados os mesmos 9 sistemas que já fazem parte da ficha do exame anátomo-patológico utilizado no PMP-BS: cardiovascular, nervoso, respiratório, digestório, urinário, hemolinfático, endócrino, osteomuscular, reprodutor. O sistema tegumentar já foi considerado em critério específico (lesões tegumentares). Pontuação: 0 - nenhum sistema afetado, 1 - 1 a 3 sistemas afetados, 2 - 4 a 6 sistemas afetados, 3 - mais de 6 sistemas afetados. O peso do critério será variável, de acordo com a importância do sistema para a manutenção da vida do animal:

- Sistemas nervoso e cardiovascular: 3
- Sistemas digestório, respiratório, urinário: 2
- Sistemas hemolinfático, osteomuscular, endócrino, reprodutor: 1

No caso de haver sistemas afetados que estão classificados em diferentes gravidades, deve-se considerar o fator multiplicador de maior gravidade. Por exemplo, se um animal tem lesões no sistema respiratório, digestório e nervoso, serão 3 sistemas (escore 1 - 1 a 3 sistemas afetados). Como o sistema nervoso é um dos que tem lesão esse escore será multiplicado por 3. Escore final  $1 \times 3 = 3$ .

**5. Lesões organizadas** – critério relacionado à presença de lesões antigas e já resolvidas (ex. fraturas consolidadas, áreas de fibrose). Serão utilizados os mesmos escores do critério afecções sistêmicas.

**6. Parasitoses associadas a alterações histopatológicas** – critério relacionado à presença de parasitas associados a lesões teciduais no exame histopatológico. Pontuação: 0 - sem parasitas, 1 - parasitose associada à lesão discreta, 2 - parasitose associada à lesão moderada, 3 - parasitose associada à lesão acentuada. Peso do critério: 1.

**7. Depleção linfóide** – critério relacionado a diminuição do número de linfócitos nos órgãos linfóides. Pontuação: 0 - sem depleção, 1 - depleção discreta, 2 - depleção moderada, 3 - depleção acentuada. Peso do critério: 2.

**8. Alterações na tireoide** – critério utilizado para destacar alterações no órgão (inflamação, hemorragia, degeneração, necrose, atrofia, hiperplasia, etc). Pontuação: 0 - sem alteração, 1 - alteração discreta, 2 - alteração moderada, 3 - alteração acentuada. Peso do critério: 2.

Considerando os fatores apresentados, o índice de saúde pode variar de 0 (animal completamente hígido, sem nenhuma alteração) a 45 (todos os sistemas comprometidos).

Foi requisitado aos veterinários das instituições executoras que avaliassem os exames anatomopatológicos e histopatológicos dos exemplares já coletados, classificando-os com os critérios apresentados anteriormente. Para o presente relatório foram avaliadas as necropsias realizadas em carcaças com código 2 de decomposição de todas as espécies, uma vez que estes exemplares são aqueles com melhor chance de se obter informações completas.

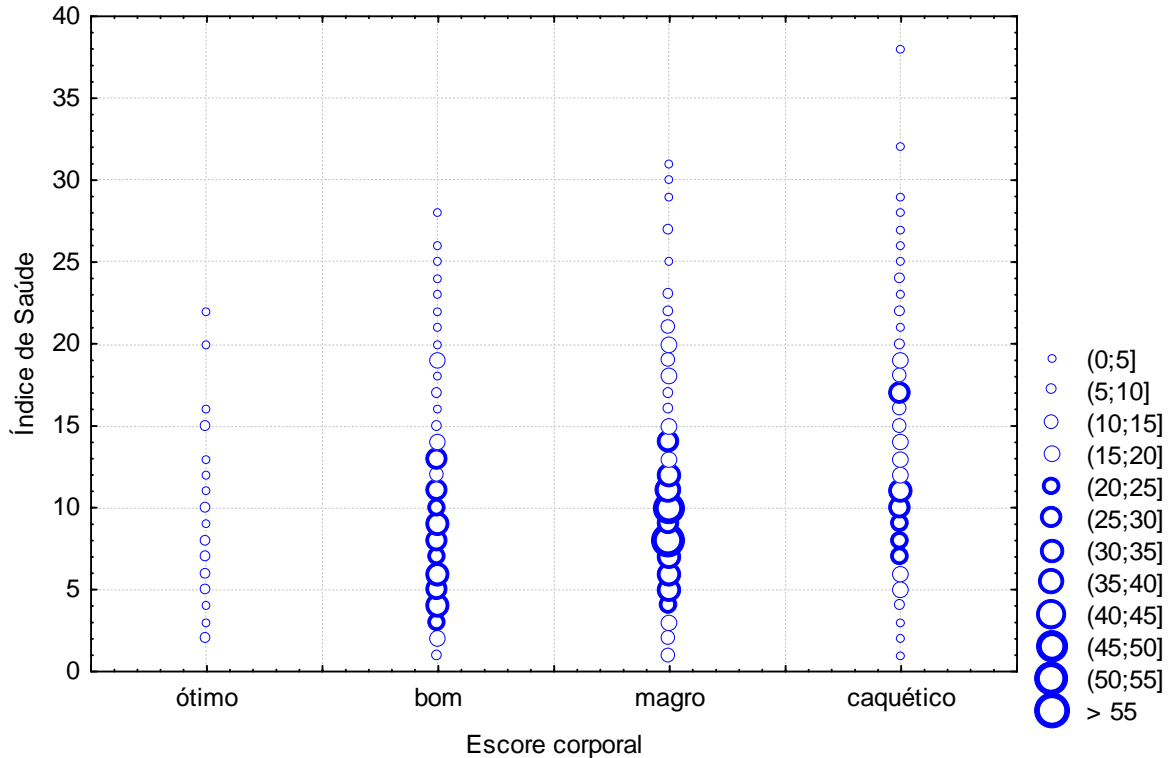
## **VI.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Até o fechamento dos dados para a elaboração deste relatório as instituições haviam avaliado um total de 1.379 animais, sendo principalmente aves (Tabela 140). Os valores do índice variaram de 1 a 38, com uma média de 8,74 para aves, 9,28 para mamíferos e 14,1 para tartarugas marinhas (Tabela 141). Uma vez que este índice nunca tinha sido aplicado, é importante avaliar se os valores do mesmo representam fidedignamente a saúde dos animais. Ao se analisar os valores do índice de saúde com o escore corporal os animais, se observa que animais com escores ótimos e bons tendem a ter valores do índice menores do que animais com escores ruins ou caquéticos (Figura 113). Isto sugere que o índice realmente esteja representando o estado de saúde dos animais, pois animais caquéticos são o resultado de problemas crônicos que devem se refletir na saúde dos mesmos.

**Tabela 140.** Quantidade de animais avaliados para cálculo do Índice de Saúde, separados por táxon e instituição executora. Habitat: “O” – oceânico; “C” – costeiro; “C/O”- costeiro/oceânico; “M” – migratório.

Táxon	Argonauta	Tamar SP	GREMAR	BIOPESCA	IPEc	UFPR	UNIVILLE	Univali	R3 ANIMAL	Tamar SC	UDESC	Total Geral	Habitat
<b>Aves</b>	<b>52</b>		<b>77</b>	<b>28</b>	<b>81</b>	<b>123</b>	<b>125</b>	<b>16</b>	<b>165</b>		<b>37</b>	<b>704</b>	
<i>Ardea alba</i>	3					2						5	C
<i>Ardea cocoi</i>	4								1			5	C
<i>Bubulcus ibis</i>	1											1	C
<i>Calidris alba</i>			1			1						3	C
<i>Charadrius semipalmatus</i>						1						1	C
<i>Egretta thula</i>	1		1									2	C
<i>Fregata magnificens</i>			4		1	10	7	2	3			32	C
<i>Himantopus melanurus</i>									2			2	C
<i>Larus dominicanus</i>	4		9	3	7	19	36	9	27		12	126	C
<i>Macronectes giganteus</i>				1		3	1					5	O
<i>Nycticorax nycticorax</i>			1		2							3	C
<i>Oceanites oceanicus</i>			1						2			3	O
<i>Pachyptila desolata</i>						1						1	O
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	1			1		4	6		6			18	C
<i>Pluvialis dominica</i>			2									2	C
<i>Procellaria aequinoctialis</i>				1	5	2	1	1	1			11	O
<i>Procellaria conspicillata</i>	1											1	O
<i>Pterodroma incerta</i>				1								2	O
<i>Pterodroma mollis</i>			1	1		1						3	O
<i>Puffinus gravis</i>						1						1	OM
<i>Puffinus griseus</i>			1	1					1			2	OM
<i>Puffinus puffinus</i>	20		28	14	42	40	25		27		2	198	OM
<i>Rynchops niger</i>			1						2			3	C
<i>Spheniscus magellanicus</i>	4		3	2	1	9	27		66		22	134	C/O
<i>Stercorarius antarcticus</i>					1							1	C/O
<i>Stercorarius chilensis</i>			1				1					2	C/O
<i>Stercorarius parasiticus</i>						2						2	C/O
<i>Stercorarius pomarinus</i>						1						1	C/O
<i>Sterna hirundinacea</i>					1	2	1					4	C
<i>Sterna hirundo</i>			1			1		2				4	C
<i>Sula leucogaster</i>	10		17	4	6	10	16		14		1	78	C
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>						2			2			4	O
<i>Thalassarche melanophris</i>					12	1	1		3			17	O
<i>Thalasseus acufavidus</i>	2		2		3	5	3	1	3			19	C
<i>Thalasseus maximus</i>	1		1									2	C
<i>Tringa melanoleuca</i>									1			1	C
<b>Mammalia</b>	<b>14</b>		<b>2</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>19</b>		<b>5</b>		<b>4</b>	<b>117</b>	
<i>Arctocephalus australis</i>							1		2		4	7	C
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>						1						1	OM
<i>Pontoporia blainvillei</i>	7		1	13	5	4	5		2			37	C
<i>Sotalia guianensis</i>	7			4	22	23	11					67	C
<i>Stenella frontalis</i>			1				1					2	C/O
<i>Tursiops truncatus</i>							1		1			2	C/O
<b>Reptilia</b>	<b>179</b>	<b>61</b>	<b>76</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>84</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>460</b>	
<i>Caretta caretta</i>	1	1				4			2	2		10	C/O
<i>Chelonia mydas</i>	174	60	76	42	43	80	29	2	2	26	8	448	*
<i>Dermochelys coriacea</i>					1		1					2	O
<i>Eretmochelys imbricata</i>	3											3	C
<b>Total Geral</b>	<b>246</b>	<b>61</b>	<b>155</b>	<b>87</b>	<b>152</b>	<b>235</b>	<b>174</b>	<b>18</b>	<b>174</b>	<b>28</b>	<b>49</b>	<b>1379</b>	

\* Variável, de acordo com a classe etária.



**Figura 113.** Relação entre escore corporal e índice de saúde para animais registrados no PMP-BS até 23/08/2017. Considerados apenas os exemplares em estágio 2 de decomposição.

Comparando-se os valores médios do índice de saúde para as espécies que tem pelo menos 10 exemplares avaliados observa-se que nas aves os maiores valores são em *Phalacrocorax brasilianus* com 13,0, nos mamíferos é *Sotalia guianensis* com 10,8 e nas tartarugas é *Chelonia mydas* com 14,1 (Tabela 141; Figura 114 a Figura 116). Exceto esta última, que pode utilizar diferentes habitats dependendo da classe etária, todas as outras são espécies costeiras. Isto pode estar indicando que as atividades humanas na zona costeira estão gerando mais efeitos sobre a saúde dos animais que utilizam esta área.

Por outro lado deve-se lembrar que o que se está observando são as carcaças de animais que chegaram frescas às praias (só foram utilizadas carcaças com código 2 de decomposição), e ao se excluir as espécies migratórias há uma menor quantidade de animais oceânicos amostrados (47 aves, 0 mamíferos, 2 tartarugas). Como o esforço de coleta é diário, a ausência de carcaças frescas de animais oceânicos não é um problema ligado ao esforço amostral, mas sim uma característica inerente ao processo de chegada deste material às praias. Assim, somente com a continuidade do monitoramento e acúmulo de informações com o

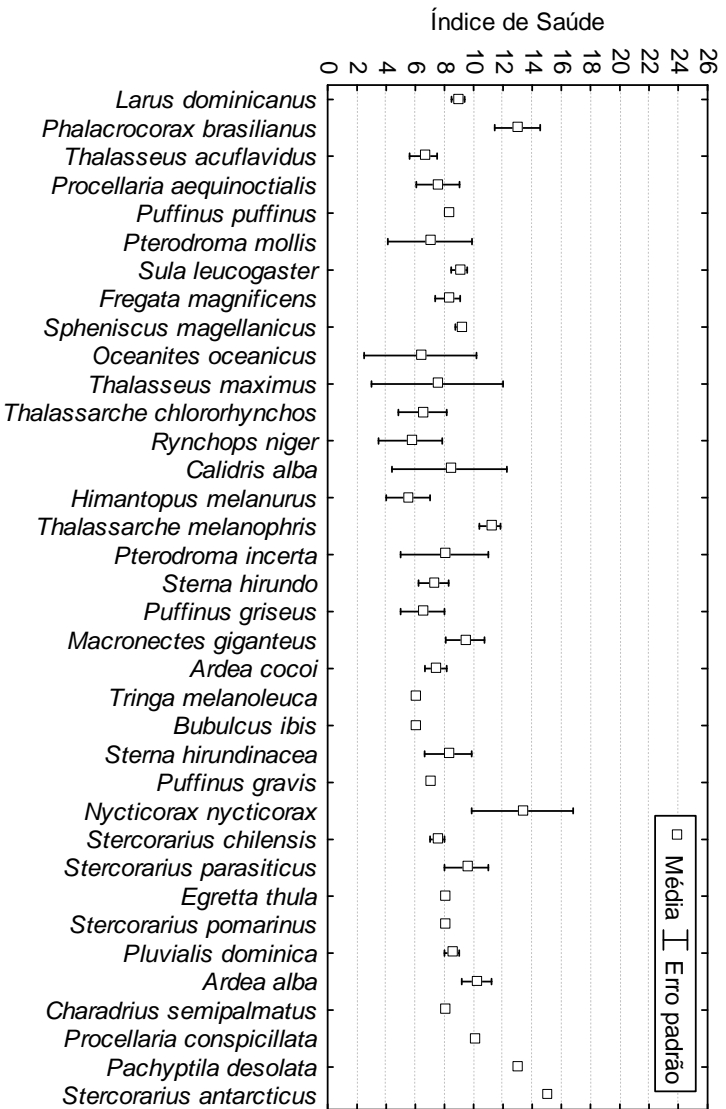


tempo será possível se obter indivíduos suficientes das espécies oceânicas para se ter uma melhor avaliação do estado de saúde destas espécies.

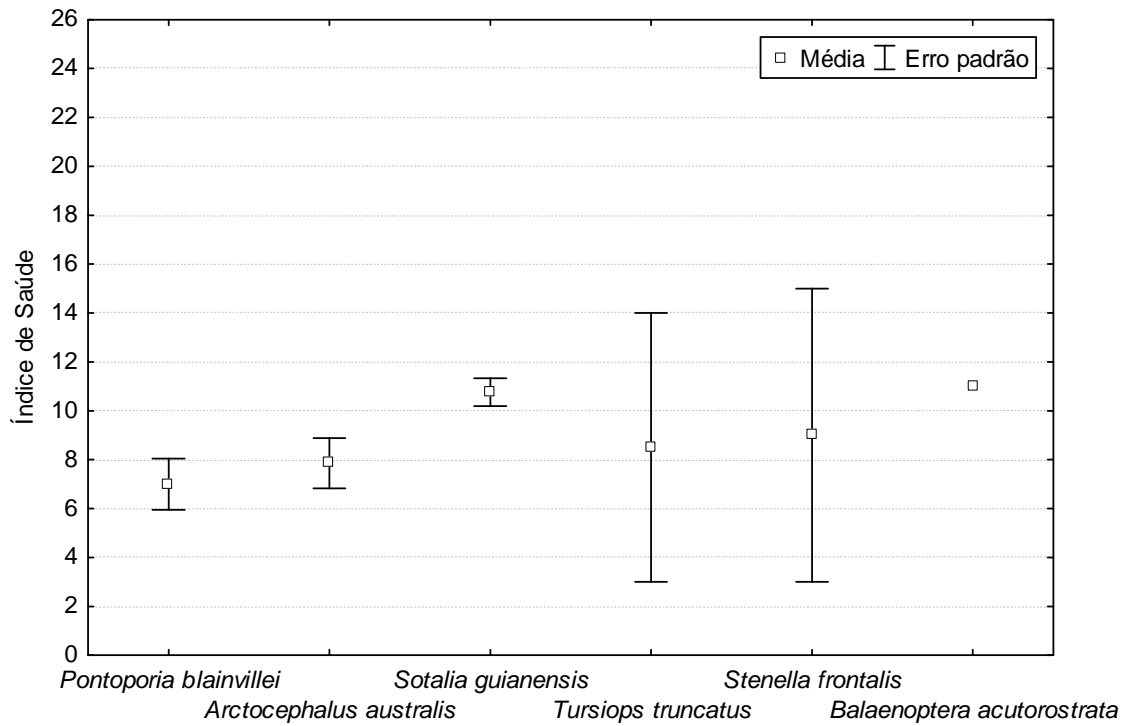
**Tabela 141.** Valores médios do índice de saúde para os animais registrados no PMP-BS até 23/08/2017. Considerados apenas os exemplares em estágio 2 de decomposição.

Táxon	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão
<b>Aves</b>	<b>8,74</b>	<b>701</b>	<b>4,48</b>	<b>0,17</b>
<i>Ardea alba</i>	10,20	5	2,28	1,02
<i>Ardea cocoi</i>	7,40	5	1,67	0,75
<i>Bubulcus ibis</i>	6,00	1		
<i>Calidris alba</i>	8,33	3	6,81	3,93
<i>Charadrius semipalmatus</i>	8,00	1		
<i>Egretta thula</i>	8,00	2	0,00	0,00
<i>Fregata magnificens</i>	8,22	32	4,81	0,85
<i>Himantopus melanurus</i>	5,50	2	2,12	1,50
<i>Larus dominicanus</i>	8,93	125	4,87	0,44
<i>Macronectes giganteus</i>	9,40	5	2,97	1,33
<i>Nycticorax nycticorax</i>	13,33	3	6,03	3,48
<i>Oceanites oceanicus</i>	6,33	3	6,66	3,84
<i>Pachyptila desolata</i>	13,00	1		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	13,00	18	6,62	1,56
<i>Pluvialis dominica</i>	8,50	2	0,71	0,50
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	7,55	11	4,93	1,49
<i>Procellaria conspicillata</i>	10,00	1		
<i>Pterodroma incerta</i>	8,00	2	4,24	3,00
<i>Pterodroma mollis</i>	7,00	3	5,00	2,89
<i>Puffinus gravis</i>	7,00	1		
<i>Puffinus griseus</i>	6,50	2	2,12	1,50
<i>Puffinus puffinus</i>	8,30	197	4,14	0,29
<i>Rynchops niger</i>	5,67	3	3,79	2,19
<i>Spheniscus magellanicus</i>	9,10	134	4,18	0,36
<i>Stercorarius antarcticus</i>	15,00	1		
<i>Stercorarius chilensis</i>	7,50	2	0,71	0,50
<i>Stercorarius parasiticus</i>	9,50	2	2,12	1,50
<i>Stercorarius pomarinus</i>	8,00	1		
<i>Sterna hirundinacea</i>	8,25	4	3,20	1,60
<i>Sterna hirundo</i>	7,25	4	2,06	1,03
<i>Sula leucogaster</i>	9,01	78	4,82	0,55
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	6,50	4	3,32	1,66
<i>Thalassarche melanophris</i>	11,12	17	2,98	0,72
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	6,56	18	4,00	0,94
<i>Thalasseus maximus</i>	7,50	2	6,36	4,50
<i>Tringa melanoleuca</i>	6,00	1		
<b>Mammalia</b>	<b>9,28</b>	<b>116</b>	<b>5,45</b>	<b>0,51</b>
<i>Arctocephalus australis</i>	7,86	7	2,73	1,03
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	11,00	1		
<i>Pontoporia blainvillei</i>	7,00	36	6,29	1,05
<i>Sotalia guianensis</i>	10,76	67	4,68	0,57
<i>Stenella frontalis</i>	9,00	2	8,49	6,00
<i>Tursiops truncatus</i>	8,50	2	7,78	5,50
<b>Reptilia</b>	<b>14,08</b>	<b>558</b>	<b>6,44</b>	<b>0,27</b>
<i>Caretta caretta</i>	13,20	10	4,57	1,44
<i>Chelonia mydas</i>	14,13	542	6,46	0,28

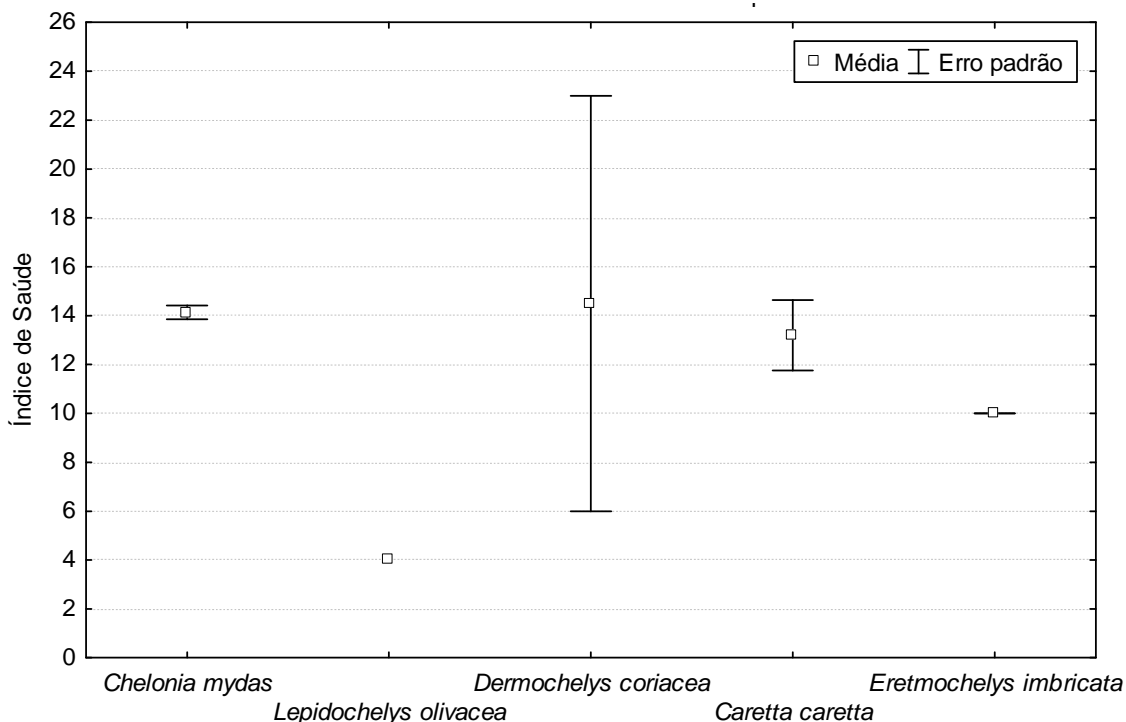
Táxon	Média	N	Desvio Padrão	Erro Padrão
<i>Demochelys coriacea</i>	14,50	2	12,02	8,50
<i>Eretmochelys imbricata</i>	10,00	3	0,00	0,00
<i>Lepidochelys olivacea</i>	4,00	1		



**Figura 114.** Valores médios do índice da saúde para aves registradas no PMP-BS até 23/08/2017. Considerados apenas os exemplares em estágio 2 de decomposição.



**Figura 115.** Valores médios do índice da saúde para mamíferos registrados no PMP-BS até 23/08/2017. Considerados apenas os exemplares em estágio 2 de decomposição.



**Figura 116.** Valores médios do índice da saúde para tartarugas marinhas registradas no PMP-BS até 23/08/2017. Considerados apenas os exemplares em estágio 2 de decomposição.

Ao se separar as espécies entre seus habitats preferenciais (ver Tabela 3) e categorizando pelo trecho onde foram registradas, não é possível se observar um padrão claro de variação, exceto para as tartarugas de hábitos oceânicos/costeiros (Figura 117). Neste último caso se observa um aumento do índice de saúde de sul (trechos 1 e 2) para norte (trecho 10). A categoria de répteis costeiro/oceânicos é definida principalmente por exemplares de *C. mydas* com comprimento curvilíneo de carapaça entre 30cm e 50cm, que correspondem à grande maioria de exemplares da espécie registrado no PMP-BS Fase 1. Para aves há uma quantidade equivalente para espécies com os três hábitos, mas não se observa o mesmo padrão.

Uma vez que este índice está sendo proposto pela primeira vez é necessária uma discussão dos resultados obtidos entre os veterinários envolvidos no PMP-BS para garantir que as diferenças observadas refletem diferenças na saúde dos indivíduos e não diferenças na avaliação dos parâmetros.

Mesmo tendo em mente a ressalva colocada acima, o padrão de valores mais altos para as tartarugas, principalmente na região norte do monitoramento, sugere

que o estado de saúde das mesmas está pior do que em mamíferos e aves. Isto está de acordo com os relatos apresentados pelos necropsistas durante o desenvolvimento do PMP-BS, que relatam regularmente diversos achados para tartarugas que indicam problemas crônicos nos indivíduos.

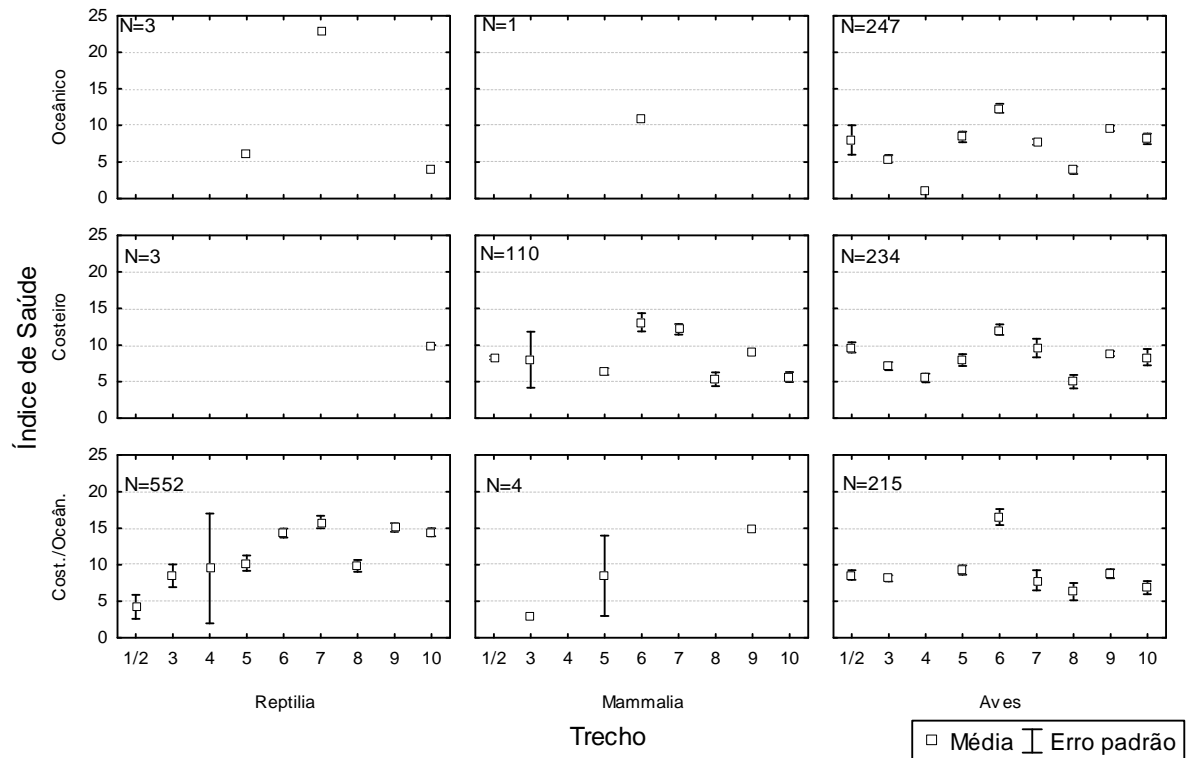


Figura 117. Valores médios e erro padrão do índice de saúde no PMP-BS fase 1, agrupados por trecho de monitoramento e hábito preferencial das espécies.

## VII. REGISTROS DE RESÍDUOS OLEOSOS

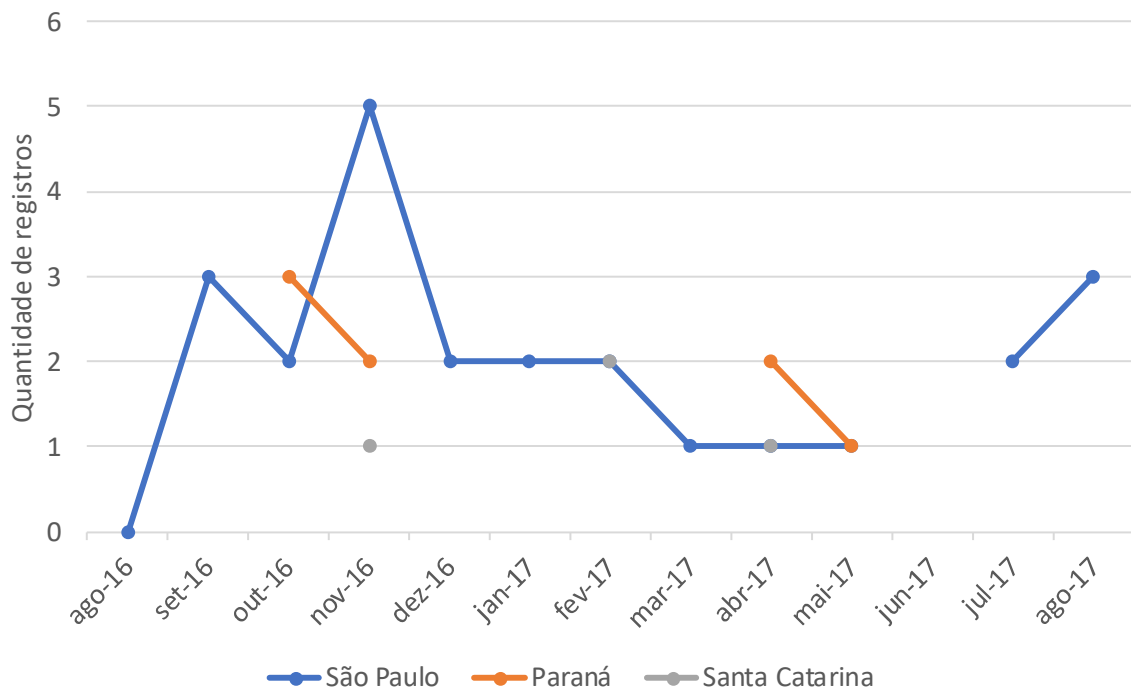
No período deste relatório as equipes do PMP-BS Fase 1 realizaram 37 registros de resíduos oleosos (Tabela 142), tanto através de acionamentos como pelo monitoramento regular das praias. Praticamente metade dos registros (54%) foram realizados pelo Instituto Argonauta, nos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba e Ilhabela (Tabela 143). A quantidade média de registros de resíduos por mês foi de 2,8 (desvio padrão: 2,15), havendo registros em praticamente todo o período (Figura 118).

**Tabela 142.** Registros de resíduos oleosos no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17, separados por instituição executora.

Instituição	Acionamento	Regular	Total Geral
Argonauta	2	18	20
BIOPESCA		2	2
GREMAR		2	2
IPeC		1	1
UDESC		1	1
UFPR	2	6	8
Univali	1		1
UNIVILLE	1	1	2
<b>Total Geral</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>37</b>

**Tabela 143.** Quantidade de ocorrências de resíduos oleosos por município, registrados no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Local	Quantidade
<b>São Paulo</b>	<b>25</b>
Ubatuba	8
Caraguatatuba	5
Ilhabela	5
São Sebastião	2
Bertioga	1
Guarujá	1
Praia Grande	1
Itanhaém, Peruíbe	1
Iguape	1
<b>Paraná</b>	<b>8</b>
Guaraqueçaba	4
Matinhos, Pontal Do Paraná	3
Guaratuba	1
<b>Santa Catarina</b>	<b>4</b>
São Francisco Do Sul	2
Palhoça	1
Laguna	1
<b>Total Geral</b>	<b>37</b>



**Figura 118.** Quantidade de registros de resíduos oleosos por mês registrados no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Sempre que há dúvida sobre a origem dos resíduos oleosos encontrados, são coletadas amostras e enviadas para análise de *fingerprint*. Em três casos a origem do resíduo era clara (galões de óleo combustível ou lubrificante e um caso de barco vazando diesel próximo à praia) e em outros quatro se tratava de piche já intemperizado, portanto não sendo enviados para análise. No momento do fechamento deste relatório 10 análises de fingerprint ainda não possuíam os resultados cadastrados no SIMBA. Todas as 20 análises restantes indicaram serem derivados de petróleo e não petróleo cru. Na ausência de maiores informações sobre a origem dos resíduos, não é possível se discutir o motivo do trecho 10 ter o maior número de ocorrências.



## VIII. REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No período deste relatório as equipes do PMP-BS Fase 1 realizaram 137 registros de resíduos sólidos (Tabela 144), tanto através de acionamentos como pelo monitoramento regular das praias. Mais da metade dos registros (53%) foram feitos pelo IPeC, sendo principalmente barris ou galões. Houve registros em praticamente toda a área monitorada pelas instituições executoras (Tabela 145). Devido à grande variedade de objetos registrados, que incluem desde galões plásticos até bóias de pesca e um pinguim taxidermizado (Figura 119), não é possível definir padrões de ocorrência para os resíduos sólidos.

**Tabela 144.** Registros de resíduos sólidos realizados pelas diferentes instituições executoras no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Instituição	Acionamento	Regular	Total Geral
Argonauta	3	4	7
BIOPESCA		6	6
GREMAR		8	8
IPeC	1	72	73
PBF - Instituto Australis		1	1
R3 ANIMAL		1	1
UDESC		4	4
UFPR	6	20	26
Univali	1	2	3
UNIVILLE		8	8
<b>Total Geral</b>	<b>11</b>	<b>126</b>	<b>137</b>

**Tabela 145.** Quantidade de ocorrências de resíduos sólidos por município, registrados no PMP-BS Fase 1, de 24/08/16 a 23/08/17.

Local	Tipo de Resíduo			Total Geral
	Barril/Galão	Diversos	Flutuador/boia	
<b>São Paulo</b>	<b>73</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>94</b>
Monitoramento embarcado	3			
Ubatuba	2			2
Caraguatatuba	1			1
São Sebastião			1	1
Bertioga			3	3
Guarujá			1	1
Santos			2	2
São Vicente	1		1	2
Itanhaém	1			1
Itanhaém, Peruíbe	3	1		4
Peruíbe			1	1
Cananéia	39	2		41
Ilha Comprida	22	4	4	30
Iguape	1	1		2
<b>Paraná</b>	<b>22</b>	<b>4</b>		<b>26</b>
Guaraqueçaba	12	2		14

Local	Barril/Galão	Tipo de Resíduo		Total Geral
		Diversos	Flutuador/boia	
Paranaguá	2			2
Pontal Do Paraná	1			1
Matinhos	6	1		7
Guaratuba	1	1		2
<b>Santa Catarina</b>	<b>11</b>		<b>6</b>	<b>17</b>
Itapoá	2		2	4
São Francisco Do Sul	1		2	3
Arauari, Balneário Barra Do Sul	1			1
Barra Velha	1			1
Navegantes			1	1
Balneário Camboriú, Itajaí	1			1
Florianópolis	1			1
Garopaba			1	1
Imbituba	1			1
Laguna	3			3
<b>Total Geral</b>	<b>106</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>137</b>



(A)



(B)



(C)



(D)

**Figura 119.** Exemplos de resíduos sólidos registrados no período deste relatório pelas diferentes instituições executoras: (A) IPC20161210s000001; (B) UFP20161119s000005; (C) IPC20170411s050007

## IX. AÇÕES DE DIVULGAÇÃO E DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dentro do escopo do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) estão previstas ações que amplifiquem o conhecimento relacionado à preservação do ambiente marinho das comunidades nas áreas atendidas pelo projeto. As instituições que executam o projeto realizam palestras em escolas, projetos sociais, participam de eventos locais, além de estipularem uma agenda de aproximação do poder público das ações realizadas pelo PMP-BS.

Ao longo do segundo ano de atuação do projeto, as ações de educação ambiental atingiram 20.570 pessoas (Tabela 146) de diversas faixas etárias e sociais.

**Tabela 146.** Quantidade de pessoas atingidas pelas ações de divulgação e educação ambiental desenvolvidas pelas instituições executoras do PMP-BS Fase 1 no período de 24/08/16 a 23/08/17

Instituição	Quantidade de participantes
Argonauta	2.902
Associação R3 Animal	2.299
Biopesca	3.415
GREMAR	2.454
Instituto Australis	776
Instituto Pesquisas Cananéia	2.951
IO/USP	77
UDESC	710
UFPR	1.607
UNIVALI	997
UNIVILLE	2.382
<b>Total Geral</b>	<b>20.570</b>

Além das ações de educação ambiental, as instituições executoras também desenvolvem estratégias que divulgam o projeto. O objetivo é expandir o acesso às ações realizadas e informar sobre questões relacionadas às diretrizes trabalhadas pelo projeto. Neste segundo ano, podemos contabilizar a publicação nas redes sociais de aproximadamente 300 textos elaborados pelos assistentes de comunicação do PMP-BS e publicados nas redes sociais e sites das instituições. Já nas mídias locais, estaduais e nacionais, podemos contabilizar mais de 200 pautas relacionadas aos trabalhos desenvolvidos pelo PMP-BS nas regiões de SP, PR e SC.

## **IX.1 RESUMO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS PELAS INSTITUIÇÕES EXECUTORAS**

No *Apêndice 5 –Ações de Educação Ambiental* estão compiladas todas as ações desenvolvidas pelas instituições para o período de agosto de 2016 a agosto de 2017. Neste apêndice são apresentadas fotos e listas de presença comprobatórias da execução das ações executadas ao longo do período. A seguir é apresentado um breve resumo das ações desenvolvidas por cada instituição executora do PMP-BS Fase 1.

### ***Instituto Argonauta***

A instituição responsável pela atuação na área de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Apresentação das ações do PMP-BS para o Grupo de Trabalho de Fauna do PESH, Ong Dacnis, Pro Fauna e Parque Estadual da Serra do Mar. Também apresentou para Membros do Grupamento de Bombeiros Grupo GBMar, Público do Evento Lixo Zero, Participantes da Escola de Vela;
- Divulgou as ações do PMP-BS no Mutirão de Limpeza de Praia, dialogando com turistas, moradores, líderes comunitários e associação de bairro, para os Colaboradores da Unidade de Tratamento de Gás, localizada em Caraguatatuba/SP e para o público do Campeonato Municipal de Surfe: Ubatuba Surf PRO;
- Realizou ações de alinhamento e divulgação de resultados com representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Caraguatatuba/SP;
- Ações de sensibilização para os públicos das praias atendidas pelo projeto;
- Realizou palestras em escolas, em eventos, ong's e em órgãos públicos.

## **GREMAR**

A instituição responsável pela atuação na área de Bertioga, São Vicente, Santos e Guarujá, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Palestras para diversas escolas municipais das regiões onde atua e também para empresas privadas, comunidades indígenas, universidades, organizações ambientalistas, eventos públicos e para moradores locais;
- Ações de sensibilização para os públicos das praias onde atua.

## **Biopesca**

A instituição responsável pela atuação na área de Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (até Guaraú), ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Ações de educação ambiental voltadas às escolas e universidades da região de sua abrangência e apresentações do PMP-BS para visitantes da sala de Educação Ambiental do Biopesca;
- Também participou de eventos locais expondo ações do PMP-BS;
- Apresentações do PMP-BS para comunidades locais, poder público, conselhos ambientais da região de atuação, além de corpo de bombeiros, guardas municipais e polícia ambiental.

## **IPeC**

A instituição responsável pela atuação na área de Iguape, Ilha Comprida, Cananéia e Ilha do Cardoso - SP, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Apresentou as ações do projeto para autoridades, comunidade local, alunos da rede estadual e municipal de ensino;
- Participou de eventos realizados pelo poder público, limpeza de praias e dia mundial de limpeza de praias;

- Realizou palestras e exposição das ações do PMP-BS para escolas, empresas públicas e privadas.

### **UFPR**

- Realizou palestras para escolhas municipais, estaduais e particulares, universidades, grupos de jovens religiosos, projetos sociais, guarda civil municipal, bombeiros e para participantes de projetos da Guarda Mirim,
- Participou de reuniões com órgão públicos, conselhos municipais e líderes comunitários;
- Divulgou as ações do projeto para comércio, turistas e moradores das praias onde atua.

### **UNIVILLE**

A instituição responsável pela atuação na área de Itapoá, São Francisco do Sul, Barra do Sul, Araquari, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Realizou visitas guiadas e palestras para diversas escolas municipais, estaduais e particulares, além de projetos sociais e ong's;
- Realizou reuniões com poder público e instituições que atuam na mesma área do projeto;
- Expôs e participou de eventos divulgando as ações do projeto e realizando educação ambiental;
- Divulgou as ações do projeto para comércio, turistas e moradores das praias onde atua.

### **UNIVALI**

A instituição responsável pela atuação na área de Barra Velha a Governador Celso Ramos, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Realizou visitas guiadas e palestras para diversas escolas municipais, estaduais e particulares, além de projetos sociais, universidades e ong's;
- Realizou reuniões com poder público e instituições que atuam na mesma área do projeto com o intuito de alinhar os encaminhamentos necessários para o atendimento da fauna alvo e também fortalecer a rede de atuação na preservação do ambiente marinho.

### **R3 Animal**

A instituição responsável pela atuação na área de Florianópolis, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Participou de eventos realizados pelo poder público, por escolas e comunidade local;
- Divulgou as ações do PMP-BS para instituições e seus respectivos participantes, que atuam na mesma linha do projeto;
- Realizou visitas guiadas e palestras para escolas da rede municipal, estadual e particular, além de guarda-vidas, bombeiros e projetos sociais.

### **Instituto Australis**

A instituição responsável pela atuação na área de Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Garopaba, Imbituba, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Divulgação as ações do projeto no comércio local, em eventos organizados na região de atuação, tanto privados, quanto públicos, além de turistas, instituições, empresas privadas e na comunidade em geral;
- Participou em eventos expondo dados do PMP-BS e também sobre a preservação do ambiente marinho;
- Realizou palestras turistas e alunos de cursos técnicos.



## **UDESC**

A instituição responsável pela atuação na área de Imbituba, Laguna até a Barra da Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, ao longo do segundo ano de projeto desenvolveu atividades como:

- Divulgação do projeto no comércio local, também para moradores e turistas, além de participar em eventos públicos.

## **IO/USP**

A instituição atuou até o final de 2016 na área de Ilha Comprida e Cananéia. Ao longo deste período desenvolveu atividades como:

- Divulgação das ações do projeto para o comércio local, moradores e turistas;
- Palestra para Alunos do Ensino Médio participantes do Projeto Jovens de Futuro.

## **X. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DADOS DO PMP-BS**

O sistema SIMBA teve início do desenvolvimento no dia 17/08/2015 e em 17/05/2017 a Geosapiens fez a entrega oficial do SIMBA, sendo instalada a versão 1.0.0 do sistema nos servidores de produção do LIBGeo. Em 01/06/2017 foi entregue o código fonte do SIMBA para a PETROBRAS.

Durante o desenvolvimento do SIMBA foram identificadas necessidades de alterações no mesmo, que incluíam acréscimos de funções não previstas na modelagem inicial. Foi realizado um novo contrato com a Geosapiens para que faça estes acréscimos, tendo sido entregue a versão 1.1.0 do sistema em 26/07/2017. Esta versão foi homologada pela coordenação do PMP-BS em 08/08/2017, sendo então disponibilizada para uso pelas instituições executoras. No momento existem 471 usuários ativos (com acesso ao sistema nos últimos 12 meses) cadastrados no SIMBA, sendo 452 ligados às instituições executoras, 13 à PETROBRAS, 16 aos órgãos ambientais (ICMbio e IBAMA).

A partir da entrega da versão final do SIMBA, as equipes de TI da Univali e da PETROBRAS passaram a discutir o processo de migração do sistema para os servidores da PETROBRAS. A partir da migração o endereço de acesso do sistema será alterado para <http://simba.petrobras.com.br>, e a previsão atual é que isto ocorra até abril de 2018.

## XI. REFERÊNCIAS

- Akaike, H. (1974) A new look at the statistical model identification. **IEEE Transactions on Automatic Control** 19(6): 716-723
- Arthur, K. E., Boyle, M. C., Limpus, C. J. (2008). Ontogenetic changes in diet and habitat use in green sea turtle (*Chelonia mydas*) life history. **Marine Ecology Progress Series**, 362, 303–311. DOI: 10.3354/meps07440
- Ban, N. C., Alidina, H. M., Ardron, J. A. (2010). Cumulative impact mapping: Advances, relevance and limitations to marine management and conservation, using Canada's Pacific waters as a case study. **Marine Policy**, 34(5), 876–886. DOI:10.1016/j.marpol.2010.01.010
- Barbieri, E., Garcia, C. A. B., Passos, E. de A., Aragão, K. A. S., Alves, J. do P. H. (2013). Heavy metal concentration in tissues of *Puffinus gravis* sampled on the Brazilian coast. **Revista Brasileira de Ornitologia - Brazilian Journal of Ornithology**, 15(28), 4.
- Bertozzi, C. P. (2009). **Interação com a pesca: implicações na conservação da toninha, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral do estado de São Paulo, SP**. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Tese de doutorado. DOI:10.11606/T.21.2009.tde-29042010-171040
- Bezerra, D. P & Bondioli, A. C. V. (2011) Ingestão de resíduos inorgânicos por *Chelonia mydas* na área de alimentação do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia – São Paulo, Brasil. In **V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental**. Florianópolis, Brasil. Resumos... p. 51-54.
- BirdLife International (2004). **Tracking ocean wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels**. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop, 1–5 September, 2003, Gordon's Bay, South Africa. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Branco, J.O. (2004) Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina. p.15-36 In Branco, J. O. (org.) **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí: Editora da UNIVALI.
- Broom, D. M. (1996). Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. **Acta Agric. Scand. Sec. A. Anim. Sci. Suppl**, 27, 22–28.
- Camphuysen, C. J., Heubeck, M. (2001). Marine oil pollution and beached bird surveys: the development of a sensitive monitoring instrument. **Environmental Pollution**, 112(3), 443–461. DOI:10.1016/S0269-7491(00)00138-X
- Camphuysen, C. J., Heubeck, M. (2001). Marine oil pollution and beached bird surveys: the development of a sensitive monitoring instrument. **Environmental Pollution**, 112(3), 443–461. DOI:10.1016/S0269-7491(00)00138-X
- Cardoso, L. G., Bugoni, L., Mancini, P. L., Haimovici, M. (2011). Gillnet fisheries as a major mortality factor of Magellanic penguins in wintering areas. **Marine Pollution Bulletin**, 62(4), 840–844. DOI:10.1016/j.marpolbul.2011.01.033

- Costa, A. P. B., Rosel, P. E., Daura-Jorge, F. G., Simões-Lopes, P. C. (2016). Offshore and coastal common bottlenose dolphins of the western South Atlantic face-to-face: What the skull and the spine can tell us. **Marine Mammal Science**, 32(4), 1433–1457. DOI: 10.1111/mms.12342
- Cremer, M. J., Sartori, C. M., Holz, A. C., Schulze, B., Santos, N. Z., Alves, A. K. M., Paitach, R. L. (2013). Franciscana strandings on the north coast of Santa Catarina State and insights into birth period. **Biotemas**, 26(4), 133–139. DOI:10.5007/2175-7925.2013v26n4p133
- Culloch, R. M., Anderwald, P., Brandecker, A., Haberlin, D., McGovern, B., Pinfield, R., ... Cronin, M. (2016). Effect of construction-related activities and vessel traffic on marine mammals. **Marine Ecology Progress Series**, 549, 231–242. DOI:10.3354/meps11686
- Das, K., Beans, C., Holsbeek, L., Mauger, G., Berrow, S. D., Rogan, E., Bouquegneau, J. M. (2003). Marine mammals from northeast atlantic: relationship between their trophic status as determined by  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  measurements and their trace metal concentrations. **Marine Environmental Research**, 56(3), 349–365. DOI:10.1016/S0141-1136(02)00308-2
- David, L. (2002). Disturbance to Mediterranean cetaceans caused by vessel traffic. In G. N. Di Sciara, **Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies** (p. 21). Monaco: ACCOBAMS.
- Denuncio, P., Mandiola, M. A., Pérez Salles, S. B., Machado, R., Ott, P. H., De Oliveira, L. R., Rodriguez, D. (2017). Marine debris ingestion by the South American Fur Seal from the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Pollution Bulletin**, 122(1), 420–425. DOI:10.1016/j.marpolbul.2017.07.013
- Di Sciara, G. N., Aguilar, A., Bearzi, G., Birkun Jr., A., Frantzis, A. (2002). Overview of Known or Presumed Impacts on the Different Species of Cetaceans in the Mediterranean and Black Seas. In G. N. Di Sciara, **Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: state of knowledge and conservation strategies** (p. 4). Monaco: ACCOBAMS.
- Domiciano, I.G., Domit, C., Broadhurst, M.K., Koch, M.S., Bracarense, A.P.F.R.L. (2016). Assessing Disease and Mortality among Small Cetaceans Stranded at a World Heritage Site in Southern Brazil. **PLoS ONE** 11, e0149295. DOI: 10.1371/journal.pone.0149295
- Dorneles, P. R., Sanz, P., Eppe, G., Azevedo, A. F., Bertozzi, C. P., Martínez, M. A., ... Das, K. (2013). High accumulation of PCDD, PCDF, and PCB congeners in marine mammals from Brazil: A serious PCB problem. **Science of The Total Environment**, 463–464, 309–318. DOI:10.1016/j.scitotenv.2013.06.015
- Dyndo, M., Wiśniewska, D. M., Rojano-Doñate, L., Madsen, P. T. (2015). Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise. **Scientific Reports**, 5. DOI:10.1038/srep11083
- Ebert, L. A., Branco, J. O. (2009). Variação sazonal na abundância de *Larus dominicanus* (Aves, Laridae) no Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina. **Iheringia. Série Zoológica**, 99(4), 437-441. DOI:10.1590/S0073-47212009000400015

Enticott, J., Tipling, D. (1997) **Seabirds of the world: the complete reference**. 1st ed. Mechanicsburg, PA: Stackpole Books.

Forney, K., Southall, B., Slooten, E., Dawson, S., Read, A., Baird, R., Brownell, R. (2017). Nowhere to go: noise impact assessments for marine mammal populations with high site fidelity. **Endangered Species Research**, 32, 391–413. DOI:10.3354/esr00820

Fox, C. H., O'Hara, P. D., Bertazzon, S., Morgan, K., Underwood, F. E., Paquet, P. C. (2016). A preliminary spatial assessment of risk: Marine birds and chronic oil pollution on Canada's Pacific coast. **Science of The Total Environment**, 573, 799–809. DOI:10.1016/j.scitotenv.2016.08.145

Freeman, R., Dean, B., Kirk, H., Leonard, K., Phillips, R. A., Perrins, C. M., Guilford, T. (2013). Predictive ethoinformatics reveals the complex migratory behaviour of a pelagic seabird, the Manx Shearwater. **Journal of The Royal Society Interface**, 10(84), 20130279. DOI:10.1098/rsif.2013.0279

Gallo, B. M. G., Macedo, S., Giffoni, B. de B., Becker, J. H., Barata, P. C. R. (2006). Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. **Chelonian Conservation and Biology**, 5(1), 93–101. DOI:10.2744/1071-8443(2006)5[93:STCIUS]2.0.CO;2

Gallo, B. M. G., Macedo, S., Giffoni, B. de B., Becker, J. H., Barata, P. C. R. (2006). Sea Turtle Conservation in Ubatuba, Southeastern Brazil, a Feeding Area with Incidental Capture in Coastal Fisheries. **Chelonian Conservation and Biology**, 5(1), 93–101. DOI:10.2744/1071-8443(2006)5[93:STCIUS]2.0.CO;2

Garrott, R. A., Eberhardt, L. L., Burn, D. M. (1993). Mortality of Sea Otters in Prince William Sound Following the Exxon Valdez Oil Spill. **Marine Mammal Science**, 9(4), 343–359. DOI:10.1111/j.1748-7692.1993.tb00468.x

Gende, S. M., Hendrix, A. N., Harris, K. R., Eichenlaub, B., Nielsen, J., Pyare, S. (2011). A Bayesian approach for understanding the role of ship speed in whale–ship encounters. **Ecological Applications**, 21(6), 2232–2240. DOI:10.1890/10-1965.1

Geraci, J. R., Ridgway, S. H. (1991). On Disease Transmission Between Cetaceans and Humans. **Marine Mammal Science**, 7(2), 191–194. DOI:10.1111/j.1748-7692.1991.tb00565.x

Geraci, J.R.; Lounsbury, V.J. (2005) **Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings**. 2nd ed., National Aquarium in Baltimore, Baltimore, EUA.

González-Carman, V., Falabella, V., Maxwell, S., Albareda, D., Campagna, C., Mianzan, H. (2012). Revisiting the ontogenetic shift paradigm: The case of juvenile green turtles in the SW Atlantic. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 429, 64–72. DOI:10.1016/j.jembe.2012.06.007

Guilford, T., Meade, J., Willis, J., Phillips, R. A., Boyle, D., Roberts, S., ... Perrins, C. M. (2009). Migration and stopover in a small pelagic seabird, the Manx shearwater *Puffinus puffinus*: insights from machine learning. **Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, rspb.2008.1577. DOI:10.1098/rspb.2008.1577

- Gunnarsson, S. (2006). The conceptualisation of health and disease in veterinary medicine. **Acta Veterinaria Scandinavica**, 48, 20. DOI:10.1186/1751-0147-48-20
- Haney, J. C., Jodice, P. G. R., Montevecchi, W. A., Evers, D. C. (2017). Challenges to Oil Spill Assessment for Seabirds in the Deep Ocean. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, 73(1), 33–39. DOI:10.1007/s00244-016-0355-8
- Hoinville, L. J., Alban, L., Drewe, J. A., Gibbens, J. C., Gustafson, L., Häslér, B., ... Stärk, K. D. C. (2013). Proposed terms and concepts for describing and evaluating animal-health surveillance systems. **Preventive Veterinary Medicine**, 112(1), 1–12. DOI:10.1016/j.prevetmed.2013.06.006
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) **Divisão Regional do Brasil**. Disponível em [https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default\\_div\\_int.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm). Acessado em 15/10/2017.
- Jefferson, T. A., Webber, M. A. and Pitman, R. L. (2007) **Marine Mammals of the World: A Comprehensive Guide to Their Identification**. Academic Press.
- Kakuschke, A., Prange, A. (2007). The Influence of Metal Pollution on the Immune System A Potential Stressor for Marine Mammals in the North Sea. **International Journal of Comparative Psychology**, 20(2), 179-193.
- Laist, D. W., Knowlton, A. R., Mead, J. G., Collet, A. S., Podesta, M. (2001). Collisions Between Ships and Whales. **Marine Mammal Science**, 17(1), 35–75. DOI:10.1111/j.1748-7692.2001.tb00980.x
- Lerner, H., Berg, C. (2015). The concept of health in One Health and some practical implications for research and education: what is One Health? **Infection Ecology & Epidemiology**, 5(1), 25300. DOI:10.3402/iee.v5.25300
- López-Barrera, E. A., Longo, G. O., Monteiro-Filho, E. L. A. (2012). Incidental capture of green turtle (*Chelonia mydas*) in gillnets of small-scale fisheries in the Paranaguá Bay, Southern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, 60, 11–18. DOI:10.1016/j.ocecoaman.2011.12.023
- McCullagh, P., Nelder, J. A. (1989) **Generalized Linear Models**. Chapman & Hall, London. 513 p.
- Moulton, V. D., Richardson, W. J., Elliott, R. E., McDonald, T. L., Nations, C., Williams, M. T. (2005). Effects of an Offshore Oil Development on Local Abundance and Distribution of Ringed Seals (*Phoca hispida*) of the Alaskan Beaufort Sea. **Marine Mammal Science**, 21(2), 217–242. DOI:10.1111/j.1748-7692.2005.tb01225.x
- Muxika, I., Borja, Á., Bonne, W. (2005). The suitability of the marine biotic index (AMBI) to new impact sources along European coasts. **Ecological Indicators**, 5(1), 19–31. DOI:10.1016/j.ecolind.2004.08.004
- Neff, J. M.; Rabalais, N. N.; Boesch, D. F. (1987) Offshore oil and gas development activities potentially causing long-term environmental effects. In: Boesch, D. F.; Rabalais, N. N. (eds.) **Long-term environmental effects of offshore oil and gas development**. Londres (UK): Elsevier. p, 149-173.
- Nelder, J. A.; Wedderburn, R. W. M. (1972) Generalized linear models. **Journal of the Royal Statistical Society A** 135, 370-384.



- Neves, T., Olmos, F., Peppes, F., Mohr, L. V. (2006). **Plano de ação nacional para a conservação de albatrozes e petréis: Planacap**. Brasília: IBAMA, MMA.
- Neves, T.; Olmos, F.; Peppes, F.; Mohr, L. V. (2006) **Plano de ação nacional para conservação de albatrozes e petréis**. Brasília: IBAMA.
- Nichol, L. M., Wright, B. M., O'Hara, P., Ford, J. K. B. (2017). Risk of lethal vessel strikes to humpback and fin whales off the west coast of Vancouver Island, Canada. **Endangered Species Research**, 32, 373–390. DOI:10.3354/esr00813
- Norberto, G. O.; Marcondes, M. C. C.; Maia-Nogueira, R. (2005) Odontocetos, p. 41-63 In: Vergara Parente, J. E.; Rosas, F.C.W.; Meirelles, A.C.O. (Org.). **Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos**. 1ª ed. Recife: IBAMA.
- Norton, B. G. (1992) A new paradigm for environmental management, p. 23-41 In: Costanza, R., Norton, B. G., Haskell, B. D. (eds.). **Ecosystem Health: New Goals for Environmental Management**. Island Press.
- O'hara, P. D., Morgan, K. H. (2006). Do low rates of oiled carcass recovery in beached bird surveys indicate low rates of ship-source oil spills? **Marine Ornithology**, 34, 133–140.
- Panigada, S., Pesante, G., Zanardelli, M., Capoulade, F., Gannier, A., Weinrich, M. T. (2006). Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. **Marine Pollution Bulletin**, 52(10), 1287–1298. DOI:10.1016/j.marpolbul.2006.03.014
- PCSPA - **Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Baía de Santos – PCSPA-BS** Relatório Final (Processo IBAMA nº 02022,001735/2013-51). 2014. Disponível em <http://www.comunicabaciadesantos.com.br/programa-ambiental/projeto-de-caracterizacao-socioeconomica-da-pesca-e-aquicultura-pcspa-bs.html>
- Perrin, W. F., Würsig, B. G. and Thewissen, J. G. M. (2009) **Encyclopedia of marine mammals**. Londres: Academic Press.
- PETROBRAS. (2013). **Programa de Monitoramento de Encalhes e Anormalidades na Área de Abrangência da Baía de Sergipe/Alagoas** (4º Relatório de Acompanhamento Anual). ITP-FMA/PETROBRAS.
- PETROBRAS. (2015). **Projeto de Monitoramento Ambiental de Praias do Litoral do Rio Grande do Norte e Ceará** (Relatórios dos Programas e Projetos Ambientais). UERN-FGD/PETROBRAS.
- PETROBRAS. (2016). **Relatório Técnico Anual** (2015-2016) PMP-BS Fase 1 (Gerenciamento e Execução do Projeto de Monitoramento de Praias da Baía de Santos – Fase 1) (p. 136). Itajaí, SC: UNIVALI/PETROBRAS.
- Pinedo, M. C., Barreto, A. S., Lammardo, M. P., Andrade, A. L., Geracitano, L. (2002). Northernmost records of the spectacled porpoise, Layard's beaked whale, Commerson's dolphin, and Peale's dolphin in the southwestern Atlantic Ocean. **Aquatic Mammals**, 28(1), 32-37.
- Prado, J.H.F., E.R. Secchi, P.G. Kinas. (2013). Mark-recapture of the endangered franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) killed in gillnet fisheries to estimate past bycatch from time series of stranded carcasses in southern Brazil. **Ecological Indicators** 32: 35–41. DOI:10.1016/j.ecolind.2013.03.005.



- Queiroz-Galvão (2015) **Relatório final do projeto de monitoramento de praias e encalhes, incluindo ações de resgate e reabilitação de biota marinha, em particularidade os mamíferos, aves e quelônios marinhos** (Área de Influência da atividade de perfuração no bloco bmj-2/Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A.). IMA/Queiroz-Galvão.
- Quirós, Y. B. de, Hartwick, M., Rotstein, D. S., Garner, M. M., Bogomolni, A., Greer, W., ... Moore, M. (2018). Discrimination between bycatch and other causes of cetacean and pinniped stranding. **Diseases of Aquatic Organisms**, 127(2), 83–95. DOI:10.3354/dao03189
- R Core Team (2017). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em <https://www.R-project.org/>.
- Rice, D. W. (1998) **Marine mammals of the world: Systematics and distribution**. Lawrence, KS: Society for Marine Mammalogy.
- Rocha-Campos, C. C., Danilewicz, D. S., Siciliano, S., Di Benedetto, A. P. M. (Eds.). (2010). **Toninha *Pontoporia blainvillei*: plano de ação nacional para a conservação do pequeno cetáceo**. Brasília: ICMBio-Instituto Chico Mendes, MMA.
- Rocha-Campos, C. C.; Câmara, I. G.; Pretto, D. J. (Org.). (2011) **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos - Pequenos Cetáceos**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- Sanches, T. C. (2008). **Causas de morte em Passeriformes: comparação entre aves de vida livre residentes na Região Metropolitana de São Paulo e aves oriundas do tráfico**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. /
- Silverman, B. W. (1986) **Density Estimation for Statistics and Data Analysis**. Nova York: Chapman and Hall.
- Smits, J. E. G., Fernie, K. J. (2013). Avian wildlife as sentinels of ecosystem health. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, 36(3), 333–342. DOI:10.1016/j.cimid.2012.11.007
- Stienen, E. W. M., Courtens, W., Van de walle, M., Vanermen, N., Verstraete, H. (2017). Long-term monitoring study of beached seabirds shows that chronic oil pollution in the southern North Sea has almost halted. **Marine Pollution Bulletin**, 115(1), 194–200. DOI:10.1016/j.marpolbul.2016.12.019
- Ter Braak, C. J. F. (1986) Canonical Correspondence Analysis: A New Eigenvector Technique for Multivariate Direct Gradient Analysis. **Ecology**, 67(5), 1167-1179.
- Vanstreels, R.E.T.; Adornes, A.C.; Cabana, A.L.; Niemeyer, C.; Kolesnikovas, C.K.M.; Dantas, G.P.M.; Araújo, J.; Catão-Dias, J.L.; Groch, K.R.; Silva, L.A.; Reisfeld, L.C.; Brandão, M.L.; Xavier, M.O.; Gonzalez-Viera, O.; Serafini, P.P.; Baldassin, P., Canabarro, P.L.; Hurtado, R.F.; Silva-Filho, R.P.; Campos, S.D.E.; Ruoppolo, V. **Manual de campo para a colheita e armazenamento de informações e amostras biológicas provenientes de pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. 2ª. Edição. São Paulo, Brasil: Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres, 2012. 62 p.

- Venables, W. N.; Ripley, B. D. (2002) **Modern applied statistics with S**. Springer, Nova Iorque, 495 p.
- Votier, S. C., Hatchwell, B. J., Beckerman, A., McCleery, R. H., Hunter, F. M., Pellatt, J., Trinder, M. and Birkhead, T. R. (2005) Oil pollution and climate have wide-scale impacts on seabird demographics. **Ecology Letters**, 8: 1157–1164. DOI:10.1111/j.1461-0248.2005.00818.x
- Waerebeek, K. V., Baker, A. N., Félix, F., Gedamke, J., Iñiguez, M., Sanino, G. P., ... Wang, Y. (2007). Vessel collisions with small cetaceans worldwide and with large whales in the Southern Hemisphere, an initial assessment. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, 6(1), 43–69. DOI:10.5597/lajam00109
- Weilgart, L. S. (2007). The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. **Canadian Journal of Zoology**, 85(11), 1091–1116. DOI:10.1139/Z07-101
- Werneck, M. R., Leite, T. C., Oliveira, L., Becker, J. H. (2003). Resíduos antropogênicos ingeridos por tartarugas marinhas atendidas na Base do Projeto TAMAR-IBAMA de Ubatuba. In 7º **Congresso e Encontro da ABRAVAS, Resumos...** p. 110.
- Wickert, J. C., Eye, S. M. von, Oliveira, L. R., Moreno, I. B. (2016). Revalidation of *Tursiops gephyreus* Lahille, 1908 (Cetartiodactyla: Delphinidae) from the southwestern Atlantic Ocean. **Journal of Mammalogy**, 97(6), 1728–1737. DOI: 10.1093/jmammal/gyw139
- Wiese, F. K., Ryan, P. C. (2003). The extent of chronic marine oil pollution in southeastern Newfoundland waters assessed through beached bird surveys 1984–1999. **Marine Pollution Bulletin**, 46(9), 1090–1101. DOI: 10.1016/S0025-326X(03)00250-9
- Williams, R., Gero, S., Bejder, L., Calambokidis, J., Kraus, S. D., Lusseau, D., ... Robbins, J. (2011). Underestimating the damage: interpreting cetacean carcass recoveries in the context of the Deepwater Horizon/BP incident. **Conservation Letters**, 4(3), 228–233. DOI:10.1111/j.1755-263X.2011.00168.x
- Zar, J. H. (2010) **Biostatistical analysis**. 5th ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall/Pearson, 2010.

## XII. APÊNDICES

### XII.1 APÊNDICE 1 – MÉDIAS MENSAS DE ANIMAIS POR QUILÔMETRO MONITORADO (CPUE) PARA PRAIAS MONITORADAS NO PMP-BS FASE 1

#### XII.1.1 Praias com monitoramento terrestre – estratégia diária

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
<b>VALE DO PARAIBA PAULISTA</b>			
Alemão	0	0	0
Almada	0	0	0,020510122
Armação	0,014616978	0,007552105	0
Arrastão	0,004557863	0	0,036766761
Arrozal	0,022548118	0	0
Balsa	0,01050819	0	0,020190876
Barequeçaba	0,002059652	0,002059652	0,014554875
Barra	0	0	0
Barra Seca	0	0	0,005650407
Barreiros	0,005019324	0	0,025431242
Boiçucanga	0,001476799	0,001526025	0,001526025
Boracéia	0,002453694	0,000307673	0,00775905
Brava da Fortaleza	0	0	0,017432277
Brava da Vermelha	0	0	0
Brava do Pereque mirim	0	0	0,069641039
Caçandoca	0,003914402	0,00378813	0,031275409
Caçandoquinha	0	0	0,076888522
Camaroeiro	0	0	0,011547799
Camburi	0,004658441	0	0,001595735
Camburizinho	0	0	0,010052764
Cambury	0,004258831	0,002094507	0,006423155
Capricórnio	0	0	0,006609312
Cigarras	0	0	0,052141903
Cocanha	0	0,002193336	0,002889945
Domingas Dias	0,008648018	0	0,004468143
Engenho	0	0	0
Engenho D água	0,01378977	0	0,028645023
Estaleiro	0,001489353	0	0,015154637
Feiticeira	0,007924871	0	0
FigueiraSão Sebastião	0,005230403	0	0,004477851
Flecheiras	0,005875403	0	0,030888441
Garcês	0	0	0,035411447
Gerônimo	0	0	0
Guaecá	0,003234169	0,000988411	0,006823223
Ilhote	0,018670476	0	0,018670476
Indaiá / Centro	0,002920662	0	0,028335494
Iperoig	0,001618671	0,001618671	0,003345253
Itaguá	0,003924256	0,001293711	0,003924256
Itaguassu	0,028442293	0	0,059937481
Itaipu	0,001485166	0	0,001463109
Itamambuca	0,004744226	0,005910839	0,008282952
Itaquanduba	0,04016598	0	0,068951919

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Julião	0	0,008764473	0,008764473
Juréia	0	0	0,005588791
Lagoinha	0	0	0,003544465
Lamberto	0	0	0
Lázaro	0,00167623	0	0,003408334
Maranduba	0	0	0,001876741
Maresias	0,003583111	0,002117293	0,00654813
Martim de Sá	0	0	0,003261033
Massaguaçu	0,002346261	0,001258391	0,004077916
Matarazzo	0,002372964	0	0,026785462
Mocóca	0	0	0,008620727
Oeste	0,002256734	0,007253787	0,002498526
Olaria	0,00296718	0	0,020028466
Oscar	0	0	0
Pan BrasilAruan	0,003267831	0	0,007618728
Paúba	0,013461714	0	0,022873677
Pedra do Sino	0,013232502	0,006724714	0,008812937
Pedras Miúdas	0,019219928	0,019219928	0,064867827
Pereque	0,018042189	0	0,011343758
Perequê-açu	0	0	0,009676032
Perequê-mirim	0,000701257	0	0,004688912
Picinguaba	0	0	0,011042826
Pinto	0,016450816	0	0,020658754
Ponta Azeda	0,055915162	0	0,038781456
Ponta do Pequeá	0,033063639	0,031249171	0,016397414
Portinho	0,022268792	0	0,022268792
Porto Grande	0	0	0,022353895
Porto Novo	0,012894241	0	0,015609657
Poruba / Prainha do Félix	0,002777178	0	0,004212053
Praia Brava	0	0	0
Praia da Calhetas	0,017324229	0	0,033530765
Praia da EnseadaSão Sebastião	0,006577236	0,001501255	0,015838425
Praia da EnseadaUbatuba	0,004418746	0,003420147	0,028684903
Praia da Fortaleza	0	0	0,018989269
Praia da Justa	0	0	0,011433308
Praia da Palmira	0	0	0
Praia da Ribeira	0,01191043	0	0,003970143
Praia da Vila	0,003729707	0	0,007892602
Praia das Gaivotas	0	0	0,055951551
Praia das Palmeiras	0,002267407	0,001133703	0,012163488
Praia Deserta	0	0	0,040176496
Praia do Altivo	0	0	0,056415865
Praia do Cais I	0	0	0
Praia do Costa	0	0	0,043119039
Praia do Curral	0,008168517	0	0,008440801
Praia do Engenho	0	0,006981607	0,020494393
Praia do Félix	0,002259965	0,004519931	0,009265858
Praia do Grego	0	0	0
Praia do Péres	0	0	0
Praia do Pontal da Cruz	0	0	0,019476948
Praia do Pulso	0	0	0,275274787
Praia do Saco da Ribeira	0	0	0,011467166
Praia do Sapê	0,001004004	0,005517117	0,016919158
Praia do Sérgio	0,069592629	0	0,035083888
Praia do Tebar	0	0	0,036458126
Praia do Veloso	0	0	0

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Praia Dura	0	0	0,013610184
Praia Grandellhabela	0	0	0
Praia GrandeSão Sebastião	0	0	0,015186172
Praia GrandeUbatuba	0	0,003336582	0,005491471
Praia Porto do Batango	0	0	0
Praia PretaCentro	0	0	0,02140768
Praia PretaSul	0	0	0,010415835
Prainha	0	0	0,025846907
Prainha da Enseada	0	0	0
Prainha da Enseada SS	0	0	0,008087335
Prainha da Vermelha	0	0	0
Prainha do Péres	0	0	0
Prainha dos Canhões	0,075684598	0	0
Prainha Saco da Ribeira	0	0	0
Prumirim	0	0,003291303	0,003185132
Romance	0,007387803	0	0,009668107
Saco da Capela	0,016013162	0,006449364	0,040089943
Saco da Ribeira	0,014927335	0	0
Santa Rita	0	0	0
Santa Tereza	0	0	0,018157618
Santiago	0,018082321	0	0,024554646
São Francisco + Olaria	0,011053263	0,00223955	0,025408043
Siriúba	0,017523849	0	0,035626999
Sununga	0	0	0,047302974
Tabatinga	0	0	0
Tenório	0	0	0
Toninhas	0,006236659	0,00908439	0,003144101
Toque-Toque Grande	0,011264715	0	0,032946263
Toque-Toque pequeno	0,002336597	0	0,015545911
Ubatumirim	0,001222555	0	0,022961003
Vermelha do Centro	0	0	0,003433535
Vermelha do Norte	0	0,003961604	0,010379069
Vermelha do Sul	0,004183085	0	0,004992527
Viana	0,014645097	0	0,135557356
<b>METROPOLITANA DE SAO PAULO</b>			
Astúrias	0,008077355	0,004038677	0,007649427
Camburizinho	0,018773825	0	0,019447237
Canto do Indaia/Riviera	0,008905949	0,001341622	0,015018259
Cortadura	0,003615635	0	0,060668496
Éden	0	0	0,077897242
Enseada- Bertioiga	0,006009195	0,000436108	0,002740275
Enseada-Guarujá	0,003170538	0,005602848	0,017199313
Goes	0	0,000461433	0,008994214
Gonzaguinha	0	0	0,015571052
Guaiuba	0,011686181	0	0,012836681
Itaqueré/Guaratuba	0,007671091	0,000958301	0,008509299
Itaquitanduva	0,004454144	0,003029974	0,014203831
Mar Casado/Pernambuco	0,023382553	0,000923707	0,018430393
Paranapua	0	0,003800316	0,057764809
Pereque	0,054534134	0,00355825	0,00121304
Pitangueiras	0,009620483	0	0,004173299
Ponta do Itaguá	0,008585623	0,001110151	0,014089993
Praia do José Menino, Praia do Gonzaga, Praia do Boqueirão, Praia do Embaré, Praia Aparecida, Ponta da Praia	0,0020022	0,001121202	0,026973512
Praia Grande	0,006949084	0,00247307	0,012573964
Praia Grande - Mongaguá	0,004672052	0,001855298	0,014253205

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Praia Preta	0,006081766	0	0,006152677
Prainha Branca	0,031902937	0,001864949	0,030470771
Santa Cruz dos Navegantes	0,030506018	0	0,019511235
Sorocotuba	0,041251049	0,002696147	0,013705414
Tombo	0,007516275	0	0,007411056
<b>LITORAL SUL PAULISTA</b>			
Guaraú	0,000370796	0,00012224	0,004812552
Iguape - Praia da Juréia	0,019169737	0,002234466	0,013448728
Ilha Comprida	0,047593372	0,001037841	0,025615174
Ilha do Cardoso - Enseada/Pontal - Marujá	0,06115205	0,004430797	0,0460671
Ilha do Cardoso - Itacuruçá	0,049913094	0,000811754	0,257459932
Itanhaém	0,029129177	0,000265027	0,003969198
Jardim Guaraú	0,013566474	0,005934381	0,052707328
Mongaguá	0,030138855	0,001709875	0,027966684
Peruíbe - Itanhaém	0,049315625	0,005103719	0,047614305
Praia dos Pescadores	0,006629045	0,003260186	0,003368859
Praia dos Sonhos	0,012137711	0,001655489	0,018648275
<b>METROPOLITANA DE CURITIBA</b>			
Barra do Saí	0,045951852	0,001318582	0,040435161
Brejatuba	0,037127105	0,002473613	0,027078607
Caieiras	0,029594642	0	0,019438912
Ilha do Mel	0,013414438	0,003781682	0,054067534
Ilha do Superagui	0,033339763	0,009924359	0,014575452
Pontal do Sul/ Flamingo	0,042511847	0,003239998	0,035770408
Praia Brava	0,023147498	0,001075453	0,03444803
Praia Central	0,022583057	0,001051163	0,012978066
Praia de Fora (Brasília) - Ilha do Mel	0,013799602	0	0,005930594
Praia Mansa	0,003049851	0,008952788	0,02484082
<b>NORTE CATARINENSE</b>			
Barra do Sul - 2 - 395 - 396 - 67	0,025685353	0,006014886	0,017934027
Barra Itapoá - 308	0,027296685	0,002034935	0,021981613
Enseada - 551	0,018015169	0	0,011785026
Ervino / Praia Grande - 97	0,031657723	0,002949015	0,017935172
Pontal - Itapoa - 552 / Itapoa - 71	0,017814975	0,001618111	0,0170427
Praia de Itaguaçu - 310	0,075696801	0	0,016848756
Praia do Capri - 70	0,014516841	0,002600697	0,021459769
Praia do Forte - 397 - 398	0,021564811	0,001315103	0,020304358
Praia Mole / tartaruga - 98	0,03667835	0	0,009093806
Praia Ubatuba - 69	0,057547023	0,000853501	0,008945684
Prainha - 68	0,048682918	0	0,012203892
Tres pedras - 309	0,027250049	0	0,039863434
<b>VALE DO ITAJAI</b>			
Armação	0,031522766	0,002454644	0,037953002
Atalaia	0,016087845	0	0,012456769
Baixiu	0,030555784	0,017222351	0,034065305
Barra Velha Central	0,038223294	0,000418353	0,051002805
Barrinha	0,022197143	0,00212518	0,050654985
Brava	0,01871205	0,003239859	0,017538998
Cabeçudas	0	0	0,003421961
Canto Grande	0,042837903	0,001583296	0,072699964
Conceicao	0,030661368	0	0,019275769
Estaleirinho	0,002233694	0,005318781	0,020326615
Estaleiro	0,002472615	0,005198175	0,012610336
Grant	0,017262167	0,003896153	0,032387815
Ilhota	0	0,003758816	0,030979988
Itapema	0,032208736	0,001791395	0,02337051



Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Mariscal	0,031511709	0,012425841	0,02209733
Navegantes	0,016093981	0,006143901	0,028928777
Península	0,023190695	0,002568041	0,025927436
Pereque	0,050817602	0,004199091	0,05844828
Piçarras	0,033020544	0,039156511	0,042243867
Poá	0,031159121	0,002982355	0,034196761
Porto Belo	0,027744101	0,003011927	0,027679424
Praia Alegre	0,01621444	0	0,015595336
Praia do Trapiche / Cascalho	0,007687841	0,000496493	0,030455804
Praia Grande	0,027908331	0,003876157	0,074652243
Quatro Ilhas	0,045291128	0,006760723	0,026076132
São Miguel	0,024340345	0,007197997	0,152434224
Tabuleiro	0,033129529	0,007224118	0,068558816
Taquaras	0,007540121	0,002540693	0,012609954
Zimbros	0,024335	0,002823362	0,020903818
<b>GRANDE FLORIANOPOLIS</b>			
Armação	0,031902591	0	0,008356665
Brava	0,096114314	0,003127585	0,010083062
Calheiros	0,055214421	0,006584942	0
Campeche	0,022984971	0,000724632	0,009256593
Canto dos Ganchos	0,078123477	0	0,020002233
Galheta	0,075573987	0	0,002205746
Ganchos de Fora	0,069880468	0	0,012554743
Inglese	0,130022483	0,004766393	0,020711123
Joaquina	0,048564027	0,002358277	0,010656502
Matadeiro	0,086354643	0	0,032983875
Moçambique/Barra da Lagoa	0,062929145	0,000631318	0,009858228
Mole	0,050853505	0	0,008031911
Morro das Pedras	0,0278058	0	0,012812646
Palmas	0,013904166	0,002750275	0,005601526
Pântano do Sul - Açores	0,079123736	0,000858121	0,034356867
Praia da Pinheira	0,037840934	0	0,030329307
Praia de Cima	0,087865186	0	0,032040424
Praia de Guardo do Embaú	0,022453774	0,003740987	0,010504065
Santinho	0,085552854	0,002537651	0,065463837
Solidão	0,019486412	0,003974202	0
<b>SUL CATARINENSE</b>			
Barra de Ibiraquera	0,072527102	0,004374067	0,009440541
Gi	0,052041511	0,003093837	0,008606355
Ibiraquera/Ribanceira	0,04726774	0,002530963	0,008556007
Itapirubá/Sol	0,041338954	0,003859747	0,007793852
Luz	0,051800756	0	0
Mar Grosso	0,091062408	0,006937294	0,016575888
Porto	0,051385409	0,002168751	0,015135252
Praia D Água	0,046472429	0,005853282	0,012320851
Praia da Barra	0,045411955	0	0,013518961
Praia da Ferrugem	0,047914294	0,000318058	0,015254788
Praia da Gamboa	0,028491168	0	0,00617747
Praia da Silveira	0,024442119	0,003634753	0,016913274
Praia de Garopaba	0,035214656	0,00106894	0,039078074
Praia do Ouvidor	0,037629374	0	0,004102264
Praia do Rosa	0,05621768	0,004103139	0,004311722
Praia do Siriú	0,013444059	0	0,049489997
Vila/Itapirubá Norte	0,050316578	0,001581508	0,003765433
<b>Total Geral</b>	<b>0,018446708</b>	<b>0,001906831</b>	<b>0,021565802</b>



## XII.1.2 Praias com monitoramento terrestre – estratégia semanal

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
<b>VALE DO PARAIBA PAULISTA</b>			
Barra do Sahí	0	0	0
Barra do Una.	0	0	0
BoneteUbatuba	0	0	0,018393571
Bonetinho	0	0	0,058827060
Cedro	0	0	0
Cedro do Sul	0	0	0
Deserta	0	0	0
Desertinha	0	0	0
Isidoro	0	0	0,488872785
Juquehy	0	0	0,023269006
Praia da Baleia	0	0	0,011070106
Praia do Alto	0	0	0,085824240
Praia do Leo	0	0	0,001537366
Prainha do Félix	0	0	0
Saco da Mãe Maria	0,002205746	0	0,083694199
<b>METROPOLITANA DE SAO PAULO</b>			
Saco do Major	0	0	0
Sangava	0	0	0,11872332
<b>LITORAL SUL PAULISTA</b>			
Ilha do Cardoso - Canto do Morro	0,007468136	0,001638460	0,022732841
Ilha do Cardoso - Ipanema	0,012004908	0,024959438	0,060540199
<b>METROPOLITANA DE CURITIBA</b>			
Ilha das Peças	0,011702065	0,012843555	0,090185715
Pontal 2	0,015607513	0,012486011	0,111333595
<b>NORTE CATARINENSE</b>			
Praia Deserta - 99	0,007317966	0	0,039029153
<b>VALE DO ITAJAI</b>			
Bacia da Vovó	0,034954325	0	0,035038405
Canto Morcego	0	0	0,003421961
Costeira de Zimbros	0,09772476	0	0,078488959
<b>GRANDE FLORIANOPOLIS</b>			
Figueira	0,03106253	0	0,015207749
Lagoinha do Leste	0,093815272	0	0,015635879
<b>SUL CATARINENSE</b>			
Praia Vermelha	0,137803778	0	0

## XII.1.3 Praias com monitoramento embarcado – estratégia semanal

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
<b>VALE DO PARAIBA PAULISTA</b>			
Ilha do TamanduáFogaça	0	0	0
Bonetellhabela	0	0	0
Brava da Almada	0	0	0,05646431
Brava da Itamambuca	0	0	0
Brava do Camburi	0	0	0,020333114
Brava do Frade	0	0	0,024360982

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Cabelo gordo	0	0	0,305049988
Castelhanos	0	0	0
Caveira	0	0	0
Dionisia	0	0	0
Enxovas	0	0	0
Figueirallhabela	0	0	0
FigueiraUbatuba	0	0	0
Flamengo	0	0,044546152	0
Flamenguinho	0	0	0,001302857
Galhetas	0	0	0,640316426
Galhетinhas	0	0	0
Guanxuma	0,455346457	0	0
Havaizinho	0	0	0
Ilha AnchietaEngenho	0	0	0
Ilha AnchietaPalmas	0,016734404	0	0,016734404
Ilha AnchietaPraia de Fora	0	0	0
Ilha AnchietaPraia do Leste	0,003919334	0,280375497	0,000979833
Ilha AnchietaPraia do Presidio	0	0	0
Ilha AnchietaPraia do Sul	0	0	0,385671212
Ilha AnchietaPrainha	0	0	0
Ilha da Cocanha	0	0	0
Ilha das Couvesdo Japonês	0	0	0
Ilha das CouvesPrainha	0	0	0
Ilha do TamanduáFazenda	0	0	0
Ilha do TamanduáPraia do Meio	0	0	1,390565758
Ilha dos GatosPrainha	0,001695705	0,001695705	0,001531604
Ilha dos PorcosAlmada	0	0	0
Ilhote de Maranduba	0	0	0
Ilhote do Prumirim	0	0	0,045373703
Indaiaúba	0	0	0
Itapecerica	0	0	0,001456729
Jabaquara	0	0	0
Lagoa	0	0	0
Mansallhabela	0	0	0,070471185
MansaUbatuba	0	0	0,304063205
Pacuíba	0	0	0
Ponta Aguda	0	0	0
Ponta da caiçara	0	0	0
Praia Brava de Boiçucanga	0	0	0
Praia Brava de Guaecá	0	0	0
Praia BravaCaraguatatuba	0	0	0
Praia da Caiçara	0	0	0,173080668
Praia da Fome	0	0	0
Praia das Conchas do Sul	0,001432578	0	0,000939134
Praia das ConchasUbatuba	0	0	0,002502105
Praia das ilhas	0	0	0,0567523
Praia das Pitangueiras	0	0	0
Praia de Fora	0	0	0
Praia do Barro	0	0	0
Praia do Eustáquio	0	0	0
Praia do Godoy	0	0	0
Praia do meio	0	0	0
Praia do Poço	0	0	0
Praia do Segredo	0	0	0
Praia do Sonho	0	0	0
Praia do Tapiá	0	0	0
Praia do Zimbro	0	0	0

Mesorregiões / Nome da praia	CPUE (animais/km)		
	Aves	Mamíferos	Répteis
Prainha do Eustáquio	0	0	0,142466258
Prainha Leste	0,003846002	0	0
Prainha Ponta Grossa	0	0	0
Raposa	0	0	0,000922987
Saco das Bananas	0	0	0
Sete Fontes	0	0	0
Vermelha	0	0	0
Xandra	0	0	0
<b>GRANDE FLORIANOPOLIS</b>			
Baía Norte - Continente Norte	0,004194646	0,00068391	0,00068391
Baía Norte - Continente Sul	0,004685353	0	0,00314588
Baía Norte - Ilha Norte	0,011641567	0	0,002810033
Baía Norte - Ilha Sul	0,00586005	0	0

## **XII.2 APÊNDICE 2 – RESULTADOS DOS MODELOS PARA INTERAÇÕES ANTRÓPICAS COM FAUNA**

(disponível em formato eletrônico)

## **XII.3 APÊNDICE 3 – REGISTROS DE FAUNA**

(disponível em formato eletrônico)

## **XII.4 APÊNDICE 4 – HISTÓRICOS CLÍNICOS**



(disponível em formato eletrônico)

## **XII.5 APÊNDICE 5 – AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

(disponível em formato eletrônico)

### XIII. ANEXOS



#### XIII.1 ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO



 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA</b> Nº 02022.002141/2011	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015</b> 1ª RETIFICAÇÃO	<b>VALIDADE</b> 3 (três) anos a partir da data de assinatura
<b>ATIVIDADE</b>	<input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO	<input checked="" type="checkbox"/> MONITORAMENTO
<b>TIPO</b>	<input checked="" type="checkbox"/> RECURSOS FAUNÍSTICOS	<input type="checkbox"/> RECURSOS PESQUEIROS
<b>EMPREENHIMENTO:</b> Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural no Polo Pré-Sal, Bacia de Santos – Etapa 2.		
<b>EMPREENDEDOR:</b> Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS/Unidade de Operações de Exploração e Produção (E&P) da Bacia de Santos (UO-BS)		
<b>CNPJ:</b> 33.000.167/0895-01	<b>CTF:</b> 1522510	
<b>ENDEREÇO:</b> Av. Conselheiro Nébias, 159 – Paquetá, Santos, SP. CEP: 11015-001		
<b>CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:</b> FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI		
<b>CNPJ/CPF:</b> 84.307.974/0001-02	<b>CTF:</b> 474735	
<b>ENDEREÇO:</b> Rua Uruguai, 458 – Centro, Itajaí, SC. CEP: 88302-202		
<b>COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE:</b> André Silva Barreto		
<b>CPF:</b> 012.039.747-10	<b>CTF:</b> 358880	
<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:</b>		
-Registro e coleta de tetrápodes marinhos (aves, mamíferos e quelônios) encontrados mortos nas praias monitoradas de Laguna/SC a Ubatuba/SP		
Será feito o registro de 100% dos tetrápodes marinhos encontrados mortos nas praias e recolhimento das carcaças para necropsia sempre que o tamanho do animal assim o permitir. No caso de grandes cetáceos (acima de 4m), a necropsia poderá ser executada na praia e a carcaça enterrada, de acordo com procedimentos aprovados pelo Ibama. Para as atividades executadas na área interna ou adjacências do Parque Nacional do Superagui (Ilhas das Peças e do Superagui) as carcaças, sempre que levadas a base para necropsia, deverão ser posteriormente retornadas à região de retirada para que não seja alterado o ciclo e dinâmica natural de cadeia trófica das praias da região.		
O material recolhido deverá ser embalado em sacos plásticos, lacrados com lacres numerados e levado para a base da unidade executora para coleta de dados morfométricos, necropsia e colheita de material biológico, sempre que o estado de conservação do material permita tais análises.		
-Registro e atendimento dos tetrápodes marinhos (aves, mamíferos e quelônios) encontrados vivos nas praias monitoradas de Laguna/SC a Ubatuba/SP		
Todo tetrápode encontrado vivo durante o monitoramento de praia será inicialmente avaliado pela equipe de campo para verificar a necessidade de atendimento veterinário. Quando o animal apresentar ferimentos, lesões ou impossibilidade de retornar ao mar por meios próprios, o Médico Veterinário será acionado para avaliar o estado do animal, ainda no local. Uma vez que o veterinário indique a necessidade de reabilitação, o animal deverá ser resgatado e alojado em meio de transporte adequado para a espécie, sendo transportado para o Centro de Reabilitação ou Unidade de Estabilização mais próxima, conforme previsto no Projeto Executivo.		
<b>ÁREAS AMOSTRAIS:</b>		
Litoral de Laguna/SC a Ubatuba/SP		
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b>		<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>
Brasília, 21 JUL 2016		 Rose Mirian Hofmann Diretora de Licenciamento Ambiental

DILIC/IBAMA

Página 1 / 8




 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		
AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO		
PROCESSO IBAMA Nº Nº 02022.002141/2011	AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO	VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura
<p><b>PETRECHOS:</b></p> <p>O monitoramento será realizado utilizando diversos tipos de veículos (caminhonetes, quadriciclos, motocicletas, bicicletas, embarcações) ou a pé, de acordo com a natureza da praia. Dependendo da natureza do material encontrado, serão utilizados petrechos diferentes para lidar com os organismos:</p> <p>Animais mortos: EPI para a equipe (luvas descartáveis, máscaras, calçado fechado, óculos de proteção)</p> <p>Animais vivos: caixas de transporte adequadas ao grupo taxonômico, cambão (para pinípedes de maior porte), EPI (luvas de raspa de couro, óculos de proteção, máscaras, calçado fechado) e outros equipamentos de proteção e para a captura dos animais, conforme descrito no Projeto Executivo aprovado.</p> <p><b>DESTINAÇÃO DO MATERIAL:</b></p> <p>A localização dos Centros de Reabilitação e Despetrolização, assim como as instituições responsáveis, estão listadas abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Florianópolis/SC – Associação R3 Animal</li> <li>2) Pontal do Paraná/PR – Universidade Federal do Paraná – UFPR</li> <li>3) Ilha Comprida/SP – Instituto de Pesquisas Cananéia – IpeC</li> <li>4) Guarujá/SP – Instituto GREMAR</li> <li>5) Ubatuba/SP – Instituto Argonauta</li> </ol> <p>A localização das Unidades de Estabilização, assim como as instituições responsáveis, estão listadas abaixo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Laguna/SC – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC</li> <li>2) Penha/SC – Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI</li> <li>3) São Francisco do Sul/SC – Universidade Regional de Joinville – UNIVILLE</li> <li>4) Itanhém/SP – Instituto GREMAR</li> <li>5) São Sebastião/SP – Instituto Argonauta</li> </ol> <p>As tartarugas marinhas serão atendidas por 2 (dois) Centros de Reabilitação de tartarugas marinhas da Fundação Pró-Tamar, localizados em Ubatuba/SP (animais provenientes do Litoral Norte de São Paulo) e em Florianópolis/SC (animais provenientes de Santa Catarina)</p> <p>No caso de animais mortos, deverá ser feita a coleta das amostras previstas no Projeto Executivo (conteúdo gastrointestinal, parâmetros de saúde, idade, maturação sexual, contaminantes). Após a necropsia, o material a ser armazenado será encaminhado para preparação (maceração, fixação, etc.) seguindo procedimentos padronizados para cada tipo de tecido. A UNIVALI será responsável pelo armazenamento das amostras que forem utilizadas nas análises necessárias para atendimento de seus objetivos, devendo dimensionar estruturas de armazenamento capazes de atender a quantidade de amostras geradas ao longo do período de tempo estabelecido (ver abaixo). Todo o material restante poderá ser encaminhado para as instituições que manifestarem o interesse de manter tal material em suas coleções. Todo o material descartado dos procedimentos de necropsia e colheita de material será considerado como material com risco biológico e será encaminhado para coleta de lixo por empresa especializada a ser contratada pela UNIVALI para esta finalidade.</p>		
LOCAL E DATA DE EMISSÃO  Brasília, 21 JUL 2016	AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):   Rose Mirian Hoffmann Diretora de Licenciamento Ambiental DILIC/IBAMA	

 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA Nº 02022.002141/2011</b>	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO</b>	<b>VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura</b>
<b>ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPTURA/COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NO VERSO DESTA;</li> <li>2. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;</li> <li>3. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;</li> <li>4. EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;</li> <li>5. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015;</li> <li>6. COLETA E/OU SACRIFÍCIO DE ANIMAIS COM FINALIDADE EXCLUSIVA DE ENCAMINHAMENTO PARA COLEÇÃO CIENTÍFICA;</li> <li>7. DEPÓSITO DE QUALQUER MATERIAL OU FRAÇÃO DESTE EM COLEÇÕES PARTICULARES NÃO CREDENCIADAS, QUE NÃO SEJAM DE ACESSO PÚBLICO E GRATUITO.</li> </ol>		
<b>Observações:</b> 1 – As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos. 2 – Esta Autorização não exige o empreendedor da obtenção das demais licenças e autorizações de competência de outras autoridades do poder público.		
<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>		
<b>NOMES</b>	<b>CPF</b>	<b>CTF</b>
Amanda Fernandes	398.957.628-80	5128224
Amanda Rodrigues da Mata	073.200.086-61	6384538
Ana Paula Lopes dos Santos	415.174.148-81	6383943
Bruno Aquino Buchaim	059.413.809-41	6380664
Carla Beatriz Barbosa	022.247.699-03	2136568
Daniilo Camba de Almeida	313.394.748-67	5124044
David Luiz Costa e Sousa	044.533.999-36	50566522
Dominique Chahine Gallo	345.880.718-74	5500398
Fernanda Guerzoni Garcia	375.706.948-05	5558971
Fernando Henrique C. de Sá Marques	375.687.098-76	6379400
Francisco Bulhões da Fonseca	036.234.951-74	6379401
Guilherme Fluckiger	291.600.138-77	6380437
Gustavo Borges do Couto	342.419.078-06	5470535
Icaro Terenciano Ribeiro Gimenez	254.339.128-25	6380289
Izadora Maria Moreira Paz	115.844.897-07	6384514
Katiellen Souza Lomba	027.788.951-80	6034746
Manuel da Cruz Albaladejo	301.641.038-99	5666217
Maria Carolina de Sousa Destito	318.733.138-61	6380285
Marina Sanches Hauch	380.209.668-11	6384243
Monique Tayla Gabriel Ferreira	364.108.748-12	5314530
Moyra Mariano Nogueira	392.001.298-46	6380720
Natalia Della Fina	352.613.288-70	4900449
Renan Luiz Klopfer Limeira	326.213.428-76	615508
Renata Roque Porcaro	353.440.048-85	5838935
Simone Baratto Leonardi	008.593.850-51	2953417
Simone Magalhães Soares Monteiro	092.700.077-66	6384455
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b>	<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>	
Brasília, 21 JUL 2016	 Rose Mirian Hoffmann Diretora de Licenciamento Ambiental DILICIBAMA	




<p><b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE</b> <b>INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS</b> <b>DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b></p>																																																																																																																																																								
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>																																																																																																																																																								
<b>PROCESSO IBAMA</b> Nº Nº 02022.002141/2011	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015</b> 1ª RETIFICAÇÃO	<b>VALIDADE</b> 3 (três) anos a partir da data de assinatura																																																																																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>Tiago de Carvalho Leite</td> <td>308.849.338-81</td> <td>4350844</td> </tr> <tr> <td>Camila Brandão Seabra</td> <td>383.661.518-59</td> <td>6489623</td> </tr> <tr> <td>Fabio Kiyoshi Onodera</td> <td>361.296.478-08</td> <td>4885287</td> </tr> <tr> <td>Gemany Caetano Rosa dos Santos</td> <td>374.421.308-01</td> <td>6462886</td> </tr> <tr> <td>Guilherme Alves Nogueira</td> <td>374.117.588-92</td> <td>6279972</td> </tr> <tr> <td>Gustavo de Andrade Zanoni</td> <td>371.842.638-50</td> <td>6281036</td> </tr> <tr> <td>Hernani Gomes da Cunha Ramos</td> <td>157.462.748-10</td> <td>6462249</td> </tr> <tr> <td>Marcio Hidekazu Ohkawara</td> <td>261.008.068-94</td> <td>637736</td> </tr> <tr> <td>Murilo Del Vecchio Franciscatto</td> <td>413.844.598-63</td> <td>6462905</td> </tr> <tr> <td>Nathalia de Sousa Motta</td> <td>373.990.918-89</td> <td>5942079</td> </tr> <tr> <td>Rodrigo del Rio do Valle</td> <td>117.720.328-67</td> <td>2479539</td> </tr> <tr> <td>Thais de Souza Barbosa</td> <td>391.376.158-66</td> <td>6462291</td> </tr> <tr> <td>Ananda Pascarelli</td> <td>222.511.438-23</td> <td>6254896</td> </tr> <tr> <td>Andrea Maranhão</td> <td>083.447.548-01</td> <td>1820014</td> </tr> <tr> <td>Cássia Christina Vitorino Del Valle</td> <td>317.118.748-50</td> <td>5194439</td> </tr> <tr> <td>Daniel Blazko</td> <td>028.818.898-06</td> <td>5319642</td> </tr> <tr> <td>Daniel Nicodemo Donadio</td> <td>418.049.148-60</td> <td>5646019</td> </tr> <tr> <td>Daniilo da Costa Silva</td> <td>362.472.148-80</td> <td>5682150</td> </tr> <tr> <td>Fernanda Mendes da Silveira</td> <td>308.545.488-82</td> <td>5999876</td> </tr> <tr> <td>Flávia Lumi Kita</td> <td>368.934.088-89</td> <td>6376329</td> </tr> <tr> <td>Matheus Conte Pereira</td> <td>368.746.298-67</td> <td>5993023</td> </tr> <tr> <td>Olinda Zilli</td> <td>344.876.418-37</td> <td>6375478</td> </tr> <tr> <td>Patricia Lobo dos Reis</td> <td>402.826.458-88</td> <td>6258781</td> </tr> <tr> <td>Rodrigo Vanucci</td> <td>418.805.778-52</td> <td>6341455</td> </tr> <tr> <td>Rosane Fernanda Farah</td> <td>369.670.028-21</td> <td>5025756</td> </tr> <tr> <td>Tais Cristina Perez</td> <td>413.296.468-00</td> <td>6045724</td> </tr> <tr> <td>Theo Miranda dos Reis</td> <td>271.295.398-36</td> <td>6378183</td> </tr> <tr> <td>Vitor Alvarenga Horta</td> <td>397.272.678-31</td> <td>6376583</td> </tr> <tr> <td>Carla Nishizaki</td> <td>292.485.008-89</td> <td>5858363</td> </tr> <tr> <td>Claudio Bernardo</td> <td>264.559.528-63</td> <td>2358958</td> </tr> <tr> <td>Ednilson da Silva</td> <td>159.036.258-60</td> <td>5627926</td> </tr> <tr> <td>Marcos César de Oliveira Santos</td> <td>148.092.558-67</td> <td>2014976</td> </tr> <tr> <td>Thaísa Marques Vicente</td> <td>347.669.678-28</td> <td>5317399</td> </tr> <tr> <td>Vera Lúcia Alves Faraone</td> <td>879.901.219-72</td> <td>6383543</td> </tr> <tr> <td>Bruna Maldaner</td> <td>836.019.610-91</td> <td>6380923</td> </tr> <tr> <td>Daniela Ferro de Godoy</td> <td>213.633.688-69</td> <td>5201390</td> </tr> <tr> <td>Daniela Magalhães Drummond de Mello</td> <td>700.404.271-53</td> <td>3830648</td> </tr> <tr> <td>Eric Medeiros</td> <td>122.544.257-57</td> <td>5199266</td> </tr> <tr> <td>João Paulo Bastardo Rodrigues</td> <td>005.271.779-89</td> <td>6382129</td> </tr> <tr> <td>Kelly Cristina Araújo Pansard</td> <td>010.960.144-08</td> <td>1771394</td> </tr> <tr> <td>Lisa Vasconcelos de Oliveira</td> <td>890.858.321-49</td> <td>1565680</td> </tr> <tr> <td>Marina de Simas Zachow</td> <td>053.511.849-07</td> <td>6383363</td> </tr> <tr> <td>Natássia Bacco Mannina</td> <td>347.054.428-06</td> <td>5717474</td> </tr> <tr> <td>Rebeca Pires Wanderley</td> <td>054.631.769-30</td> <td>1993383</td> </tr> <tr> <td>Shany Mayumi Nagaoka</td> <td>287.275.238-29</td> <td>2248051</td> </tr> <tr> <td>Veronica Guimarães Coutinho Marques</td> <td>124.428.307-01</td> <td>4967436</td> </tr> <tr> <td>Camila Rossana de Morais Medeiros</td> <td>051.002.524-21</td> <td>5553528</td> </tr> <tr> <td>Eduardo Pires Renault Braga</td> <td>071.583.318-28</td> <td>5555978</td> </tr> <tr> <td>Karina Rejane Groch</td> <td>739.751.769-20</td> <td>2106140</td> </tr> <tr> <td>Thaise Lima de Albernaz</td> <td>018.397.590-11</td> <td>5173410</td> </tr> </table>			Tiago de Carvalho Leite	308.849.338-81	4350844	Camila Brandão Seabra	383.661.518-59	6489623	Fabio Kiyoshi Onodera	361.296.478-08	4885287	Gemany Caetano Rosa dos Santos	374.421.308-01	6462886	Guilherme Alves Nogueira	374.117.588-92	6279972	Gustavo de Andrade Zanoni	371.842.638-50	6281036	Hernani Gomes da Cunha Ramos	157.462.748-10	6462249	Marcio Hidekazu Ohkawara	261.008.068-94	637736	Murilo Del Vecchio Franciscatto	413.844.598-63	6462905	Nathalia de Sousa Motta	373.990.918-89	5942079	Rodrigo del Rio do Valle	117.720.328-67	2479539	Thais de Souza Barbosa	391.376.158-66	6462291	Ananda Pascarelli	222.511.438-23	6254896	Andrea Maranhão	083.447.548-01	1820014	Cássia Christina Vitorino Del Valle	317.118.748-50	5194439	Daniel Blazko	028.818.898-06	5319642	Daniel Nicodemo Donadio	418.049.148-60	5646019	Daniilo da Costa Silva	362.472.148-80	5682150	Fernanda Mendes da Silveira	308.545.488-82	5999876	Flávia Lumi Kita	368.934.088-89	6376329	Matheus Conte Pereira	368.746.298-67	5993023	Olinda Zilli	344.876.418-37	6375478	Patricia Lobo dos Reis	402.826.458-88	6258781	Rodrigo Vanucci	418.805.778-52	6341455	Rosane Fernanda Farah	369.670.028-21	5025756	Tais Cristina Perez	413.296.468-00	6045724	Theo Miranda dos Reis	271.295.398-36	6378183	Vitor Alvarenga Horta	397.272.678-31	6376583	Carla Nishizaki	292.485.008-89	5858363	Claudio Bernardo	264.559.528-63	2358958	Ednilson da Silva	159.036.258-60	5627926	Marcos César de Oliveira Santos	148.092.558-67	2014976	Thaísa Marques Vicente	347.669.678-28	5317399	Vera Lúcia Alves Faraone	879.901.219-72	6383543	Bruna Maldaner	836.019.610-91	6380923	Daniela Ferro de Godoy	213.633.688-69	5201390	Daniela Magalhães Drummond de Mello	700.404.271-53	3830648	Eric Medeiros	122.544.257-57	5199266	João Paulo Bastardo Rodrigues	005.271.779-89	6382129	Kelly Cristina Araújo Pansard	010.960.144-08	1771394	Lisa Vasconcelos de Oliveira	890.858.321-49	1565680	Marina de Simas Zachow	053.511.849-07	6383363	Natássia Bacco Mannina	347.054.428-06	5717474	Rebeca Pires Wanderley	054.631.769-30	1993383	Shany Mayumi Nagaoka	287.275.238-29	2248051	Veronica Guimarães Coutinho Marques	124.428.307-01	4967436	Camila Rossana de Morais Medeiros	051.002.524-21	5553528	Eduardo Pires Renault Braga	071.583.318-28	5555978	Karina Rejane Groch	739.751.769-20	2106140	Thaise Lima de Albernaz	018.397.590-11	5173410
Tiago de Carvalho Leite	308.849.338-81	4350844																																																																																																																																																						
Camila Brandão Seabra	383.661.518-59	6489623																																																																																																																																																						
Fabio Kiyoshi Onodera	361.296.478-08	4885287																																																																																																																																																						
Gemany Caetano Rosa dos Santos	374.421.308-01	6462886																																																																																																																																																						
Guilherme Alves Nogueira	374.117.588-92	6279972																																																																																																																																																						
Gustavo de Andrade Zanoni	371.842.638-50	6281036																																																																																																																																																						
Hernani Gomes da Cunha Ramos	157.462.748-10	6462249																																																																																																																																																						
Marcio Hidekazu Ohkawara	261.008.068-94	637736																																																																																																																																																						
Murilo Del Vecchio Franciscatto	413.844.598-63	6462905																																																																																																																																																						
Nathalia de Sousa Motta	373.990.918-89	5942079																																																																																																																																																						
Rodrigo del Rio do Valle	117.720.328-67	2479539																																																																																																																																																						
Thais de Souza Barbosa	391.376.158-66	6462291																																																																																																																																																						
Ananda Pascarelli	222.511.438-23	6254896																																																																																																																																																						
Andrea Maranhão	083.447.548-01	1820014																																																																																																																																																						
Cássia Christina Vitorino Del Valle	317.118.748-50	5194439																																																																																																																																																						
Daniel Blazko	028.818.898-06	5319642																																																																																																																																																						
Daniel Nicodemo Donadio	418.049.148-60	5646019																																																																																																																																																						
Daniilo da Costa Silva	362.472.148-80	5682150																																																																																																																																																						
Fernanda Mendes da Silveira	308.545.488-82	5999876																																																																																																																																																						
Flávia Lumi Kita	368.934.088-89	6376329																																																																																																																																																						
Matheus Conte Pereira	368.746.298-67	5993023																																																																																																																																																						
Olinda Zilli	344.876.418-37	6375478																																																																																																																																																						
Patricia Lobo dos Reis	402.826.458-88	6258781																																																																																																																																																						
Rodrigo Vanucci	418.805.778-52	6341455																																																																																																																																																						
Rosane Fernanda Farah	369.670.028-21	5025756																																																																																																																																																						
Tais Cristina Perez	413.296.468-00	6045724																																																																																																																																																						
Theo Miranda dos Reis	271.295.398-36	6378183																																																																																																																																																						
Vitor Alvarenga Horta	397.272.678-31	6376583																																																																																																																																																						
Carla Nishizaki	292.485.008-89	5858363																																																																																																																																																						
Claudio Bernardo	264.559.528-63	2358958																																																																																																																																																						
Ednilson da Silva	159.036.258-60	5627926																																																																																																																																																						
Marcos César de Oliveira Santos	148.092.558-67	2014976																																																																																																																																																						
Thaísa Marques Vicente	347.669.678-28	5317399																																																																																																																																																						
Vera Lúcia Alves Faraone	879.901.219-72	6383543																																																																																																																																																						
Bruna Maldaner	836.019.610-91	6380923																																																																																																																																																						
Daniela Ferro de Godoy	213.633.688-69	5201390																																																																																																																																																						
Daniela Magalhães Drummond de Mello	700.404.271-53	3830648																																																																																																																																																						
Eric Medeiros	122.544.257-57	5199266																																																																																																																																																						
João Paulo Bastardo Rodrigues	005.271.779-89	6382129																																																																																																																																																						
Kelly Cristina Araújo Pansard	010.960.144-08	1771394																																																																																																																																																						
Lisa Vasconcelos de Oliveira	890.858.321-49	1565680																																																																																																																																																						
Marina de Simas Zachow	053.511.849-07	6383363																																																																																																																																																						
Natássia Bacco Mannina	347.054.428-06	5717474																																																																																																																																																						
Rebeca Pires Wanderley	054.631.769-30	1993383																																																																																																																																																						
Shany Mayumi Nagaoka	287.275.238-29	2248051																																																																																																																																																						
Veronica Guimarães Coutinho Marques	124.428.307-01	4967436																																																																																																																																																						
Camila Rossana de Morais Medeiros	051.002.524-21	5553528																																																																																																																																																						
Eduardo Pires Renault Braga	071.583.318-28	5555978																																																																																																																																																						
Karina Rejane Groch	739.751.769-20	2106140																																																																																																																																																						
Thaise Lima de Albernaz	018.397.590-11	5173410																																																																																																																																																						
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b> Brasília, 21 JUL 2016		<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>  Rose Mirian Hofmann Diretora de Licenciamento Ambiental DILIC/IBAMA																																																																																																																																																						





 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA Nº 02022.002141/2011</b>	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO</b>	<b>VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura</b>

Thales Rodrigo Bopp	019.348.220-80	4660087
Vander José Bertoldo Filho	018.312.720-08	6186392
Ariane dos Santos Rodrigues	049.921.269-01	5842284
Bianca Romeu	009.148.209-74	5091205
Cristiana Coimbra Ache Assumpção	016.418.767-78	6293225
Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas	178.142.858-67	2834623
Emanuel Carvalho Ferreira	032.745.119-00	1497925
Everton Zart	015.348.830-10	5483679
Janaina Rocha Lorenzo	407.185.428-80	6087671
Marzia Antonelli	074.464.939-09	6383399
Nilo Sobreira Silva	069.758.566-21	6460171
Rodrigo Adalberto Troina	018.460.850-39	6252459
Samira Costa da Silva	100.140.327-40	4936096
Thais dos Santos Vianna	047.137.329-07	5090505
Ariel da Costa Canena	061.713.689-03	6382939
Audrey Amorim Corrêa	041.141.309-00	2941001
Felipe Steiner	042.933.009-02	3824478
Matheus Ferreira de Souza	077.524.269-11	5334528
Patrick Paulino de Souza	037.366.809-02	6484008
Pedro Volkmer de Castilho	023.276.189-24	1929683
Alcides Branco da Silva Junior	369.825.788-28	6357115
Alessandra Alves da Rocha	092.201.057-99	2013430
Ana Claudia Locatelli	055.032.979-03	6381084
Arian de Souza Larroque	024.363.790-09	6363208
Bianca Salvador	068.696.399-80	6357942
Bruna Canal	076.163.379-02	5138149
Camila Domit	029.211.869-42	2071658
Carolina Capel Godinho	365.048.918-00	6357887
Fernanda Eria Possalto	035.871.839-29	4667906
Gabrieli da Silva Afonso	024.985.010-96	5799496
Gabriel Messias Rodrigues	088.128.039-97	6113340
Guilherme D'Orey Gaivão Portella	074.655.179-74	6381088
Gustavo Misiuk Farah	097.682.016-14	4516707
Isabela Guarnier Domiciano	052.794.809-83	5032283
Katiê Lima da Costa	111.238.447-20	5807601
Lara Gama Vidal	106.002.927-89	2366308
Leticia de Paulo Koproski	024.473.259-08	598477
Luana Mocelin de Camargo	072.681.029-09	6358495
Mariana Schechtel Koch	085.593.539-17	6378250
Mariane Ferrarini Andrade	075.637.929-61	6113321
Martin Sucunza Perez	003.963.730-11	5182708
Nicholas Winterle Daudt	020.495.550-59	5165564
Pedro Rebelo Wadt	347.182.618-13	6357386
Roberta Petitet Mathias do Amaral	105.298.287-58	3629913
Suzana Paz Martins	004.971.540-21	5032283
Valéria Fernanda Coelho	066.877.549-03	6114350
Adriane Steuernagel	055.643.119-73	5084637
Alexandre Cattony Stoner da Silva	346.858.888-71	6128639
André Silva Barreto	012.039.747-10	358880
Isabela S. David	052.611379-80	6835448


<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b> Brasília, 21 JUL 2016	<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>  Rose Mirian Hofmann Diretora de Licenciamento Ambiental
---	--


DILIC/IBAMA

Página 5 / 8

 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA Nº Nº 02022.002141/2011</b>	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO</b>	<b>VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura</b>
Jeferson Luis Dick Mariana Carrion Rafael Percevalles Benatte Rodrigo de Rose da Silva Tiffany Christiny Emmerich da Silva Ana Kassia de Moraes Alves Annelise Colin Holz Camila Meirelles Sartori Claudia Brigagao de Petta Emanuele Cordeiro Giulia Caroline Bisinela Jenyffer Vierheller Vieira Leonardo Schlogel Bueno Leonardo Soares Drumond Maria Isabel Basilio Marta Jussara Cremer Mayara Gomes da Silva Natacha Zimmermann dos Santos Pedro Balleiro de Almeida Vieira Thiago Felipe de Souza Tiago Ramos de Andrade Araujo	944.928.830-53 344.180.318-39 287.341.318-25 025.099.689-80 047.536.379-56 064.322.689-31 061.424.899-00 024.854.451-92 245.777.658-96 082.978.129-36 075.908.539-09 009.599.689-38 045.197.299-63 000.044.367-09 077.051.659-96 669.593.650-15 066.189.319-75 077.729.429-07 341.187.278-03 058.905.779-05 055.434.029-10	3433864 6380304 4298544 5218515 6385618 5243044 5231378 5231408 633918 5840036 5812336 3846346 1714003 1942582 6384425 1921695 6385025 5243111 5005242 5190991 6380359
<b>CONDICIONANTES</b>		
1. <b>Condicionantes gerais:</b> 1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras; 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra: a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização; c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde. 1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente. 1.4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 30 (trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.		
2. <b>Condicionantes específicas:</b> 2.1. Adotar os seguintes procedimentos durante as atividades: a) O empreendedor deve comunicar oficialmente a todas as instituições incluídas nesta Autorização, o início e término do empreendimento, em um prazo máximo de 01 dia útil. b) A captura, coleta e/ou transporte de animais só poderão ser realizados pela equipe técnica designada por esta Autorização. Qualquer alteração na equipe deverá ser comunicada oficialmente ao IBAMA. c) A captura será realizada por técnico previamente capacitado, utilizando EPI e petrechos de captura adequados para a espécie a ser contida. A manipulação do exemplar deve se restringir somente ao necessário, de forma a minimizar o estresse ao animal e os riscos inerentes ao procedimento. d) Manter atualizada toda documentação necessária para a realização das atividades, tais como registros no Conselho de Classe, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), alvará de funcionamento, Cadastro Técnico Federal e outros.		
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b> Brasília, 21 JUL 2016	<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>  Rose Mirian Hoffmann Diretora de Licenciamento Ambiental DILIC/IBAMA	




 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA Nº 02022.002141/2011</b>	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO</b>	<b>VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura</b>

<p>e) A contenção química dos animais será realizada apenas em último caso e por Médico Veterinário devidamente qualificado. Nas situações em que esta contenção for necessária, todas as providências tomadas deverão ser informadas no âmbito dos relatórios a serem encaminhados ao IBAMA.</p> <p>f) O período entre o avistamento do animal e sua destinação deve ser o menor possível, de forma a garantir um rápido atendimento médico veterinário e aumentar a taxa de sobrevivência do exemplar.</p> <p>g) O transporte dos animais será realizado em temperatura e ventilação apropriadas, utilizando caixas de transporte adequadas à espécie. As caixas devem apresentar dimensões de, no mínimo, uma vez e meia as dimensões do animal, e áreas de ventilação distribuídas em todos os lados, incluindo a tampa. O material da caixa deve ser resistente e apto à limpeza e desinfecção, que deverá ocorrer logo após a destinação do animal. Evitar caixas transparentes. Durante viagens prolongadas, devem ser oferecidos poleiro (ou cobertura macia) e água potável (ou soluções de suporte) para os animais conscientes. Em casos de filhotes, quando o transporte disponível levar mais de 4 horas até a destinação final, deve ser fornecida dieta adequada seguindo orientações do Médico Veterinário responsável.</p> <p>h) O óbito do animal após o avistamento não exime o empreendedor de destinar adequadamente a carcaça.</p> <p>i) As carcaças dos animais de interesse científico deverão ser destinadas a instituições públicas nacionais detentoras de coleção científica credenciada, preferencialmente na área de abrangência do empreendimento. Deve-se garantir o direito de empréstimo do material depositado para fins de confirmação da identificação taxonômica ou qualquer outra para especialistas da comunidade acadêmica ou não. Caso não seja possível o aproveitamento para fins científicos ou didáticos, deverão ser apresentadas três recusas de instituições, e o material biológico deverá ser descartado conforme normas sanitárias específicas.</p> <p>j) Procedimentos de eutanásia e atestados de óbito devem ser realizados por Médico Veterinário, em conformidade com a legislação em vigor, utilizando-se os métodos recomendados e demais exigências do Conselho Federal de Medicina Veterinária.</p> <p>k) A prioridade de destinação dos animais resgatados deve ser a soltura. Animais reabilitados, porém não aptos a serem soltos, deverão ser destinados conforme orientação do órgão ambiental competente no Estado de origem do animal, após emissão de laudo veterinário justificando a impossibilidade de soltura do exemplar.</p> <p>l) A soltura deve ter como finalidade o reforço populacional, evitando a reintrodução de espécies. Além disso, o protocolo deve considerar a avaliação das áreas de soltura, o levantamento clínico e diagnóstico dos animais. Os animais encaminhados à soltura devem apresentar condições físicas e comportamentais adequadas para sua sobrevivência, bem como status sanitário que não permita a contaminação de populações de vida livre. Os exemplares resgatados que receberem tratamento farmacológico só poderão ser soltos na ausência de efeitos residuais do fármaco.</p> <p>m) Animais exóticos capturados (cuja distribuição geográfica não inclui o território brasileiro) não devem ser soltos. Deverá ser apresentada destinação adequada para esses animais, conforme orientação do órgão ambiental competente no Estado de origem do animal.</p> <p>n) Os animais silvestres reabilitados deverão ser identificados conforme Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 02 de março de 2001.</p> <p>2.2. Além da apresentação dos resultados, análise e demais informações definidas no Projeto Executivo aprovado, a empresa deverá incluir no Relatório Anual os itens a seguir:</p> <p>a) Arquivo digital com planilha dos dados brutos em formato editável (ex. XML), contendo todos os indivíduos capturados e observados, apresentando: nome comum, nome científico, condição da carcaça (de 1 a 5, sendo "1" o indivíduo vivo), área amostral, data de captura/coleta, sexo, idade, estágio reprodutivo, condição clínica, condição corporal, porcentagem de contaminação por óleo, peso, comprimento (de acordo com os padrões da espécie), tipo de marcação, sequência da marcação, data de destinação, tipo de destinação, local de destinação.</p>	
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b>  Brasília, 21 JUL 2016	<b>AUTORIDADE EXPEDITORA (ASSINATURA E CARIMBO):</b>   Rose Mirian Hoffmann Diretora de Licenciamento Ambiental

DILIC/IBAMA

Página 7 / 8

 <b>MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>		
<b>AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO</b>		
<b>PROCESSO IBAMA Nº Nº 02022.002141/2011</b>	<b>AUTORIZAÇÃO Nº640/2015 1ª RETIFICAÇÃO</b>	<b>VALIDADE 3 (três) anos a partir da data de assinatura</b>
<p>b) Cartas de recebimento das instituições depositárias contendo a lista e a quantidade dos animais recebidos.</p> <p>2.3. Os espécimes coletados ou capturados sob esta Autorização não poderão ser comercializados.</p> <p>2.4. Esta Autorização é válida somente para o atendimento dos objetivos e desenvolvimento das atividades previstas no Projeto aprovado no âmbito do Processo Ibama indicado neste documento, sendo vedado seu uso para outras atividades.</p>		

## XIV. EQUIPE TÉCNICA

### Responsável Técnico

Profissional	André Silva Barreto
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	21.500/03-D
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	35880
Responsável pela(s) Seção(ões)	I a XIII
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis <b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DE ATIVIDADES E INSTRUMENTOS DE DEFESA AMBIENTAL</b> 	
<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO</b>	
Data de última atualização:	03/11/2017
Data de validade:	03/11/2019
CPF: 012.039.747-10	
NOME: ANDRÉ SILVA BARRETO	
LOGRADOURO: RUA 1926	
N.º: 285	COMPLEMENTO: APT.502
MUNICÍPIO: BALNEARIO CAMBORIU	UF: SANTA CATARINA
<b>Ocupações e áreas de atividades declaradas:</b>	
Biólogo	
Estudar seres vivos	
01/03/1992	
Biólogo	
Inventariar biodiversidade	
01/03/2000	
Biólogo	
Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
01/03/2000	
<b>TERMOS DA INSCRIÇÃO NO CTF/AIDA</b>	
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.	
A inscrição no CTF/AIDA não desobriga a pessoa física da obtenção de:	
i) licenças, autorizações, permissões, concessões, ou alvarás;	
ii) documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional;	
iii) demais documentos exigíveis por órgãos e entidades federais, distritais, estaduais e municipais para o exercício de suas atividades; e	
iv) do Comprovante de Inscrição e do Certificado de Regularidade emitidos pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP, quando esses também forem exigíveis.	
O Comprovante de Inscrição no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.	

## Colaboradores

Profissional	Alencar Cabral
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	--
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	--
Responsável pela(s) Seção(ões)	II a VII, IX
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Mariana Carrion
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	95368/03
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	--
Responsável pela(s) Seção(ões)	II a VII
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Renata Maria Taufer
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	Não se aplica (Oceanógrafo)
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	--
Responsável pela(s) Seção(ões)	II a VII
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Deborah Boeira
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	Não se aplica (Comunicação Social)
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	--
Responsável pela(s) Seção(ões)	VIII
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.



Profissional	Tiago Zis
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	Não se aplica (Ciência da Computação)
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	--
Responsável pela(s) Seção(ões)	II a VII, IX
Assinatura	Lab. de Informática da Biodiversidade e Geoprocessamento, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Antônio Carlos Beaumord
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	Não se aplica (Oceanógrafo)
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	
Responsável pela(s) Seção(ões)	II
Assinatura	Lab. de Estudo do Impacto Ambiental, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Rodrigo Sant'anna
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	Não se aplica (Oceanógrafo)
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	
Responsável pela(s) Seção(ões)	II
Assinatura	Lab. de Oceanografia Biológica, CTTMar, UNIVALI.

Profissional	Tito Cesar Marques de Almeida
Empresa	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	
Responsável pela(s) Seção(ões)	II
Assinatura	Lab. de Ecologia de Populações e Comunidades, CTTMar, UNIVALI.

### Coordenadores das Instituições Executoras

Nome	CTF	Instituição
------	-----	-------------

<b>Nome</b>	<b>CTF</b>	<b>Instituição</b>
Pedro Volkmer de Castilho	1929683	UDESC
Karina Rejane Groch	2106140	Instituto Australis
Cristiane Kiyomi Miyaji Kolesnikovas	2834623	R3 Animal
Jeferson Luis Dick	3433864	UNIVALI
Marta Jussara Cremer	1921695	UNIVILLE
Camila Domit	2071658	UFPR
Daniela Ferro de Godoy	5201390	IPeC
Rodrigo Del Rio do Valle	2479539	Instituto Biopesca
Andrea Maranhão	1820014	Instituto Greomar
Carla Beatriz Barbosa	2136568	Instituto Argonauta
Juçara Wanderlinde	2330629	TAMAR - SC
Berenice Maria Gomes da Silva	2284894	TAMAR - SP

Colaboram na análise dos dados de atendimento veterinário, necropsias e índice de saúde:

<b>Nome</b>	<b>CTF</b>	<b>Instituição</b>
Annelise Colin Holz	5231378	UNIVILLE
Jenyffer Vierheller Vieira	3846346	UNIVILLE
Diogo Cristo da Silva e Silva	5126771	UNIVILLE
Guilherme Guerra Neto	5456525	UNIVILLE
Daphne Goldberg Wrobel	3767436	TAMAR – SC
Daniel Wagner Rogerio	6190351	TAMAR – SC
Antonio Carlos Beaumord	303905	UNIVALI
Rodrigo Sant’Anna	5452444	UNIVALI
Vanessa Lanes Ribeiro	5459757	Instituto Biopesca
Natalia Della Fina	2136568	Instituto Argonauta
Tami Albuquerque Ballabio	2615030	Instituto Argonauta
Simone Baratto Leonardi	2953417	Instituto Argonauta
Fabio Teles de Santana	4130987	Instituto Argonauta
Liana Rosa	2256378	UFPR
Marcilio Altoé Boldrini	5190101	UFPR
Felipe D Azeredo Torres	5237567	UFPR
Fernanda Eria Possatto	4687906	UFPR
Caio Noritake Louzada	5199295	IPeC
João Paulo Bastardo Rodrigues	6382129	IPeC
Árcia Duarte Benvenuto	6812963	IPeC
João Victor da Silveira Bertão	5719661	IPeC

<b>Nome</b>	<b>CTF</b>	<b>Instituição</b>
Henrique Chupil	1910390	IPeC
Denyielim Elias Oliveira	6212277	UDESC
Gabriela Cristini de Souza	6701542	UDESC
Cesar Santificetur Romero	5613498	UDESC
Lilian de Oliveira Machado	5939614	UDESC
Emanuel Carvalho Ferreira	1497925	R3 Animal
Janaina Lorenço	6087671	R3 Animal
Marina Molinas Alcala	6889348	R3 Animal
Marzia Antonelli	6383399	R3 Animal
Samira Costa da Silva	4936096	R3 Animal
José Henrique Becker	2284690	TAMAR - SP
Daniela Gurgel Cavalcanti Costa	2342302	TAMAR – SP
Lucas Rodrigues Ferreira	6776065	TAMAR - SP