Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS)

Relatório Técnico Anual Integrado (2025) - Volume 1

Processo administrativo IBAMA N° 02001.114275/2017-00 (PMP-BS)

Outubro/2026

Relatório Técnico Anual Integrado – 01/01/2025 a 31/12/2025

Volume 1: Introdução, Atividades de exploração e produção de petróleo – E&P, Monitoramento de Praias, Resíduos Sólidos, Oleosos e Fauna Oleada e Atendimento Veterinário

Relatório Técnico
Revisão 00
Outubro/2026

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
00	Emissão original	28/10/2026

	Original	Rev.01	Rev.02	Rev.03	Rev.04	Rev.05	Rev.06	Rev.07	Rev.08
Data	**28/10/2026**								
Elaboração	**UNIVALI**								
Verificação	**Petrobras**								
Aprovação	**Petrobras**								

SUMÁRIO

TABELAS 7
FIGURAS 13
APRESENTAÇÃO 22
1. INTRODUÇÃO 24
2. ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO – E&P 27
2.1. Atividades e empreendimentos em operação 27
2.2. Registros de incidentes ambientais 29
2.3. Tráfego de embarcações 39
2.4. Referências – atividades de e&p 40
3. MONITORAMENTO DE PRAIAS 41
3.1. Metodologia 41
3.1.1. Monitoramento ativo 47
3.1.2. Acionamento 47
3.1.3. Registro dos organismos 48
3.1.4. Riqueza e Abundância 50
3.1.5. Estratificação Espacial (Mesorregiões) 51
3.1.6. Encalhe por Unidade de Esforço – EPUE 56
3.2. Resultados e discussão 56
3.2.1. Riqueza e Abundância 57
Área SC/PR 57
Área SP 67
Área RJ 74
Comparação com dados do PMC-BS 81
3.2.2. Monitoramento Ativo Terrestre 85
Esforço Amostral 85
Registro de Fauna Alvo 87
Variação temporal 91
Variação espacial 100
3.2.3. Monitoramento Ativo Embarcado 122
Esforço Amostral 122
Registros de Fauna Alvo 123
Variação temporal 124

Variação espacial 130
3.2.4. Acionamento 132
Chamados de Acionamento 132
Registros de Fauna Alvo 139
Variação temporal 143
Variação espacial 155
3.2.5. Ocorrências de reprodução de quelônios 169
3.2.6. Ocorrência de Fauna Não-Alvo 170
Área SC/PR 170
Área SP 172
Área RJ 173
3.3. Referências – monitoramento de praias 174
4. RESÍDUOS SÓLIDOS, OLEOSOS E FAUNA OLEADA 177
4.1. Registros de resíduos sólidos 177
4.2. Registro de resíduos oleosos 189
4.2.1. Série Histórica: Resultados de Fingerprint para Resíduos Oleosos 192
4.3. Registros de fauna oleada 195
4.3.1. Série Histórica: Resultados de Fingerprint para Fauna Oleada 204
5. ATENDIMENTO VETERINÁRIO 208
5.1. Rede de atendimento veterinário 208
5.2. Reabilitação 210
5.2.1. Coleta de Dados 212
5.2.2. Metodologia de Análise 212
5.2.3. Resultados e Discussão 214
Área SC/PR 214
Área SP 221
Área RJ 227
5.2.4. Casos clínicos excepcionais 233
5.3. NECROPSIA 233
5.3.1. Coleta de dados 234
5.3.2. Metodologia de Análise 235
5.3.3. Resultados e Discussão 235

Necropsias de animais oriundos da reabilitação 236
Necropsias de animais encontrados mortos 258
Análises de Interações Antrópicas 298
5.3.4. Casos excepcionais de necropsia 303
5.4. Índice de saúde 303
5.4.1. Metodologia de Análise 304
5.4.2. Resultados e Discussão 309
Variação por táxon e habitat 309
Variação espacial 314
Variação temporal 321
5.5. Análise de parâmetros biológicos 327
5.5.1. Maturidade e Proporção Sexual 327
Área SC/PR 327
Área SP 329
Área RJ 331
5.5.2. Estrutura Etária 333
Mamíferos Marinhos 334
Área SC/PR 335
Área SP 338
Área RJ 339
Avaliação Integrada de Idades de Mamíferos Marinhos 341
Tartarugas-Marinhas 348
Área SC/PR 350
Área SP 352
Área RJ 354
Avaliação Integrada de Idades de Tartarugas-Marinhas 356
5.6. Análises de efeitos de pesquisas sísmicas 358
5.7. Rastreamento satelital 360
5.7.1. Dados dos Indivíduos Monitorados 360
5.7.2. Análise do Rastreamento e Comportamento 361
5.7.3. Considerações Finais 367
5.8. Referências – atendimento veterinário 368
EQUIPE TÉCNICA 375
Coordenação geral 375

TABELAS

TABELA 2.1-1 – UNIDADES DE PRODUÇÃO NA BACIA DE SANTOS, ATIVAS EM 2025. LDA = LÂMINA D'ÁGUA. 28

TABELA 2.2-1 – INCIDENTES AMBIENTAIS OCORRIDOS ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025 NA ÁREA DA BACIA DE SANTOS..... 31

TABELA 2.2-2 - SÉRIE HISTÓRICA DOS VOLUMES REGISTRADOS POR TIPO DE PRODUTO NO PMP-BS, NO PERÍODO DE 2016 A DEZEMBRO DE 2025. 38

TABELA 3.1-1. DISTÂNCIA DE MONITORAMENTO (KM) PREVISTA PARA CADA TRECHO, INDICANDO INSTITUIÇÃO EXECUTORA, MUNICÍPIOS CONTEMPLADOS, ESTRATÉGIA (TERRESTRE, EMBARCADO OU ACIONAMENTO) E PERIODICIDADE (DIÁRIO, SEMANAL OU QUINZENAL) DE MONITORAMENTO DO PMP-BS. VALORES DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO DO PMP-BS REVISÃO 01. 43

TABELA 3.1-2 – ESTRATIFICAÇÃO ESPACIAL ADOTADA NAS ANÁLISES DE DADOS DO PMP-BS. "KM" REPRESENTA A DISTÂNCIA TOTAL DE PRAIAS MONITORADAS, INDEPENDENTE DA ESTRATÉGIA. 52

TABELA 3.2-1 – QUANTIDADE ANUAL DE REGISTROS DE FAUNA ALVO POR ESTADO, NA ÁREA DO PMP-BS. 57

TABELA 3.2-2 – COMPARAÇÃO ANUAL DOS VALORES DE RIQUEZA TOTAL (S) E ABUNDÂNCIA (N) PARA TARTARUGAS, MAMÍFEROS E AVES, POR MESORREGIÃO (LITORAL PARANAENSE, LITORAL NORTE CATARINENSE, LITORAL CENTRO-NORTE CATARINENSE, LITORAL CENTRAL CATARINENSE E LITORAL SUL CATARINENSE). N INCLUI EXEMPLARES SEM DETERMINAÇÃO DA ESPÉCIE. 60

TABELA 3.2-3 – OCORRÊNCIA ANUAL DAS ESPÉCIES ALVO REGISTRADAS NO PMP-BS ÁREA SC/PR. 62

TABELA 3.2-4 – ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/EM 2025, NAS DIFERENTES MESORREGIÕES. L-PR – LITORAL PARANAENSE; LN-SC – LITORAL NORTE CATARINENSE; LCN-SC – LITORAL CENTRO-NORTE CATARINENSE; LC-SC – LITORAL CENTRAL CATARINENSE; LS-SC – LITORAL SUL CATARINENSE. ANIMAIS VIVOS QUE OCORRERAM REPETIDAMENTE EM PRAIAS DIFERENTES SÃO CONTABILIZADOS MAIS DE UMA VEZ. ANIMAIS SEM LOCAL DE ORIGEM PRECISO (ACIONAMENTOS) NÃO FORAM INCLUÍDOS. 65

TABELA 3.2-5 – COMPARAÇÃO ANUAL DOS VALORES DE RIQUEZA TOTAL (S) E ABUNDÂNCIA (N) DE ESPÉCIES PARA AS TRÊS CLASSES (REPTILIA, MAMMALIA E AVES), POR MESORREGIÃO (LITORAL SUL PAULISTA, LITORAL CENTRAL PAULISTA, LITORAL NORTE PAULISTA) N INCLUI EXEMPLARES SEM DETERMINAÇÃO DA ESPÉCIE. 69

TABELA 3.2-6 – OCORRÊNCIA ANUAL DAS ESPÉCIES ALVO REGISTRADAS NO PMP-BS ÁREA SP. 70

TABELA 3.2-7 – ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS PELO PMP-BS ÁREA SP EM 2025, NAS DIFERENTES MESORREGIÕES. LSP – LITORAL SUL PAULISTA; LCP – LITORAL CENTRAL PAULISTA; LNP – LITORAL NORTE PAULISTA. ANIMAIS VIVOS QUE OCORRERAM REPETIDAMENTE NAS PRAIAS SÃO CONTABILIZADOS MAIS DE UMA VEZ. ANIMAIS SEM LOCAL DE ORIGEM PRECISO (ACIONAMENTOS) NÃO FORAM INCLUÍDOS..... 72

TABELA 3.2-8 – COMPARAÇÃO ANUAL DOS VALORES DE RIQUEZA TOTAL (S) E ABUNDÂNCIA (N) PARA AS TRÊS CLASSES (REPTILIA, MAMMALIA E AVES), POR MESORREGIÃO (BAÍA DA ILHA GRANDE, BAÍA DE SEPETIBA, CENTRAL FLUMINENSE, BAÍA DE GUANABARA E LESTE FLUMINENSE). N INCLUI EXEMPLARES SEM DETERMINAÇÃO DA ESPÉCIE. 77

TABELA 3.2-9 – OCORRÊNCIA ANUAL DAS ESPÉCIES ALVO REGISTRADAS NO PMP-BS ÁREA RJ. 78

TABELA 3.2-10 - ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2024 A 31/12/2025, NAS DIFERENTES MESORREGIÕES. LBIG – LITORAL BAÍA DA ILHA GRANDE; LBS - LITORAL BAÍA DE SEPETIBA, LCF - LITORAL CENTRAL FLUMINENSE; LBG - LITORAL BAÍA DE GUANABARA; LLF - LITORAL LESTE FLUMINENSE; ANIMAIS VIVOS QUE OCORRERAM REPETIDAMENTE NAS PRAIAS SÃO CONTABILIZADOS MAIS DE UMA VEZ. ANIMAIS SEM LOCAL DE ORIGEM PRECISO (ACIONAMENTOS) NÃO FORAM INCLUÍDOS. 80

TABELA 3.2-11 – QUANTIDADE DE ESFORÇOS DE MONITORAMENTO (N) DE ACORDO COM A PERIODICIDADE DO TRECHO AMOSTRAL (DIÁRIO OU SEMANAL) E TOTAL DE QUILÔMETROS DE PRAIA (KM) MONITORADOS POR ESTRATÉGIA TERRESTRE, PELO PMP-BS, NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. MESORREGIÕES ORDENADAS DE NORTE PARA SUL. 85

TABELA 3.2-12 – QUANTIDADE DE QUILÔMETROS DE PRAIAS MONITORADOS COM ESTRATÉGIA TERRESTRE PELO PMP-BS, EM CADA MESORREGIÃO POR MÊS, NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. MESORREGIÕES ORDENADAS DE NORTE PARA SUL. 86

TABELA 3.2-13 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA SC/PR NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, REGISTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO TERRESTRE, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 87

TABELA 3.2-14 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, REGISTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO TERRESTRE, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 88

TABELA 3.2-15 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, REGISTRADOS DURANTE O MONITORAMENTO TERRESTRE, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 90

TABELA 3.2-16 – QUANTIDADE MÉDIA E AMPLITUDE DO NÚMERO DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS NOS ESTADOS DE SANTA CATARINA E PARANÁ, DE 2015 A 2025. 92

TABELA 3.2-17 – QUANTIDADE MÉDIA E AMPLITUDE DO NÚMERO DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS NO ESTADO DE SÃO PAULO, DE 2015 A 2025. 95

TABELA 3.2-18 – QUANTIDADE MÉDIA E AMPLITUDE DO NÚMERO DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, DE 2016 A 2025. 98

TABELA 3.2-19 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE (DIÁRIO E SEMANAL), SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA SC/PR PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 105

TABELA 3.2-20 – QUANTIDADE DE ANIMAIS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS (EPUE/100 KM) REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E CLASSE, NO PMP-BS ÁREA SC/PR PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, EM PRAIAS COM ESFORÇO DIÁRIO E SEMANAL. 108

TABELA 3.2-21 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE (DIÁRIO E SEMANAL), SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 112

TABELA 3.2-22 – QUANTIDADE DE ANIMAIS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS (EPUE/100 KM) REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E CLASSE, NO PMP-BS ÁREA SP PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, EM PRAIAS COM ESFORÇO DIÁRIO E SEMANAL. 113

TABELA 3.2-23 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE (DIÁRIO E SEMANAL), SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA RJ PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 119

TABELA 3.2-24 – QUANTIDADE DE ANIMAIS POR 100 QUILÔMETROS DE PRAIA MONITORADOS (EPUE/100 KM) REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO TERRESTRE, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E CLASSE, NO PMP-BS ÁREA RJ PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, EM PRAIAS COM ESFORÇO DIÁRIO E SEMANAL. 119

TABELA 3.2-25 – QUANTIDADE DE ESFORÇOS DE MONITORAMENTO (N) E TOTAL DE QUILÔMETROS DE PRAIA (KM) MONITORADOS POR ESTRATÉGIA EMBARCADA, PELO PMP-BS NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. "-" INDICA QUE O MONITORAMENTO NÃO É EXECUTADO. 122

TABELA 3.2-26 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS PELO MONITORAMENTO EMBARCADO, SEPARADOS POR CLASSE E POR CONDIÇÃO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 123

TABELA 3.2-27 – QUANTIDADE DE ANIMAIS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS (EPUE/100 KM) REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO EMBARCADO, NA MESORREGIÃO LNP E CLASSE, NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 123

TABELA 3.2-28 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO EMBARCADO, SEPARADOS POR MESORREGIÃO, CLASSE E CONDIÇÃO DE VIDA NO MOMENTO DO RESGATE, NO PMP-BS ÁREA RJ PARA O PERÍODO DE 1º DE JANEIRO DE 2025 A 30 DE DEZEMBRO DE 2025..... 124

TABELA 3.2-29 - QUANTIDADE DE ANIMAIS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS (EPUE/100 KM) REGISTRADOS ATRAVÉS DO MONITORAMENTO EMBARCADO, NA MESORREGIÃO LNP E CLASSE, NO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 124

TABELA 3.2-30 – QUANTIDADE MÉDIA DE ANIMAIS REGISTRADOS POR SEMANA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO REGULAR PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025. 125

TABELA 3.2-31 – OCORRÊNCIA ANUAL DAS ESPÉCIES ALVO REGISTRADAS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO REGULAR PELO PMP-BS ÁREA SP. 126

TABELA 3.2-32 – QUANTIDADE MÉDIA DE ANIMAIS REGISTRADOS POR SEMANA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 2016 A 2025. 128

TABELA 3.2-33 – OCORRÊNCIA ANUAL DAS ESPÉCIES ALVO REGISTRADAS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO REGULAR PELO PMP-BS ÁREA RJ. 129

TABELA 3.2-34 – QUANTIDADE DE CHAMADOS RECEBIDOS PELO PMP-BS PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, SEPARADOS POR MUNICÍPIO DE ORIGEM DO ACIONAMENTO. 134

TABELA 3.2-35 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA SC/PR NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, REGISTRADOS A PARTIR DE ACIONAMENTO, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 139

TABELA 3.2-36 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 1 DE JANEIRO DE 2025 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025, REGISTRADOS A PARTIR DE ACIONAMENTO, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 141

TABELA 3.2-37 – PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA ALVO DO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, REGISTRADOS A PARTIR DE ACIONAMENTO, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO DO ANIMAL NO MOMENTO DO REGISTRO (MORTO OU VIVO). 143

TABELA 3.2-38 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO POR DIA PELO PMP-BS NOS ESTADOS DE SANTA CATARINA E PARANÁ, DE 2015 A 2025. 144

TABELA 3.2-39 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO POR DIA PELO PMP-BS NO ESTADO DE SÃO PAULO, DE 2015 A 2025. 148

TABELA 3.2-40 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO POR DIA PELO PMP-BS NA ÁREA RIO DE JANEIRO, DE 2016 A 2025. 152

TABELA 3.2-41 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO ACIONAMENTO, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA SC/PR PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 156

TABELA 3.2-42 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO ACIONAMENTO, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 160

TABELA 3.2-43 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS ATRAVÉS DO ACIONAMENTO, SEPARADOS POR MESORREGIÃO E ESTADO EM QUE FOI ENCONTRADO (VIVO/MORTO), NO PMP-BS ÁREA RJ PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025.165

TABELA 3.2-44 – OCORRÊNCIAS REPRODUTIVAS REGISTRADAS NO PMP-BS DIVIDIDAS POR MESORREGIÕES, SENDO COM DESOVA (CD), SEM DESOVA (SD) E MEIA-LUA (ML). 169

TABELA 3.2-45 – REGISTROS DE FAUNA NÃO-ALVO REGISTRADOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 171

TABELA 3.2-46 – REGISTROS DE FAUNA NÃO-ALVO REGISTRADOS PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 172

TABELA 3.2-47 – REGISTROS DE FAUNA NÃO-ALVO REGISTRADOS PELO PMP-BS ÁREA RJ, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 173

TABELA 4.1-1 QUANTIDADE E TIPO DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES LICENCIADAS (EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS), POR ESTADO, MUNICÍPIO E PRAIA, PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 179

TABELA 4.1-2– REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES LICENCIADAS (EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS), PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, DE 01/01/2025 A 31/12/2025..... 179

TABELA 4.1-3 – QUANTIDADE E TIPO DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR MUNICÍPIO E PRAIAS E POR TRECHO NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 182

TABELA 4.1-4 – REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES LICENCIADAS (EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS), PELO PMP-BS ÁREA SP, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 182

TABELA 4.1-5 – QUANTIDADE E TIPO DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES LICENCIADAS (EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS), POR MUNICÍPIO E PRAIAS, PELO PMP-BS ÁREA RJ, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 183

TABELA 4.1-6– REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES LICENCIADAS (EXPLORAÇÃO, PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS), PELO PMP-BS ÁREA RJ, DE 01/01/2025 A 31/12/205. 184

TABELA 4.2-1 - OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS OLEOSOS REGISTRADOS PELO PMP-BS ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. ... 190

TABELA 4.2-2 - RESÍDUOS OLEOSOS REGISTRADOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMP-BS ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025 E RESPECTIVOS CÓDIGOS DE AMOSTRA. 192

TABELA 4.2-3 - OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS OLEOSOS REGISTRADOS NO PMP-BS ENTRE OS ANOS DE 2017 E 2025. 193

TABELA 4.3-1 – OCORRÊNCIAS DE FAUNA OLEADA NO PMP-BS ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. 197

TABELA 4.3-2 – ASPECTO GERAL DOS EXEMPLARES DE FAUNA OLEADA DETECTADOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMP-BS NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025 201

TABELA 4.3-3 - REGISTROS DE FAUNA OLEADA AO LONGO DO PMP-BS NOS ANOS DE 2017 A 2025. 205

TABELA 5.1-1 – INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS. "*"- INSTITUIÇÃO VINCULADA À REMASUL; "**" – INSTITUIÇÃO VINCULADA À REMASE. 209

TABELA 5.2-1 – DESTINO DOS ANIMAIS ENCAMINHADOS PARA REABILITAÇÃO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA SC/PR COM FINALIZAÇÃO DO HISTÓRICO CLÍNICO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. O ÍNDICE DE REABILITAÇÃO (IR) É EXPRESSO NA COLUNA DE PERCENTUAL DA CATEGORIA "TRANSLOCAÇÃO E SOLTURA". NÃO FORAM CONSIDERADOS OS HISTÓRICOS CLÍNICOS DE ANIMAIS ENCAMINHADOS DE UNIDADES DE ESTABILIZAÇÃO DA REDE OU AINDA EM REABILITAÇÃO. 216

TABELA 5.2-2 – TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA. "BOM" INCLUI ANIMAIS COM ESCORES CORPORAIS ÓTIMO E BOM; "RUIM" INCLUI ANIMAIS COM ESCORES CORPORAIS MAGRO E CAQUÉTICO. 217

TABELA 5.2-3 – RESULTADOS DO TESTE U DE MANN-WHITNEY ENTRE CONDIÇÕES CORPÓREAS, PARA OS VALORES DE TEMPO EM REABILITAÇÃO NAS DIFERENTES CLASSES ZOOLÓGICAS, PARA ANIMAIS VIVOS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, COM INÍCIO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, E DATA DE FINALIZAÇÃO ATÉ 31/12/2025. 218

TABELA 5.2-4 – DESTINO DOS ANIMAIS ENCAMINHADOS PARA REABILITAÇÃO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA SP COM FINALIZAÇÃO DO HISTÓRICO CLÍNICO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. O ÍNDICE DE REABILITAÇÃO (IR) É EXPRESSO NA COLUNA DE PERCENTUAL DA CATEGORIA "TRANSLOCAÇÃO E SOLTURA". NÃO FORAM CONSIDERADOS OS HISTÓRICOS CLÍNICOS DE ANIMAIS ENCAMINHADOS DE UNIDADES DE ESTABILIZAÇÃO DA REDE OU AINDA EM REABILITAÇÃO. 221

TABELA 5.2-5 – TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SP, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA. "BOM" INCLUI ANIMAIS COM ESCORES CORPORAIS ÓTIMO E BOM; "RUIM" INCLUI ANIMAIS COM ESCORES CORPORAIS MAGRO E CAQUÉTICO. 223

TABELA 5.2-6 – RESULTADOS DO TESTE U DE MANN-WHITNEY ENTRE CONDIÇÕES CORPÓREAS, PARA OS VALORES DE TEMPO EM REABILITAÇÃO NAS DIFERENTES CLASSES ZOOLÓGICAS, PARA ANIMAIS VIVOS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SP, COM INÍCIO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025E DATA DE FINALIZAÇÃO ATÉ 31/12/2025. 224

TABELA 5.2-7 – DESTINO DOS ANIMAIS ENCAMINHADOS PARA REABILITAÇÃO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. O ÍNDICE DE REABILITAÇÃO (IR) É EXPRESSO NA COLUNA DE PERCENTUAL DA CATEGORIA "TRANSLOCAÇÃO E SOLTURA". NÃO FORAM CONSIDERADOS OS HISTÓRICOS CLÍNICOS DE ANIMAIS ENCAMINHADOS DE UNIDADES DE ESTABILIZAÇÃO DA REDE OU AINDA EM REABILITAÇÃO. 227

TABELA 5.2-8 – TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA.

"Bom" inclui animais com escores corporais Ótimo e Bom; "Ruim" inclui animais com escores corporais Magro e Caquético. 228

Tabela 5.2-9 – Resultados do teste U de Mann-Whitney entre condições corpóreas, para os valores de tempo em reabilitação nas diferentes classes zoológicas, para animais vivos recolhidos pelo PMP-BS Área RJ, com início entre 01/01/2025 e 31/12/2025 e data de finalização até 31/12/2025. 229

Tabela 5.3-1 - Quantidade de necropsias realizadas pela instituições do PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separadas pela condição (com tratamento veterinário ou animal encontrado morto). 235

Tabela 5.3-2 – Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais onde não foi possível identificar o habitat. 237

Tabela 5.3-3 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR, no período de 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico. 239

Tabela 5.3-4 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a instalação onde foi atendido. 243

Tabela 5.3-5 – Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat. 246

Tabela 5.3-6 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro; "C/O" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico. 247

Tabela 5.3-7 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a instalação onde foi atendido. 250

Tabela 5.3-8 Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat. 253

Tabela 5.3-9 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro; "C/O" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat. 254

Tabela 5.3-10 – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ no período de 1º de janeiro de 2025 e 31 de dezembro de 2025, de acordo com a instalação onde foi atendido. 257

Tabela 5.3-11 – Quantidade de necropsias de animais (encontrados mortos) realizadas pelo do PMP-BS Área SC/PR, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separadas por espécie e grau de decomposição da carcaça. 258

Tabela 5.3-12 – Sexo dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SC/PR, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a classe zoológica. 261

Tabela 5.3-13 – Diagnósticos de causa mortis identificados para animais encontrados mortos no PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados por categoria de causa de morte: "Antr." – antrópica; "Nat." – natural. Foram consideradas apenas as carcaças de animais encontrados mortos em Estágios 2 e 3 de decomposição, e excluídos animais com causa de morte indeterminada ou eutanásia. 270

Tabela 5.3-14 – Quantidade de necropsias de animais (encontrados mortos) realizadas pelo PMP-BS Área SP, com data de finalização entre janeiro e dezembro de 2025, separadas por espécie e grau de decomposição da carcaça. 276

TABELA 5.3-15 – SEXO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) NO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLÓGICA. 279

TABELA 5.3-16 – DIAGNÓSTICOS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADOS PARA ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS NO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS POR CATEGORIA DE CAUSA DE MORTE: "ANTR." – ANTRÓPICA; "NAT." – NATURAL. FORAM CONSIDERADAS APENAS AS CARCAÇAS EM ESTÁGIOS 2 E 3 DE DECOMPOSIÇÃO E EXCLUSÃO DOS ANIMAIS COM CAUSA DE MORTE INDETERMINADA. 285

TABELA 5.3-17 – QUANTIDADE DE NECROPSIAS DE ANIMAIS (ENCONTRADOS MORTOS) REALIZADAS PELO DO PMP-BS ÁREA RJ, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADAS POR ESPÉCIE E GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA. 290

TABELA 5.3-18 – SEXO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) NO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLÓGICA. 292

TABELA 5.3-19 – DIAGNÓSTICOS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADOS PARA ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS NO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS POR CATEGORIA DE CAUSA DE MORTE: "ANTR." – ANTRÓPICA; "NAT." – NATURAL. FORAM CONSIDERADAS APENAS AS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS EM CÓDIGOS 2 E 3 DE DECOMPOSIÇÃO E EXCLUÍDOS ANIMAIS COM CAUSA DE MORTE INDETERMINADA. 295

TABELA 5.3-20. COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS IDENTIFICADOS COMO LESÃO PRINCIPAL PARA CAUSA DE MORTE, ENTRE ESPÉCIES COM HÁBITOS COSTEIROS, OCEÂNICOS OU MISTOS, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) PELO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025 298

TABELA 5.3-21 – QUANTIDADE DE REGISTROS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA EM NECROPSIAS DE ANIMAIS QUE NÃO PASSARAM POR REABILITAÇÃO, REALIZADAS ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025 NO PMP-BS ÁREA SC/PR. UM ANIMAL PODE APRESENTAR MAIS DE UMA INTERAÇÃO. 298

TABELA 5.3-22 – QUANTIDADE DE REGISTROS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA EM NECROPSIAS DE TETRÁPODES MARINHOS, REALIZADAS ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025 NO PMP-BS ÁREA SP. UM ANIMAL PODE APRESENTAR MAIS DE UMA INTERAÇÃO. 301

TABELA 5.3-23 – QUANTIDADE DE REGISTROS DE INTERAÇÃO ANTRÓPICA EM NECROPSIAS DE TETRÁPODES MARINHOS QUE NÃO PASSARAM COM REABILITAÇÃO, REALIZADAS ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025 NO PMP-BS ÁREA RJ. UM ANIMAL PODE APRESENTAR MAIS DE UMA INTERAÇÃO. 302

TABELA 5.4-1 – VALORES DO ÍNDICE DE SAÚDE, SEPARADOS POR TÁXON E HABITAT, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS ÁREA SC/PR DE 01/01/2025 A 31/12/2025. ANIMAIS SEM IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIE OU DE HABITAT NÃO FORAM INCLUÍDOS NA TABELA. 310

TABELA 5.4-2 – VALORES DO ÍNDICE DE SAÚDE, SEPARADOS POR TÁXON E HABITAT, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS ÁREA SP DE 01/01/2025 A 31/12/2025. ANIMAIS SEM IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIE OU DE HABITAT NÃO FORAM INCLUÍDOS NA TABELA. 311

TABELA 5.4-3 – VALORES DO ÍNDICE DE SAÚDE, SEPARADOS POR TÁXON E HABITAT, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS NO PMP-BS ÁREA RJ DE 01/01/2025 A 31/12/2025. ANIMAIS SEM IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIE OU DE HABITAT NÃO FORAM INCLUÍDOS NA TABELA. 313

TABELA 5.4-4 – VALORES MÉDIOS E DESVIO PADRÃO DO ÍNDICE DE SAÚDE, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS EM 2025 NAS DIFERENTES MESORREGIÕES DOS ESTADOS DO PARANÁ E SANTA CATARINA. 315

TABELA 5.4-5 – VALORES MÉDIOS E DESVIO PADRÃO DO ÍNDICE DE SAÚDE, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS EM 2025 NAS DIFERENTES MESORREGIÕES DE SÃO PAULO. 317

TABELA 5.4-6 – VALORES MÉDIOS E DESVIO PADRÃO DO ÍNDICE DE SAÚDE, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS EM 2025 NAS DIFERENTES MESORREGIÕES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 319

TABELA 5.6-1 - LOCAIS DE REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS SÍSMICAS CONSIDERADAS PARA ESTE RELATÓRIO. 359

TABELA 5.6-2 - RESULTADOS DOS EXAMES DE ANÁLISE DE BULA TIMPÂNICA E/OU EMBOLIA GASOSA E/OU EMBOLIA GORDUROSA COLETADOS EM 2025. 359

FIGURAS

FIGURA 2.1-1 - MAPA COM A AGBS, UNIDADES DE PRODUÇÃO DA PETROBRAS E DE OUTRAS OPERADORAS NA BACIA DE SANTOS EM 2025. 29

FIGURA 2.3-1 – INTENSIDADE DO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES EM 2024: (A) EMBARCAÇÕES DE APOIO, (B) EMBARCAÇÕES DE ALÍVIO. FONTE: RELATÓRIO ANUAL SIMPLIFICADO DO PROJETO DE MONITORAMENTO DO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES, ANO BASE 2024 (PETROBRAS, 2025). 40

FIGURA 3.1-1 – TRECHOS MONITORADOS E LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO NOS ESTADOS DE SANTA CATARINA E PARANÁ PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS ÁREA SC/PR EM 2025. 44

FIGURA 3.1-2 – TRECHOS MONITORADOS E LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO NO ESTADO DE SÃO PAULO PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS ÁREA SP EM 2025. 45

FIGURA 3.1-3 – TRECHOS MONITORADOS E LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO PELAS INSTITUIÇÕES DO PMP-BS ÁREA RJ EM 2025. 46

FIGURA 3.1-4 – MAPA DOS ESTADOS DE SANTA CATARINA E PARANÁ, INDICANDO OS LIMITES DAS MESORREGIÕES UTILIZADAS NA ESTRATIFICAÇÃO ESPACIAL. 54

FIGURA 3.1-5 – MAPA DO ESTADO DE SÃO PAULO, INDICANDO OS LIMITES DAS MESORREGIÕES UTILIZADAS NA ESTRATIFICAÇÃO ESPACIAL. 55

FIGURA 3.1-6 – MAPA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, INDICANDO OS LIMITES DAS MESORREGIÕES UTILIZADAS NA ESTRATIFICAÇÃO ESPACIAL. 55

FIGURA 3.2-1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (ESPÉCIES/MÊS) E ABUNDÂNCIA (ANIMAIS/MÊS) DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, DE 08/2015 A 12/2025, NO PMP-BS ÁREA SC/PR. 59

FIGURA 3.2-2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (ESPÉCIES/MÊS) E ABUNDÂNCIA (ANIMAIS/MÊS) DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, DE 08/2015 A 12/2025, NO PMP-BS ÁREA SP. 68

FIGURA 3.2-3 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS VALORES DE RIQUEZA (ESPÉCIES/MÊS) E ABUNDÂNCIA (ANIMAIS/MÊS) DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, DE 09/2016 A 12/2025, NO PMP-BS ÁREA RIO DE JANEIRO. 76

FIGURA 3.2-4 – COMPARAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DE REGISTROS DE ESPÉCIES DE CETÁCEOS REGISTRADAS ENTRE 2015 E 2025 PELO (A) PMC-BS E (B) PMP-BS. FONTE: (A) – PETROBRAS (2026, PG. 68-70); (B) ESTE RELATÓRIO. 84

FIGURA 3.2-5 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS NO PMP-BS ÁREA SC/PR POR MONITORAMENTO TERRESTRE, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CÓDIGOS: 1 – VIVO, 2 – MORTE RECENTE, 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5 – MUMIFICADA OU OSSOS. 88

FIGURA 3.2-6 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS NO PMP-BS ÁREA SP POR MONITORAMENTO TERRESTRE, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CÓDIGOS: 1 – VIVO; 2 – MORTE RECENTE; 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA; 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA; 5 – MUMIFICADA OU OSSOS. 89

FIGURA 3.2-7 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS NO PMP-BS ÁREA RJ POR MONITORAMENTO TERRESTRE, DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CÓDIGOS: 1 – VIVO, 2 – MORTE RECENTE, 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5 – MUMIFICADA OU OSSOS. 90

FIGURA 3.2-8 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 91

FIGURA 3.2-9 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS NAS MESORREGIÕES ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA O PERÍODO DE 24 DE AGOSTO DE 2015 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 93

FIGURA 3.2-10 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA O PERÍODO DE 24 DE AGOSTO DE 2015 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 93

FIGURA 3.2-11 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 1º DE JANEIRO DE 2025 A 30 DE DEZEMBRO DE 2025. 95

FIGURA 3.2-12 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SP, PARA O PERÍODO DE 24 DE AGOSTO DE 2015 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 96

FIGURA 3.2-13 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 24 DE AGOSTO DE 2015 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 97

FIGURA 3.2-14 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO DE 1º DE JANEIRO DE 2025 A 30 DE DEZEMBRO DE 2025. 98

FIGURA 3.2-15 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS NAS MESORREGIÕES ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO DE 19 DE SETEMBRO DE 2016 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 99

FIGURA 3.2-16 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TERRESTRE PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO DE 19 DE SETEMBRO DE 2016 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 100

FIGURA 3.2-17 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO ATIVO (DIÁRIO E SEMANAL) PARA (A) AVES MARINHAS VOADORAS, (B) PINGUINS, (C) CETÁCEOS, (D) PINÍPEDES E (E) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS NÃO SIGNIFICAM OS MESMOS VALORES ENTRE AS FIGURAS. 101

FIGURA 3.2-18 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR MONITORAMENTO TERRESTRE NO PMP-BS ÁREA SC/PR, ENTRE 01/01/2025 A 31/12/2025. 104

FIGURA 3.2-19 – REGISTROS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS, EM PRAIAS MONITORADAS DIARIAMENTE, NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA SC/PR, COMPARADO A MÉDIA DE 2025 COM VALOR MÉDIO E DESVIO PADRÃO DE 2017-2024, PARA (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS. 106

FIGURA 3.2-20 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO ATIVO (DIÁRIO E SEMANAL) PARA (A) AVES VOADORAS, (B) PINGUINS-DE-MAGALHÃES, (C) CETÁCEOS, (D) PINÍPEDES E (E) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS SIGNIFICAM VALORES DIFERENTES ENTRE AS FIGURAS. 109

FIGURA 3.2-21 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR MONITORAMENTO TERRESTRE NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 111

FIGURA 3.2-22 – REGISTROS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS, EM PRAIAS MONITORADAS DIARIAMENTE, NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA SP, COMPARADO A MÉDIA DE 2025 COM VALOR MÉDIO E DESVIO PADRÃO DE 2017-2024, PARA (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS. 114

FIGURA 3.2-23 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO ATIVO (DIÁRIO E SEMANAL) PARA (A) AVES MARINHAS VOADORAS, (B) PINGUINS, (C) CETÁCEOS E (D) TARTARUGAS-MARINHAS REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS SIGNIFICAM VALORES DIFERENTES ENTRE AS FIGURAS. 116

FIGURA 3.2-24 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR MONITORAMENTO TERRESTRE NO PMP-BS ÁREA RJ, ENTRE 1º DE JANEIRO DE 2025 E 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 118

FIGURA 3.2-25 – REGISTROS POR 100 KM DE PRAIA MONITORADOS, EM PRAIAS MONITORADAS DIARIAMENTE, NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA RJ, COMPARADO À MÉDIA DE 2025 COM VALOR MÉDIO E DESVIO PADRÃO DE 2017 A 2024, PARA (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS. 121

FIGURA 3.2-26 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS POR SEMANA NOS MONITORAMENTOS REGULARES, REGISTRADOS PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 125

FIGURA 3.2-27 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS DE ACORDO COM A CLASSE, ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO REGULAR PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025. 127

FIGURA 3.2-28 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS POR SEMANA NOS MONITORAMENTOS REGULARES, REGISTRADOS PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 128

FIGURA 3.2-29 – QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR MÊS DE ACORDO COM A CLASSE, ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 19/09/2016 A 31/12/2025. 129

FIGURA 3.2-30 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO (SEMANAL) PELO PMP-BS ÁREA SP PARA (A) AVES MARINHAS, (B) PINGUINS, (C) CETÁCEOS E (D) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 131

FIGURA 3.2-31 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE MONITORAMENTO EMBARCADO (SEMANAL) PELO PMP-BS ÁREA RJ PARA (A) AVES MARINHAS, (B) PINGUINS, (C) CETÁCEOS E (D) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 132

FIGURA 3.2-32 – QUANTIDADE DE ACIONAMENTOS RECEBIDOS POR MÊS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025 NAS ÁREAS (A) SC/PR, (B) SP E (C) RJ 136

FIGURA 3.2-33 – QUANTIDADE DE ACIONAMENTOS RECEBIDOS PELO PMP-BS (A) ÁREA SC/PR. (B) ÁREA SP E (C) ÁREA RJ, NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025, DE ACORDO COM A HORA DO DIA QUE O ACIONAMENTO FOI RECEBIDO. ... 138

FIGURA 3.2-34 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS POR ACIONAMENTO, NO PMP-BS ÁREA SC/PR, DE 1 DE JANEIRO DE 2025 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. CÓDIGOS: 1 – VIVO, 2 – MORTE RECENTE, 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5 – MUMIFICADA OU OSSOS.. 140

FIGURA 3.2-35 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACIONAMENTOS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CÓDIGOS: 1 – VIVO; 2 – MORTE RECENTE; 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA; 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA; 5 – MUMIFICADA OU OSSOS. 142

FIGURA 3.2-36 – PROPORÇÃO DE ANIMAIS DE ACORDO COM O ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA, REGISTRADOS POR ACIONAMENTO NO PMP-BS ÁREA RJ, DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2024. CÓDIGOS: 1 – VIVO, 2 – MORTE RECENTE, 3 – DECOMPOSIÇÃO MODERADA, 4 – DECOMPOSIÇÃO AVANÇADA, 5 – MUMIFICADA OU OSSOS. 143

FIGURA 3.2-37 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 144

FIGURA 3.2-38 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA O PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025. 146

FIGURA 3.2-39 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES PARA AS MESORREGIÕES DE PR E SC, PARA O PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025. 146

FIGURA 3.2-40 – RELAÇÃO ENTRE PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA FEITOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS E MONITORAMENTOS E QUANTIDADE TOTAL DE REGISTROS POR MÊS, PARA O PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE 01/01/2025 A 31/12/2025. 147

FIGURA 3.2-41 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS PELO PMP-BS ÁREA SP PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 148

FIGURA 3.2-42 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA SP, PARA O PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025 149

FIGURA 3.2-43 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES PARA O PMP-BS DA ÁREA SP, PARA O PERÍODO DE 24/08/2015 A 31/12/2025. 150

FIGURA 3.2-44 – RELAÇÃO ENTRE PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA FEITOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS E MONITORAMENTO E QUANTIDADE TOTAL DE REGISTROS POR MÊS, PARA O PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 1º DE JANEIRO DE 2025 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 151

FIGURA 3.2-45 – HISTOGRAMA DA QUANTIDADE DE ANIMAIS REGISTRADOS POR DIA ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 152

FIGURA 3.2-46 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS MESORREGIÕES DO PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO DE 19 DE SETEMBRO DE 2016 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 153

FIGURA 3.2-47 – QUANTIDADE DE ANIMAIS COM ORIGEM EM ACIONAMENTOS REGISTRADOS POR MÊS NAS TRÊS CLASSES PARA AS MESORREGIÕES DO RJ, PARA O PERÍODO DE 19 DE SETEMBRO DE 2016 A 31 DE DEZEMBRO DE 2025. 154

FIGURA 3.2-48 – RELAÇÃO ENTRE PROPORÇÃO DE REGISTROS DE FAUNA FEITOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTOS E MONITORAMENTOS E QUANTIDADE TOTAL DE REGISTROS POR MÊS, PARA O PMP-BS ÁREA RJ, PARA O PERÍODO 01/01/2025 A 31/12/2025. 155

FIGURA 3.2-49 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO PARA (A) AVES MARINHAS VOADORAS, (B) PINGUINS, (C) CETÁCEOS, (D) PINÍPEDES E (E) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS NÃO SIGNIFICAM OS MESMOS VALORES ENTRE AS FIGURAS. 157

FIGURA 3.2-50 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR ACIONAMENTOS NO PMP-BS ÁREA SC/PR, ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. 159

FIGURA 3.2-51 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO PARA (A) AVES VOADORAS, (B) PINGUINS-DE-MAGALHÃES, (C) MAMÍFEROS MARINHOS E (D) TARTARUGAS-MARINHAS, REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS SIGNIFICAM VALORES DIFERENTES ENTRE AS FIGURAS. 161

FIGURA 3.2-52 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR ACIONAMENTOS NO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 164

FIGURA 3.2-53 – REGISTROS DE ENCALHES DE TETRÁPODES MARINHOS ATRAVÉS DE ACIONAMENTO PARA (A) AVES MARINHAS VOADORAS, (B) PINGUINS, (C) MAMÍFEROS MARINHOS E (D) TARTARUGAS-MARINHAS REALIZADOS PELO PMP-BS ÁREA RJ PARA O PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. CORES IGUAIS SIGNIFICAM VALORES DIFERENTES ENTRE AS FIGURAS. 166

FIGURA 3.2-54 – QUANTIDADE DE REGISTROS DAS TRÊS CLASSES DE FAUNA ALVO EM CADA MESORREGIÃO, REALIZADOS POR ACIONAMENTOS NO PMP-BS ÁREA RJ, ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. 169

FIGURA 4.1-1 - REGISTRO DE OCORRÊNCIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS APÓS AJUSTE METODOLÓGICO (2019 A 2025) NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PMP-BS. 178

FIGURA 4.2-1 - SÉRIE HISTÓRICA COM REGISTROS DE RESÍDUOS OLEOSOS PELO PMP-BS (2017 A 2025). 194

FIGURA 4.3-1 - LOCAIS DE REGISTRO DE FAUNA OLEADA ENCONTRADA PELO PMP-BS ÁREA SC/PR NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 199

FIGURA 4.3-2 - LOCAIS DE REGISTRO DE FAUNA OLEADA ENCONTRADA PELO PMP-BS ÁREA SP NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 200

FIGURA 4.3-3 - LOCAIS DE REGISTRO DE FAUNA OLEADA ENCONTRADA PELO PMP-BS ÁREA RJ NO PERÍODO DE 01/01/2025 A 31/12/2025. 200

FIGURA 4.3-4 - SÉRIE HISTÓRICA COM REGISTRO DE FAUNA OLEADA PELO PMP-BS (2017 A 2025). 207

FIGURA 5.1-1 – INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS EM 2024. FONTE: HTTPS://COMUNICABACIADESANTOS.PETROBRAS.COM.BR/PROJETO-DE-MONITORAMENTO-DE-PRAIAS-PMP- 209

FIGURA 5.2-1 – VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, PARA ANIMAIS COM DATA DE ENTRADA ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA. 218

FIGURA 5.2-2 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOM" OU "RUIM"). OS VALORES NAS BARRAS CORRESPONDEM AO TOTAL DE ANIMAIS EM CADA CATEGORIA. 219

FIGURA 5.2-3 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA SC/PR, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOM" OU "RUIM") E HABITAT PREFERENCIAL: (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS. VALORES ACIMA DAS BARRAS CORRESPONDEM AO TOTAL DE ANIMAIS EM CADA CATEGORIA. 220

FIGURA 5.2-4 – VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA SP, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA 223

FIGURA 5.2-5 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA SP, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOA" OU "RUIM"). 224

FIGURA 5.2-6 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA SP, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOA" OU "RUIM") E HABITAT PREFERENCIAL: (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS. 226

FIGURA 5.2-7 – VARIABILIDADE DO TEMPO DE PERMANÊNCIA (EM DIAS) DOS ANIMAIS RECOLHIDOS PELO PMP-BS ÁREA RJ, PARA ANIMAIS COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, SEPARADOS PELA CONDIÇÃO CORPÓREA NA ENTRADA 229

FIGURA 5.2-8 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA RJ, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOM" OU "RUIM"). 230

FIGURA 5.2-9 – CONDIÇÃO FINAL DOS ANIMAIS QUE RECEBERAM TRATAMENTO VETERINÁRIO PELO PMP-BS ÁREA RJ, COM DATA DE FINALIZAÇÃO ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025, DE ACORDO COM A CONDIÇÃO CORPÓREA DE ENTRADA ("BOM" OU "RUIM") E HABITAT PREFERENCIAL: (A) AVES MARINHAS, (B) MAMÍFEROS MARINHOS E (C) TARTARUGAS-MARINHAS... 232

FIGURA -5.3-1 – PROPORÇÃO DAS DIFERENTES CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE IDENTIFICADAS NOS ANIMAIS QUE PASSARAM POR REABILITAÇÃO E VIERAM A ÓBITO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. A TABELA APRESENTA OS VALORES ABSOLUTOS USADOS PARA CALCULAR AS PORCENTAGENS. 237

FIGURA 5.3-2 – PROPORÇÃO DE CAUSAS DE MORTE DE ANIMAIS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA CLASSE E HABITAT PREFERENCIAL. A TABELA APRESENTA OS VALORES ABSOLUTOS USADOS PARA CALCULAR AS PORCENTAGENS.... 238

FIGURA 5.3-3 – CAUSAS DE MORTE DE ANIMAIS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE ONDE FORAM ATENDIDOS E CLASSE: (A) AVES, (B) MAMMALIA E (C) REPTILIA. OS VALORES NAS BARRAS REPRESENTAM A QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS. 242

FIGURA 5.3-4 – CAUSAS DE MORTE DE PINGUINS-DE-MAGALHÃES QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE ONDE FORAM ATENDIDOS. 244

FIGURA 5.3-5 – PROPORÇÃO DAS DIFERENTES CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE IDENTIFICADAS NOS ANIMAIS QUE PASSARAM POR REABILITAÇÃO E VIERAM A ÓBITO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. A TABELA APRESENTA OS VALORES ABSOLUTOS USADOS PARA CALCULAR AS PORCENTAGENS. 245

FIGURA 5.3-6 – PROPORÇÃO DE CAUSAS DE MORTE DE ANIMAIS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA CLASSE E HABITAT PREFERENCIAL. A TABELA APRESENTA OS VALORES ABSOLUTOS USADOS PARA CALCULAR AS PORCENTAGENS.... 246

FIGURA 5.3-7 – CAUSAS DE MORTE DE ANIMAIS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE EM QUE FORAM ATENDIDOS E CLASSE: (A) AVES, (B) MAMMALIA E (C) REPTILIA. VALORES NAS BARRAS REPRESENTAM A QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS. 249

FIGURA 5.3-8 – CAUSAS DE MORTE DE PINGUINS-DE-MAGALHÃES QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE ONDE FORAM ATENDIDOS. 251

FIGURA 5.3-9 – PROPORÇÃO DAS DIFERENTES CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE IDENTIFICADAS NOS ANIMAIS QUE PASSARAM POR REABILITAÇÃO E VIERAM A ÓBITO NAS INSTALAÇÕES DO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. NA TABELA ABAIXO DO GRÁFICO DE BARRAS, CONSTAM OS VALORES. 252

FIGURA 5.3-10 – CAUSAS DE MORTE DE ANIMAIS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA CLASSE E HABITAT PREFERENCIAL. 254

FIGURA 5.3-11 – CAUSAS DE MORTE DE AVES, MAMÍFEROS E TARTARUGAS QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE ONDE FORAM ATENDIDOS E CLASSE: (A) AVES, (B) MAMMALIA E (C) REPTILIA. VALORES NAS BARRAS REPRESENTAM A QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS. 256

FIGURA 5.3-12. CAUSAS DE MORTE DE PINGUINS-DE-MAGALHÃES QUE PASSARAM POR TRATAMENTO NAS INSTALAÇÕES DA REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO DO PMP-BS ÁREA RJ ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADOS PELA INSTITUIÇÃO DA REDE ONDE FORAM ATENDIDOS. 258

FIGURA 5.3-13 – COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE MENSAL DE NECROPSIAS DE CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE DECOMPOSIÇÃO REALIZADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE 01/01/2025 E 31/12/2025. 260

FIGURA 5.3-14 – PROPORÇÃO SEXUAL NAS DIFERENTES ORDENS DE AVES E MAMÍFEROS, IDENTIFICADOS ATRAVÉS DAS NECROPSIAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS REALIZADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. 263

FIGURA 5.3-15 – ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) NO PMP-BS ÁREA SC/PR DE 01/01/2025 A 31/12/2025, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLÓGICA E SEXO. REMOVIDOS ANIMAIS COM ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO INDETERMINADO. 264

FIGURA 5.3-16 – ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO NAS DIFERENTES ORDENS DE AVES E MAMÍFEROS, IDENTIFICADOS ATRAVÉS DAS NECROPSIAS (ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS) REALIZADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. APRESENTADAS SOMENTE AS ORDENS COM 10 OU MAIS EXEMPLARES NECROPSIADOS 265

FIGURA 5.3-17 – CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS NECROPSIADAS DE ANIMAIS (ENCONTRADOS MORTOS) PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM O GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA. VALORES INDICAM A QUANTIDADE ABSOLUTA DE ANIMAIS EM UMA CATEGORIA. 266

FIGURA 5.3-18 – CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS: (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, NECROPSIADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, SEPARADAS PELO GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA. OS NÚMEROS NAS BARRAS REPRESENTAM A QUANTIDADE DE NECROPSIAS. 267

FIGURA 5.3-19 – CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS, NECROPSIADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM A CLASSE TAXONÔMICA E SEXO 268

FIGURA 5.3-20 – CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS (CÓDIGOS 2 E 3 DE DECOMPOSIÇÃO), NECROPSIADAS PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025 DE ACORDO COM A CLASSE TAXONÔMICA E O ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO. 269

FIGURA 5.3-21 – SISTEMAS IDENTIFICADOS COMO CAUSA DE MORTE PRIMÁRIA, DE ACORDO COM A CATEGORIA DE CAUSA MORTE (ANTROPOGÊNICA OU NATURAL) E A CLASSE DO ORGANISMO, NOS ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) NO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. FORAM EXCLUÍDOS DA ANÁLISE ANIMAIS COM CAUSA DE MORTE INDETERMINADA. 272

FIGURA 5.3-22 – 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, PARA ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) PELO PMP-BS ÁREA SC/PR ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. EXCLUÍDOS ANIMAIS COM CAUSA INDETERMINADA 275

FIGURA 5.3-23 – CATEGORIAS DE CAUSA DE MORTE IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS NECROPSIADAS (ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS) PELO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM O GRAU DE DECOMPOSIÇÃO DA CARCAÇA. VALORES INDICAM A QUANTIDADE ABSOLUTA DE ANIMAIS EM UMA CATEGORIA. 278

FIGURA 5.3-24 – COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE MENSAL DE NECROPSIAS DE CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE DECOMPOSIÇÃO REALIZADAS PELO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025. 279

FIGURA 5.3-25 – *ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO DOS ANIMAIS NECROPSIADOS (ENCONTRADOS MORTOS) NO PMP-BS ÁREA SP, NO PERÍODO DE 1º DE JANEIRO DE 2024 E 31 DE DEZEMBRO DE 2024, DE ACORDO COM A CLASSE ZOOLÓGICA E SEXO. OS NÚMEROS NAS BARRAS REPRESENTAM A QUANTIDADE DE NECROPSIAS.* 280

FIGURA 5.3-26 – CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS (CÓDIGOS 2 E 3 DE DECOMPOSIÇÃO), NECROPSIADAS PELO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM A CLASSE TAXONÔMICA E SEXO. FORAM EXCLUÍDOS ANIMAIS COM SEXO INDETERMINADO. 282

FIGURA 5.3-27 – CATEGORIAS DE CAUSA MORTIS IDENTIFICADAS NAS CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCONTRADOS MORTOS (CÓDIGOS 2 E 3 DE DECOMPOSIÇÃO), NECROPSIADAS PELO PMP-BS ÁREA SP ENTRE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2025, DE ACORDO COM

a classe taxonômica e o estágio de desenvolvimento. Foram excluidos animais com estágio de desenvolvimento indeterminado. 282

Figura 5.3-28 – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, necropsiadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separadas pelo grau de decomposição da carcaça. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias. 284

Figura 5.3-29 – Sistemas identificados como causa de morte primária, de acordo com a categoria de causa morte (antrópica ou natural) e a classe do organismo, nos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025. Foram excluídos da análise animais com causa de morte indeterminada. 287

Figura 5.3-30 – 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, para animais necropsiados (encontrados mortos) pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2024. Apenas código 2 e 3 de decomposição. Excluídos animais com causa indeterminada. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias. 289

Figura 5.3-31 – Categorias de causa de morte identificadas nas carcaças necropsiadas (animais encontrados mortos) pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com o grau de decomposição da carcaça. Valores indicam a quantidade absoluta de animais em uma categoria..... 291

Figura 5.3-32 – Comparação da quantidade mensal de necropsias de carcaças de animais encontrados mortos em diferentes estágios de decomposição realizadas pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025. 292

Figura 5.3-33 – Estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área RJ, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a classe zoológica e sexo. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias. Não foram considerados os animais com sexo indefinido. 293

Figura 5.3-34 – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos: (A) aves marinhas, (B) mamíferos marinhos e (C) tartarugas-marinhas, necropsiadas pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separadas pelo grau de decomposição da carcaça. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias de animais encontrados mortos. 294

Figura 5.3-35 – Sistemas identificados como causa de morte primária, de acordo com a categoria de causa morte (antropogênica ou natural) e a classe do organismo, nos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025. Foram excluídos da análise animais com causa de morte indeterminada. 297

Figura 5.3-36 – Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias realizadas em animais que não passaram por reabilitação pelo PMP-BS Área SC/PR, entre janeiro e dezembro de 2025.300

Figura 5.3-37 – Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias de tetrápodes marinhos, realizadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025. 301

Figura 5.3-38 – Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias realizadas pelo PMP-BS Área RJ entre e dezembro de 2025 em animais que não passaram por reabilitação..... 303

Figura 5.4-1 – Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área SC/PR: (A) aves, (B) mamíferos, (C) tartarugas. 316

Figura 5.4-2 – Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área SP: (A) aves, (B) mamíferos, (C) tartarugas. 318

Figura 5.4-3 – Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área RJ: (A) Aves, (B) Mamíferos e (C) Tartarugas..... 320

Figura 5.4-4 – Variabilidade interanual (média ± desvio padrão) do Índice de Saúde para exemplares de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, coletados nos estados de Paraná e Santa Catarina, entre 2015 e 2025. 322

FIGURA 5.4-5 – VARIABILIDADE INTERANUAL (MÉDIA ± DESVIO PADRÃO) DO ÍNDICE DE SAÚDE PARA EXEMPLARES DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, COLETADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO, ENTRE 2015 E 2025. 324

FIGURA 5.4-6 – VARIABILIDADE INTERANUAL (MÉDIA ± DESVIO PADRÃO) DO ÍNDICE DE SAÚDE PARA EXEMPLARES DE (A) AVES, (B) MAMÍFEROS E (C) TARTARUGAS, COLETADOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, ENTRE 2019 E 2025. 326

FIGURA 5.5-1 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS SEXOS NAS TRÊS CLASSES DE TETRÁPODES PARA 2025 E O PERÍODO DE 2015 A 2024, NA ÁREA SC/PR. VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO. 328

FIGURA 5.5-2 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO NAS CLASSES AVES, MAMMALIA E REPTILIA EM 2025 E NO PERÍODO DE 2015 A 2024, PARA A ÁREA SC/PR. NÃO FORAM INCLUÍDOS REGISTROS DE FETOS (MAMÍFEROS). VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO. 329

FIGURA 5.5-3 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS SEXOS NAS TRÊS CLASSES DE TETRÁPODES PARA 2025 E O PERÍODO DE 2015 A 2024, NA ÁREA SP. VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO. 330

FIGURA 5.5-4 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO NAS CLASSES AVES, MAMMALIA E REPTILIA EM 2025 E NO PERÍODO DE 2015 A 2024, PARA A ÁREA SP. NÃO FORAM INCLUÍDOS REGISTROS DE FETOS (MAMÍFEROS). VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO. 331

FIGURA 5.5-5 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS SEXOS NAS TRÊS CLASSES DE TETRÁPODES PARA 2025 E O PERÍODO DE 2016 A 2024, NA ÁREA RJ. VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO 332

FIGURA 5.5-6 – COMPARAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO NAS CLASSES AVES, MAMMALIA E REPTILIA EM 2025 E NO PERÍODO DE 2016 A 2024, PARA A ÁREA RJ. NÃO FORAM INCLUÍDOS REGISTROS DE FETOS (MAMÍFEROS). VALORES NAS BARRAS INDICAM O VALOR ABSOLUTO. 333

FIGURA 5.5-7 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS COM IDADES ESTIMADAS POR ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NA ÁREA SC/PR NO ANO DE 2025. 335

FIGURA 5.5-8 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE ESTIMATIVAS DE IDADE PARA AS ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NA ÁREA SC/PR NO ANO DE 2025: (A) PONTOPORIA BLAINVILLEI; (B) SOTALIA GUIANENSIS; (C) TURSIOPS TRUNCATUS E (D) ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS 337

FIGURA 5.5-9 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS COM IDADES ESTIMADAS POR ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NA ÁREA SP NO ANO DE 2025 338

FIGURA 5.5-10 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE ESTIMATIVAS DE IDADE PARA AS ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NA ÁREA SP NO ANO DE 2025: (A) SOTALIA GUIANENSIS E (B) PONTOPORIA BLAINVILLEI 339

FIGURA 5.5-11 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS COM IDADES ESTIMADAS POR ESPÉCIES DE MAMÍFEROS ÁREA RJ NO ANO DE 2025. 340

FIGURA 5.5-12 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE ESTIMATIVAS DE IDADE PARA SOTALIA GUIANENSIS NA ÁREA RJ NO ANO DE 2025. 341

FIGURA 5.5-13 - HISTÓRICO DA DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS DE EXAMES OSTEOLÓGICO/IDADE EM ESPÉCIES DE CETÁCEOS DENTADOS E PINÍPEDES DE SETEMBRO DE 2015 A DEZEMBRO DE 2025 NAS ÁREAS DE ATUAÇÃO DO PMP-BS. 342

FIGURA 5.5-14 - PORCENTAGEM DE EXAMES OSTEOLÓGICO/IDADES POR ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO EM CETÁCEOS DENTADOS E PINÍPEDES DO PMP-BS ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2025. 342

FIGURA 5.5-15 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADES PARA (A) PONTOPORIA BLAINVILLEI, (B) SOTALIA GUIANENSIS. AS BARRAS PRETAS REPRESENTAM AS FREQUÊNCIAS ENTRE 2015 E 2024 E AS BARRAS BRANCAS A CONTRIBUIÇÃO DAS IDADES ESTIMADAS EM 2025. 344

FIGURA 5.5-16 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADES DE CETÁCEOS COM MAIS DE 10 DETERMINAÇÕES DE IDADE ENTRE 2015 E 2025: (A)TURSIOPS TRUNCATUS, (B) STENELLA FRONTALIS; (C) STENO BREDANENSIS, (D) DELPHINUS DELPHIS E (E) KOGIA BREVICEPS. 346

FIGURA 5.5-17 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADES DE PINÍPEDES COM MAIS DE 10 DETERMINAÇÕES DE IDADE ENTRE 2015 E 2025: (A) ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS, (B) A. TROPICALIS; (C) OTARIA FLAVESCENS. 348

FIGURA 5.5-18 – PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS NAS QUAIS FORAM FEITAS ESTIMATIVAS DE IDADE PARA A ÁREA SC/PR NO ANO DE 2025. 350

FIGURA 5.5-19 – DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADE EM LAGS PARA AS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS AMOSTRADAS NA ÁREA SC/PR NO ANO DE 2025: (A) CHELONIA MYDAS; (B) CARETTA CARETTA; (C) LEPIDOCHELYS OLIVACEA; (D) ERETMOCHELYS IMBRICATA 351

FIGURA 5.5-20 - PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS NAS QUAIS FORAM FEITAS ESTIMATIVAS DE IDADE PARA A ÁREA SP NO ANO DE 2025. 352

FIGURA 5.5-21 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADE EM LAGS PARA AS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS AMOSTRADAS NA ÁREA SP NO ANO DE 2025: (A) CHELONIA MYDAS; (B) CARETTA CARETTA; (C) ERETMOCHELYS IMBRICATA E (D) LEPIDOCHELYS OLIVACEA 353

FIGURA 5.5-22 - PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS NAS QUAIS FORAM FEITAS ESTIMATIVAS DE IDADE PARA A ÁREA RJ NO ANO DE 2025. 354

FIGURA 5.5-23 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADE EM LAGS PARA AS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS AMOSTRADAS NA ÁREA RJ NO ANO DE 2025: (A) CHELONIA MYDAS; (B) CARETTA CARETTA; (C) DERMOCHELYS CORIACEA; (D) ERETMOCHELYS IMBRICATA 355

FIGURA 5.5-24 – QUANTIDADE DE EXAMES OSTEOLÓGICO/IDADE REALIZADOS ANUALMENTE EM ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS DE SETEMBRO DE 2015 A DEZEMBRO DE 2025 NAS ÁREAS DE ATUAÇÃO DO PMP-BS. 356

FIGURA 5.5-25 - PORCENTAGEM DE EXAMES OSTEOLÓGICO/IDADES POR ESTÁGIO DE DECOMPOSIÇÃO EM TARTARUGAS-MARINHAS DO PMP-BS ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2025. 357

FIGURA 5.5-26 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE IDADE ESTIMADAS EM LAGS PARA AS ESPÉCIES DE TARTARUGAS-MARINHAS REGISTRADAS PELO PMP-BS ENTRE OS ANOS DE 2015 E 2025. 358

FIGURA 5.7-1 - DADOS DE RASTREAMENTO DE LOBO-MARINHO-ANTÁRTICO (II 908140, PTT 33607). CORRESPONDENTES AO PERÍODO COMPLETO DE RASTREAMENTO. PONTOS VERMELHOS: LOCALIZAÇÕES; ESTRELA AMARELA: LOCAL DE SOLTURA (POSIÇÃO CONHECIDA). 362

FIGURA 5.7-2 - ARCTOCEPHALUS GAZELLA (II 908140) (A) NO MOMENTO DA SOLTURA EM 30/08/2025; (B) AO SER ENCONTRADO NA PRAIA EM 31/08/2025. 363

FIGURA 5.7-3 - DADOS DE RASTREAMENTO DE LOBO-MARINHO-SUBANTÁRTICO (II 290647. PTT 33609), CORRESPONDENTES AO PERÍODO COMPLETO DE RASTREAMENTO. PONTOS VERMELHOS: LOCALIZAÇÕES; ESTRELA AMARELA: LOCAL DE SOLTURA (POSIÇÃO CONHECIDA). 364

FIGURA 5.7-4 - DADOS DE RASTREAMENTO DE ELEFANTE-MARINHO-DO-SUL (II 181267, PTT = 36616). PONTOS VERMELHOS E AZUIS: LOCALIZAÇÕES; ESTRELA AMARELA: LOCAL DE SOLTURA (POSIÇÃO CONHECIDA). 365

FIGURA 5.7-5. DISTRIBUIÇÃO DAS PROFUNDIDADES MÁXIMAS ALCANÇADAS NOS MERGULHOS DO ELEFANTE-MARINHO-DO-SUL (II 181267, PTT = 36616). VALORES NAS CÉLULAS INDICAM O NÚMERO DE MERGULHOS REGISTRADOS EM CADA FAIXA DE PROFUNDIDADE. A SÉRIE TEMPORAL POSSUI INTERVALOS DE 6 HORAS. QUANDO NÃO HÁ DADOS DISPONÍVEIS PARA UM DETERMINADO INTERVALO, POR FALHA NA TRANSMISSÃO, AS CÉLULAS APARECEM EM BRANCO. 366

FIGURA 5.7-6. VARIAÇÃO DA DURAÇÃO DOS MERGULHOS DO ELEFANTE-MARINHO-DO-SUL (II 181267, PTT = 36616). VALORES NAS CÉLULAS INDICAM QUANTIDADE DE MERGULHOS REGISTRADOS EM CADA FAIXA DE DURAÇÃO. A SÉRIE TEMPORAL POSSUI INTERVALOS DE 6 HORAS. QUANDO NÃO HÁ DADOS DISPONÍVEIS PARA UM DETERMINADO INTERVALO, POR FALHA NA TRANSMISSÃO, AS CÉLULAS APARECEM EM BRANCO. 366

APRESENTAÇÃO

O Projeto de Monitoramento de Praias (PMP-BS) é um dos projetos regionais concebidos e executados, para atender condicionantes dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos da PETROBRAS na Bacia de Santos. Estes processos são conduzidos pela Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros (CGMAC), da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O processo administrativo IBAMA que contempla o PMP-BS é o nº 02001.114275/2017-00. As atividades do PMP-BS iniciaram em agosto de 2015 e têm-se desenvolvido ininterruptamente até o momento.

Atualmente, a execução do PMP-BS é coordenada por três instituições, cada uma com foco em uma região geográfica: Área SC/PR, coordenada pela Univali (Universidade do Vale do Itajaí); Área SP, coordenada pela empresa Mineral Engenharia e Meio Ambiente; e Área RJ, coordenada pela empresa Econservation Estudos e Projetos Ambientais. A execução das atividades de monitoramento e reabilitação de fauna conta com a participação de diversas instituições pertencentes à REMASUL (Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sul) e à REMASE (Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sudeste), ambas componentes da REMAB (Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil), e Fundação Pró-Tamar.

O PMP-BS também contempla a realização de análises de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA), organohalogenados e de elementos traço, realizadas a partir de tecidos extraídos de animais encontrados mortos no monitoramento de praias. Tais análises são executadas por laboratórios da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

As análises de Biomarcadores Bioquímicos e Moleculares são realizadas em amostras de fígado de carcaças frescas (código 2) que não receberam nenhum tipo de tratamento ou passaram por procedimentos veterinários e foram analisadas pelo Laboratório de Biomarcadores de Contaminação Aquática e Imunoquímica da Universidade Federal de Santa Catarina (LABCAI/UFSC).

Desde 2025, o PMP-BS passou a incluir em suas atividades a implantação de rastreadores satelitais em pinípedes antárticos e subantárticos que fossem

reabilitados em suas instalações (Parecer Técnico nº 259/2023-COPROD/CGMAC/DILIC SEI nº 16172941).

Este Relatório Técnico Anual foi elaborado pela UNIVALI, utilizando os dados coletados por todas as instituições que executam o PMP-BS de Santa Catarina ao Rio de Janeiro, com suporte das outras duas instituições que coordenam o PMP-BS em cada área. Os conteúdos relativos às análises de HPA, organohalogenados e elementos traço foram produzidos pela PUC-Rio e os de Biomarcadores pelo LABCAI/UFSC.

Para facilitar a elaboração e leitura do relatório, ele foi dividido em volumes que apresentam os seguintes conteúdos:

- Resumo Executivo;
- Volume 1 - Introdução (capítulo 1), Atividades de exploração e produção de petróleo – E&P (capítulo 2), Monitoramento de Praias (capítulo 3), Resíduos Sólidos, Oleosos e Fauna Oleada (capítulo 4) e Atendimento Veterinário (capítulo 5), Equipe técnica;
- Volume 2 - Análises espaço-temporal integrada (capítulo 6), Hidrocarbonetos Policícliocos Aromáticos (HPA) e Organoclorados (capítulo 7), Elementos traço (capítulo 8), Equipe técnica;
- Volume 3 – Biomarcadores (capítulo 9), Ações de comunicação (capítulo 10), Considerações finais (capítulo 11), Equipe técnica e apêndices.

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem como finalidade apresentar os resultados obtidos pelo Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) no período de 1º de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025. Este documento único e padronizado para as Áreas SC/PR, SP e RJ, contempla o uso de séries históricas de dados desde o início do projeto em agosto de 2015, sempre que pertinente, em conformidade com os Pareceres Técnicos nº 491/2021-COPROD/CGMAC/DILIC e nº 172/2022-COPROD/CGMAC/DILIC, emitidos pelo IBAMA no âmbito do processo administrativo do PMP-BS.

Atualmente a execução do PMP-BS é coordenada na Área SC/PR pela Univali, na Área SP pela Mineral Engenharia e Meio Ambiente, e na Área RJ pela Econservation Estudos e Projetos Ambientais. A execução das atividades é executada com a participação de diversas instituições pertencentes à Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sul (REMASUL) e à Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Sudeste (REMASE), ambas as redes componentes da Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB).

As seguintes instituições da REMASUL participam do PMP-BS na Área SC/PR: UDESC, Instituto Australis, Associação R3 Animal, UNIVALI, UNIVILLE e UFPR. Dentre as instituições da REMASE, as seguintes instituições participam do PMP-BS Área SP: IPeC, Instituto Biopesca, Gremar e Argonauta; e, o MAQUA/UERJ participa do PMP-BS Área RJ. A Fundação Pró-TAMAR também participa da atividade de reabilitação de tartarugas-marinhas no litoral norte de São Paulo e em Santa Catarina por meio das Bases de Ubatuba/SP e Florianópolis/SC.

As atividades do PMP-BS para o período de referência de janeiro a dezembro de 2025 estavam contempladas pela ABIO (Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico) nº 640/2015 (3ª Renovação) para a Área SC/PR, pela ABIO nº 1169/2019 (2ª Renovação) para a Área SP, e pela ABIO nº 755/2016 (2ª Renovação) para a Área RJ.

No período deste relatório o PMP-BS desenvolveu suas atividades sob o Projeto Executivo Integrado do PMP-BS - Revisão 1 (PETROBRAS, 2023), aprovado por meio do Parecer Técnico nº 259/2023-Coprod/CGMac/Dilic. O Projeto Executivo é o documento que estabelece as atividades a serem executadas no PMP-BS, incluindo

o monitoramento de praias (área de abrangência, estratégias de monitoramento, extensão do monitoramento), o registro da fauna-alvo, o atendimento e reabilitação de animais vivos, e a coleta e necropsia de animais encontrados mortos, com realização de diversas análises e exames laboratoriais e apresenta a configuração da Rede de Atendimento Veterinário.

Como descrito no Projeto Executivo, o PMP-BS tem foco as espécies de tetrápodes marinhos. Isso inclui espécies “que tenham ao menos parte do seu ciclo de vida no mar e ocupam ou dependem de ambientes marinhos” (PETROBRAS, 2023, pg. 47). Deste modo a fauna-alvo do projeto contempla todas as espécies de tartarugas-marinhas e de mamíferos marinhos, incluindo pinípedes e cetáceos, assim como espécies de aves das ordens Charadriiformes, Pelecaniformes Procellariiformes, Sphenisciformes e Suliformes.

De acordo com o Projeto Executivo Integrado do PMP-BS, o objetivo geral do projeto é avaliar as possíveis interferências das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos sobre os tetrápodes marinhos, compreendendo aves, tartarugas, e mamíferos marinhos através do monitoramento das praias entre Laguna, SC e Saquarema, RJ, incluindo atendimento veterinário aos animais registrados (necropsia e estabilização/reabilitação). A partir deste, os objetivos específicos do PMP-BS seriam:

1. Avaliar a existência de variação espaço-temporal nos padrões de encalhes dos tetrápodes marinhos registrados pelo PMP-BS;
2. Avaliar a existência de variação espaço-temporal das concentrações de HPA e elementos traço nos animais encalhados;
3. Avaliar a ocorrência de potenciais efeitos de contaminantes orgânicos sobre as espécies de tetrápodes marinhos registradas pelo PMP-BS, através do uso de biomarcadores;
4. Avaliar a condição de saúde geral das espécies de tetrápodes marinhos registradas pelo PMP-BS;
5. Verificar a existência de relação entre a concentração de HPA e elementos traço e a saúde das espécies de tetrápodes marinhos registradas pelo PMP-BS, de acordo com seus habitats;
6. Estimar quanto da variabilidade espacial e temporal dos encalhes e da saúde de tetrápodes marinhos registrados pelo PMP-BS, pode ser atribuída a

variações ambientais e a variáveis antrópicas relacionadas às atividades de E&P na Bacia de Santos;

Deste modo os Relatórios Técnicos Anuais Integrados apresentam a metodologia, resultados e discussões para atender aos objetivos geral e específicos do PMP-BS.

Em anos anteriores os Relatórios Técnicos Anuais eram apresentados em três volumes, mas na Reunião de Análise Crítica do PMP-BS, realizada em Itajaí, SC, em outubro de 2025, foi solicitado que o Resumo Executivo fosse apresentado em um volume separado, para facilitar seu acesso e consulta.

As referências foram apresentadas nas seções pertinentes de cada volume, de forma a facilitar sua localização por assunto.

2. ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO – E&P

Nesta seção serão apresentadas informações sobre as atividades de exploração e produção (E&P) de petróleo na Bacia de Santos, relacionadas às atividades do PMP-BS. Estas informações têm como objetivo auxiliar na compreensão dos aspectos ambientais da operação dos empreendimentos, e permitir uma melhor interpretação dos dados sobre os encalhes que serão apresentados no restante deste relatório.

2.1. ATIVIDADES E EMPREENDIMENTOS EM OPERAÇÃO

Dentre as atividades da Petrobras executadas no período de referência na Área Geográfica da Bacia de Santos (AGBS) estão: o levantamento de dados sísmicos, a perfuração, completação, avaliação e intervenção de poços, bem como as atividades de produção e escoamento de petróleo.

As atividades de pesquisa sísmica marítima contemplaram a aquisição nos Campos de Búzios - Fase Monitora (de setembro de 2024 a março de 2025), Tupi e Iracema – Fase Monitora (de junho de 2025 a março de 2026) e Itapu – Fase Monitora (de dezembro de 2025 a março de 2026). Foram perfurados 30 poços na AGBS de janeiro a dezembro de 2025 (computados a partir do mês de início da perfuração).

Dentre as atividades de produção, registra-se para 2025 a continuidade da operação de 27 unidades da Petrobras instaladas, bem como o início da produção do FPSO Almirante Tamandaré, FPSO Alexandre de Gusmão e FPSO P-78, totalizando 30 unidades de produção em operação ao final do período de referência (janeiro a dezembro/25 - **Tabela 2.1-1**).

A localização da AGBS, campos e plataformas de produção da Petrobras encontram-se representados na **Figura 2.1-1**.

***Tabela 2.1-1** – Unidades de produção na Bacia de Santos, ativas em 2025. LDA = Lâmina d'água.*

Nº	Unidade	Nome da Plataforma (Empreendimento)	Distância aproximada da costa (km)	LDA aproximada (m)	Capacidade nominal – processamento de óleo (bpd)	Capacidade nominal – processamento de gás (MM m³/dia)	Fase	Primeiro óleo	Tipo de Plataforma	Campo
1	UN-BS	Plataforma Mexilhão	145	172	20 mil (1)	15	Operação	19/04/2011	JAQUETA	Mexilhão
2	UN-BS	Plataforma Merluza	180	131	6,25 mil (1)	2,5	Operação (2)	31/05/1993	JAQUETA	Merluza/Lagosta
3	UN-BS	FPSO Cidade de Santos (Polo Uruguá)	160	1.300	25 mil (+ 10 mil bpd de condensado)	10	Operação	14/07/2010	FPSO	Uruguá/Tambaú
4	UN-BS	FPSO Cidade de Angra dos Reis (Piloto de Tupi)	280	2.140	100 mil	5	Operação	27/10/2010	FPSO	Tupi
5	UN-BS	FPSO Cidade de São Paulo (Etapa 1)	310	2.140	120 mil	5	Operação	05/01/2013	FPSO	Sapinhoá
6	UN-BS	FPSO Cidade de Paraty (Etapa 1)	300	2.120	120 mil	5	Operação	06/06/2013	FPSO	Tupi
7	UN-BS	FPSO Cidade de Mangaratiba (Etapa 1)	240	2.220	150 mil	8	Operação	14/10/2014	FPSO	Tupi
8	UN-BS	FPSO Cidade de Ilhabela (Etapa 2)	310	2.140	150 mil	6	Operação	20/11/2014	FPSO	Sapinhoá
9	UN-BS	FPSO Cidade de Itaguaí (Etapa 2)	240	2.200	150 mil	8	Operação	31/07/2015	FPSO	Tupi
10	UN-BS	FPSO Cidade de Maricá (Etapa 2)	250	2.120	150 mil	6	Operação	06/02/2016	FPSO	Tupi
11	UN-BS	FPSO Cidade de Saquarema (Etapa 2)	300	2.120	150 mil	6	Operação	08/07/2016	FPSO	Tupi
12	UN-BS	P-66 (Etapa 2)	290	2.150	150 mil	6	Operação	17/05/2017	FPSO	Tupi
13	UN-BS	P-67 (Etapa 2)	240	2.130	150 mil	6	Operação	01/02/2019	FPSO	Tupi
14	UN-BS	P-68 (Etapa 2)	230	2.280	150 mil	6	Operação	14/11/2019	FPSO	Berbigão/Sururu
15	UN-BS	P-69 (Etapa 2)	240	2.200	150 mil	6	Operação	23/10/2018	FPSO	Tupi
16	UN-BS	P-70 (Etapa 3)	200	2.300	150 mil	6	Operação	25/06/2020	FPSO	Atapu
17	UN-BS	P-71 (Etapa 3)	200	2.010	150 mil	6	Operação	21/12/2022	FPSO	Itapu
18	UN-BS	FPSO Carioca (Etapa 3)	280	2.140	180 mil	6	Operação	23/08/2021	FPSO	Sépia
19	UN-BUZ	P-74 (Etapa 2)	180	2.005	150 mil	7	Operação	20/04/2018	FPSO	Búzios
20	UN-BUZ	P-75 (Etapa 2)	180	2.015	150 mil	7	Operação	11/11/2018	FPSO	Búzios
21	UN-BUZ	P-76 (Etapa 2)	180	2.025	150 mil	7	Operação	20/02/2019	FPSO	Búzios
22	UN-BUZ	P-77 (Etapa 2)	180	1.980	150 mil	7	Operação	19/03/2019	FPSO	Búzios
23	UN-MERO	FPSO Guanabara	200	2.000	180 mil	12	Operação	30/04/2022	FPSO	Mero
24	UN-MERO	FPSO Pioneiro de Libra	165	2.100	50 mil	4	Operação	26/11/2017 (3)	FPSO	Mero
25	UN-BUZ	FPSO Almirante Barroso	181	2.025	150 mil	6	Operação	31/05/2023	FPSO	Búzios
26	UN-MERO	FPSO Sepetiba	200	2.000	180 mil	12	Operação	31/12/2023	FPSO	Mero
27	UN-MERO	FPSO Marechal Duque de Caxias	160	2.050	180 mil	12	Operação	30/10/2024	FPSO	Mero
28	UN-BUZ	FPSO Almirante Tamandaré	180	1.985	225 mil	12	Operação	15/02/2025	FPSO	Búzios
29	UN-MERO	FPSO Alexandre de Gusmão	180	2.100	180 mil	12	Operação	24/05/2025	FPSO	Mero
30	UN-BUZ	FPSO P-78	180	2.000	180 mil	7,2	Operação	31/12/2025	FPSO	Búzios

(1) Os campos de Mexilhão, Lagosta e Merluza são produtores de gás natural e condensado.
(2) Atualmente, a Plataforma de Merluza não está produzindo, porém, está habitada. Ainda não se encontra em hibernação.
(3) Data de 1º óleo referente ao TLD (Teste de Longa Duração) de Libra, primeiro projeto de produção executado pelo FPSO Pioneiro de Libra. Atualmente, já foram concluídos o TLD e SPA 1 (Sistema de Produção Antecipada), estando o SPA 2 em andamento.

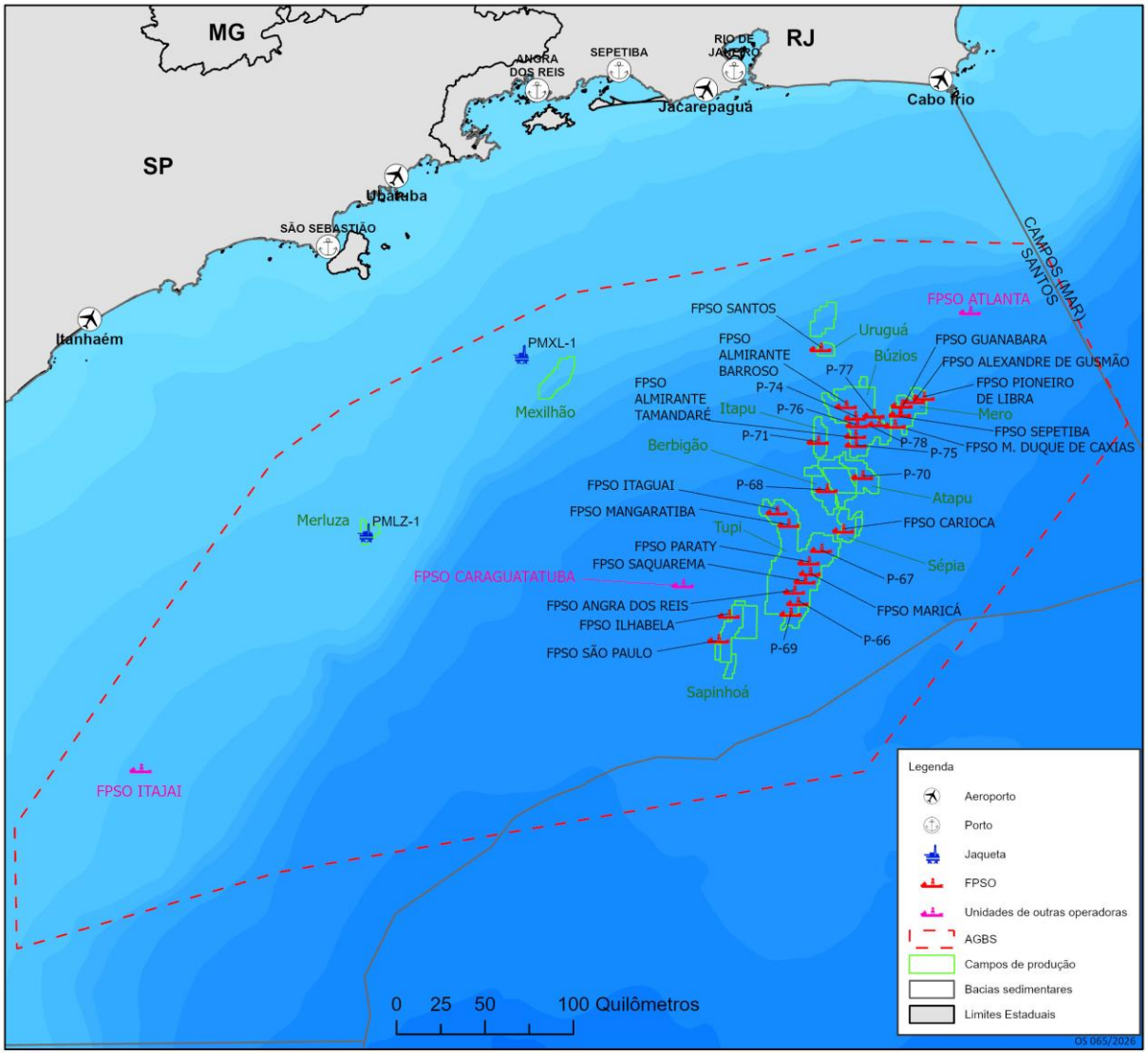


***Figura 2.1-1** - Mapa com a AGBS, unidades de produção da Petrobras e de outras operadoras na Bacia de Santos em 2025.*

2.2. REGISTROS DE INCIDENTES AMBIENTAIS

A seguir, na **Tabela 2.2-1**, são apresentados os dados dos incidentes nas atividades da Petrobras na Bacia de Santos, inclusive informações de descartes das plataformas de perfuração (“NS” – Navios Sondas), além de plataformas de produção para o ano de 2025. Observa-se que ao todo foram 70 incidentes de descarga no mar no período de referência, totalizando um volume de 14.168,93 litros. Do volume total de líquidos lançados no ambiente, 91,3% foram de fluido de perfuração com base não aquosa (3.412,7 L) e fluido hidráulico à base de água (9.520,4L). Dos demais

produtos, o petróleo bruto respondeu por 6,6% (938,17 L) e o fluido hidráulico base óleo com 1,78% (251,88 L).

***Tabela 2.2-1** – Incidentes ambientais ocorridos entre 01/01/2025 e 31/12/2025 na área da Bacia de Santos.*

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
1	01/01/2025	FPSO Sepetiba	2,200	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	UN-MERO-2886
2	04/01/2025	FPSO Marechal Duque de Caxias	34,000	Descarga menor; perda de contenção primária significante; parada emergencial de planta de processo (ESD); queima ou emissão de gás por motivo de emergência	Petróleo bruto	UN-MERO-2905
3	07/01/2025	FPSO Sepetiba	0,300	Descarga menor; perda de contenção primária significante	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	UN-MERO-2933-V1
4	12/01/2025	NS-54	7,000	Descarga significante; Falha no blowout preventer (BOP)	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-2961
5	13/01/2025	P-76	80,000	Descarga menor	Fluido hidráulico base água	UN-BUZ-2970
6	13/01/2025	NS-55	0,500	Descarga menor	Petróleo bruto	POCOS/CAMAP-BUZ-2972
7	31/01/2025	NS-57	9,960	Falha no blowout preventer (BOP); descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3057-V1 (Retificador 1)
8	09/02/2025	FPSO Cidade de Itaguaí	28,000	Descarga menor	Fluido hidráulico base água	UN-BS-3083
9	14/03/2025	FPSO Marechal Duque de Caxias	0,500	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	UN-MERO-3234
10	16/03/2025	FPSO Cidade de Angra dos Reis	0,300	Descarga menor	Petróleo bruto	UN-BS-3240
11	17/03/2025	FPSO Marechal Duque de Caxias	0,025	Descarga menor	Petróleo bruto	UN-MERO-3253
12	18/03/2025	P-70	0,400	Descarga significante; perda de contenção primária significante	Água oleosa	UN-BS-3254
13	22/03/2025	FPSO Cidade de Angra dos Reis	0,050	Descarga menor	Petróleo bruto	UN-BS-3278

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
14	28/03/2025	P-66	0,060	Descarga menor	Óleo lubrificante	UN-BS-3307
15	18/04/2025	NS-33	40,000	Falha no blowout preventer (BOP); descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3414
16	21/04/2025	Blue Marlim	21,000	Perda de contenção primária maior; descarga significante	Outros (produtos químicos)	POCOS/SPO-3435-V1 (Retificador 1)
17	25/04/2025	FPSO Cidade de São Paulo	620,000	Descarga significante	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	UN-BS-3445-V3
18	25/04/2025	P-68	80,000	Descarga menor	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	UN-BS-3448
19	25/04/2025	FPSO Marechal Duque de Caxias	3,000	Descarga menor	Outros (hidrocarbonetos)	UN-MERO-3449
20	27/04/2025	FPSO Cidade de Itaguaí	0,075	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	UN-BS-3455
21	29/04/2025	NS-62	1,140	Falha no blowout preventer (BOP); descarga menor	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3474
22	30/04/2025	FPSO Cidade de Paraty	273,000	Descarga significante	Fluido hidráulico base água	BS-3470-V2
23	02/05/2025	NS-54	46,800	Descarga menor	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	POCOS/SM-3481
24	16/05/2025	NS-38	4,300	Descarga menor	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3548
25	23/05/2025	P-77	2.470,000	Descarga significante	Fluido hidráulico base água	BUZ-3621
26	24/05/2025	FPSO Cidade de Itaguaí	0,100	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	UN-BS-3577
27	24/05/2025	P-76	646,250	Descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	BUZ-3578-V3

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
28	24/05/2025	FPSO Guanabara (poço 8-MRO-14-RJS)	13,000	Descarga menor	Fluido hidráulico base água	SUB/IPSUB-DP-3575-V1
29	26/05/2025	FPSO Alexandre de Gusmão	7,600	Descarga menor	Outros (hidrocarbonetos)	MERO-3582-V1
30	11/06/2025	P-67	31,000	Parada emergencial de planta de processo (ESD); queima ou emissão de gás por motivo de emergência; descarga menor	Petróleo bruto	BS-3667
31	19/06/2025	P-68 (Poço 7-SRR-6D-RJS)	0,200	Descarga menor	Fluido hidráulico base água	BS-3699
32	20/06/2025	P-69	0,300	Descarga menor	Óleo diesel	BS-3710
33	21/06/2025	FPSO Sepetiba	52,000	Descarga menor	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	MERO-3721-V1
34	22/06/2025	FPSO Cidade de Maricá	0,001	Constatação de mancha de origem indeterminada	Petróleo bruto	BS-3727
35	28/06/2025	FPSO Cidade de Itaguaí	0,050	Descarga menor	Petróleo bruto	BS-3746
36	28/06/2025	P-66 (Embarcação Belov Mares)	0,040	Descarga menor	Água oleosa	LOEP/LOFF-3745
37	01/07/2025	FPSO Cidade de Itaguaí	46,000	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	BS-3768
38	03/07/2025	NS-48	3,000	Descarga menor	Outros (hidrocarbonetos)	POCOS/SM-3777
39	04/07/2025	P-66	615,923	Descarga significante	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	BS-3787-V1
40	04/07/2025	P-74	10,000	Descarga menor	Óleo diesel	BUZ-3783
41	07/07/2025	NS-62	0,800	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	POCOS/SM-3801

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
42	19/07/2025	FPSO Cidade de Mangaratiba	4,000	Descarga menor	Petróleo bruto	BS-3844
43	21/07/2025	NS-47	203,000	Descarga significante; Falha no blowout preventer (BOP)	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3866
44	22/07/2025	FPSO Cidade de Saquarema	8,340	Constatação de mancha de origem indeterminada	Petróleo bruto	BS-3873
45	30/07/2025	NS-54	10,000	Descarga significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-3914
46	24/08/2025	FPSO Marechal Duque de Caxias	1150,000	Descarga menor; perda de contenção primária significante	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	MERO-4035-V1
47	26/08/2025	SS-70	58,500	Falha no blowout preventer (BOP); descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4045-V1 (Rettificador 1)
48	27/08/2025	FPSO Cidade de Angra dos Reis	0,010	Descarga menor	Óleo diesel	BS-4049
49	29/08/2025	NS-48	0,200	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	POCOS/SM-4055-V1 (Retificador 1)
50	04/09/2025	NS-48	0,120	Descarga menor	Fluido de perfuração base água	POCOS/SM-4084
51	08/09/2025	SS-70	15,900	Falha no blowout preventer (BOP); descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4103-V1 (Retificador 1)
52	17/09/2025	NS-48	195,000	Descarga significante; perda de contenção primária significante	Fluido hidráulico base óleo	POCOS/SM-4139
53	24/09/2025	NS-48	7,000	Perda de contenção primária significante; descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	POCOS/SM-4159
54	04/10/2025	FPSO Cidade de Maricá	0,600	Descarga menor	Petróleo bruto	BS-4196
55	08/10/2025	P-70	858,200	Descarga significante	Petróleo bruto	BS-4218

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
56	15/10/2025	P-77	270,000	Parada emergencial de planta de processo (ESD); perda de contenção primária significante; descarga significante	Fluido hidráulico base água	BUZ-4249
57	17/10/2025	NS-54	18,900	Falha no blowout preventer (BOP); descarga menor	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4257
58	26/10/2025	P-75	1,000	Descarga menor	Petróleo bruto	BUZ-4284
59	31/10/2025	FPSO Cidade de Saquarema	0,001	Descarga menor	Óleo diesel	BS-4307
60	09/11/2025	NS-54	0,240	Descarga menor	Óleo diesel	POCOS/SM-4354
61	11/11/2025	P-75	0,100	Descarga menor	Petróleo bruto	BUZ-4361
62	14/11/2025	NS-61	1,440	Descarga menor	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	POCOS/SM-4377
63	17/11/2025	NS-47	7,200	Descarga significante; perda de contenção primária significante; falha no blowout preventer (BOP)	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4393-V1 (Retificador 1)
64	18/11/2025	NS-29	5.617,500	Perda de contenção primária significante; descarga significante; falha no blowout preventer (BOP)	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4394
65	19/11/2025	NS-57	14,250	Descarga significante; Falha no blowout preventer (BOP)	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4404-V1 (Retificador 1)
66	10/12/2025	NS-47	80,000	Descarga menor; perda de contenção primária maior	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	POCOS/SM-4507
67	12/12/2025	FPSO Cidade de Angra dos Reis	0,050	Descarga menor	Água oleosa	BS-4518
68	14/12/2025	NS-59	0,001	Descarga menor	Fluido hidráulico base óleo	POCOS/SM-4530
69	21/12/2025	NS-54	378,500	Falha no blowout preventer (BOP); perda de contenção primária significante; descarga significante	Fluido hidráulico base água	POCOS/SM-4560

Nº	Data do Incidente	Unidade	Volume (Litros)	Tipo do Incidente	Substância Descarregada	Comunicação de incidente (CI)
70	31/12/2025	FPSO Sepetiba	120,000	Descarga menor	Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)	MERO-4599-V2

Ao analisar a série histórica do PMP-BS, considerando o período de 2016 a dezembro de 2025 (Tabela 2.2-2), se observa uma variação nos volumes registrados, com destaque para os anos de 2016 e 2020, que apresentaram os maiores volumes totais. Entre os principais registros, se destacam: fluido de perfuração base água, fluido sintético de perfuração, óleo diesel e fluido hidráulico base água..

Vale ressaltar que em 2026 foi realizada uma revisão da planilha com os dados das Comunicações de Incidente (CI) da Bacia de Santos referentes aos últimos 10 anos, durante a qual foram identificadas CIs canceladas e retificadas. Em decorrência desse processo, os volumes vazados apresentados na Tabela 2.2-2 podem ter pequenas diferenças daqueles reportados nos Relatórios Técnicos Anuais do PMP-BS de anos anteriores.

Tabela 2.2-2 - Série histórica dos volumes registrados por tipo de produto no PMP-BS, no período de 2016 a dezembro de 2025.

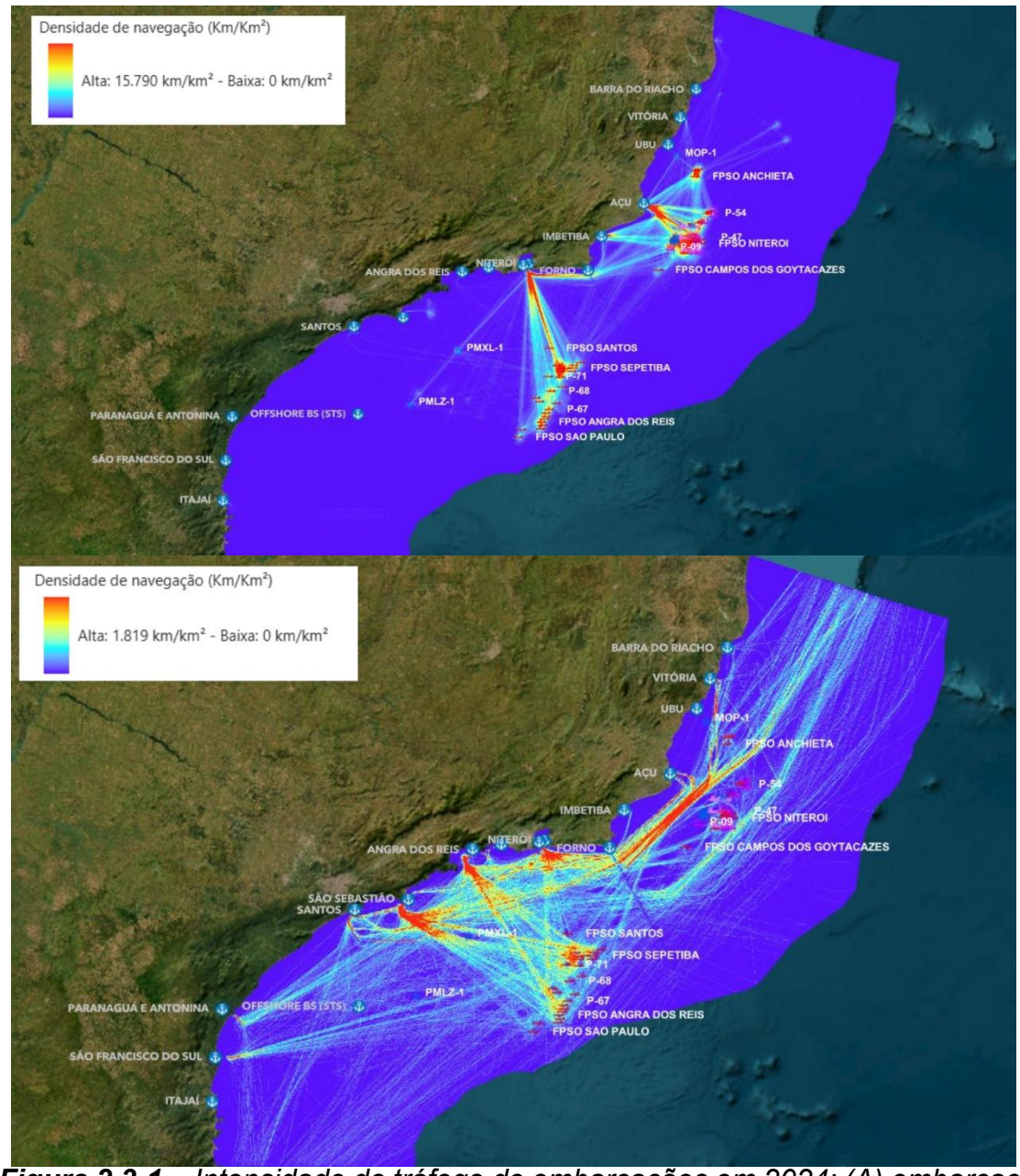
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Água oleosa	2,55	1,08	6,64	84,77	0,84	1,37	2,43	27,31	2,50	0,79	130,29
Água produzida			24,90								24,90
Condensado	0,70			0,20							0,90
Diversos (dois ou mais produtos)				3,00		1,70					4,70
Fluido de completação							0,70	3.418,00			3.418,70
Fluido de perfuração base água	86.000,00	378,00	31.600,00	30,00	3.063,30	42.515,00	17.393,80	52.500,00	24.535,30	0,12	258.015,52
Fluido hidráulico base água	44.522,90	18.693,00	10.448,45	5.994,20	13.553,70	3.049,33	5.340,60	1.685,06	1.433,28	9.520,35	114.240,87
Fluido hidráulico base óleo	359,22	248,16	128,04	10,65	0,63	184,98	47,43	34,73	14,47	251,88	1.280,18
Fluido sintético de perfuração	58.662,80	40.566,07	19.504,48	1.494,80	6.465,66	13.363,40	829,62	9.572,82	6.404,40	3.412,71	160.276,76
MEG	700,00	5.000,00	339,00		408,00	540,00	80,20	3,30	5,00		7.075,50
Óleo diesel	3.580,71	1.117,87	129,51	22,11	148.028,56	1,13	5,28	59,43	658,00	10,55	153.613,14
Óleo lubrificante	0,08	1,00		0,90	0,08	16,47	0,01	0,12	500,10	0,06	518,82
Outros (hidrocarbonetos)	0,00	13,80	14,52	7,87	0,09	21,50		0,02		13,60	71,40
Outros (produtos químicos)	346,00	1.125,15	4.290,00		6,40		1,00	15,00		21,00	5.804,55
Petróleo bruto	7,06	0,60	179,60	506,00	172,24	4,68	68,40	3,82	10.066,16	937,87	11.946,43
Total Geral	**194.182,01**	**67.144,72**	**66.665,13**	**8.154,51**	**171.699,50**	**59.699,57**	**23.769,46**	**67.319,61**	**43.619,21**	**14.168,93**	**716.422,66**

2.3. TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES

O monitoramento do tráfego de embarcações na área da Bacia de Santos é feito através pelo Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE), que busca avaliar a distribuição espacial e concentração das navegações realizadas, assim como definir parâmetros que auxiliem identificar os níveis de atividade nas bases portuárias impulsionados pelas atividades offshore da Petrobras. As informações apresentadas a seguir foram retiradas do Relatório Anual Simplificado do PMTE 2026 (ano base 2025).

Na Bacia de Santos, o PMTE avalia o tráfego para as seguintes plataformas: FPSO Alexandre de Gusmão, FPSO Almirante Barroso, FPSO Almirante Tamandaré, FPSO Cidade de Angra dos Reis, FPSO Cidade de Ilhabela, FPSO Cidade de Itaguaí, FPSO Cidade de Mangaratiba, FPSO Cidade de Maricá, FPSO Cidade de Paraty, FPSO Carioca, FPSO Cidade de São Paulo, FPSO Cidade de Saquarema, FPSO Cidade de Santos, FPSO Guanabara, FPSO Marechal Duque de Caxias, FPSO Pioneiro de Libra, FPSO Sepetiba, P-66, P-67, P-68, P-69, P-70, P-71, P-74, P-75, P-76, P-77, P-78, P-79, Plataforma de Merluza e Plataforma de Mexilhão. Ao longo de 2025, 341 embarcações de apoio realizaram um total de 39.844 atendimentos a estas unidades, percorrendo 3.287.902 km.

Com relação às operações de alívio, foram realizados 1.638 alívios nas plataformas da Bacia de Santos, sendo 1.068 da Petrobras e 570 de parceiros. Para essas operações, foram identificadas 70 embarcações de alívio que atuaram diretamente na Bacia de Santos. O volume total de óleo transferido para embarcações de alívio foi de 163.202.400,09 m³, sendo 106.598.115,38 m³ da Petrobras e 56.604.284,71 m³ de parceiros. Esse volume corresponde a 76,45% da produção total de óleo e gás das plataformas da Bacia de Santos transportada por meio de embarcações de alívio. As embarcações de apoio e de alívio apresentam padrões espaciais diferenciados, uma vez que as atracações são realizadas para atividades diferentes e, portanto, necessitam de características logísticas diferentes. No caso das embarcações de apoio, se destacam as bases portuárias de São Sebastião, Angra dos Reis, Açu e Rio de Janeiro/Niterói entre as mais utilizadas para atracação (Figura 2.3-1).



(A)

(B)

***Figura 2.3-1** – Intensidade do tráfego de embarcações em 2024: (A) embarcações de apoio, (B) embarcações de alívio. Fonte: Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações, ano base 2024 (PETROBRAS, 2025).*

2.4. REFERÊNCIAS – ATIVIDADES DE E&P

PETROBRAS. **Relatório Anual Simplificado do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações** (ano base 2025) – Revisão 01, Junho/2026.

3. MONITORAMENTO DE PRAIAS

Neste capítulo são abordadas análises dos resultados do monitoramento de praias, durante o período de referência (janeiro a dezembro de 2025) obtidos por meio de cada estratégia e a estratificação espacial por mesorregiões. Para contextualizar os resultados obtidos em 2025, sempre que necessário também serão apresentados resultados de anos anteriores.

3.1. METODOLOGIA

Para atender os objetivos do PMP-BS, o monitoramento de praias e o registro de tetrápodes marinhos é realizado entre Laguna/SC e Saquarema/RJ. Este monitoramento pode ser executado através de diferentes estratégias, previstas no Projeto Executivo Integrado:

- **Ativo por terra (terrestre)**: realizado diariamente com esforço de campo ou excepcionalmente de forma semanal (em locais com condições de acesso restritas), sendo realizado com o uso de carros, quadriciclos, motocicletas, bicicletas, ou a pé.
- **Ativo embarcado**: realizado com periodicidade semanal nas praias com acesso terrestre inviável ou inexistente, em costões rochosos e em ilhas. Nas baías, as áreas de espelho d'água também são monitoradas em busca de animais à deriva nas proximidades da costa e em ilhas. Exclusivamente no trecho de mar aberto da Restinga da Marambaia (Área RJ), o monitoramento embarcado é realizado de forma quinzenal.
- **Acionamento por rede de colaboradores:** atendimentos realizados mediante acionamento pela comunidade que utiliza a região litorânea, ao observar um animal na praia, flutuando próximo às praias, ou até mesmo nas residências próximas a estas, e comunicados à unidade executora responsável pela área, que deverá deslocar a equipe para coleta da carcaça ou atendimento ao animal vivo.

De acordo com as características geográficas do litoral, bem como as questões logísticas e de histórico de monitoramento destas áreas pelas instituições da REMASE e REMASUL, a área de abrangência do monitoramento foi dividida em 15 trechos, sob

responsabilidade de diferentes instituições executoras. Estas instituições são responsáveis pelo monitoramento e registro de ocorrência de tetrápodes marinhos, bem como ações de comunicação junto à comunidade para o funcionamento da rede de acionamentos. A **Tabela 3.1-1** detalha os trechos do PMP-BS, indicando as instituições executoras, os municípios e as distâncias para cada estratégia empregada, conforme o Projeto Executivo do PMP-BS revisão 01 (PETROBRAS, 2023).

As localizações dos trechos monitorados com cada estratégia podem ser vistas na **Figura 3.1-1** para os estados de Santa Catarina e Paraná, **Figura 3.1-2** para os estados de São Paulo e **Figura 3.1-3** para o Rio de Janeiro. Tanto as figuras como a tabela apresentam as distâncias e praias que sofreram alterações nas estratégias adotadas em alguns trechos, que foram implementadas na revisão 01 do Projeto Executivo. Deste modo, ao serem apresentados os resultados de anos anteriores, pode haver diferenças nos totais anuais das estratégias.

Tabela 3.1-1. *Distância de monitoramento (km) prevista para cada trecho, indicando instituição executora, municípios contemplados, estratégia (terrestre, embarcado ou acionamento) e periodicidade (diário, semanal ou quinzenal) de monitoramento do PMP-BS. Valores de acordo com o Projeto Executivo do PMP-BS revisão 01.*

Trecho	Instituição	Municípios monitorados	Ativo Terrestre		Ativo Embarcado	Acionamento	Total
			Diário	Semanal			
1	UDESC	Laguna a Imbituba	39,50	-	-	0,72	40,22
2	Instituto Australis	Imbituba à Gov. Celso Ramos	26,12	0,53	-	91,11	117,76
3	R3 Animal	Florianópolis	58,83	1,23	-	83,94	143,96
4	UNIVALI	Gov. Celso Ramos à Barra Velha	73,45	3,27	-	58,06	134,78
5	UNIVILLE	Araquari à Itapoá	81,89	2,62	-	-	84,51
6	CEM-UFPR	Guaratuba à Guaraqueçaba	71,51	17,37	-	16,6	105,48
7	IPeC	Cananéia à Iguape	97,66	4,45	-	16,36	118,47
8	Biopesca	Peruíbe à Praia Grande	73,57	-	-	3,45	77,02
9	GREMAR	São Vicente à Bertioga	57,55	0,32	-	4,63	65,5
10	Inst. Argonauta	São Sebastião à Ubatuba	107,92	13,94	19,62	7,76	149,24
11	Econservation	Paraty	19,2	-	49,44	3,23	71,87
12	Econservation	Angra dos Reis (inclusive Ilha Grande)	25,52	6,17	42,06	9,95	83,7
13	Econservation	Mangaratiba ao Rio de Janeiro (Baía de Sepetiba)	30,14	-	118,47	4,55	153,16
14	Econservation	Rio de Janeiro (Guaratiba) à São Gonçalo (Baía da Guanabara)	37,7	-	-	45,89	83,62
15	Econservation	São Gonçalo (Baía da Guanabara) à Saquarema	63,65	-	-	13,55	77,20
		Total (Km)	**864,24**	**49,9**	**229,59**	**359,76**	**1503,49**
		Total (%)	**57,48**	**3,32**	**15,27**	**23,93**	**100**

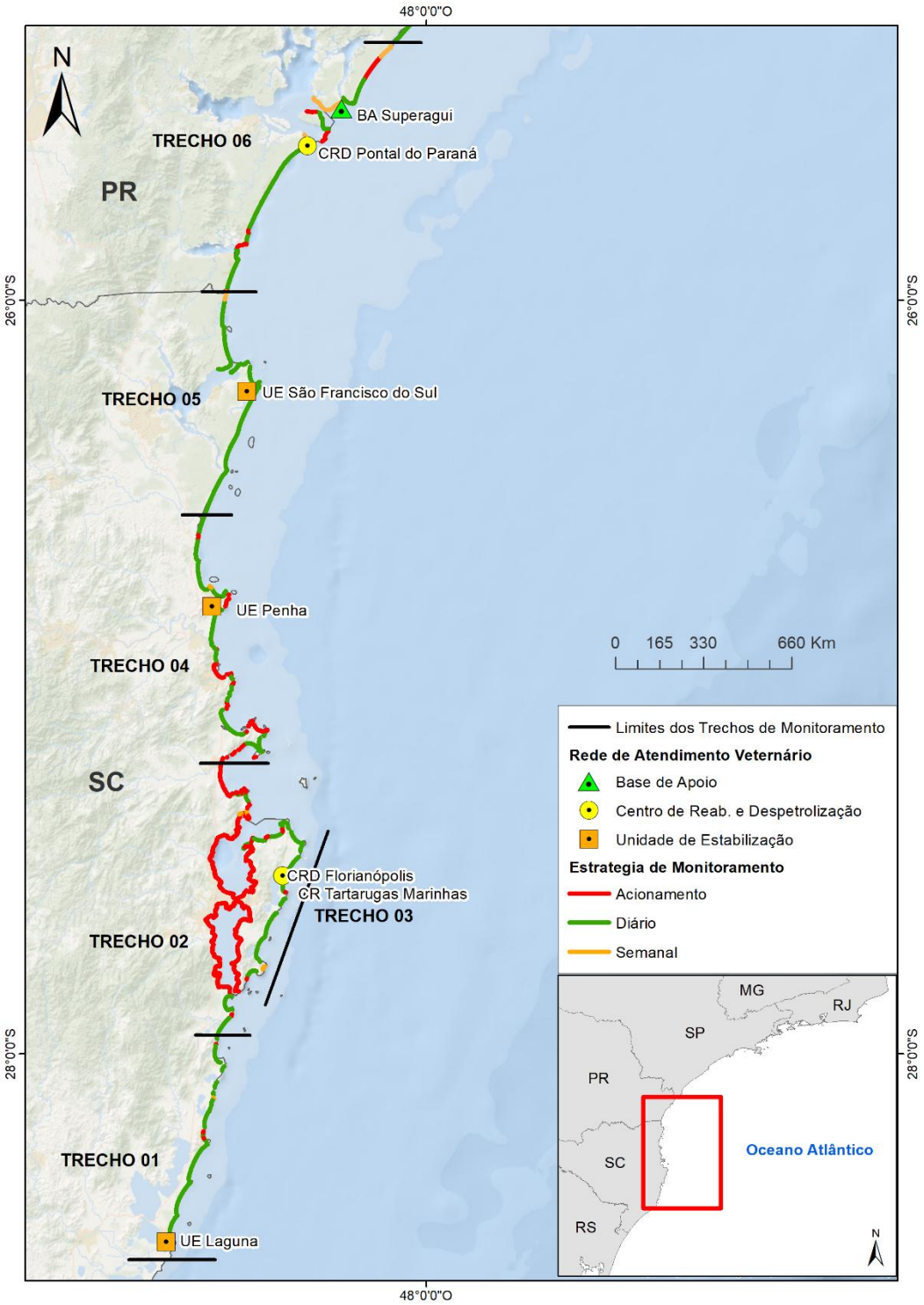


Figura 3.1-1 *– Trechos monitorados e localização das instalações da Rede de Atendimento Veterinário nos Estados de Santa Catarina e Paraná pelas instituições do PMP-BS Área SC/PR em 2025.*

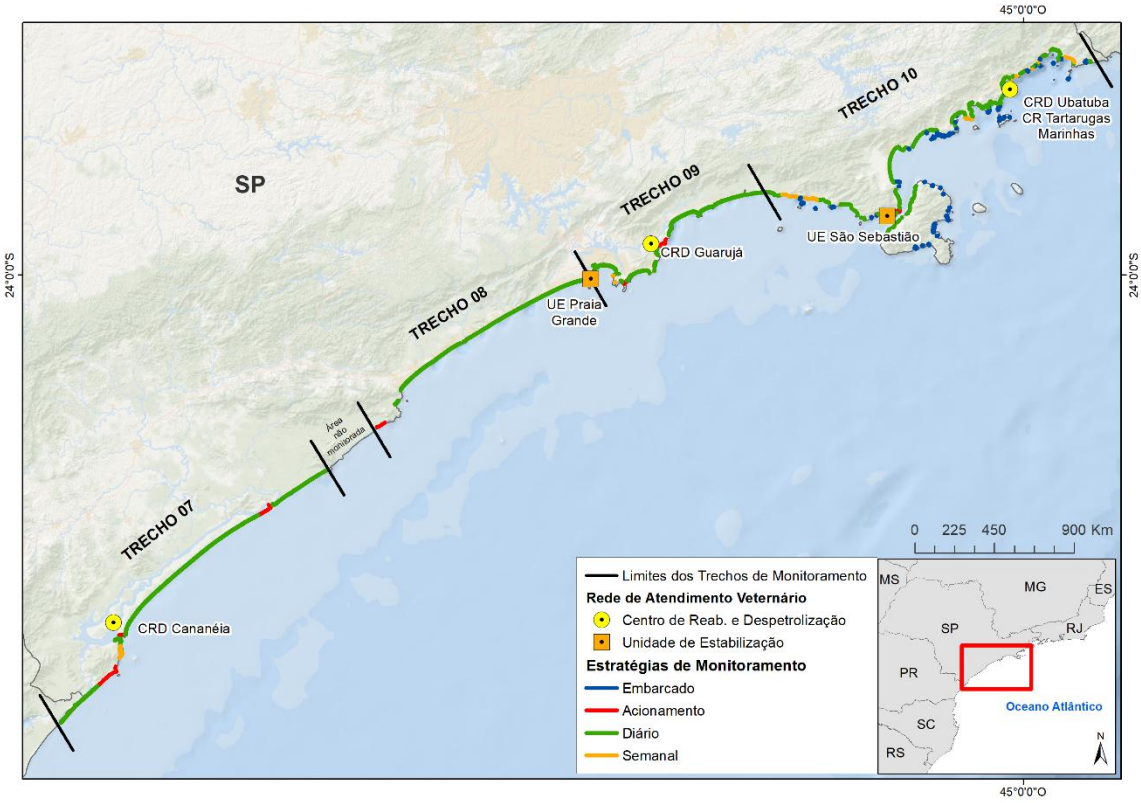


Figura 3.1-2 – *Trechos monitorados e localização das instalações da Rede de Atendimento Veterinário no Estado de São Paulo pelas instituições do PMP-BS Área SP em 2025.*

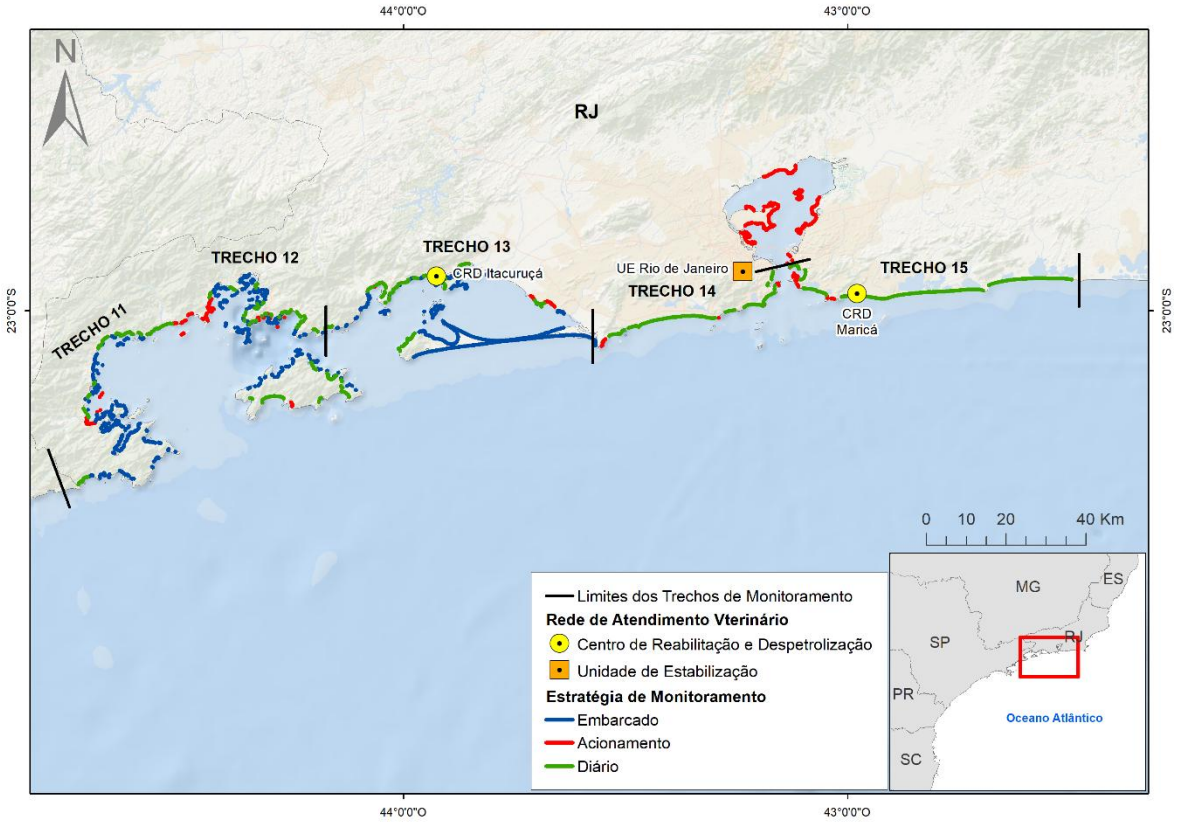


***Figura 3.1-3** – Trechos monitorados e localização das instalações da Rede de Atendimento Veterinário no Estado do Rio de Janeiro pelas instituições do PMP-BS Área RJ em 2025.*

Apesar de todas as estratégias contribuírem para a compreensão das ocorrências dos tetrápodes marinhos na costa, as características de cada uma são essencialmente diferentes. Para os acionamentos feitos pela população, há obrigatoriamente uma dependência da presença de pessoas nas praias e o interesse e conhecimento sobre a possibilidade de acionar o PMP. Isto pode afetar as taxas de detecção, tanto entre épocas do ano, como entre classes zoológicas. Já o monitoramento ativo é executado com periodicidade fixa, permitindo o cálculo de taxas de encontro de animais por quilômetro monitorado. Deste modo, de acordo com as análises realizadas, são utilizados conjuntos de dados distintos, podendo ser somente do monitoramento ativo, somente de acionamentos, ou de ambos, sendo especificado caso a caso.

3.1.1. Monitoramento ativo

Como apresentado na metodologia, o monitoramento terrestre é realizado diariamente, ou excepcionalmente de forma semanal, sendo direcionado à observação de tetrápodes na faixa de areia. Por sua vez o monitoramento embarcado é realizado semanalmente, sendo direcionado à busca de animais nestes locais e que eventualmente estejam à deriva. Exclusivamente no trecho de mar aberto da Restinga da Marambaia (Área RJ), o monitoramento embarcado é realizado de forma quinzenal, devido a restrições à navegação na região impostas pela Marinha do Brasil.

Para realizar o registro do esforço de monitoramento das praias, cada equipe de campo preenche uma ficha específica ou utiliza *tablet* ou *smartphone* com um aplicativo específico (SIMBA *mobile*), para registro dos dados básicos do monitoramento. Quando os dados são registrados em fichas de papel, posteriormente são inseridos no sistema de gerenciamento de dados do PMP-BS, o Sistema de Monitoramento de Biota Aquática (SIMBA[1]) por meio de uma interface *web.* Já os dados registrados com o aplicativo (SIMBA *mobile*) são cadastrados diretamente no sistema. Independentemente do modo de registro do esforço, a distância percorrida pelas equipes em cada praia é calculada a partir dos respectivos trajetos, utilizando-se a posição registrada para os pontos de início e fim do esforço, e considerando a geometria (curvatura) de cada praia.

3.1.2. Acionamento

Na terminologia adotada pelo PMP-BS, define-se “acionamento” como um atendimento a qualquer espécie-alvo, viva ou morta na praia, prestado por uma das instituições executoras, quando acionada pela população. Este atendimento pode ser feito mesmo que para praias que já tenham sido percorridas pelo monitoramento diário daquele dia. O primeiro contato feito pela população é considerado no PMP-BS como um “pré-acionamento”. Os pré-acionamentos são avaliados pela equipe da instituição que os recebe para verificar se são comunicações sobre um mesmo animal, baseando-se na confirmação do local de ocorrência e do animal informado (espécie,

[1] O SIMBA pode ser acessado em http://simba.petrobras.com.br

tamanho). Em seguida, estes pré-acionamentos são agrupados e cadastrados no SIMBA como um “acionamento”. Adicionalmente, animais que são oriundos nas seguintes condições abaixo também são cadastrados como “acionamentos”:

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

A coleta de informações sobre acionamentos é feita em dois momentos diferentes: no cadastro dos pré-acionamentos e acionamentos, e no registro de um animal resgatado.

O cadastro de acionamentos é feito por cada instituição executora quando recebe o comunicado de um animal na praia, como descrito anteriormente. Esta 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 inseridas as informações sobre o animal no SIMBA após o resgate, do mesmo modo realizado para os registros decorrentes do monitoramento ativo. O SIMBA exige que todo animal com origem em um acionamento seja vinculado a um acionamento já cadastrado no sistema.

Observa-se que um acionamento não necessariamente gera um resgate. 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.). Com isso, as quantidades de pré-acionamentos, acionamentos e animais oriundos de acionamentos podem ser diferentes.

3.1.3. Registro dos organismos

Os procedimentos para a execução das atividades de monitoramento das praias e registro da fauna estão descritos detalhadamente, no documento “Protocolo de Atividades 1 – Atividade de campo do monitoramento de praias embarcado e terrestre” (Anexo I do Projeto Executivo Integrado). A seguir, as atividades desenvolvidas são descritas de forma resumida.

Quando a equipe encontra um tetrápode marinho (ave, mamífero ou tartaruga), é realizada a identificação da espécie (sempre que possível) e confirmada se é uma espécie de fauna alvo do projeto. A lista das espécies alvo e seus respectivos habitat está definida no Anexo IX do Projeto Executivo Integrado do PMP-BS, sendo incluída para fins de consulta no Volume III deste relatório como “Anexo I – Espécies-Alvo do PMP-BS e Respectivos Habitats”. Para cada indivíduo são registradas diversas informações, das quais podem ser destacadas:

1. Data e hora;
2. Localização georreferenciada;
3. Características do ambiente;
4. Espécie (ou o menor nível taxonômico possível);
5. Sexo;
6. Presença de marcas artificiais ou naturais;
7. Estágio de decomposição da carcaça (com a utilização dos seguintes códigos: 1 – animal vivo, 2 – morte recente, 3 – decomposição moderada, 4 – decomposição avançada, 5 – carcaça mumificada ou ossos);
8. Fase de desenvolvimento (filhote, juvenil, adulto);
9. Condição corporal (ruim, boa, indeterminada);
10. Evidências de interação antrópica (classificadas em: Nível 1 – fraca; Nível 2 – média; Nível 3 – forte);
11. Presença de óleo na superfície do animal (até 25%, até 50%, até 75%, mais de 75%);
12. Destino do animal;
13. Biometria.

É previsto o registro de 100% dos tetrápodes marinhos da fauna-alvo encontrados vivos ou mortos nas praias, no entanto, o recolhimento de carcaças para necropsias é realizado conforme critérios do Projeto Executivo e descritos na seção **5.3 Necropsia**. Já o encaminhamento de animais vivos para reabilitação é feito após avaliação se o animal apresenta ferimentos, lesões ou impossibilidade de retornar ao mar por meios próprios, visando o resgate de indivíduos debilitados para tratamento nas instalações de Rede de Atendimento Veterinário, conforme descrito na seção **5.2 Reabilitação**.

Todos os dados dos animais registrados pelo PMP-BS e utilizados para a elaboração deste relatório estão armazenados e disponíveis, de forma *on-line*, no SIMBA, o qual pode ser acessado no endereço http://simba.petrobras.com.br.

3.1.4. Riqueza e Abundância

Para análise dos padrões de riqueza e abundância foram consideradas todas as ocorrências de tetrápodes marinhos vivos e mortos registrados na área de atuação do PMP-BS, incluindo tanto aqueles indivíduos registrados durante o monitoramento regular quanto por acionamentos. Uma vez que a riqueza representa a quantidade de espécies em uma unidade amostral, os registros nos quais não foi possível determinar a espécie foram desconsideradas das análises de riqueza, mas utilizados na descrição da abundância.

As análises estatísticas para avaliar diferenças tanto na riqueza como abundância utilizaram testes não-paramétricos (Kruskal-Wallis e Mann-Whitney), uma vez que os dados não apresetam distribuição normal, testada em análises exploratórias. Em todos os casos foi considerado como limite de significância o valor α=0,05. Todos os testes foram feitos utilizando o software PAST v5.3 (Hammer et al., 2001).

Os dados de riqueza e abundância foram analisados tanto em caráter espacial quanto temporal, a fim de compreender a variação dos grupos taxonômicos durante o período de agosto de 2015 a dezembro de 2025. Foram realizadas comparações anuais dos valores de riqueza e abundância para as três classes zoológicas (Aves, Mammalia e Reptilia), considerando a estratificação por mesorregiões.

Quanto à riqueza de espécies, ressalta-se que o PMP-BS mantém a utilização do *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS, http://www.itis.gov) como servidor de nomes para os organismos que são encontrados. Isto garante uma estabilidade taxonômica, pois os táxons utilizados por todas as instituições são limitados àqueles disponíveis neste banco de dados. Entretanto, a atualização desta base nem sempre acompanha as modificações já aceitas pela comunidade científica. No caso de alterações taxonômicas onde houve apenas a troca do epíteto científico, mas sem reclassificação de indivíduos (por ex. *Phalacrocorax brasilianus* passou a ser reconhecido como *Nannopterum brasilianum*). Neste relatório todos os indivíduos

foram reclassificados com o nome atualmente aceito, independentemente de como estão registrados no SIMBA.

3.1.5. Estratificação Espacial (Mesorregiões)

Diversos objetivos do PMP-BS buscam avaliar variações espaciais nas ocorrências dos organismos. Contudo, devido ao grande número de praias monitoradas, analisar os resultados praia a praia é inviável tanto do ponto de vista prático, como conceitual, pois o que se deseja é compreender os padrões de variação geral dos dados em escala regional. Uma opção seria utilizar os 15 trechos do PMP-BS como unidade espacial, entretanto estes foram estabelecidos por questões logísticas, como o tempo de trânsito entre as praias e instalações da rede de atendimento veterinário. Assim, se por um lado esta divisão é fundamental para um melhor atendimento aos animais vivos, não é necessariamente útil para uma análise de aspectos ambientais que estejam afetando os encalhes.

Considerando estas características dos trechos, optou-se pelo uso de agrupamentos em escalas espaciais maiores do que praias e trechos, denominadas “mesorregiões”. O nome e a definição espacial original foram baseados na “Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e Microrregiões Geográficas” publicada em 1990 pelo IBGE, e que foram atualizadas em 2017, quando passaram a ser denominadas de “Regiões Geográficas Imediatas” (IBGE, 2017). Como estas regiões foram definidas por critérios geopolíticos, para a validação destas para o uso nas análises dos encalhes, foram levantados dados e informações sobre características fisiográficas das praias de cada mesorregião, tais como: curvatura da praia, ângulo de exposição, tipo de substrato e Índice de Sensibilidade do Litoral (BRASIL, 2007). A partir destes dados foi realizada uma Análise Discriminante, com oito grupos definidos *a priori* (as mesorregiões), para testar se o recorte adotado seria aplicável ou não, considerando tais características. Os resultados das análises indicaram que os conjuntos de praias que compõem as mesorregiões apresentam características fisiográficas peculiares o suficiente para distinguir as mesorregiões entre si (PETROBRAS, 2019).

Para o Rio de Janeiro, as mesorregiões adotadas pelo IBGE não apresentavam uma boa aderência com as características ambientais, sendo necessário adotar uma

segmentação diferente. Foram avaliadas as características das praias monitoradas, em especial os sistemas de baías existentes e, deste modo, a Mesorregião Sul Fluminense do IBGE foi definida como “Baía da Ilha Grande”, e para a mesorregião Região Metropolitana do RJ foram definidas divisões adicionais, além de agregar Saquarema. Deste modo, no relatório anual de 2021 passaram a ser utilizadas quatro mesorregiões: Baía da Ilha Grande, Baía de Sepetiba, Litoral Central Fluminense, Litoral Leste Fluminense. Entretanto, durante a elaboração do relatório anual de 2022 se observou que os limites utilizados para as mesorregiões Central e Leste Fluminense acabaram por não corresponder a limites naturais, com ambas incluindo partes da Baía de Guanabara. Uma vez que a Baía da Guanabara possui características hidrográficas, sociais e ambientais distintas das áreas de mar aberto adjacentes, decidiu-se por mudar os limites destas mesorregiões e incluir uma nova mesorregião exclusiva para ela, nomeada de mesorregião da Baía de Guanabara. Deste modo a estratificação dos dados neste relatório adotou um recorte espacial baseado em 13 mesorregiões (**Tabela 3.1-2** e **Figura 3.1-4, Figura 3.1-5 e Figura 3.1-6**).

***Tabela 3.1-2** – Estratificação espacial adotada nas análises de dados do PMP-BS. “Km” representa a distância total de praias monitoradas, independente da estratégia.*

Estado	Mesorregião	Km	Municípios	Trecho
Santa Catarina	Litoral Sul Catarinense	60,26	Laguna	1
			Imbituba	1
			Imbituba	2
			Garopaba	2
	Litoral Central Catarinense	282,19	Paulo Lopes	2
			Palhoça	2
			Florianópolis	2/3
			Governador Celso Ramos	2/4
	Litoral Centro-Norte Catarinense	110,12	Tijucas	4
			Bombinhas	4
			Porto Belo	4
			Itapema	4
			Balneário Camboriú	4
			Itajaí	4
			Navegantes	4
			Penha	4
			Piçarras	4
			Barra Velha	4
	Litoral Norte Catarinense	66,1	Araquari	5
			Balneário Barra do Sul	5
			São Francisco do Sul	5
			Itapoá	5
Paraná	Litoral Paranaense	108,13	Guaratuba	6
			Matinhos	6
			Pontal do Paraná	6
			Paranaguá	6
			Guaraqueçaba	6

Estado	Mesorregião	Km	Municípios	Trecho
São Paulo	Litoral sul paulista	171,92	Cananéia	7
			Ilha Comprida	7
			Iguape	7
			Peruíbe	8
			Itanhaém	8
			Mongaguá	8
	Litoral central paulista	84,26	Praia Grande	8
			São Vicente	9
			Santos	9
			Guarujá	9
			Bertioga	9
	Litoral norte paulista	149,45	São Sebastião	10
			Ilhabela	10
			Caraguatatuba	10
			Ubatuba	10
Rio de Janeiro	Baía da Ilha Grande	518,42	Paraty	11
			Angra dos Reis	12
			Mangaratiba	13
	Baía de Sepetiba	264,80	Mangaratiba	13
			Itaguaí	13
			Rio de Janeiro	14
	Litoral Central Fluminense	42,00	Rio de Janeiro	14
	Baía da Guanabara	95,00	Rio de Janeiro	14
			Duque de Caxias	14
			Magé	14
			Guapimirim	14
			Itaboraí	14
			São Gonçalo	14/15
			Niterói	15
	Litoral Leste Fluminense	59,74	Niterói	15
			Maricá	15
			Saquarema	15

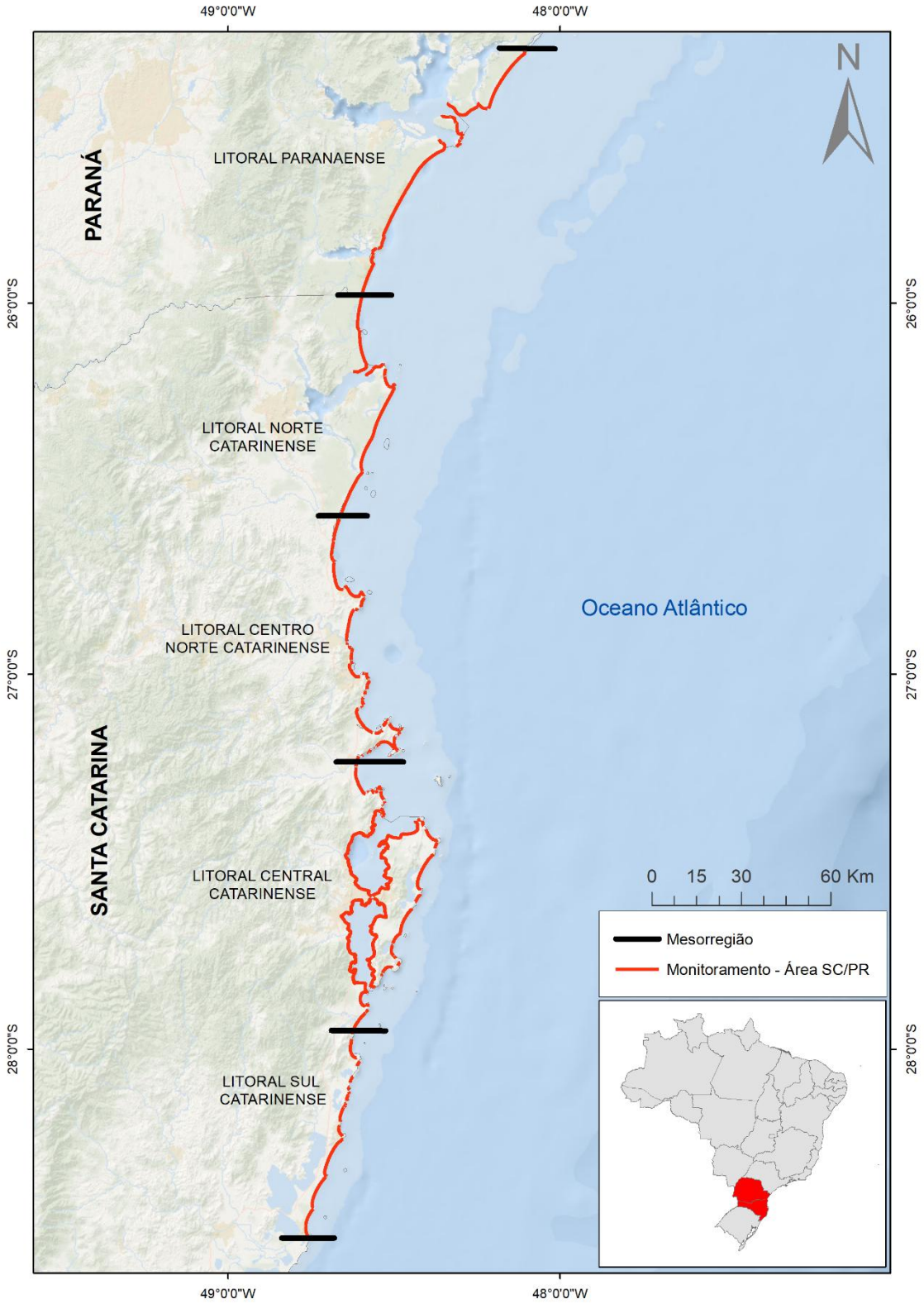


Figura 3.1-4 *– Mapa dos Estados de Santa Catarina e Paraná, indicando os limites das mesorregiões utilizadas na estratificação espacial.*

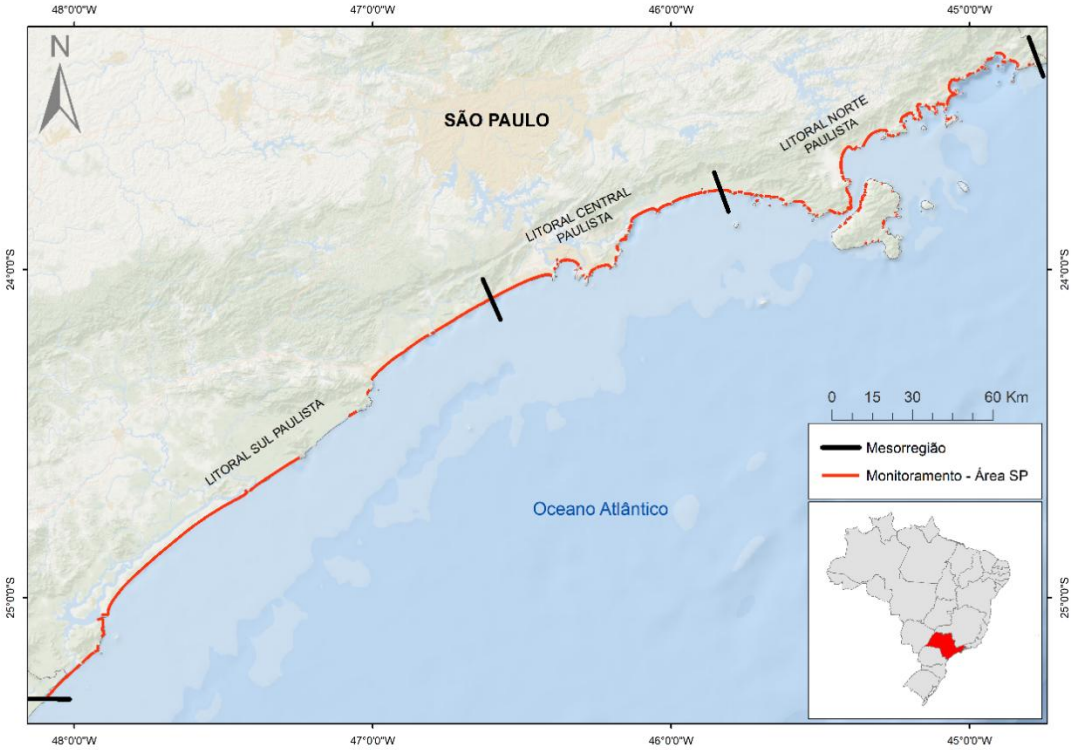


Figura 3.1-5 *– Mapa do estado de São Paulo, indicando os limites das mesorregiões utilizadas na estratificação espacial.*

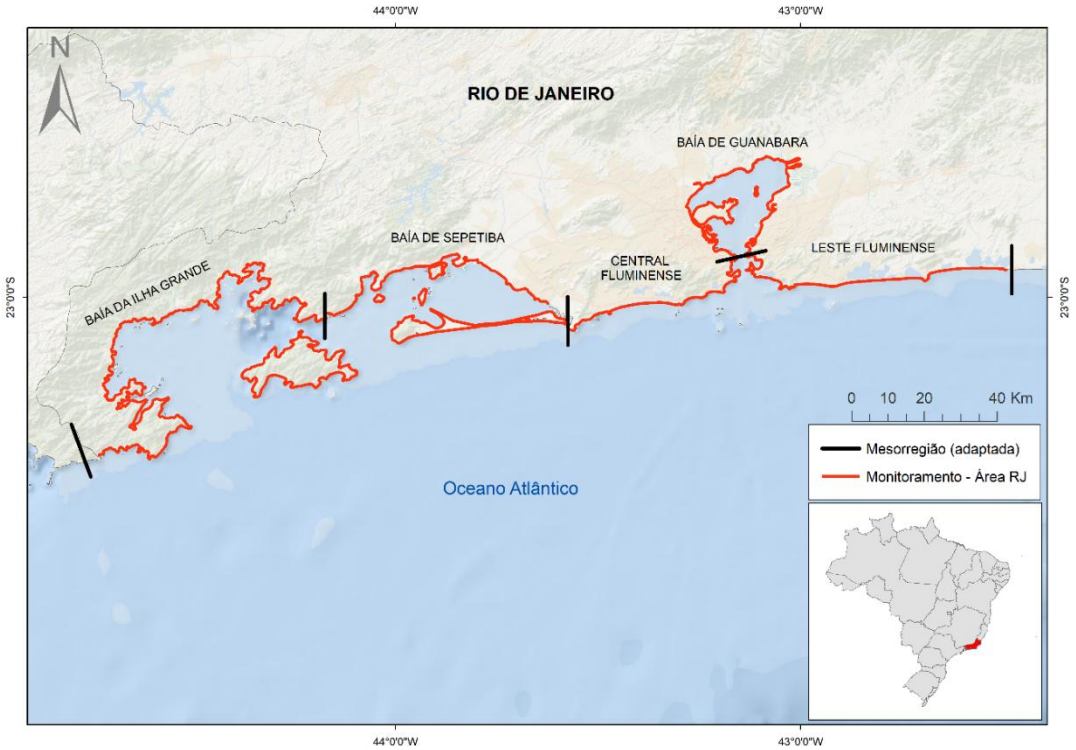


Figura 3.1-6 *– Mapa do Estado do Rio de Janeiro, indicando os limites das mesorregiões utilizadas na estratificação espacial.*

3.1.6. Encalhe por Unidade de Esforço – EPUE

Uma vez que a extensão de praias monitoradas nos estados e nas mesorregiões é diferente, não é recomendado comparar a quantidade de encalhes diretamente. Áreas com maior extensão em princípio deveriam apresentar mais encalhes, caso os fatores ambientais não se alterem. Deste modo, para permitir uma comparação na quantidade de registros feitos é utilizado a medida de encalhe por unidade de esforço (EPUE), que corresponde à taxa entre o número de ocorrências de encalhes dividido pelo esforço de monitoramento realizado em cada praia (quilômetros monitorados). Para o cálculo do EPUE são utilizadas a quantidade de vezes que as praias são monitoradas dentro de um período e suas respectivas extensões em quilômetros, e unicamente o número de registros de animais através de monitoramentos naquela praia no mesmo período. Neste cálculo não são utilizados animais registrados por acionamento na praia, pois não estão vinculados a um “esforço” quantificável.

As taxas de EPUE tem o objetivo de representar a abundância de uma dada classe ou espécie em determinada área (praia ou mesorregião) relativizada pelo esforço e o tamanho da(s) praia(s) monitorada(s). Esta informação permite comparações de abundância entre unidades amostrais com diferentes comprimentos, considerando ainda as praias com diferentes estratégias amostrais (semanal e diária).

3.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados nesta seção os resultados ligados ao monitoramento propriamente dito, que incluem a riqueza e abundância de espécies, considerando a fauna-alvo do PMP-BS, obtidos por meio de todas as estratégias empregadas pelo projeto. Posteriormente, são apresentados e discutidos os resultados de ocorrência de fauna para cada estratégia de monitoramento (monitoramento ativo terrestre, monitoramento ativo embarcado e acionamentos), de ocorrências de desovas de tartaruga e fauna não-alvo em cada uma das áreas do PMP-BS (SC/PR, SP e RJ). Para contextualizar os resultados obtidos no último ano, os resultados de anos anteriores também serão apresentados. Apesar dos valores apresentados nesta seção incluírem os registros de fauna oleada para o período de referência,

informações detalhadas sobre as ocorrências de fauna oleada são apresentadas no item *4.3 Registros de Fauna Oleada*.

3.2.1. Riqueza e Abundância

No período deste relatório foram registrados 28.876 exemplares das espécies alvo do PMP-BS, o maior valor já registrado em um ano (**Tabela 3.2-1**). Os detalhes destes registros são apresentados no ***Apêndice 01 – Registros de Fauna (OFAI)***. Uma vez que, a composição de espécies e abundâncias varia muito ao longo da área, os resultados de riqueza e abundância serão apresentados separadamente para as áreas SC/PR, SP e RJ.

Tabela 3.2-1 *– Quantidade anual de registros de fauna alvo por estado, na área do PMP-BS.*

Estado	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Rio de Janeiro		405	2.183	2.805	1.655	1.763	1.215	2.038	2.752	3.132	3.403	21.351
São Paulo	3.233	5.835	4.847	7.616	4.648	5.172	3.854	6.294	4.574	4.416	7.837	58.326
Paraná	856	2.107	2.001	4.808	1.711	2.050	2.294	3.369	2.512	2.162	4.855	28.725
Santa Catarina	3.481	7.448	6.086	11.736	6.885	6.494	8.399	10.892	9.803	9.929	12.781	93.934
Total Geral	**7.570**	**15.795**	**15.117**	**26.965**	**14.899**	**15.479**	**15.762**	**22.593**	**19.641**	**19.639**	**28.876**	**202.336**
% Total Geral	**3,7%**	**7,8%**	**7,5%**	**13,3%**	**7,4%**	**7,7%**	**7,8%**	**11,2%**	**9,7%**	**9,7%**	**14,3%**	

Com relação aos valores de anos anteriores apresentados na **Tabela 3.2-1**, é importante destacar, que os dados refletem o conteúdo disponível no sistema SIMBA no momento de sua extração para elaboração deste relatório. Podem ocorrer alterações na base de dados, tais como atualizações, correções ou exclusões de registros, incluindo a reclassificação de espécies como "não alvo" ou aprimoramentos na identificação taxonômica. Ademais, em função de ajustes metodológicos implementados ao longo do tempo, é possível que existam pequenas discrepâncias entre os valores apresentados neste relatório e aqueles publicados em anos anteriores.

Área SC/PR

Nos estados de Santa Catarina e Paraná o PMP-BS registrou no período deste relatório, um total de 17.636 animais de 60 espécies alvo, considerando o monitoramento (terrestre e embarcado), e os acionamentos pela população. A maior

parte dos animais foi encontrada morta (93,7%), mas havendo diferenças consideráveis ao se comparar registros por acionamento e monitoramento. No monitoramento, os animais vivos não passaram de 5,4% (mamíferos), enquanto nos acionamentos os valores por classe foram todos acima de 10%, com destaque para as aves com 42,3% dos registros para animais vivos. Esse é um padrão registrado regularmente no PMP-BS, desde o início da série histórica. Comparando as médias dos valores mensais de 2025 com anos anteriores (**Figura 3.2-1**) foi observado nas três classes, que a riqueza mensal se manteve dentro da variação observada anteriormente nestes estados, não apresentando diferenças significativas quando comparada entre anos em cada classe (Kruskal-Wallis, n=124, GL=114, Aves: p=0,331; Reptilia p=0,720; Mammalia: p=0,909). Entretanto, mesmo com ausência de diferenças significativas, é interessante notar que a riqueza nas tartarugas teve um aumento do valor médio, pois em seis meses do ano houve o registro das cinco espécies conhecidas para a costa brasileira. Já a abundância mensal apresentou diferenças somente para as tartarugas (Kruskal-Wallis, n=124, GL=114, Aves: p=0,889; Reptilia p=0,003; Mammalia: p=0,905). Apesar de 2025 ter sido o ano com maior quantidade de registros na Área SC/PR, com 17.636 exemplares, isto não gerou uma diferença significativa na análise.

Nas tartarugas, o padrão observado já havia sido descrito em relatórios anteriores, com diferenças significativas entre os altos valores de 2017 e 2018, e os baixos valores de 2021 (*post-hoc* de Dunn com correção de Bonferroni). Adicionalmente, os altos valores de abundância em 2025 também apresentaram diferença significativa (p=0,035) de 2021, no mesmo teste. Desde 2021 se tem observado um aumento da quantidade de registros de tartarugas. Apesar da grande variação mensal, refletida no desvio padrão anual, ano a ano a quantidade de encalhes de tartarugas vem aumentando. Apesar da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) ter aumentado consideravelmente de 2016 (n=234) para 2025 (n=775), o maior valor deste último ano foi causado por um aumento considerável nos registros de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) que em 2024 foram 1.743 e em 2025 chegaram a 3.134. Neste momento não é possível inferir os motivos deste aumento, pois como sempre é ponderado nos relatórios, a detecção de tendências em curto prazo é muito complexa devido às variabilidades envolvidas nos diversos processos envolvidos em um encalhe, tais como taxa de mortalidade natural e antropogênica, deriva por ondas e ventos, distância da costa do local da morte (Authier *et al.*, 2020).

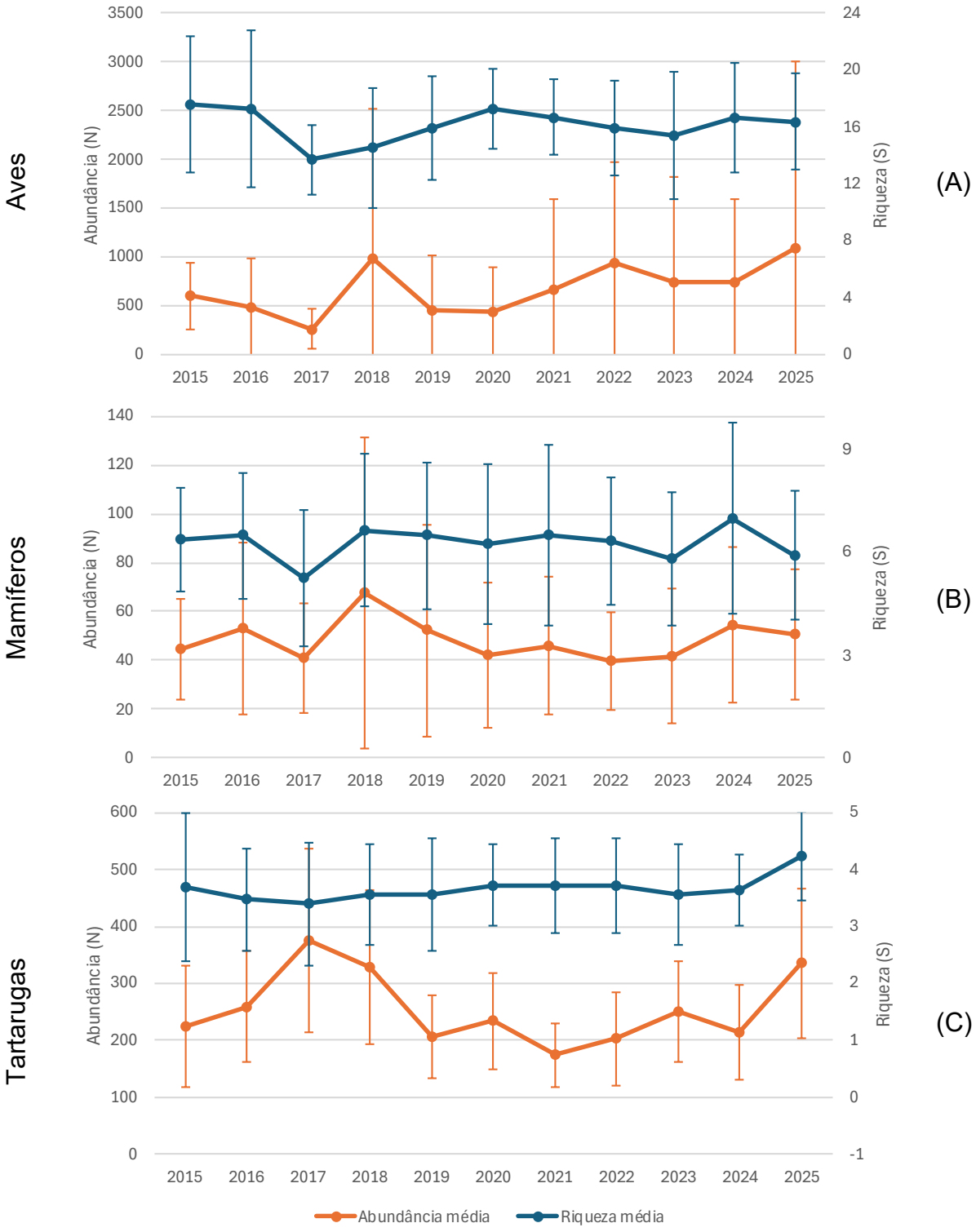


Figura 3.2-1 *– Média e desvio padrão dos valores de riqueza (espécies/mês) e abundância (animais/mês) de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, de 08/2015 a 12/2025, no PMP-BS Área SC/PR.*

Na análise dos valores de riqueza e abundância por mesorregião, se observa aumento em algumas mesorregiões e redução em outras, mas dentro da variabilidade pretérita (**Tabela 3.2-2**). Apesar da riqueza total das aves ter reduzido em comparação com 2024, houve o registro de duas espécies até então não registradas, o painho-de-barriga-branca (*Fregetta grallaria*) e o rabo-de-palha-de-cauda-vermelha (*Phaethon rubricauda*), registradas em Paranaguá, PR (Trecho 06) e Itapoá, SC (Trecho 05), respectivamente (**Tabela 3.2-3**). Nos outros dois grupos, as riquezas foram exatamente as mesmas de 2024 no Paraná e Central Catarinense, assim como para as demais áreas as riquezas se mantiveram dentro da variabilidade pretérita da área.

Na abundância se observou que as tartarugas tiveram um aumento considerável com relação a 2024, em especial nas mesorregiões do Litoral Paranaense, Litoral Norte e Centro-norte Catarinense. Esse aumento também foi observado nas demais áreas do PMP-BS (ver abaixo), sugerindo ser reflexo de algum fenômeno de alcance regional.

***Tabela 3.2-2** – Comparação anual dos valores de riqueza total (S) e abundância (N) para tartarugas, mamíferos e aves, por mesorregião (litoral Paranaense, Litoral Norte Catarinense, Litoral Centro-Norte Catarinense, Litoral Central Catarinense e Litoral Sul Catarinense). N inclui exemplares sem determinação da espécie.*

		Tartarugas		Mamíferos		Aves	
Mesorregião	**Ano**	**S**	**N**	**S**	**N**	**S**	**N**
Litoral Paranaense	2015 (24/08 a 31/12)	5	263	4	47	21	546
	2016	5	835	10	159	26	1113
	2017	5	1408	10	154	18	439
	2018	5	1070	11	218	19	3520
	2019	5	609	9	139	24	963
	2020	5	751	7	123	26	1176
	2021	5	582	11	172	26	1540
	2022	5	635	6	120	23	2614
	2023	4	933	9	129	26	1450
	2024	5	844	8	165	30	1153
	2025	5	1515	8	147	23	3193
Litoral Norte Catarinense	2015 (24/08 a 31/12)	3	251	8	48	19	409
	2016	4	660	13	174	24	1120
	2017	5	821	6	110	19	380
	2018	5	735	6	116	21	2607
	2019	5	437	12	143	22	657
	2020	5	538	10	108	21	992
	2021	5	454	12	143	25	1045
	2022	5	481	9	102	20	2254
	2023	5	497	11	128	19	1424
	2024	5	490	11	122	20	1135
	2025	5	824	7	133	28	2929
Litoral Centro-Norte Catarinense	2015 (24/08 a 31/12)	3	321	5	63	13	422
	2016	4	918	10	152	21	945
	2017	4	1310	9	99	19	412
	2018	5	1130	10	91	21	1074

Mesorregião	Ano	Tartarugas		Mamíferos		Aves	
		S	N	S	N	S	N
	2019	4	711	8	97	21	633
	2020	5	720	9	76	22	654
	2021	5	549	10	87	24	891
	2022	4	701	10	89	19	952
	2023	3	878	6	74	20	1306
	2024	4	675	9	133	24	1217
	2025	4	983	7	108	26	1911
Litoral Central Catarinense	2015 (24/08 a 31/12)	5	201	6	23	16	811
	2016	5	440	8	80	27	1650
	2017	3	554	7	58	20	997
	2018	4	556	12	105	24	2634
	2019	4	443	10	89	27	1697
	2020	4	449	12	84	24	1355
	2021	4	287	10	60	22	2423
	2022	5	384	10	75	28	3651
	2023	5	425	8	77	23	2713
	2024	5	336	10	78	29	3633
	2025	5	482	10	100	24	3306
Litoral Sul Catarinense	2015 (24/08 a 31/12)	2	89	6	41	21	802
	2016	4	247	8	69	22	993
	2017	4	408	6	70	18	867
	2018	4	456	9	280	25	1952
	2019	5	272	9	159	26	1547
	2020	4	351	12	112	26	1055
	2021	5	211	8	89	26	2160
	2022	4	239	10	90	25	1874
	2023	5	276	10	90	27	1915
	2024	5	213	14	156	27	1741
	2025	3	219	10	120	27	1666

Como comentado anteriormente, o aumento nos registros de tartarugas foi causado principalmente pelo maior número de tartarugas-verde, *Chelonia mydas* (**Tabela 3.2-3**). Nas aves o aumento em 2025 foi causado pela grande quantidade de pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*), com um aumento de 85% com relação ao ano anterior (n_{2024}=5949; n_{2025}=11026). Apesar desta ser uma espécie que migra de áreas do sul da América do Sul, neste ano o aumento de registros ocorreu principalmente nas mesorregiões do Litoral Paranaense e Litoral Norte Catarinense, que apresentaram em 2025 aumentos de 277% e 258%, respectivamente, em relação a 2024. Nos mamíferos marinhos também se observou um aumento de lobos-marinhos-sulamericanos, *Arctocephalus australis,* outra espécie com origem em regiões austrais. Isso pode ter relação com alterações nas correntes marinhas, as quais tem capacidade de influenciar o processo migratório, aumentando a ocorrência destas espécies na área monitorada (Prado *et al.*, 2016).

Apesar das diferenças entre 2025 e os anos anteriores indicadas acima, se manteve o padrão geral da comunidade, com algumas espécies mais abundantes e com ocorrência regular (*e.g. Larus dominicanus*, *Pontoporia blainvillei* e *Chelonia mydas*), outras que são frequentes, mas com menor abundância (e.g. *Thalassarche chlororhynchos*, *Tursiops truncatus*, *Eretmochelys imbricata*), e algumas com ocorrências pontuais (*Xema sabini*, *Pachyptila vittata, Orcinus orca*). Esta variabilidade é uma característica das comunidades biológicas, e está ligada a processos ecológicos e evolutivos (Magurran & Henderson, 2003).

***Tabela 3.2-3** – Ocorrência anual das espécies alvo registradas no PMP-BS Área SC/PR.*

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Aves												
Charadriiformes												
Anous sp.		1			1					1		3
Anous stolidus	1					1	1			1		4
Calidris alba		4	1	2	1	1	2		2			13
Calidris canutus		3		1			3	1	3	6	1	18
Calidris fuscicollis		3	1		2		3	1	11	2		23
Calidris sp.			1	1					1			3
Charadrius collaris								1				1
Charadrius semipalmatus		4		1		1	1	1	1	3	1	13
Charadrius sp.											1	1
Chroicocephalus cirrocephalus		1										1
Chroicocephalus maculipennis		1		1	1		3	2	2			10
Haematopus palliatus	5	8	3	4	7	9	10	9	10	8	7	80
Himantopus melanurus	1	5	5	11	2	5	5	4	3	3	7	51
Larus atlanticus				1								1
Larus dominicanus	371	786	638	585	740	703	732	720	687	579	440	6981
Larus sp.		5	7	14	14	4	9	4	2	2	6	67
Onychoprion fuscatus						1						1
Pluvialis dominica	1	2					1		4	2		10
Pluvialis squatarola		1							1		1	3
Rynchops niger	2	12	9	10	6	6	7	7	9	11	2	81
Spheniscus magellanicus	1	1		1								3
Stercorarius antarcticus		1		1	1		1				2	6
Stercorarius chilensis	2	4	2		3	1	1	1		4		18
Stercorarius longicaudus	1	1						1				3
Stercorarius maccormicki		2	1				1					4
Stercorarius parasiticus	4	2	3	4	3	3	2	4	4	4	3	36
Stercorarius pomarinus		1	1	1	1	1	1		2		1	9
Stercorarius sp.	27	7	5	4	4	7	1		5		1	61
Sterna hirundinacea	39	15	15	28	32	22	89	46	69	52	38	445
Sterna hirundo	20	13	6	19	16	10	24	20	30	18	22	198
Sterna paradisaea							2			2		4
Sterna sp.	71	14	7	11	15	4	9	5	7	5	6	154
Sterna trudeaui	4	1		1	5	6				6		23
Thalasseus acuflavidus	19	21	22	13	15	27	39	30	48	20	15	269
Thalasseus maximus		1	2	3	3	4	5	13	54	5	2	92
Thalasseus sp.	2	2			1			1	1	1	1	9
Xema sabini			1									1
Não identificado	27	30	9	5	8	5	6	5	9	6	1	111

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Pelecaniformes												
Fregata magnificens	1											1
Não identificado			2	2							1	5
Phaethontiformes												
Phaethon aethereus							1					1
Phaethon rubricauda											1	1
Procellariiformes												
Ardenna gravis	14	15	12	17	15	54	42	54	19	53	49	344
Ardenna grisea	2	7	1	36	10	10	7	10	10	9	21	123
Calonectris borealis											1	1
C. diomedea	2	24	53	29	10	10	2	1		5		136
C. diomedea borealis					40	4	9	1	13	254	26	347
C. diomedea diomedea							1					1
C. edwardsii	1					1				2		4
Calonectris sp.	1	13	11	14	58	12	32	4	2	121	14	282
Daption capense		6	3	3	1	3	2	2		2	2	24
Diomedea epomophora		2						1				3
Diomedea sp.		1										1
Fregetta grallaria											1	1
Fulmarus glacialoides	2	1			5	9		2	6	8	4	37
Halobaena caerulea				1							1	2
Macronectes giganteus	24	30	19	4	21	12	17	31	7	18	25	208
Macronectes halli		1			4	2		4			1	12
Macronectes sp.	8	5		3	9	1	1	5			3	35
Oceanites oceanicus		7	3	5	9	4	6	3	2	6	5	50
Oceanites sp.			1									1
Pachyptila belcheri				5								5
Pachyptila desolata		7		3	1	2	2	2	2		7	26
Pachyptila sp.		1		2	2	2			1	1	1	10
Pachyptila vittata								1			1	2
Procellaria aequinoctialis	67	282	31	99	86	84	70	77	89	63	109	1057
Procellaria conspicillata			2			3				1	1	7
Procellaria sp.	2	5	3	13	3	5	5	6	7	2	4	55
Pterodroma arminjoniana									1			1
Pterodroma incerta	1	3		2	5	4	5	2	1	4	6	33
Pterodroma mollis	2		1	1	4	6	4	3	1	7	2	31
Pterodroma sp.	1		2	1	2	1			2	5	5	19
Puffinus puffinus	654	1438	253	293	278	521	405	531	362	346	398	5479
Puffinus sp.	24	32	5	11	8	9	10	4	36	31	13	183
Thalassarche chlororhynchos	107	163	165	233	127	104	86	57	74	52	59	1227
Thalassarche melanophris	66	205	32	54	72	33	42	43	31	29	20	627
Thalassarche sp.	14	45	21	26	42	8	15	16	12	13	12	224
Não identificado	30	26	17	33	38	20	11	6	3	16	4	204
Sphenisciformes												
Spheniscus magellanicus	1108	1725	1202	9783	3206	2986	5774	8874	6462	5949	11026	58095
Não identificado	2	1	2					1	2			8
Suliformes												
Fregata magnificens	100	151	62	85	98	93	103	128	144	175	102	1241
Fregata sp.	1											1
Nannopterum brasilianum	77	435	125	64	212	114	188	265	309	694	247	2730
Sula dactylatra	1							1	2	1	2	7
Sula leucogaster	78	230	323	241	248	294	254	334	243	266	263	2774
Sula sp.		1								1	2	4
Sula sula							1					1
Não identificado		5	3	2	2		4			3		19
Não identificado	1	2	2				2			1	8	16

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Mammalia												
Carnivora												
Arctocephalus australis	24	39	25	274	115	110	22	56	33	51	81	830
Arctocephalus gazella	1	1					3			5		10
Arctocephalus sp.	4	6	2	15	5	14	2	5	3	7	4	67
Arctocephalus tropicalis	2	7	7	11	8	43	19	12	29	35	8	181
Lobodon carcinophaga				2	2		5				4	13
Mirounga leonina	1	1	3	3	1	6	1	4		12	17	49
Otaria flavescens	2	3	7	9	11	8	12	12	44	6	6	120
Não identificado	5	3			3	3	2	1	4	1		22
Cetacea												
Balaenoptera acutorostrata		3	2	3	3	3	3	2		1		20
Balaenoptera brydei		1				1	1		1			4
Balaenoptera edeni	1	2	2	1								6
Balaenoptera physalus							1					1
Balaenoptera sp.	2	1	1	2	1		1			1	1	10
Delphinus delphis		1	1	1	1	1				4		9
Eubalaena australis		1		5	1		1	2	3	4	5	22
Globicephala macrorhynchus						2					1	3
Globicephala melas										1		1
Kogia breviceps		2	1	1	1	1			3	2		11
Kogia sima						2		1				3
Lagenodelphis hosei		1										1
Megaptera novaeangliae	5	11	7	6	9	6	60	8	4	6	4	126
Mesoplodon sp.									1			1
Orcinus orca			1									1
Phocoena dioptrica			2									2
Physeter macrocephalus		1				1	1		2		1	6
Pontoporia blainvillei	108	335	211	237	269	179	233	216	226	348	309	2671
Pseudorca crassidens					1					2		3
Sotalia guianensis	29	118	93	121	98	66	125	86	92	108	107	1043
Stenella clymene					1					1		2
Stenella coeruleoalba				2	1			1				4
Stenella frontalis	4	7	2	8	12	11	13	10	6	8	10	91
Stenella longirostris			1		1		1					3
Stenella sp.	2	7	12	8	9	5	3	3	2	4	3	58
Steno bredanensis		4	2	6	5	1	1	2	2	4	1	28
Tursiops sp.				1	2		6	6	14	14	11	54
Tursiops truncatus	9	51	52	64	50	35	22	33	16	17	18	367
Tursiops truncatus gephyreus							1	3	3	4	4	15
Ziphius cavirostris						1	1					2
Não identificado	23	28	57	30	17	4	11	13	10	7	13	213
Não identificado										1		1
Reptilia												
Testudines												
Caretta caretta	90	234	257	453	325	467	553	313	459	733	775	4659
Chelonia mydas	989	2799	4096	3337	2035	2252	1429	2061	2491	1743	3134	26366
Chelonia sp.	1	1	5	2	1	2	2	1		1	1	17
Dermochelys coriacea	3	11	8	25	16	26	16	21	5	10	20	161
Eretmochelys imbricata	4	14	12	12	12	9	9	10	21	11	30	144
Lepidochelys olivacea	7	9	58	53	33	26	49	23	11	29	36	334
Não identificado	31	31	65	65	50	27	25	11	22	31	27	385
Total Geral	**4337**	**9555**	**8087**	**16544**	**8596**	**8544**	**10693**	**14261**	**12315**	**12091**	**17636**	**122659**

***Tabela 3.2-4** – Abundância das espécies identificadas pelo PMP-BS Área SC/em 2025, nas diferentes mesorregiões. L-PR – Litoral Paranaense; LN-SC – Litoral Norte Catarinense; LCN-SC – Litoral Centro-norte Catarinense; LC-SC – Litoral Central Catarinense; LS-SC – Litoral Sul Catarinense. Animais vivos que ocorreram repetidamente em praias diferentes são contabilizados mais de uma vez. Animais sem local de origem preciso (acionamentos) não foram incluídos.*

Táxon	L-PR	LN-SC	LCN-SC	LC-SC	LS-SC	Total Geral
Aves						
Charadriiformes						
Calidris canutus		1				1
Charadrius semipalmatus					1	1
Charadrius sp.	1					1
Haematopus palliatus		1	1	1	4	7
Himantopus melanurus		1	1	2	3	7
Larus dominicanus	42	98	81	70	149	440
Larus sp.					6	6
Pluvialis squatarola					1	1
Rynchops niger	1		1			2
Stercorarius antarcticus	1	1				2
Stercorarius parasiticus		1			2	3
Stercorarius pomarinus			1			1
Stercorarius sp.					1	1
Sterna hirundinacea	2	2	24	5	5	38
Sterna hirundo	5	4	3	7	3	22
Sterna sp.	3		1	1	1	6
Thalasseus acuflavidus	2	3	4	5	1	15
Thalasseus maximus			1	1		2
Thalasseus sp.	1					1
Não identificado				1		1
Pelecaniformes						
Não identificado				1		1
Phaethontiformes						
Phaethon rubricauda		1				1
Procellariiformes						
Ardenna gravis	10	12	3	11	13	49
Ardenna grisea	11	4	3	2	1	21
Calonectris borealis					1	1
Calonectris diomedea borealis		9	4	7	6	26
Calonectris sp.	12			2		14
Daption capense			1		1	2
Fregetta grallaria	1					1
Fulmarus glacialoides	1		1	1	1	4
Halobaena caerulea				1		1
Macronectes giganteus	7	10	5	2	1	25
Macronectes halli				1		1
Macronectes sp.	2			1		3
Oceanites oceanicus	2	1		1	1	5
Pachyptila desolata	1	1	3		2	7
Pachyptila sp.				1		1
Pachyptila vittata				1		1
Procellaria aequinoctialis	23	24	9	15	38	109
Procellaria conspicillata		1				1
Procellaria sp.	3				1	4
Pterodroma incerta	1	2	1		2	6
Pterodroma mollis		1	1			2
Pterodroma sp.	4		1			5

Táxon	L-PR	LN-SC	LCN-SC	LC-SC	LS-SC	Total Geral
Puffinus puffinus	184	103	44	33	34	398
Puffinus sp.	2			6	5	13
Thalassarche chlororhynchos	14	18	5	11	11	59
Thalassarche melanophris	7	4	3	4	2	20
Thalassarche sp.	8	1		1	2	12
Não identificado	1	1	1		1	4
Sphenisciformes						
Spheniscus magellanicus	2672	2476	1580	2998	1300	11026
Suliformes						
Fregata magnificens	28	27	34	11	2	102
Nannopterum brasilianum	42	26	61	67	51	247
Sula dactylatra	1	1				2
Sula leucogaster	98	94	33	25	13	263
Sula sp.				2		2
Não identificado				8		8
Mammalia						
Carnivora						
Arctocephalus australis	3	5	1	26	46	81
Arctocephalus sp.		1		2	1	4
Arctocephalus tropicalis	3		1	4		8
Lobodon carcinophaga			1		3	4
Mirounga leonina	1		1	4	11	17
Otaria flavescens		1		2	3	6
Cetacea						
Balaenoptera sp.					1	1
Eubalaena australis				2	3	5
Globicephala macrorhynchus					1	1
Megaptera novaeangliae	3	1				4
Physeter macrocephalus					1	1
Pontoporia blainvillei	41	88	94	43	43	309
Sotalia guianensis	81	19		7		107
Stenella frontalis	1	6	2	1		10
Stenella sp.	1	1			1	3
Steno bredanensis				1		1
Tursiops sp.	3	7		1		11
Tursiops truncatus	4	2	5	6	1	18
Tursiops truncatus gephyreus					4	4
Não identificado	6	2	3	1	1	13
Reptilia						
Testudines						
Caretta caretta	316	239	123	69	28	775
Chelonia mydas	1137	558	850	402	187	3134
Chelonia sp.					1	1
Dermochelys coriacea	13	5		2		20
Eretmochelys imbricata	15	6	4	4	1	30
Lepidochelys olivacea	13	15	4	4		36
Não identificado	21	1	2	1	2	27
Total Geral	**4855**	**3886**	**3002**	**3888**	**2005**	**17636**

Área SP

No estado de São Paulo o PMP-BS registrou no período deste relatório um total de 7.837 animais de 51 espécies alvo, considerando o monitoramento (terrestre e embarcado) e os acionamentos da população. A maior parte dos animais foi encontrada morta (89,8%), como em anos anteriores. Nos acionamentos para as aves usualmente há uma grande quantidade de indivíduos vivos, e em 2025 o padrão se manteve, onde representaram 49,5% dos acionamentos desta classe, comparados a apenas 2,1% dos registros de aves vivas durante o monitoramento das praias.

Comparando a média dos valores mensais de 2025 com anos anteriores (**Figura 3.2-2**) não se observa uma variação da riqueza mensal diferente da variação registrada previamente para o litoral de São Paulo. O teste de Kruskal-Wallis não indicou variações significativas na riqueza das três classes ao longo dos anos (Kruskal-Wallis, n=124, Aves: p=0,787; Mammalia: p=0,983; Reptilia p=--). Devido à ausência de variação da riqueza de tartarugas em 2025 (S=4 em todos os meses), não foi possível realizar o teste de Kruskal-Wallis.

Para a abundância mensal média, se observou um aumento comparado com anos anteriores, tanto para aves (**Figura 3.2-2A**) como para tartarugas (**Figura 3.2-2C**). Entretanto, as análises evidenciaram diferenças significativas somente para tartarugas (Kruskal-Wallis, n=124, Aves: p=0,941; Mammalia: p=0,586; Reptilia p<0,0001). A diferença significativa na abundância das tartarugas já havia sido apresentada em relatórios anteriores e se manteve neste ano. A comparação par-a-par com o teste *post-hoc* de Dunn com correção de Bonferroni, identificou diferenças de 2017 e 2018 com relação a 2021; e, de 2018 com 2023 e 2024, não havendo diferenças para 2025.

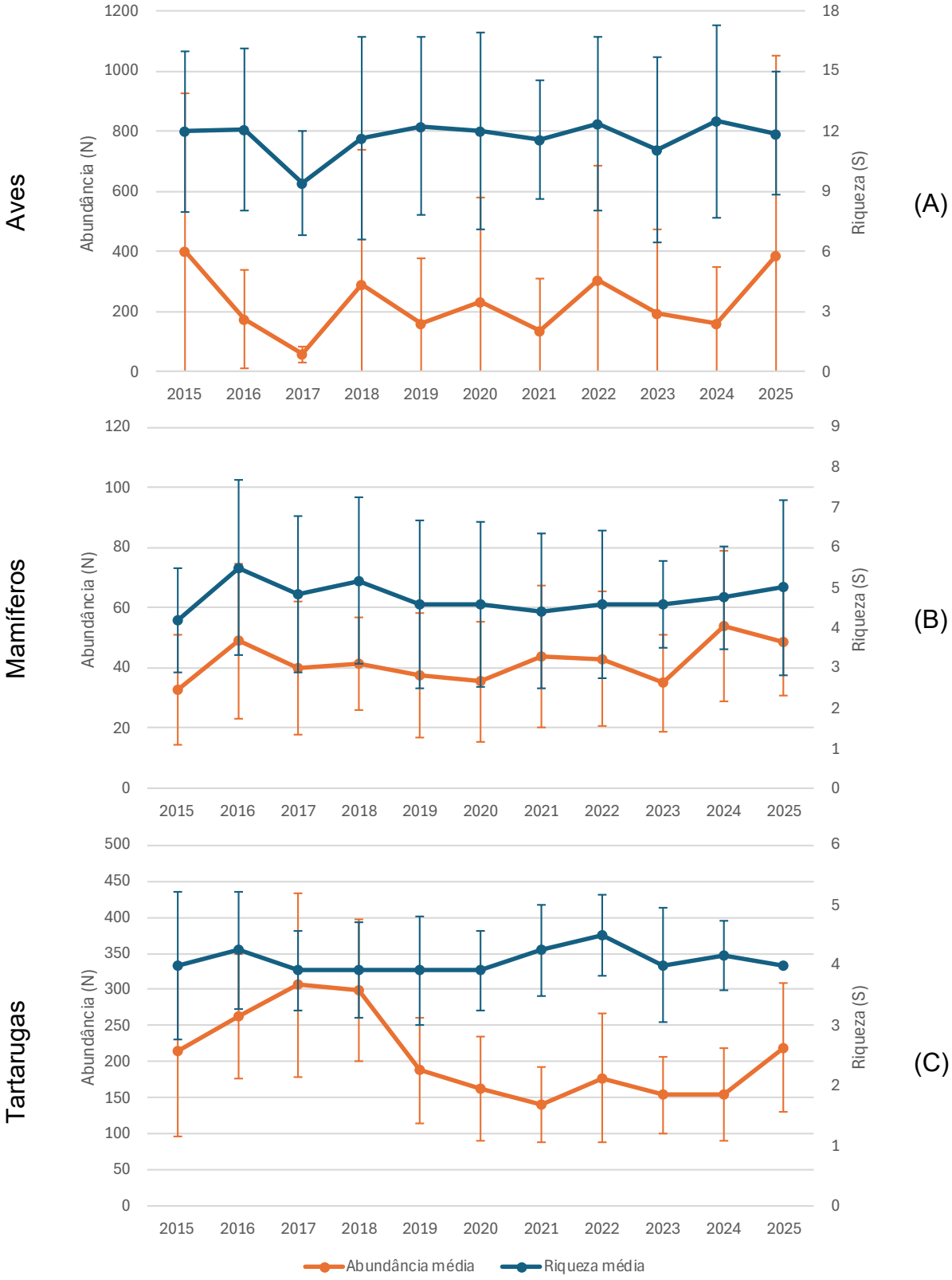


Figura 3.2-2 *– Média e desvio padrão dos valores de riqueza (espécies/mês) e abundância (animais/mês) de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, de 08/2015 a 12/2025, no PMP-BS Área SP.*

Comparando os valores nas mesorregiões separadamente (**Tabela 3.2-5**) entre 2025 e 2024, foi observado um aumento no registro de tartarugas nas três mesorregiões de São Paulo, uma ausência de padrão nos mamíferos, mas um aumento de 460% para aves no Litoral Sul Paulista. Esse aumento foi causado principalmente pelos pinguins-de-Magalhães, com 998 registros em 2024 e 3904 em 2025 (**Tabela 3.2-6**). Não houve registro de novas espécies para o litoral de São Paulo em 2025.

***Tabela 3.2-5** – Comparação anual dos valores de riqueza total (S) e abundância (N) de espécies para as três classes (Reptilia, Mammalia e Aves), por mesorregião (Litoral Sul Paulista, Litoral Central Paulista, Litoral Norte Paulista) N inclui exemplares sem determinação da espécie.*

		Tartarugas		Mamíferos		Aves	
		S	N	S	N	S	N
Litoral Norte Paulista	2015 (24/08 a 31/12)	4	286	4	40	14	307
	2016	5	1134	6	148	14	317
	2017	5	1472	8	163	16	177
	2018	5	1622	11	144	21	670
	2019	5	1027	8	120	19	238
	2020	5	681	8	95	22	883
	2021	5	638	9	124	23	288
	2022	5	818	9	115	17	395
	2023	5	693	10	98	19	630
	2024	5	684	7	172	22	663
	2025	4	1024	6	177	20	593
Litoral Central Paulista	2015 (24/08 a 31/12)	4	255	2	25	16	488
	2016	4	771	9	171	20	391
	2017	4	927	8	137	17	173
	2018	5	840	6	144	22	420
	2019	5	551	6	130	22	246
	2020	5	469	7	150	22	754
	2021	5	493	7	191	22	309
	2022	5	602	8	203	18	426
	2023	5	514	7	181	20	517
	2024	5	527	11	242	28	512
	2025	4	723	11	183	22	669
Litoral Sul Paulista	2015 (24/08 a 31/12)	5	528	9	100	18	1204
	2016	5	1252	12	270	33	1380
	2017	5	1275	11	177	20	346
	2018	5	1129	12	236	29	2411
	2019	5	672	11	215	29	1449
	2020	5	802	8	192	30	1146
	2021	5	543	12	213	27	1055
	2022	5	707	10	204	31	2824
	2023	5	632	11	144	29	1165
	2024	4	634	7	246	28	730
	2025	4	878	12	227	26	3363

Tabela 3.2-6 *– Ocorrência anual das espécies alvo registradas no PMP-BS Área SP.*

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Aves												
Charadriiformes												
Anous stolidus		1	1	1	5	4	7		5		2	26
Calidris alba		3	1			2				1		7
Calidris canutus			1				1	3		1		6
Calidris fuscicollis		1				3		1	11	1		17
Charadrius collaris		1			1	2		1				5
Charadrius semipalmatus		1			1	1	1	2	3	4	1	14
Haematopus palliatus								1		1		2
Himantopus melanurus										1		1
Larus dominicanus	36	76	60	73	70	72	60	69	58	54	43	671
Larus sp.		2		4	2		1				1	10
Onychoprion fuscatus								1				1
Pluvialis dominica		2	1					2	6	1		12
Pluvialis squatarola										1		1
Rynchops niger	1	5			2	3		1		1		13
Stercorarius antarcticus		5		1				1				7
Stercorarius chilensis		1		2		1	3	1		1	1	10
Stercorarius longicaudus			1	1	1		3					6
Stercorarius maccormicki	1		1	1	1		1				1	6
Stercorarius parasiticus				1	1		1	2		1	2	8
Stercorarius pomarinus		1		1	1			1				4
Stercorarius sp.		1		2		3	1			2	2	11
Sterna hirundinacea	14	5	7	9	17	10	25	3	11	45	7	153
Sterna hirundo	2	3	2	7	5	4	3	2	9	4	5	46
Sterna paradisaea								1				1
Sterna sp.	6	1		4	1				2	1		15
Sterna trudeaui				1		1				2		4
Thalasseus acuflavidus	24	4	8	10	4	35	10	17	82	16	5	215
Thalasseus maximus	3		3	5	1	2	3	7	51	2	1	78
Thalasseus sp.		1								1		2
Não identificado	9	2	2	3	2	1	1	1	1	2		24
Pelecaniformes												
Tigrisoma sp.				1								1
Não identificado	1		1									2
Procellariiformes												
Aphrodroma brevirostris		1						1		1		3
Ardenna gravis	2	16	8	13	26	12	12	30	22	31	16	188
Ardenna grisea	2	3	1	20	3	5	4	5	3	5	6	57
Calonectris diomedea	6	34	23	14	7						1	85
Calonectris diomedea borealis		3	1	3	63	9	30	3	5	137	17	271
Calonectris edwardsii				1						1		2
Calonectris sp.		1		1	4	4	13	3	5	13	5	49
Daption capense		3		3	1		1		1	2		11
Diomedea sp.	1							1				2
Fregetta sp.								2				2
Fulmarus glacialoides					4	1	1	1	1	1	3	12
Macronectes giganteus		45	5	4	16	6	10	16	1	19	15	137
Macronectes halli		1		1		1						3
Macronectes sp.	1	8	1	2	4	3	1	8			3	31
Oceanites oceanicus	1		1	2	5	7	5	4	5	3	2	35
Pachyptila belcheri		1		4		1			3			9
Pachyptila desolata		2		2	3	3	4		1	2	7	24
Pachyptila sp.	1	1	1	3	2	2				1	1	12
Pachyptila vittata				2				1			1	4

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Phoebetria palpebrata		1										1
Procellaria aequinoctialis	10	141	3	65	42	40	21	47	18	66	39	492
Procellaria cinerea									1			1
Procellaria conspicillata			1				2					3
Procellaria sp.		2	1	20	16	31	5	8	12	10	6	111
Pterodroma arminjoniana					1							1
Pterodroma incerta	4	1	1	2	3	2		3	5	6	3	30
Pterodroma mollis	1		4	2	2	11	5	5	12	8	5	55
Pterodroma sp.		1		4	3				2	2	2	14
Puffinus puffinus	1038	654	116	184	194	229	166	290	100	81	165	3217
Puffinus sp.	85	10	5	12	6	5	2	3			1	129
Thalassarche chlororhynchos	43	162	24	157	41	75	22	44	34	34	51	687
Thalassarche melanophris	33	175	7	47	31	16	23	19	8	14	21	394
Thalassarche sp.	8	51	17	54	47	30	14	17	24	8	15	285
Não identificado	56	137	18	40	27	10	10	6	5	11	3	323
Sphenisciformes												
Spheniscus magellanicus	366	92	30	2148	921	1761	877	2576	1570	998	3904	15243
Suliformes												
Fregata magnificens	47	69	54	101	77	73	70	74	77	101	62	805
Fregata sp.					1	1						2
Nannopterum brasilianum	15	37	31	46	46	58	32	95	47	28	44	479
Sula dactylatra		1				1	1			1		4
Sula leucogaster	179	294	236	400	216	239	199	265	109	182	156	2475
Sula sp.	1	2		5	1			1				10
Não identificado		2	8	6	4				2			22
Não identificado												
Não identificado	2	22	10	6	1	3	1					45
Mammalia												
Carnivora												
Arctocephalus australis	1	3		28	14	13	4	6	4	12	4	89
Arctocephalus gazella							2				8	10
Arctocephalus sp.				4	2	5		2			1	14
Arctocephalus tropicalis	1	6	4	19	2	11	6	1	2	20	4	76
Lobodon carcinophaga					1		1				1	3
Mirounga leonina		1						2	1	1	5	10
Otaria flavescens								3	2	1		6
Não identificado	1	1		4			1					7
Cetacea												
Balaenoptera acutorostrata			1	1			1	2			2	7
Balaenoptera borealis		2					1					3
Balaenoptera brydei		3				1			2			6
Balaenoptera edeni	2		1	1			1		1	1	1	8
Balaenoptera physalus		1										1
Balaenoptera sp.	2	3	1	3	1	5	1	1	1	1	1	20
Delphinus delphis		3	5		1		2	2				13
Eubalaena australis	1	1	1	1					1			5
Feresa attenuata				1								1
Globicephala macrorhynchus					1							1
Grampus griseus									1			1
Kogia breviceps			2	1	1	3			2	1	1	11
Kogia sima			1		2							3
Kogia sp.	1											1
Lagenodelphis hosei							8					8
Megaptera novaeangliae		24	4	6	6	8	53	12	9	13	10	145
Peponocephala electra		1										1
Pontoporia blainvillei	84	301	258	290	272	269	298	353	272	475	400	3272

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Pseudorca crassidens			1								1	2
Sotalia guianensis	34	132	111	77	77	58	81	69	75	85	100	899
Stenella attenuata				1								1
Stenella coeruleoalba									1			1
Stenella frontalis	4	20	12	9	6	12	7	17	15	15	7	124
Stenella longirostris				1				2	1			4
Stenella sp.	1	5	7	11	6	9	14	8	10	10	7	88
Steno bredanensis	1	4	7	6	8	2	3	2	1		1	35
Tursiops sp.	1		1	5	2	2	5	8		1	7	32
Tursiops truncatus	3	10	7	8	7	5	4	4	6	8	10	72
Não identificado	28	68	53	47	56	34	35	28	16	16	16	397
Reptilia												
Testudines												
Caretta caretta	40	176	180	467	241	389	362	312	298	505	475	3445
Chelonia mydas	915	2802	3284	2905	1846	1383	1116	1595	1436	1174	1994	20450
Dermochelys coriacea	4	31	3	15	7	20	9	26	9	3		127
Eretmochelys imbricata	7	24	21	14	17	7	14	24	19	26	39	212
Lepidochelys olivacea	25	30	92	112	96	117	128	128	55	115	101	999
Não identificado	78	94	94	78	43	36	45	42	22	24	16	571
Total Geral	**3233**	**5835**	**4847**	**7616**	**4648**	**5172**	**3854**	**6294**	**4574**	**4416**	**7837**	**58326**

A avaliação da riqueza das três classes no litoral paulista revela um padrão de aumento de norte em direção a sul, tanto em aves como em mamíferos. Nos mamíferos isso foi causado pela ausência do registro de pinípedes na mesorregião do Litoral Norte Paulista em 2025, apesar de terem sido registrados em anos anteriores.

***Tabela 3.2-7** – Abundância das espécies identificadas pelo PMP-BS Área SP em 2025, nas diferentes mesorregiões. LSP – Litoral Sul Paulista; LCP – Litoral Central Paulista; LNP – Litoral Norte Paulista. Animais vivos que ocorreram repetidamente nas praias são contabilizados mais de uma vez. Animais sem local de origem preciso (acionamentos) não foram incluídos.*

Táxon	LNP	LCP	LSP	Total Geral
Aves				
Charadriiformes				
Anous stolidus	1	1		2
Charadrius semipalmatus			1	1
Larus dominicanus	8	11	24	43
Larus sp.	1			1
Stercorarius chilensis	1			1
Stercorarius maccormicki			1	1
Stercorarius parasiticus		1	1	2
Stercorarius sp.			2	2
Sterna hirundinacea	1	5	1	7
Sterna hirundo	3	1	1	5
Thalasseus acuflavidus		1	4	5
Thalasseus maximus			1	1
Procellariiformes				
Ardenna gravis	3	3	10	16
Ardenna grisea	1	2	3	6
Calonectris diomedea			1	1

Táxon	LNP	LCP	LSP	Total Geral
Calonectris diomedea borealis	6	4	7	17
Calonectris sp.			5	5
Fulmarus glacialoides		1	2	3
Macronectes giganteus	1	3	11	15
Macronectes sp.			3	3
Oceanites oceanicus			2	2
Pachyptila desolata	3	2	2	7
Pachyptila sp.	1			1
Pachyptila vittata		1		1
Procellaria aequinoctialis	8	8	23	39
Procellaria sp.		2	4	6
Pterodroma incerta	1		2	3
Pterodroma mollis	1	3	1	5
Pterodroma sp.			2	2
Puffinus puffinus	45	39	81	165
Puffinus sp.			1	1
Thalassarche chlororhynchos	4	10	37	51
Thalassarche melanophris	1	3	17	21
Thalassarche sp.		6	9	15
Não identificado		2	1	3
Sphenisciformes				
Spheniscus magellanicus	415	476	3013	3904
Suliformes				
Fregata magnificens	11	17	34	62
Nannopterum brasilianum	26	14	4	44
Sula leucogaster	51	53	52	156
Mammalia				
Carnivora				
Arctocephalus australis		1	3	4
Arctocephalus gazella		4	4	8
Arctocephalus sp.			1	1
Arctocephalus tropicalis		1	3	4
Lobodon carcinophaga		1		1
Mirounga leonina		2	3	5
Cetacea				
Balaenoptera acutorostrata			2	2
Balaenoptera edeni			1	1
Balaenoptera sp.			1	1
Kogia breviceps		1		1
Megaptera novaeangliae	1	3	6	10
Pontoporia blainvillei	115	141	144	400
Pseudorca crassidens			1	1
Sotalia guianensis	49	13	38	100
Stenella frontalis	2	3	2	7
Stenella sp.	1	2	4	7
Steno bredanensis	1			1
Tursiops sp.			7	7
Tursiops truncatus	4	4	2	10
Não identificado	4	7	5	16
Reptilia				
Testudines				
Caretta caretta	50	114	311	475
Chelonia mydas	929	556	509	1994
Eretmochelys imbricata	17	17	5	39
Lepidochelys olivacea	24	25	52	101
Não identificado	4	11	1	16
Total Geral	**1794**	**1575**	**4468**	**7837**

Área RJ

No período deste relatório o PMP-BS no estado do Rio de Janeiro registrou um total de 3403 animais de 37 espécies alvo, considerando o monitoramento (terrestre e embarcado) e os acionamentos da população. A maior parte dos animais foi encontrada morta (78,3%), exceto nos acionamentos para as aves, nos quais o padrão se inverte e a maior parte dos indivíduos (81,2%) foram encontrados vivos. Apesar deste padrão de maior frequência de aves vivas também ter sido observado nas outras áreas do PMP-BS, assim como em anos anteriores no Rio de Janeiro, essa diferença foi a maior. A quantidade de acionamentos está ligada ao comportamento da população, portanto o valor obtido pode ser interpretado como havendo ainda menos acionamentos no Rio de Janeiro para aves mortas, comparado com as demais classes.

A análise dos valores da riqueza de espécies e da abundância ao longo dos anos (**Figura 3.2-3; Tabela 3.2-8**) mostra que houve um forte aumento na quantidade de aves registradas a partir do ano de 2023, apesar da riqueza não ter variado. Esse resultado havia sido relacionado à alteração na estratégia de monitoramento que houve em 2023 no estado. Naquele ano houve uma alteração nas estratégias de monitoramento nas mesorregiões do Litoral Central Fluminense e Litoral Leste Fluminense, que causou um aumento de aproximadamente 3.000 km por mês no monitoramento realizado no Rio de Janeiro (PETROBRAS, 2024). A principal mudança foi a substituição da estratégia de acionamento para o monitoramento terrestre regular no Litoral Central Fluminense. Uma vez que, é consenso que existe uma diferença das taxas de registro de aves mortas através de acionamento quando comparadas com o monitoramento, isto explicaria o aumento dos registros a partir de 2023. Em 2025 a quantidade de registros de aves foi menor do que em 2024, sugerindo que se possa ter atingido uma estabilidade dentro da nova estratégia. Por outro lado, as tartarugas aumentaram consideravelmente, com valores médios passando de 70,3±25,9 em 2024 para 142,3±71,3 em 2025.

Ao testar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os anos; foi observada na riqueza uma diferença significativa nas aves, mas não nas outras duas classes (Kruskal-Wallis, n=111, Aves: p=0,0221; Mammalia: p=0,8672; Reptilia p=0,7253). Entretanto, ao aplicar o teste de post-hoc de Dunn com correção de Bonferroni não se observou diferenças par-a-par na riqueza das aves. Removendo a

correção de Bonferroni, diversos valores se mostram diferentes, principalmente entre os anos de 2016, 2022 e 2023 e os demais anos.

Em 2025, foram registradas três espécies novas para a Área RJ, sendo duas aves (*Himantopus melanurus* e *Stercorarius maccormicki*), e um cetáceo (*Pseudorca crassidens*).

Ao analisar os registros separadamente entre as mesorregiões (**Tabela 3.2-8**), se observa que em 2025 o aumento da quantidade de tartarugas ocorreu em todas as mesorregiões. Isto sugere que o aumento local não seja um efeito das alterações nas estratégias de monitoramento, uma vez que estas mudanças só ocorreram nas mesorregiões do Litoral Central Fluminense e Litoral Leste Fluminense. Examinando os registros por espécie (**Tabela 3.2-9**), se observa que o aumento da quantidade de tartarugas foi devido à maior ocorrência da tartaruga-verde, que foi a espécie com mais registros em todas as mesorregiões do estado (**Tabela 3.2-10**). Como esse aumento também foi observado nos demais estados monitorados pelo PMP-BS, isto deve ter sido efeito de algum evento de maior escala.

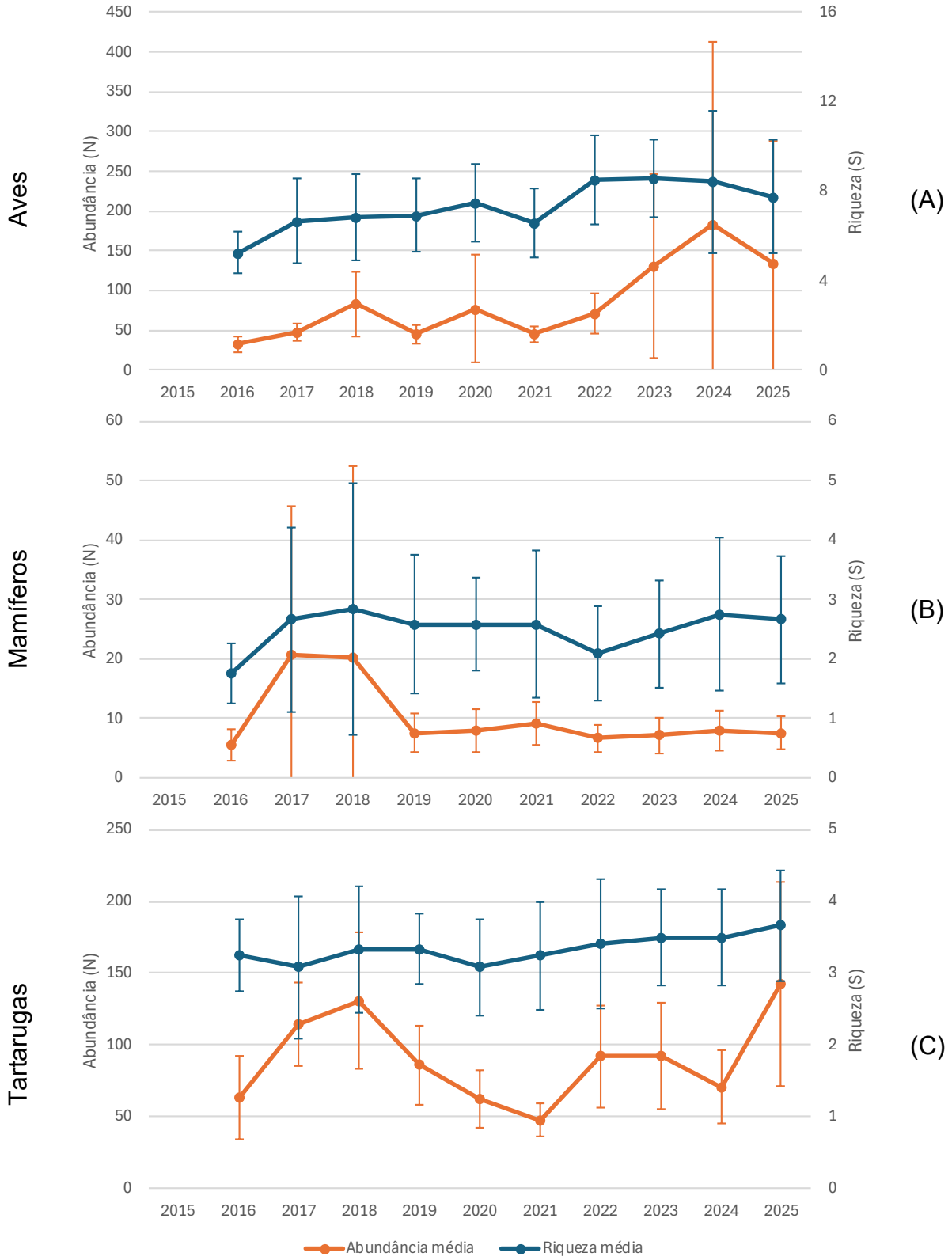


Figura 3.2-3 *– Média e desvio padrão dos valores de riqueza (espécies/mês) e abundância (animais/mês) de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, de 09/2016 a 12/2025, no PMP-BS Área Rio de Janeiro.*

***Tabela 3.2-8** – Comparação anual dos valores de riqueza total (S) e abundância (N) para as três classes (Reptilia, Mammalia e Aves), por mesorregião (Baía da Ilha Grande, Baía de Sepetiba, Central Fluminense, Baía de Guanabara e Leste Fluminense). N inclui exemplares sem determinação da espécie.*

		Tartarugas		Mamíferos		Aves	
Mesorregião	**Ano**	**S**	**N**	**S**	**N**	**S**	**N**
Litoral Baía da Ilha Grande	2016 (19/09 a 31/12)	1	49	2	9	5	19
	2017	2	356	4	95	7	78
	2018	3	323	7	47	10	127
	2019	4	152	5	28	9	60
	2020	4	101	6	36	11	108
	2021	4	85	5	34	10	52
	2022	3	165	6	33	9	70
	2023	4	151	6	23	8	172
	2024	4	118	4	38	10	301
	2025	4	236	4	36	7	233
Litoral Baía de Sepetiba	2016	3	83	2	8	5	14
	2017	3	441	2	130	9	71
	2018	5	502	6	174	11	213
	2019	4	426	3	43	9	101
	2020	5	322	7	46	12	201
	2021	4	206	4	47	11	141
	2022	4	305	2	37	14	184
	2023	2	248	2	40	9	179
	2024	3	209	4	35	10	152
	2025	4	475	1	32	10	151
Litoral Central Fluminense	2016	3	13	0	0	2	5
	2017	2	83	2	2	4	42
	2018	4	114	2	4	7	120
	2019	3	70	3	3	6	46
	2020	2	42	1	1	6	78
	2021	3	48	4	10	6	75
	2022	4	70	1	1	5	86
	2023	4	288	4	8	12	476
	2024	5	181	5	11	18	822
	2025	5	447	3	6	14	522
Litoral Baía de Guanabara	2016	2	6	0	0	4	11
	2017	2	41	1	2	5	137
	2018	2	57	2	4	7	132
	2019	3	41	1	2	5	80
	2020	2	22	2	5	6	97
	2021	3	22	1	1	6	56
	2022	2	14	0	0	7	69
	2023	2	17	1	2	10	78
	2024	2	11	0	0	5	39
	2025	3	34	2	2	7	63
Litoral Leste Fluminense	2016	4	102	2	5	7	81
	2017	5	449	8	18	18	238
	2018	5	572	6	12	13	404
	2019	5	339	5	14	15	250
	2020	5	255	5	7	16	440
	2021	4	207	4	18	14	213
	2022	5	547	4	8	19	448
	2023	5	396	3	12	18	657
	2024	5	323	4	11	20	853
	2025	5	514	5	13	17	635

***Tabela 3.2-9** – Ocorrência anual das espécies alvo registradas no PMP-BS Área RJ.*

Táxon	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Aves											
Charadriiformes											
Anous sp.		1									1
Anous stolidus				1	1	2	1	4	4	1	14
Calidris alba			2		4		1	3	3	1	14
Charadrius sp.			1								1
Chroicocephalus cirrocephalus							1	3	1	1	6
Chroicocephalus sp.						1					1
Haematopus palliatus					1						1
Himantopus melanurus										1	1
Larus dominicanus	6	30	69	42	35	46	51	34	51	43	407
Pluvialis squatarola					1						1
Rynchops niger		1									1
Stercorarius antarcticus					1						1
Stercorarius longicaudus		1		1							2
Stercorarius maccormicki										1	1
Stercorarius parasiticus								2		1	3
Stercorarius sp.		1				1					2
Sterna dougallii							1				1
Sterna hirundinacea		1	1		3	2	2	2	5	2	18
Sterna hirundo		5		7		3	4	2	2	1	24
Sterna paradisaea						1					1
Sterna sp.	1	1			1						3
Thalasseus acuflavidus	1	15	6	6	8	4	11	31	7	1	90
Thalasseus maximus		4	2	1	5	1	5	58	4		80
Thalasseus sp.	3	1		1				4	1		10
Não identificado		1			1		1	10		2	15
Pelecaniformes											
Não identificado		2									2
Procellariiformes											
Ardenna gravis		1		4	1		4	1	6		17
Ardenna grisea					1	1	1		1	1	5
Calonectris diomedea			4	3		1		1			9
Calonectris diomedea borealis		2						2	11	4	19
Calonectris sp.			1			2	2	10	164	7	186
Fulmarus glacialoides					1	1					2
Halobaena caerulea			1								1
Macronectes giganteus		2					1		6	1	10
Oceanites oceanicus		1	1	2	1	3		1			9
Pachyptila belcheri								1	1		2
Pachyptila desolata							1			2	3
Procellaria aequinoctialis		3	3	6	5	1	7	1	25	8	59
Procellaria sp.	2	1						1			4
Pterodroma incerta									1		1
Pterodroma mollis			1		1				1	1	4
Pterodroma sp.							2	1			3
Puffinus puffinus	27	43	11	17	20	13	69	46	26	113	385
Puffinus sp.		2	1	1		2	1		48	1	56
Thalassarche chlororhynchos	7	6	61	7	12	3	13	7	21	8	145
Thalassarche melanophris	1	2		4	1	1	7		13	4	33
Thalassarche sp.		3		1	4		1	1	2		12
Não identificado			1		1		1	2	13	1	19
Sphenisciformes											
Spheniscus magellanicus		1	115	9	391	67	82	541	896	699	2801
Suliformes											

Táxon	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Fregata magnificens	16	126	169	120	201	133	185	239	227	191	1607
Fregata sp.	2	2						1			5
Nannopterum brasilianum	11	127	207	87	50	94	176	115	192	181	1240
Sula dactylatra						1		1		2	4
Sula leucogaster	51	172	338	217	173	153	226	441	460	328	2559
Sula sp.					1						1
Não identificado		1			1		1		1		4
Não identificado	2	7									9
Mammalia											
Carnivora											
Arctocephalus australis			1		2			3			6
Arctocephalus gazella									1		1
Arctocephalus tropicalis		1	4	1	3		1		3		13
Lobodon carcinophaga			1					1			2
Mirounga leonina					2		1			1	4
Otaria flavescens								1			1
Cetacea											
Balaenoptera acutorostrata						2					2
Balaenoptera sp.								2		1	3
Delphinus delphis		3	1	1	2						7
Eubalaena australis									1		1
Feresa attenuata								1			1
Grampus griseus							1				1
Kogia breviceps						2					2
Kogia sp.							1				1
Megaptera novaeangliae		8	4	1	7	21	2	3	3	5	54
Phocoena spinipinnis						1					1
Pontoporia blainvillei	1	5	2	5	6	4	2	3	11	12	51
Pseudorca crassidens										1	1
Sotalia guianensis	14	208	201	58	66	65	60	57	54	49	832
Stenella attenuata									1		1
Stenella frontalis		2	2	1	2		1			2	10
Stenella longirostris		1					1				2
Stenella sp.		3	1	2	1		1			1	9
Steno bredanensis	2	5	8	5	3	2		1	1	3	30
Tursiops sp.									1		1
Tursiops truncatus		1	7	9	1	10	4	7	6	3	48
Não identificado	4	10	9	7		3	4	6	13	11	67
Não identificado	1										1
Reptilia											
Testudines											
Caretta caretta	15	40	116	91	81	90	105	123	131	138	930
Caretta sp.			1			1					2
Chelonia mydas	218	1300	1395	881	629	449	958	921	647	1528	8926
Chelonia sp.				4	1				1		6
Dermochelys coriacea		8	9	6	5	6	5	3	2	4	48
Eretmochelys imbricata	1	3	2	3	5	2	3	6	8	11	44
Lepidochelys olivacea	10	9	34	36	7	15	23	39	49	16	238
Não identificado	9	10	11	7	14	5	7	9	6	10	88
Total Geral	**405**	**2183**	**2805**	**1655**	**1763**	**1215**	**2038**	**2752**	**3132**	**3403**	**21351**

A análise das ocorrências das diferentes espécies em cada mesorregião (**Tabela 3.2-10**) mostra alguns padrões que já haviam sido observados em 2024 e se

mantiveram no período deste relatório. Aves com hábitos oceânicos, da ordem Procellariiformes, apresentaram ocorrência muito maior nas mesorregiões que têm maior quantidade de praias abertas, como o Litoral Central Fluminense e o Litoral Leste Fluminense. Por outro lado, 92% dos botos-cinza*, Sotalia guianensis*, ocorreram no Litoral da Baía da Ilha Grande e no Litoral da Baía de Sepetiba, áreas onde são conhecidas populações residentes desta espécie (Flach et al., 2008; Nery et al., 2008; Tardin et al., 2020; Vital et al., 2024;).

Um registro que merece destaque é o encalhe de uma toninha, *Pontoporia blainvillei,* na mesorregião do Litoral Central Fluminense, na Praia de Copacabana (ii 285239). Tradicionalmente o litoral central e sul do Rio de Janeiro era considerada uma área com ausência de toninhas, sendo um "hiato" na distribuição da espécie (Secchi et al., 2003) com raros encalhes na área (Cremer et al., 2022). Desde o início do monitoramento do PMP-BS, este é o registro mais a leste da espécie.

Tabela 3.2-10 - *Abundância das espécies identificadas pelo PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2024 a 31/12/2025, nas diferentes mesorregiões. LBIG – Litoral Baía da Ilha Grande; LBS - Litoral Baía de Sepetiba, LCF - Litoral Central Fluminense; LBG - Litoral Baía de Guanabara; LLF - Litoral Leste Fluminense; Animais vivos que ocorreram repetidamente nas praias são contabilizados mais de uma vez. Animais sem local de origem preciso (acionamentos) não foram incluídos.*

Táxon	LBIG	LBS	LCF	LBG	LLF	Total Geral
Aves						
Charadriiformes						
Anous stolidus					1	1
Calidris alba			1			1
Chroicocephalus cirrocephalus					1	1
Himantopus melanurus			1			1
Larus dominicanus	2	16	11	1	13	43
Stercorarius maccormicki					1	1
Stercorarius parasiticus					1	1
Sterna hirundinacea		1	1			2
Sterna hirundo					1	1
Thalasseus acuflavidus		1				1
Não identificado		1		1		2
Procellariiformes						
Ardenna grisea			1			1
Calonectris diomedea borealis					4	4
Calonectris sp.			6		1	7
Macronectes giganteus			1			1
Pachyptila desolata			1		1	2
Procellaria aequinoctialis					8	8
Pterodroma mollis				1		1
Puffinus puffinus	7	1	12		93	113
Puffinus sp.					1	1
Thalassarche chlororhynchos		1	2	2	3	8
Thalassarche melanophris	1	1			2	4
Não identificado	1					1

Táxon	LBIG	LBS	LCF	LBG	LLF	Total Geral
Sphenisciformes						
Spheniscus magellanicus	127	42	226	12	292	699
Suliformes						
Fregata magnificens	35	12	67	24	52	190
Nannopterum brasilianum	18	35	72	12	43	180
Sula dactylatra			1		1	2
Sula leucogaster	42	40	119	10	116	327
Mammalia						
Carnivora						
Mirounga leonina					1	1
Cetacea						
Balaenoptera sp.		1				1
Megaptera novaeangliae			3		2	5
Pontoporia blainvillei	11		1			12
Pseudorca crassidens					1	1
Sotalia guianensis	15	30	2	1	1	49
Stenella frontalis	2					2
Stenella sp.	1					1
Steno bredanensis	3					3
Tursiops truncatus				1	2	3
Não identificado	4	1			6	11
Reptilia						
Testudines						
Caretta caretta	17	20	31	7	62	137
Chelonia mydas	212	445	402	26	443	1528
Dermochelys coriacea			2		2	4
Eretmochelys imbricata	4	1	2	1	3	11
Lepidochelys olivacea	1	1	10		4	16
Não identificado	2	8				10
Total Geral	**505**	**658**	**975**	**99**	**1162**	**3399**

Comparação com dados do PMC-BS

O Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS) coleta informações sobre a ocorrência de cetáceos na área adjacente à monitorada pelo PMP-BS. A comparação dos dados de riqueza obtidos pelos dois projetos é interessante para avaliar como estratégias diferentes conseguem representar a comunidade de cetáceos na área e suas variações ao longo do tempo. O PMC-BS utiliza diversas estratégias para detectar os cetáceos em seu ambiente natural, incluindo avistagens embarcadas e aéreas e detecção acústica (PETROBRAS, 2021). Uma vez que, os dados do PMC-BS são apresentados em seus relatórios para toda a Bacia de Santos, os dados também estão sendo discutidos considerando toda a área do PMP-BS.

Foram utilizados os dados apresentados no 10º Relatório Anual do PMC-BS (PETROBRAS/Socioambiental, 2026) que apresenta informações sobre o toal de

registros realizados ao longo das campanhas de avistagens realizadas pelo PMC-BS entre 2015 e 2025. Durante este período o PMC-BS houve o registro de 29 espécies de cetáceos, nas quais foi possível fazer o registro visual confirmando a espécie. Já o PMP-BS, de agosto de 2015 a dezembro de 2025 registrou 11.180 encalhes de 32 espécies de cetáceos, entre Rio de Janeiro e Santa Catarina. Em 2025 foram registradas apenas 14 espécies de cetáceos encalhados ao longo dos litorais dos quatro estados.

Considerando a diferenças nos métodos dos dois projetos, poderia ser esperada uma diferença ainda maior nas riquezas observadas. No PMC-BS a identificação é feita no mar, para animais vivos e em deslocamento. Consequentemente, em muitos casos a identificação não é possível, e das 4.530 detecções visuais de cetáceos, foi possível identificar em nível de espécie 56,3% (PETROBRAS/Socioambiental, 2024). Por outro lado, como o PMP-BS utiliza carcaças de animais encalhados, é esperado que a identificação das espécies seja mais eficiente, pois pode utilizar caracteres morfológicos mais sutis como número de dentes ou até osteologia na identificação das espécies. Com isso, dos 1.079 cetáceos registrados, só não foi possível identificar a espécie em 10,7% dos casos. Espécies de difícil identificação em campo, como o gênero *Kogia* e *Mesoplodon* até podem ser avistadas pelo PMC-BS, mas na maior parte dos casos acabam sendo registradas apenas em nível de gênero. Também existem espécies registradas pelo PMP-BS que são de ocorrência apenas ocasional na área, tais como o golfinho-de-óculos (*Phocoena dioptrica*) que tem probabilidade muito reduzida de serem avistadas. Por outro lado, espécies que habitam a região do talude ou águas mais profundas têm baixa probabilidade de encalhe, mas são frequentemente registradas pelo PMC-BS.

Estas diferenças metodológicas e nas probabilidades de detecção causam difenreças marcantes nas espécies mais frequentemente registradas em cada projeto (**Figura 3.2-4**). Para o caso dos encalhes, as espécies com maior ocorrência são justamente aquelas que o PMC-BS identificou como sendo as que ocupam as menores profundidades, ou seja, mais próximo da costa (ver item V.2 Distribuição, uso de habitat e movimentos do 8º Relatório Anual do PMC-BS; PETROBRAS/Socioambiental, 2024). Como as atividades do PMC-BS se distribuem não tem foco na região costeira, isso explica a baixa quantidade de registros de espécies como *Sotalia guianaensis* e *Pontoporia blainvillei*. Esta última é a espécie

mais frequente de cetáceo no PMP-BS, pois utiliza principalmente áreas com menos de 20 m de profundidade (DI BENEDITTO; RAMOS, 2001; DANILEWICZ *et al.*, 2009) e acaba tendo maior chance de encalhar nas praias. Já as espécies avistadas mais frequentemente no PMC-BC são aquelas com habitat na plataforma continental, que é a área mais amostrada por esse projeto e distante da costa.

As duas abordagens, monitoramento das praias e detecção direta em mar aberto, se complementam e são essenciais para entender a comunidade de cetáceos na Bacia de Santos. O PMC-BS é uma estratégia que apesar de sua complexidade logística e execução esporádica, permite registros diretos nas áreas onde as espécies realizam suas atividades diárias. Em contraste, o PMP-BS é conduzido em terra, possibilitando uma alta frequência de amostragem, o que facilita o registro de espécies ocasionais e a realização de necropsias, gerando assim uma grande quantidade de dados biológicos. Juntos, esses projetos têm ampliado o conhecimento sobre a comunidade de cetáceos na Bacia de Santos e fornecido informações valiosas para apoiar modelos de avaliação de risco e implementar medidas de manejo voltadas à proteção das espécies. Além disso, ambos os projetos possibilitam a avaliação dos efeitos diretos e indiretos das atividades de exploração de óleo e gás nas áreas estudadas.

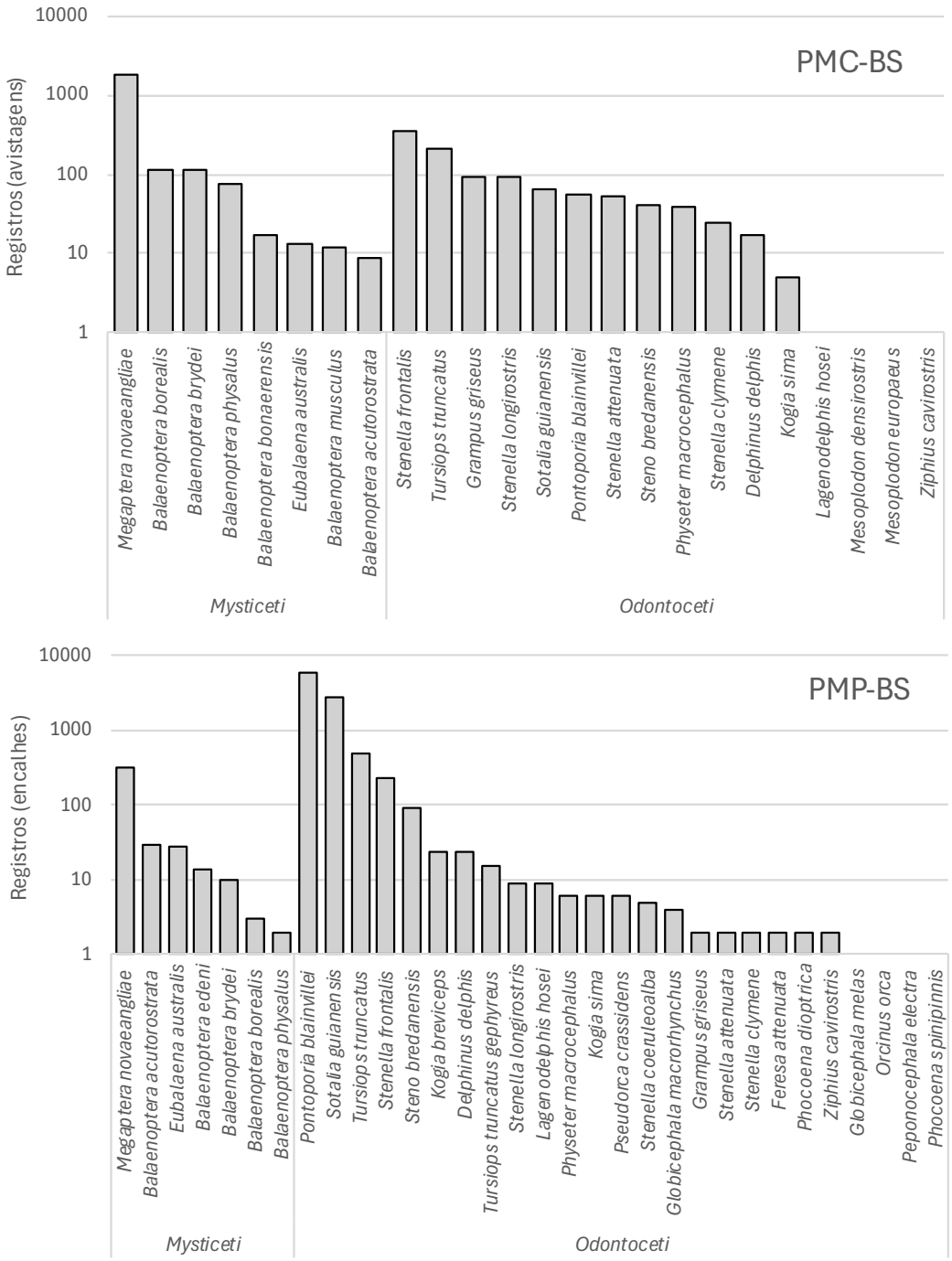


Figura 3.2-4 *– Comparação entre a frequência de registros de espécies de cetáceos registradas entre 2015 e 2025 pelo (A) PMC-BS e (B) PMP-BS. Fonte: (A) – PETROBRAS (2026, pg. 68-70); (B) este relatório.*

3.2.2. Monitoramento Ativo Terrestre

Esforço Amostral

No escopo deste projeto, um “esforço de monitoramento” é considerado o monitoramento de uma praia em um dia, dentro do período previsto (diário ou semanal). Deste modo, em 2025, as instituições do PMP-BS realizaram 159.291 esforços de monitoramento, que resultaram em 316.486,70 km de praias monitorados (**Tabela 3.2-11**). Deste total, 20,48% foram realizados no Rio de Janeiro (64.825,55 km; 58.100 esforços), 39,07% em São Paulo (123.646,74 km; 64.149 esforços), 8,48% no Paraná (26.852,05 km; 5.604 esforços) e 32% em Santa Catarina (101.162,34 km; 31.438 esforços). Ao longo do ano de 2025, o monitoramento apresentou pouca variação mensal (**Tabela 3.2-12**).

Tabela 3.2-11 *– Quantidade de esforços de monitoramento (N) de acordo com a periodicidade do trecho amostral (diário ou semanal) e total de quilômetros de praia (km) monitorados por estratégia terrestre, pelo PMP-BS, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Mesorregiões ordenadas de norte para sul.*

	Diário		Semanal		Total	
Mesorregião	**N**	**km**	**N**	**km**	**N**	**Km**
Litoral Leste Fluminense	4.380	23.484,10			4.380	23.484,10
Litoral Central Fluminense	7.285	13.735,25			7.285	13.735,25
Litoral Baía De Sepetiba	14.925	11.278,92			14.925	11.278,92
Litoral Baía Da Ilha Grande	31.303	16.008,37	207	318,91	31.510	16.327,28
Litoral Norte Paulista	47.379	39.380,48	883	721,68	48.262	40.102,16
Litoral Central Paulista	8.394	27.309,22	104	16,65	8.498	27.325,87
Litoral Sul Paulista	7.287	55.991,61	102	227,10	7.389	56.218,71
Litoral Paranaense	5.449	25.953,49	155	898,57	5.604	26.852,05
Litoral Norte Catarinense	4.380	29.889,83	52	136,24	4.432	30.026,06
Litoral Centro-Norte Catarinense	10.750	25.082,87	49	39,33	10.799	25.122,20
Litoral Central Catarinense	9.069	26.436,56	155	190,22	9.224	26.626,78
Litoral Sul Catarinense	6.931	19.359,75	52	27,56	6.983	19.387,31
Total Geral	**157.532**	**313.910,44**	**1.759**	**2.576,25**	**159.291**	**316.486,70**

Tabela 3.2-12 *– Quantidade de quilômetros de praias monitorados com estratégia terrestre pelo PMP-BS, em cada mesorregião por mês, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Mesorregiões ordenadas de norte para sul.*

	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Geral
Litoral Leste Fluminense	1.994,54	1.801,52	1.994,54	1.930,20	1.994,54	1.930,20	1.994,54	1.994,54	1.930,20	1.994,54	1.930,20	1.994,54	23.484,10
Litoral Central Fluminense	1.144,87	1.056,44	1.162,19	1.131,90	1.169,63	1.131,90	1.166,97	1.169,63	1.131,90	1.168,29	1.131,90	1.169,63	13.735,25
Litoral Baía De Sepetiba	958,83	866,04	958,41	927,48	958,41	927,06	958,06	958,20	926,64	958,20	927,27	954,32	11.278,92
Litoral Baía Da Ilha Grande	1.376,95	1.249,68	1.389,40	1.335,75	1.387,17	1.342,03	1.382,93	1.394,92	1.346,60	1.395,02	1.337,63	1.389,20	16.327,28
Litoral Norte Paulista	3.405,08	3.077,63	3.408,60	3.295,58	3.402,50	3.299,11	3.406,28	3.402,82	3.302,43	3.407,52	3.291,42	3.403,18	40.102,16
Litoral Central Paulista	2.318,47	2.093,53	2.319,22	2.244,14	2.318,90	2.244,24	2.320,86	2.324,41	2.260,04	2.318,68	2.244,36	2.319,00	27.325,87
Litoral Sul Paulista	4.782,22	4.320,50	4.776,13	4.622,64	4.776,13	4.622,64	4.775,84	4.728,77	4.587,12	4.776,13	4.674,44	4.776,13	56.218,71
Litoral Paranaense	2.224,32	2.062,70	2.279,69	2.199,54	2.287,54	2.210,13	2.302,45	2.287,54	2.226,26	2.276,12	2.209,46	2.286,31	26.852,05
Litoral Norte Catarinense	2.551,69	2.303,40	2.549,07	2.469,80	2.549,07	2.467,18	2.551,69	2.549,07	2.467,18	2.551,69	2.467,18	2.549,07	30.026,06
Litoral Centro-Norte Catarinense	2.085,01	1.954,61	2.157,18	2.075,56	2.162,89	2.091,59	2.158,19	2.119,16	2.082,22	2.122,63	1.957,77	2.155,39	25.122,20
Litoral Central Catarinense	2.254,34	2.044,71	2.266,16	2.193,87	2.267,38	2.193,53	2.244,00	2.255,49	2.190,16	2.266,27	2.186,40	2.264,48	26.626,78
Litoral Sul Catarinense	1.646,95	1.487,77	1.647,48	1.590,96	1.644,02	1.593,89	1.646,56	1.646,95	1.594,42	1.646,95	1.593,89	1.647,48	19.387,31
Total Geral	**26.743,27**	**24.318,53**	**26.908,07**	**26.017,41**	**26.918,18**	**26.053,50**	**26.908,37**	**26.831,50**	**26.045,17**	**26.882,05**	**25.951,92**	**26.908,73**	**316.486,70**

Registro de Fauna Alvo

Área SC/PR

No período deste relatório foram registrados 17.636 indivíduos das espécies alvo nos estados de Santa Catarina e Paraná, sendo 15.281 (86,4%) através do monitoramento terrestre.

O padrão de ocorrência de animais vivos e mortos foi similar ao observado nos anos anteriores, com a maior parte dos animais sendo encontrada morta (97,3%; **Figura 3.2-13**). Além disso, manteve-se o padrão observado desde o início do PMP-BS, com uma proporção muito maior de aves vivas nos acionamentos (12,6%; ver item *3.2.4 Acionamento*) quando comparado ao monitoramento terrestre (2,9%).

***Tabela 3.2-13** – Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, registrados durante o monitoramento terrestre, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição Inicial				
	Morto		Vivo		*Número total de registros por monitoramento terrestre*
Classe	N	%	N	%	
Aves	11352	97,1%	336	2,9%	11.688
Mammalia	405	94,6%	23	5,4%	428
Reptilia	3.107	98,2%	58	1,8%	3.165
Total	14.864	97,3%	417	2,7%	15.281

Quando são comparados os estágios de decomposição registrados no momento que os animais são encontrados nas praias (**Figura 3.2-5**), também se observou o mesmo padrão de anos anteriores, ou seja, maior proporção de carcaças em estágios mais avançados de decomposição (principalmente código 4), para todos os três grupos de animais.

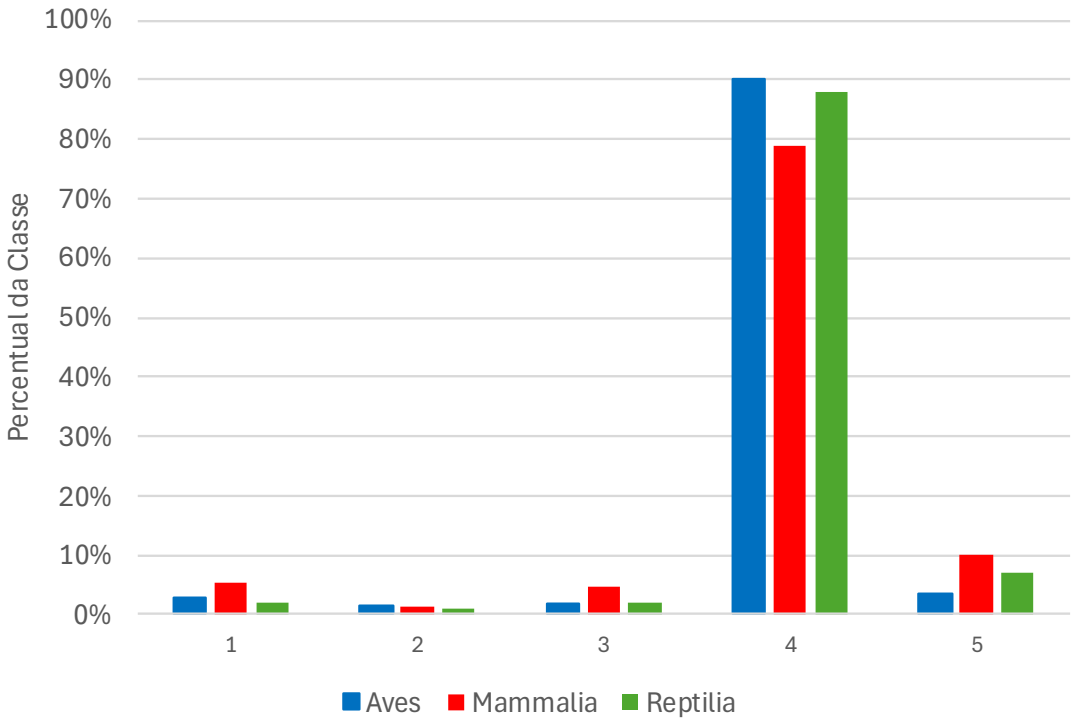


Figura 3.2-5 *– Proporção de animais de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados no PMP-BS Área SC/PR por monitoramento terrestre, de 01/01/2025 a 31/12/2025. Códigos: 1 – vivo, 2 – morte recente, 3 – decomposição moderada, 4 – decomposição avançada, 5 – mumificada ou ossos.*

Área SP

No período deste relatório foram registrados 7.837 indivíduos das espécies alvo no estado de São Paulo, sendo 5.539 (70,6%) através do monitoramento terrestre. O padrão de ocorrência de animais vivos e mortos foi similar ao observado nos anos anteriores, com a maior parte dos animais sendo encontrada morta (97,1%; **Tabela 3.2-14**).

Tabela 3.2-14 *– Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, registrados durante o monitoramento terrestre, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição Inicial				
	Morto		Vivo		Número total de registros por monitoramento terrestre
Classe	N	%	N	%	
Aves	3.781	97,9%	83	2,1%	3.864
Mammalia	280	97,9%	6	2,1%	286
Reptilia	1.316	94,7%	73	5,3%	1.389
Total	**5.377**	**97,1%**	**162**	**2,9%**	**5.539**

Quando são comparados os estágios de decomposição registrados no momento que os animais são encontrados nas praias (**Figura 3.2-6**), se observou o mesmo padrão de anos anteriores, ou seja, maior proporção de carcaças em estágios mais avançados de decomposição (principalmente código 4), para todos os três grupos de animais.

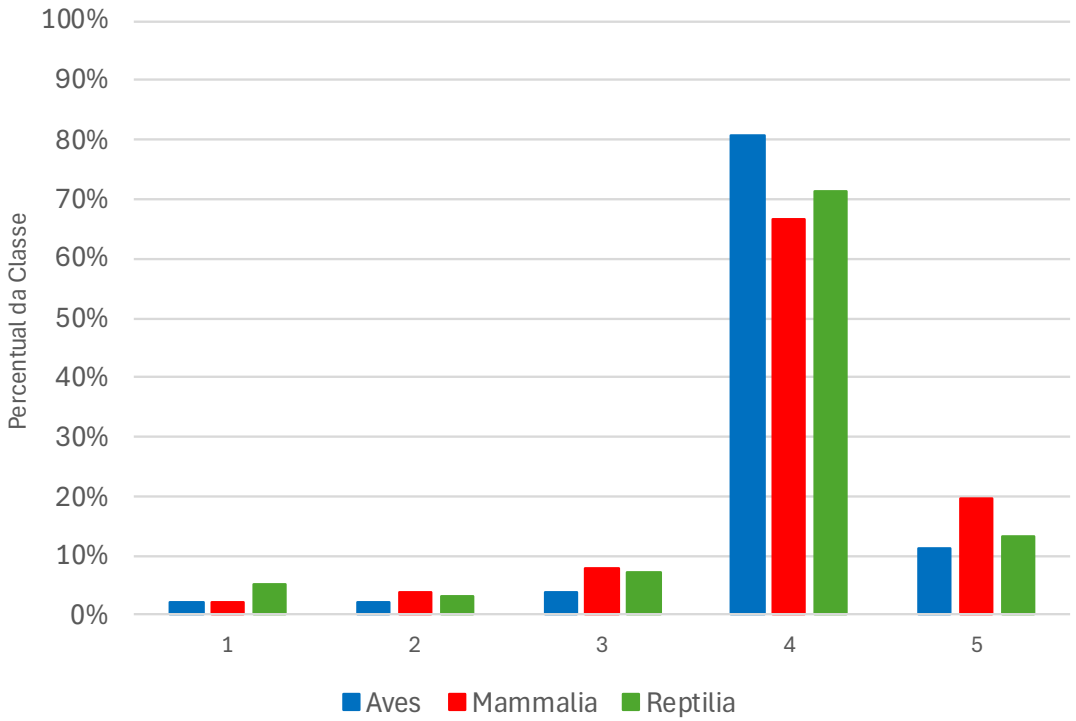


***Figura 3.2-6** – Proporção de animais de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados no PMP-BS Área SP por monitoramento terrestre, de 01/01/2025 a 31/12/2025. Códigos: 1 – vivo; 2 – morte recente; 3 – decomposição moderada; 4 – decomposição avançada; 5 – mumificada ou ossos.*

Área RJ

No período deste relatório foram registrados 3.403 indivíduos das espécies alvo no estado do Rio de Janeiro, sendo 3.010 (88,4%) através do monitoramento terrestre. O padrão de ocorrência de animais vivos e mortos foi similar ao observado nos anos anteriores, com a maior parte dos animais sendo encontrada morta (82,4%; **Tabela 3.2-15**).

***Tabela 3.2-15** – Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, registrados durante o monitoramento terrestre, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição inicial				
	Morto		Vivo		Número total de registros por monitoramento terrestre
Classe	N	%	N	%	
Aves	917	83,3%	184	16,7%	1.101
Mammalia	36	100,0%		0,0%	36
Reptilia	1.123	96,6%	39	3,4%	1.162
Total	2.076	90,3%	223	9,7%	2.299

Quando são comparados o estágio de decomposição registrado no momento que os animais são encontrados nas praias (**Figura 3.2-7**), se observou o mesmo padrão encontrado nos anos anteriores, sendo a maior proporção de carcaças em estágios mais avançados de decomposição (principalmente código 4), para todos os três grupos de animais.

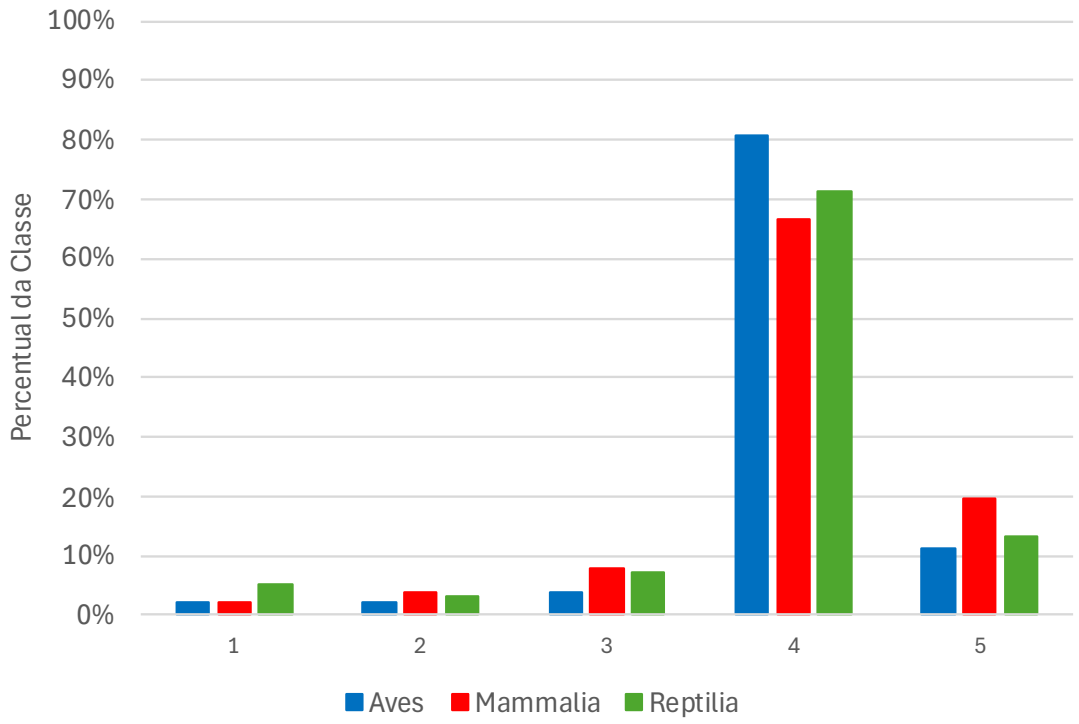


***Figura 3.2-7** – Proporção de animais de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados no PMP-BS Área RJ por monitoramento terrestre, de 01/01/2025 a 31/12/2025. Códigos: 1 – vivo, 2 – morte recente, 3 – decomposição moderada, 4 – decomposição avançada, 5 – mumificada ou ossos.*

Variação temporal

Nesta seção são discutidas as variações temporais ocorridas no período do relatório, para as ocorrências registradas durante o monitoramento terrestre.

Área SC/PR

Considerando os animais registrados no monitoramento ativo terrestre, houve registros de espécies-alvo em todos os dias do ano (365 dias), variando de 1 a 718 registros por dia, com um valor médio de 41,9 animais/dia (**Figura 3.2-8**). Considerando os valores de anos anteriores, o valor médio de animais por dia em 2025 é superior a todo o período de execução do PMP-BS (**Tabela 3.2-16**).

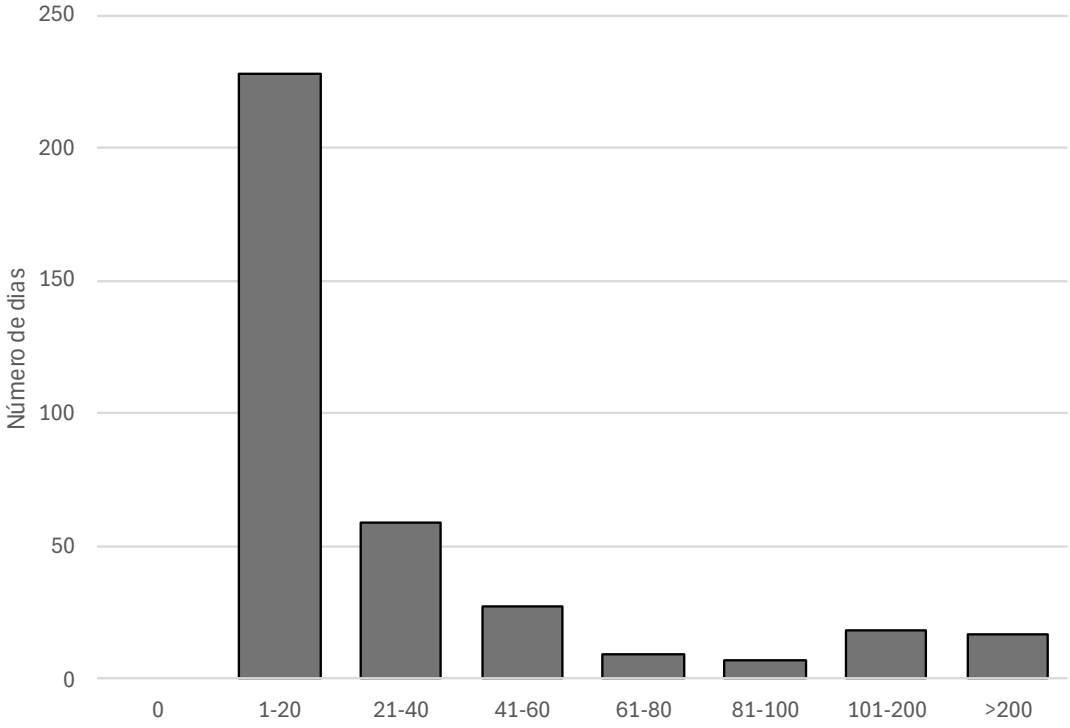


***Figura 3.2-8** – Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SC/PR, para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

***Tabela 3.2-16** – Quantidade média e amplitude do número de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS nos Estados de Santa Catarina e Paraná, de 2015 a 2025.*

	Animais / dia		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2015*	30,4	4	82
2016	22,9	1	175
2017	17,6	0	111
2018	38,6	2	993
2019	18,6	1	203
2020	17,7	1	200
2021	23,4	1	255
2022	33,3	1	322
2023	27,6	1	431
2024	27,9	2	254
2025	41,9	1	718

*Período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2015.

Ao avaliar os registros ao longo de todo o período do PMP-BS na Área SC/PR se observa que em 2025 houve um pico de ocorrência em julho e agosto, similar a anos anteriores (**Figura 3.2-9)**, devido à alta ocorrência sazonal de pinguins-de-Magalhães. Apesar deste padrão ser frequente, a análise da ocorrência por mesorregião mostra que há variação entre os locais onde ocorrem os picos de registros. Em 2025 as mesorregiões do Litoral Paranaense e do Litoral Norte Catarinense se destacaram das demais, diferente de 2024, quando o Litoral Central Catarinense teve valores muito mais altos que as demais. No ano de 2025 foi registrado o maior valor de aves em um único mês, desde o início das atividades do PMP-BS (**Figura 3.2-10**), alcançando 5.922 indivíduos através do monitoramento terrestre regular.

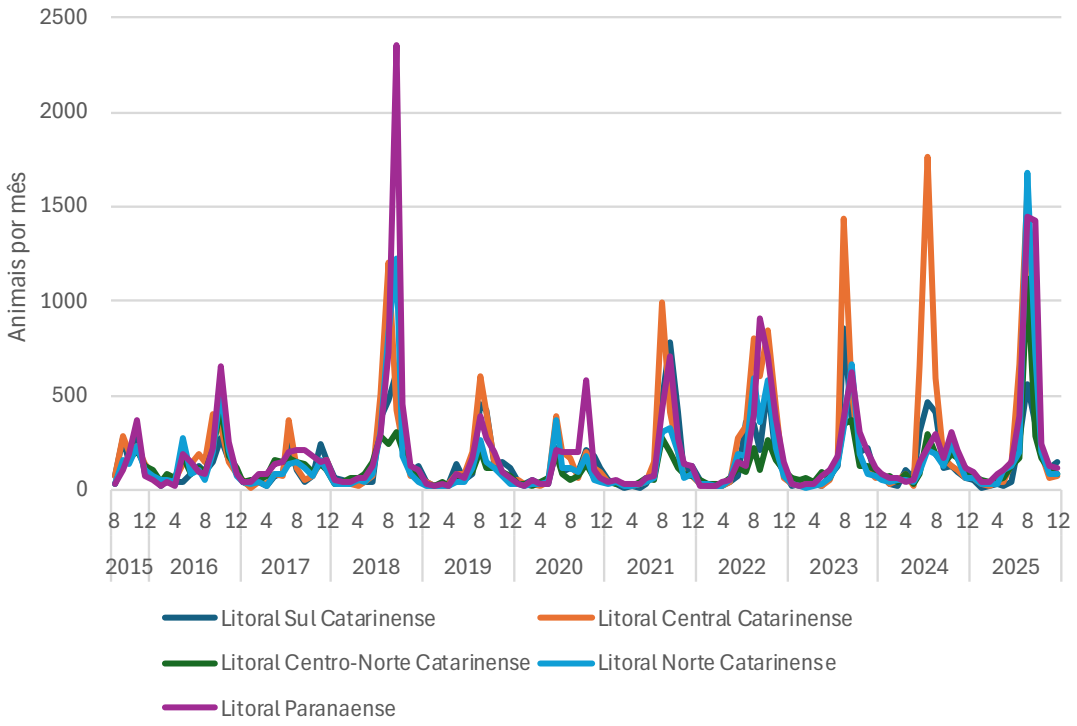


***Figura 3.2-9** – Quantidade de animais registrados por mês nas mesorregiões através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SC/PR, para o período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2025.*

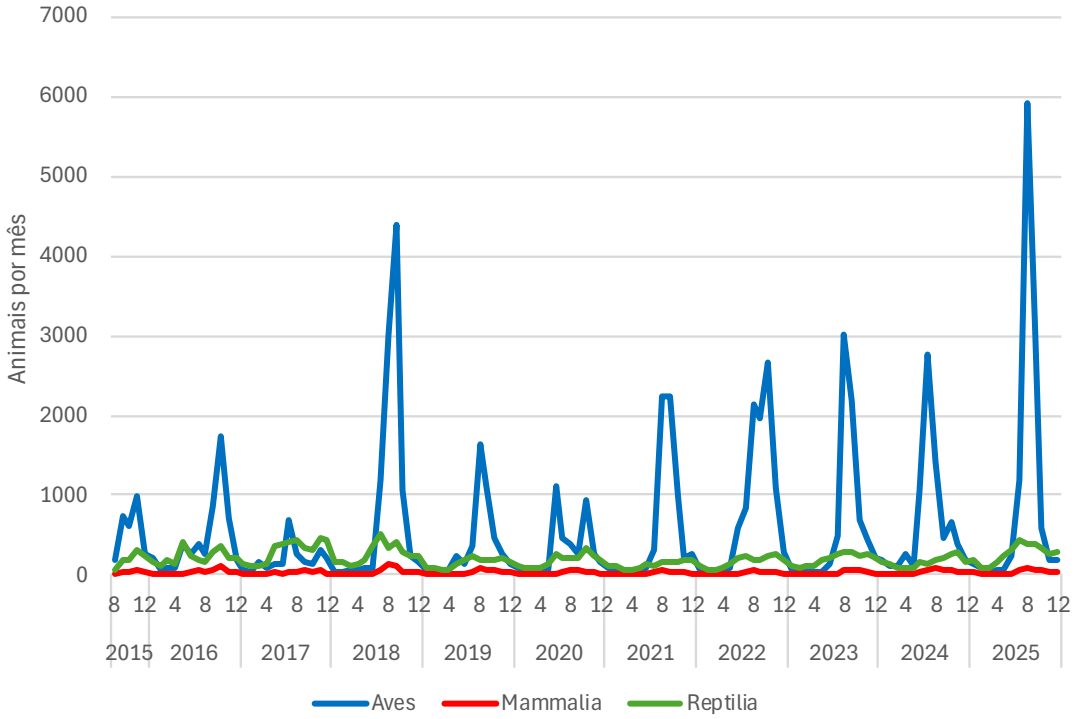


***Figura 3.2-10** – Quantidade de animais registrados por mês nas três classes através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SC/PR, para o período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2025.*

Assim como em anos anteriores, a variabilidade sazonal observada em aves está ligada principalmente à ocorrência de grandes quantidades de pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) que em 2025 atingiram número recorde (n=9.466). Em 2024 se observou também uma grande quantidade de biguás (*Nannopterum brasilianum*, n=529), acima da média histórica de 165,7 animais/ano. Em 2025 os valores da espécie voltaram ao observado anteriormente, com 177 registros através do monitoramento regular. Os pinguins-de-Magalhães vêm mantendo uma estabilidade em termos de contribuição relativa para os meses entre junho e agosto, quando chegam a representar mais de 90% de todas as aves registradas. O padrão de ocorrência de espécies migratórias, que utilizam área diferentes para etapas diferentes do seu ciclo de vida (alimentação x reprodução) são fortemente afetadas por fatores como mudanças ambientais, disponibilidade de alimento e condições de habitat (e.g. SIDDIQI-DAVIES et al., 2024).

Para os mamíferos não se observou diferenças em 2025 com relação ao usualmente registrado no monitoramento terrestre. Para as tartarugas, houve um aumento de 75% nos registros de tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) que passaram de 1.375 em 2024 para 2.413 em 2025. Esse aumento ocorreu em todas as mesorregiões e com maior intensidade nas mais ao norte: Litoral Paranaense (n_{2024}=398/ n_{2025}=942), Litoral Norte Catarinense (n_{2024}=187/ n_{2025}=329) Litoral Centro-Norte Catarinense (n_{2024}=422/ n_{2025}=647). Como esse aumento também foi registrado em São Paulo e Rio de Janeiro (ver abaixo), provavelmente foi causado por um processo de larga escala.

Área SP

Considerando os animais registrados no monitoramento ativo terrestre, houve registros de espécies-alvo em 343 dias do ano (**Figura 3.2-11**), variando de 1 a 381 registros por dia, com um valor médio de 16,1 animais/dia (**Tabela 3.2-17**). Esse foi o segundo maior valor registrado ao longo de todo o período de atividade do PMP-BS no estado de São Paulo, ficando atrás apenas de 2015.

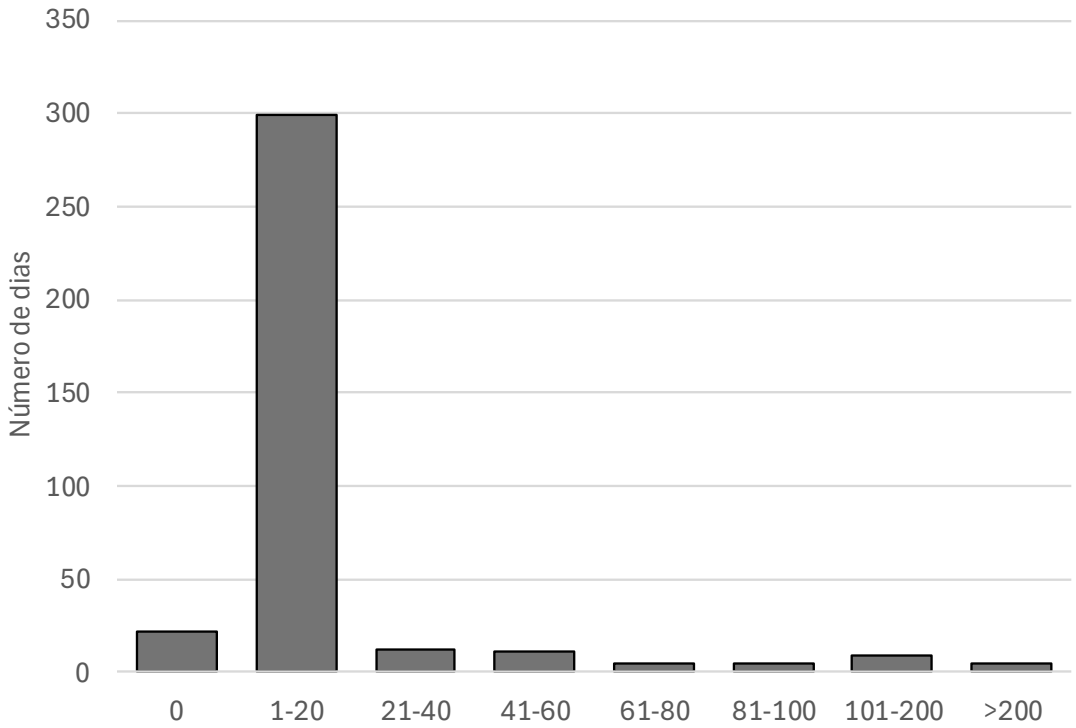


Figura 3.2-11 *– Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SP no período de 1º de janeiro de 2025 a 30 de dezembro de 2025.*

Tabela 3.2-17 *– Quantidade média e amplitude do número de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS no Estado de São Paulo, de 2015 a 2025.*

	Animais/dia		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2015*	21,2	2	226
2016	11,6	0	67
2017	7,8	0	38
2018	13,5	2	157
2019	7,8	0	152
2020	7,8	0	276
2021	6,3	0	108
2022	11,9	0	169
2023	6,9	0	124
2024	6,4	0	48
2025	16,1	0	381

*Período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2015.

Ao longo de todo o período monitorado pelo PMP-BS no litoral de São Paulo, a mesorregião do Litoral Sul Paulista concentrou o maior número de encalhes registrados em monitoramento terrestre, padrão que se manteve constante em 2025. (**Figura 3.2-12**). Apesar de apresentarem menores valores, as demais mesorregiões apresentaram padrões semelhantes de encalhes com valores maiores no segundo

semestre, quando comparados com o primeiro semestre (**Figura 3.2-13**). A forte sazonalidade nos registros se deve às aves, devido ao padrão de ocorrência do pinguim-de-Magalhães neste período.

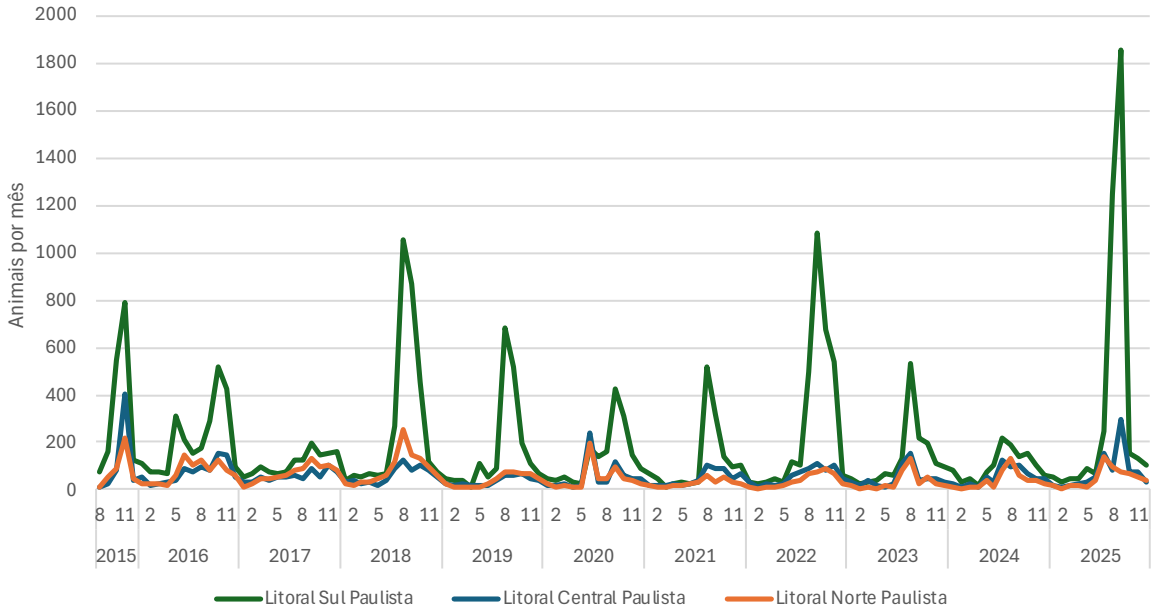


***Figura 3.2-12** – Quantidade de animais registrados por mês através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SP, para o período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2025.*

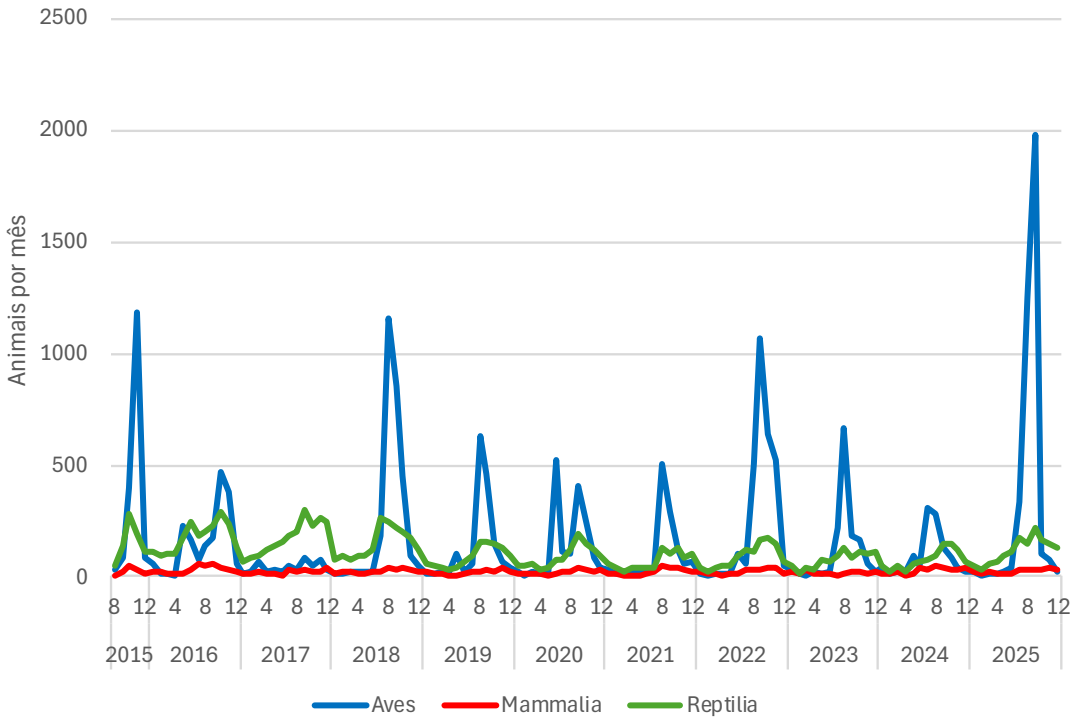


***Figura 3.2-13** – Quantidade de animais registrados por mês nas três classes através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área SP no período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2025.*

O ano de 2025 seguiu um padrão mensal semelhante ao dos últimos anos, com um aumento expressivo de encalhes em julho e agosto. O pico de ocorrência de aves em 2025 foi o maior já registrado pelo PMP-BS, com 3.220 pinguins-de-Magalhães em agosto e setembro, quando em outros anos raramente chegavam a 1.000 animais. Essa tendência de aumento de encalhes no segundo semestre é mais marcante nas aves, mas também é observada de modo menos acentuado nas tartarugas. Isto ocorre principalmente devido a um aumento nos encalhes de *C. mydas e C. caretta* que são as espécies de maior ocorrência. Em 2025 o registro de tartarugas-verde por monitoramento terrestre em São Paulo foi de 937 exemplares, comparados a 475 em 2024, um aumento de 97,3%. Como apresentado em outras seções deste relatório, o aumento de registros desta espécie aconteceu em todos os estados monitorados, sugerindo ser o efeito de algum processo de maior escala.

Área RJ

Considerando os animais registrados no monitoramento ativo terrestre, houve registros de espécies-alvo em 351 dias do ano, variando de 1 a 61 registros por dia, com um valor médio de 6,5 animais/dia (**Figura 3.2-14**). Considerando todos os anos de atividade do PMP-BS no estado, o maior valor médio animais/dias ocorreu em 2025 (**Tabela 3.2-18**), causado por uma grande quantidade de tartarugas-verdes ao longo do ano.

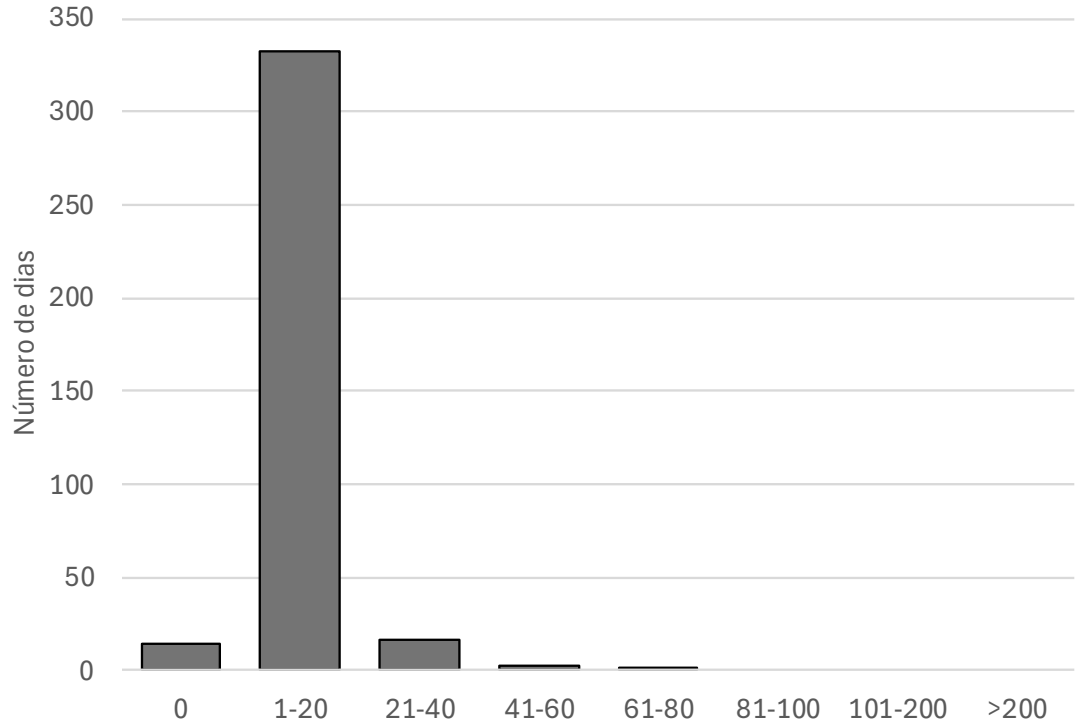


***Figura 3.2-14** – Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área RJ, para o período de 1º de janeiro de 2025 a 30 de dezembro de 2025.*

***Tabela 3.2-18** – Quantidade média e amplitude do número de animais registrados por dia através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS no estado do Rio de Janeiro, de 2016 a 2025.*

	Animais/dia		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2016*	3,3	0	14
2017	2,8	0	20
2018	2,9	0	27
2019	1,9	0	18
2020	2,1	0	26
2021	1,2	0	9
2022	3,0	0	20
2023	3,0	0	53

Período	Animais/dia		
	Média	Mínimo	Máximo
2024	6,0	0	90
2025	6,5	0	61

*Período de 19 de setembro a 31 de dezembro de 2016.

Com as alterações de estratégias implementadas em 2023, o padrão sazonal de aumento de ocorrência de registros através do monitoramento ativo se tornou mais perceptível nas mesorregiões do Litoral Central Fluminense e Litoral Leste Fluminense (**Figura 3.2-15**). Assim como nas demais áreas do PMP-BS, esse aumento é causado principalmente pela maior ocorrência de aves, mas no Rio de Janeiro houve também um aumento concomitante de tartarugas (**Figura 3.2-16**). No mês de julho foi registrado um valor recorde de 242 tartarugas, o maior de toda a série histórica para o Rio de Janeiro. O segundo semestre de 2025 totalizou 791 registros de tartarugas, bem acima do valor médio de 42,9±23,3 registros/ano.

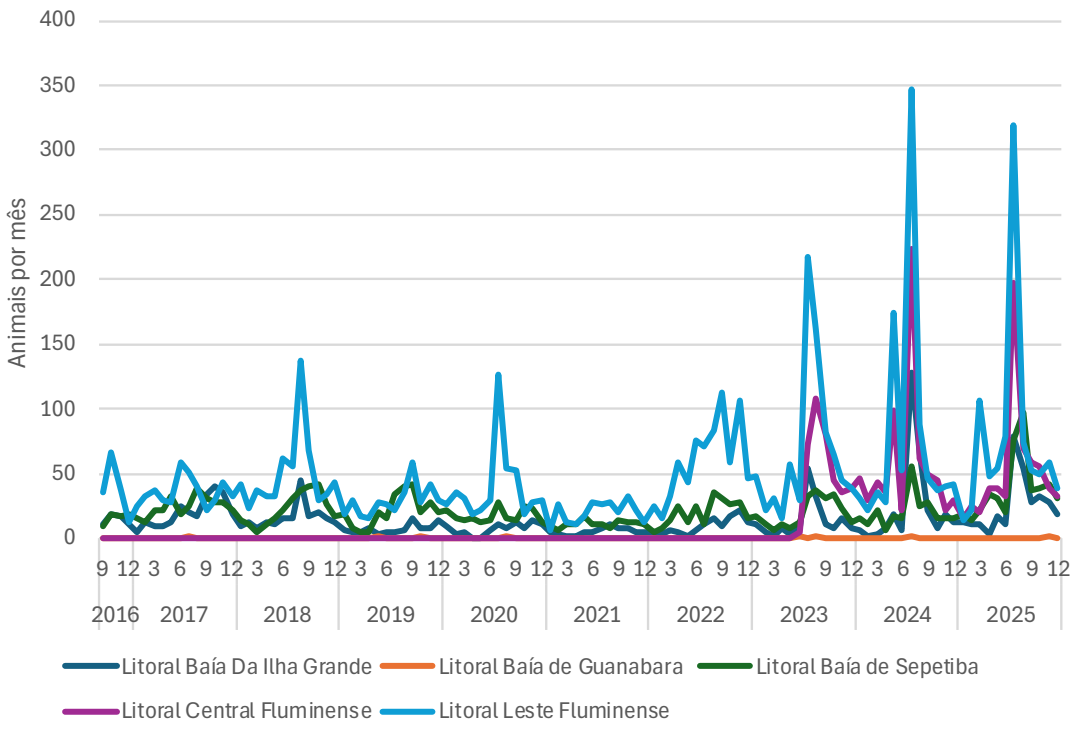


***Figura 3.2-15** – Quantidade de animais registrados por mês nas mesorregiões através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área RJ, para o período de 19 de setembro de 2016 a 31 de dezembro de 2025.*

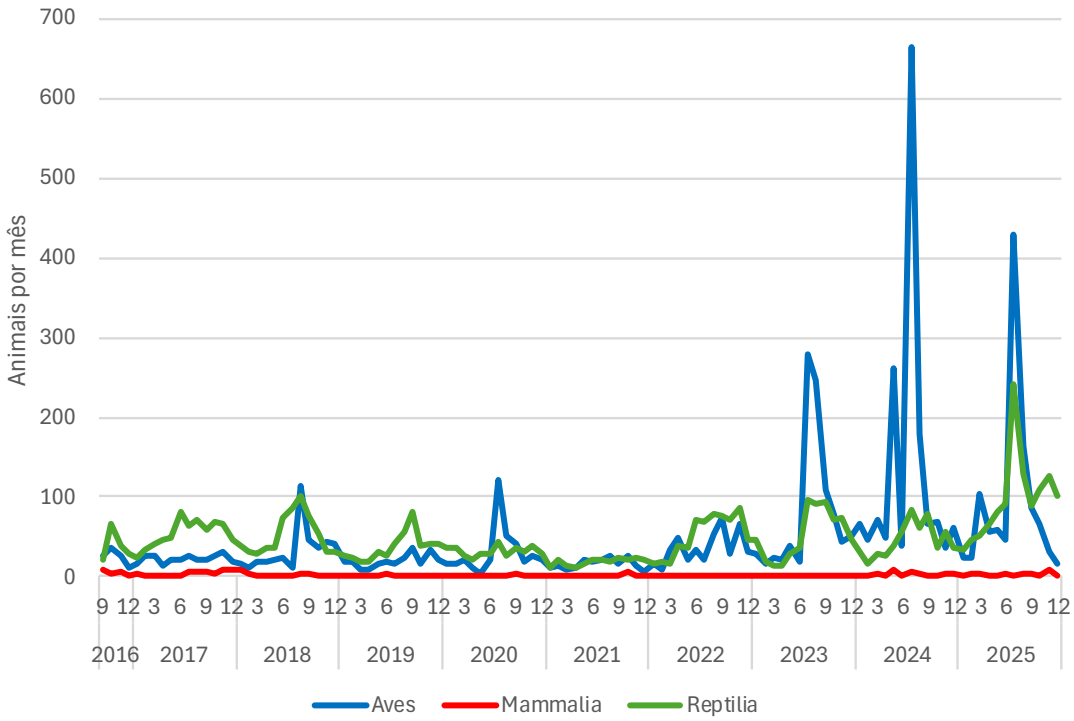


Figura 3.2-16 *– Quantidade de animais registrados por mês nas três classes através de monitoramento terrestre pelo PMP-BS Área RJ, para o período de 19 de setembro de 2016 a 31 de dezembro de 2025.*

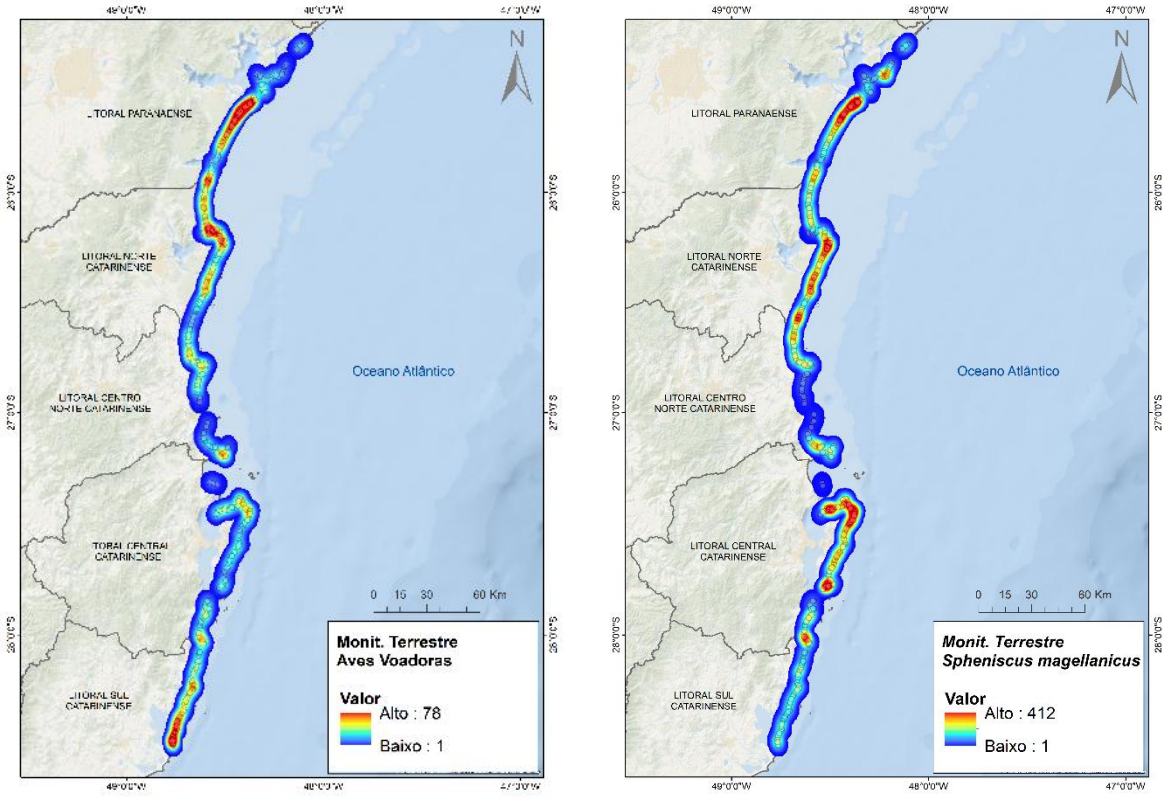
Assim como nas áreas mais ao sul, a sazonalidade na quantidade de aves está ligada à ocorrência de espécies migratórias, principalmente os pinguins-de-Magalhães. Apesar da alta ocorrência de pinguins em julho e agosto, quando chegam a 76% das ocorrências de aves, no Rio de Janeiro há uma forte contribuição dos atobás-pardos (*Sula leucogaster*). Como a abundância de pinguins reduz em direção ao norte, no Rio de Janeiro sua importância relativa diminui e os atobás-pardos responderam por 22,1% de todas as aves registradas em 2025.

Variação espacial

Área SC/PR

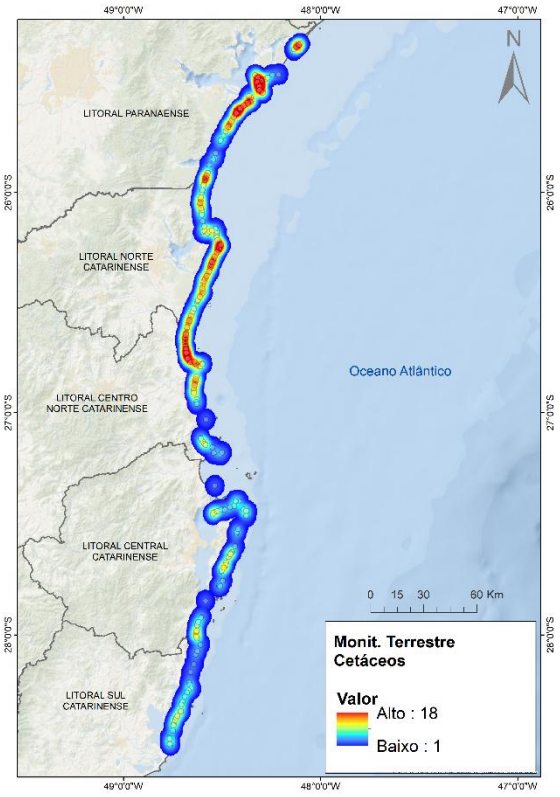
Durante o período de abrangência deste relatório foram registrados animais ao longo de toda a área monitorada para todas as três classes, ao considerar os registros feitos durante o monitoramento terrestre com periodicidade tanto diária como semanal (**Figura 3.2-17**). O padrão espacial de ocorrência em 2025 para os pinguins foi bem diferente do registrado em 2024. Enquanto naquele ano houve uma concentração de

registros no Litoral Central Catarinense, em 2025 ocorreram grandes quantidade de registros em áreas mais ao norte, como o Litoral Norte Catarinense e o Litoral Paranaense.

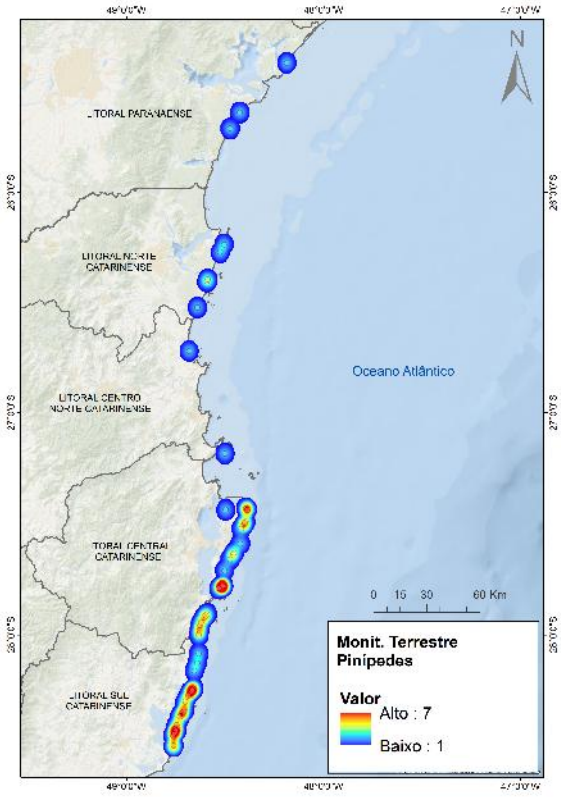


(A) (B)

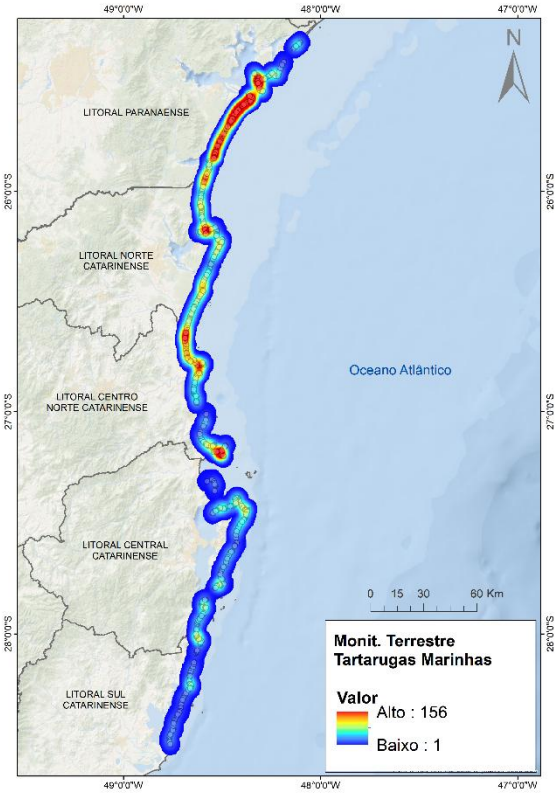
Figura 3.2-17 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de monitoramento ativo (diário e semanal) para (A) aves marinhas voadoras, (B) pinguins, (C) cetáceos, (D) pinípedes e (E) tartarugas-marinhas, realizados pelo PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais não significam os mesmos valores entre as figuras.*



(C)



(D)



(E)

***Figura 3.2-17** (cont.)*

Para os mamíferos e tartarugas os padrões não se modificaram em comparação ao observado em anos anteriores. Apesar de ter havido mudanças nos valores absolutos, os padrões espaciais se mantiveram. Dentre os mamíferos, o Litoral Sul Catarinense é a área de maior ocorrência dos pinípedes (**Figura 3.2-17D**), enquanto os cetáceos são mais frequentes nas mesorregiões mais ao norte, do Litoral Centro-Norte Catarinense ao Litoral Paranaense (**Figura 3.2-17C)**. Apesar da quantidade de registros de tartarugas em 2025 ter sido maior do que em 2024, o Litoral Paranaense continuou como a principal área de ocorrência de tartarugas-marinhas, seguida do Litoral Centro-Norte Catarinense, principalmente na região de Barra Velha. As ocorrências destas duas mesorregiões representam 67% do total de tartarugas-marinhas registradas em 2025, representada principalmente pela tartaruga-verde (*Chelonia mydas).*

A manutenção dos padrões de ocorrência dos encalhes de cetáceos está relacionada à presença de populações residentes de cetáceos costeiros naquelas áreas. No Litoral Paranaense a Baía de Paranaguá possui populações residentes de botos-cinza (DOMIT, 2010; FILLA; MONTEIRO-FILHO, 2009; SANTOS et al., 2010), e no Norte de Santa Catarina, a Baía de Babitonga é habitat de toninhas (CREMER; SIMÕES-LOPES, 2008; PAITACH et al., 2017). Apesar do Litoral Centro-Norte catarinense não possuir grandes baías com populações residentes conhecidas, a maior quantidade de registros dessa espécie pode estar relacionada a interações com atividades de pesca (ver Volume 3 – Interações Antrópicas). Em relação aos pinípedes, os registros continuam mais concentrados ao sul da área de monitoramento, no Litoral Sul Catarinense e parte do Litoral Central Catarinense (**Figura 3.2-18**) por serem espécies migratórias originárias de regiões mais austrais (OLIVEIRA et al., 2014; CRESPO et al., 2015).

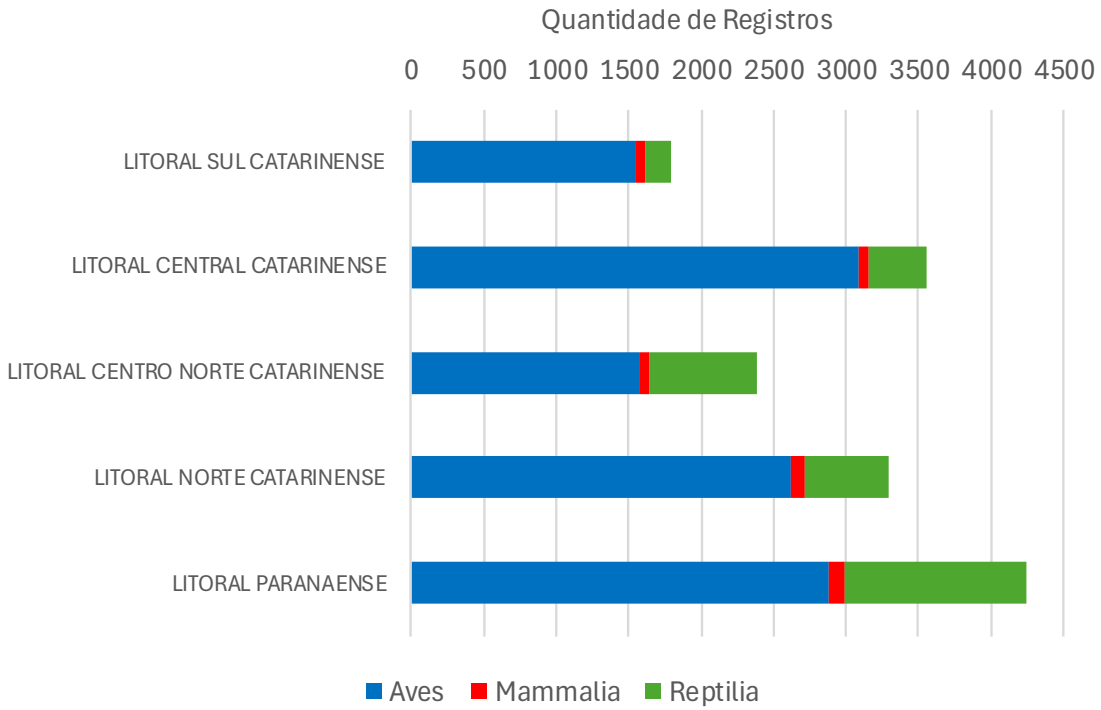


***Figura 3.2-18** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por monitoramento terrestre no PMP-BS Área SC/PR, entre 01/01/2025 a 31/12/2025.*

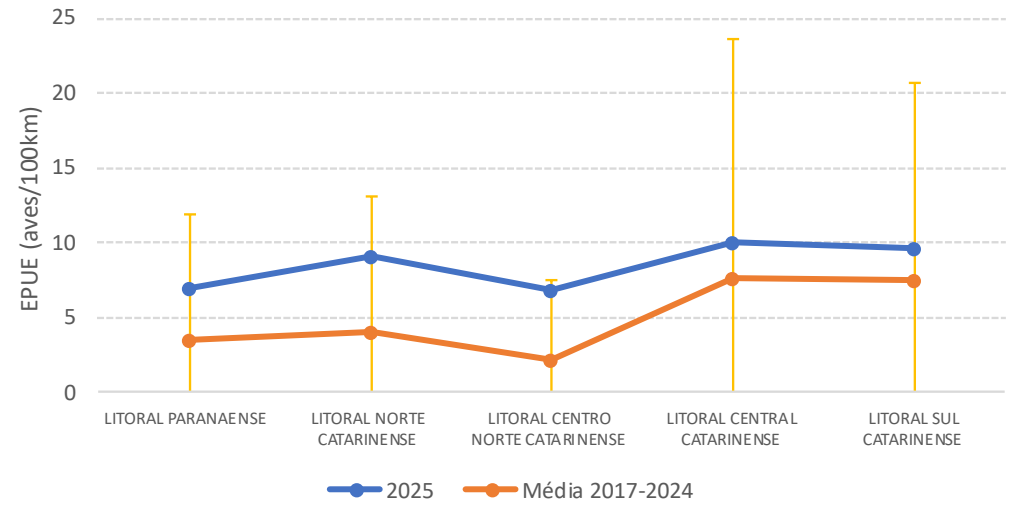
Do total de 15.281 animais registrados por monitoramento terrestre, o Litoral Paranaense foi a mesorregião que apresentou o maior número de registros (4.248 animais, 23,3%), seguido do Litoral Central Catarinense (3.554 animais, 18,4%; **Tabela 3.2-19)**. Apesar dos pinguins terem sido mais frequentes no Litoral Central Catarinense, o Litoral Paranaense também apresentou grande quantidade de tartarugas, fazendo com que se destacasse no total geral. Neste ano esta mesorregião representou 39,7% de todas as tartarugas da Área SC/PR. Em anos anteriores, as mesorregiões Centro-Norte Catarinense e o Litoral Paranaense vêm se alternando como as que apresentam mais registros de tartarugas, possivelmente devido a uma combinação de maior abundância do grupo, combinado com maior atividade pesqueira artesanal com redes de emalhe nestas regiões (PETROBRAS, 2023; ver item “Análise de interação antrópica” no vol. 3).

***Tabela 3.2-19** – Quantidade de animais registrados através do monitoramento terrestre (diário e semanal), separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), no PMP-BS Área SC/PR para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

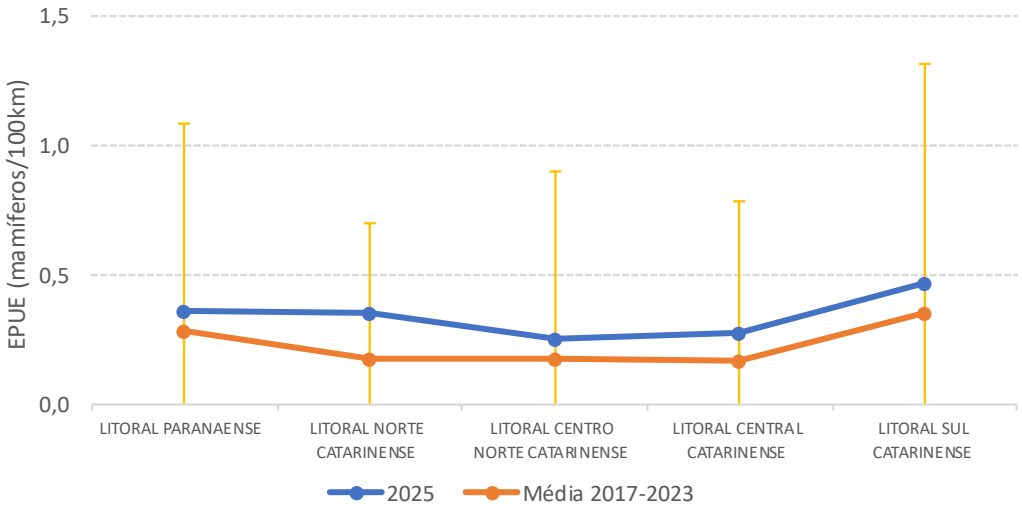
	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
Mesorregião	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	
Litoral Paranaense	2.822	54	2.876	112	2	114	1.232	26	1.258	4.248
Litoral Norte Catarinense	2.539	81	2.620	92		92	572	15	587	3.299
Litoral Centro-Norte Catarinense	1.498	68	1.566	81	1	82	729	8	737	2.385
Litoral Central Catarinense	3.009	78	3.087	67	3	70	389	8	397	3.554
Litoral Sul Catarinense	1.484	55	1.539	53	17	70	185	1	186	1.795
Total Geral	**11.352**	**336**	**11.688**	**405**	**23**	**428**	**3.107**	**58**	**3.165**	**15.281**

Ao se comparar a taxa de registros por 100 km monitorados (Encalhes por Unidade de Esforço – EPUE) das praias com monitoramento diário em cada mesorregião, foi verificado que os valores no período deste relatório estiveram quase sempre acima da média dos anos de 2017 a 2024 para as três classes taxonômicas (**Figura 3.2-19**). Apesar de ainda dentro do desvio padrão para o período 2017-2024, é de se destacar que em todas as mesorregiões o valor do EPUE de aves em 2025 esteve acima da média, mesmo naquelas onde houve relativamente menos encalhes de pinguins.

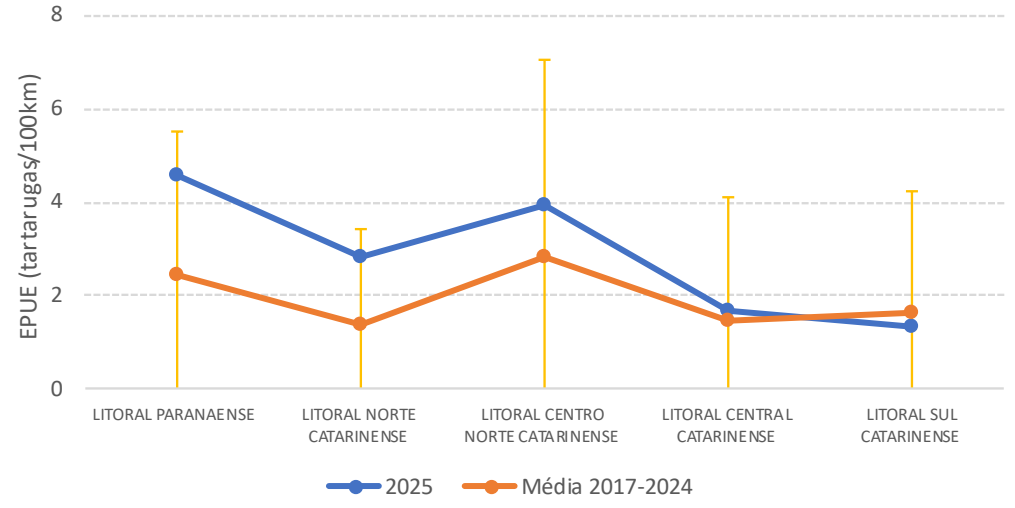
Os valores do EPUE de tartarugas (**Figura 3.2-19C**) confirmam o apresentado anteriormente com relação à grande quantidade de animais registrados em 2025. A diferença com relação à média de 2017-2024 é maior nas mesorregiões mais ao norte (Litoral Paranaense e Litoral Norte Catarinense) do que nas mais ao sul. O uso do EPUE auxilia na compreensão destes valores, pois relativiza a quantidade de animais frente ao esforço amostral.



(A)



(B)



(C)

***Figura 3.2-19** – Registros por 100 km de praia monitorados, em praias monitoradas diariamente, nas mesorregiões do PMP-BS Área SC/PR, comparado a média de 2025 com valor médio e desvio padrão de 2017-2024, para (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas.*

Considerando somente as praias com estratégia de monitoramento diário e avaliando os valores de cada mesorregião, se mantém um padrão observado em anos anteriores de valores totais de EPUE/100 km consideravelmente maiores para as aves (8,50 reg./100 km) quando comparados aos valores de tartarugas (2,87 reg./100 km) e mamíferos (0,34 reg./100 km; **Tabela 3.2-20**). Devido aos altos valores de EPUE de aves e tartarugas, o Litoral Norte Catarinense apresentou o maior valor de EPUE para a Área SC/PR em 2025, com 12,23 animais/100km. Para mamíferos, o maior valor foi no Litoral Sul Catarinense (0,47 animais/100km) devido à alta ocorrência de pinípedes.

Para praias com monitoramento terrestre semanal, os valores observados de EPUE/100 km são em sua maioria muito mais altos do que nas praias com monitoramento diário da mesma mesorregião. Em todas as mesorregiões os valores de EPUE nas praias semanais foram, no mínimo 74% maiores dos o das praias com monitoramento diário (**Tabela 3.2-20**). No entanto, quando a comparação entre monitoramento ativo diário e semanal é realizada entre as classes, não foi observado padrão, ou seja, a depender da mesorregião analisada, um ou outro tipo de monitoramento pode apresentar maior EPUE/100 km.

Esta diferença do EPUE entre praias com estratégias diferentes já havia sido descrita em relatórios anteriores e possivelmente está ligado tanto ao acúmulo de animais na praia entre os monitoramentos, como ao modo de como o EPUE é calculado. Caso os animais não sejam completamente predados ao longo da semana, o acúmulo de exemplares fará com que sejam contabilizados de modo acumulado mesmo após vários dias na praia. O segundo fator que pode estar interferindo é a extensão relativamente menor das praias monitoradas semanalmente, que fazem com que animais encontrados nestas praias gerem EPUEs maiores. Por exemplo, no Litoral Sul Catarinense, que apresentou o maior valor de EPUE, há uma única praia com estratégia semanal, de apenas 530 m de extensão. Ao longo do ano o total de km monitorado alcançou 27,56 km, e como foram encontradas 15 aves nesta praia, a EPUE foi de 54,43 aves/100 km. A realização de apenas quatro monitoramentos em um mês faz com que eventos esporádicos tenham um grande efeito nos valores médios, reforçando a importância de se utilizar as praias de monitoramento diário para a compreensão dos padrões de encalhes.

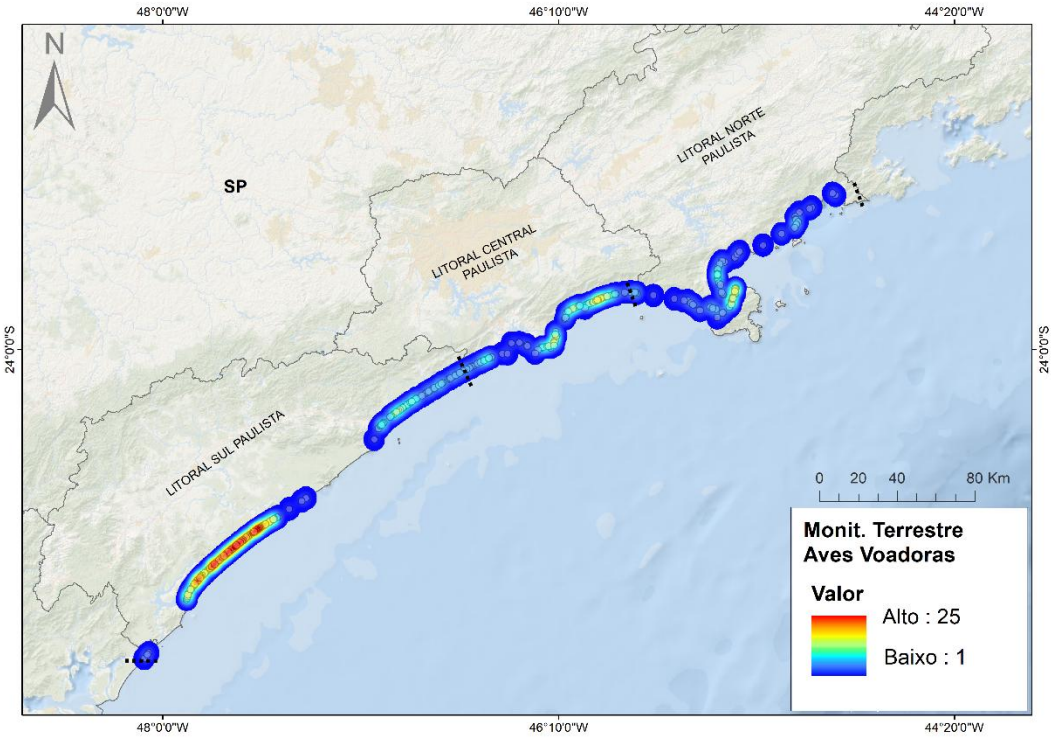
***Tabela 3.2-20** – Quantidade de animais por 100 km de praia monitorados (EPUE/100 km) registrados através do monitoramento terrestre, separados por mesorregião e classe, no PMP-BS Área SC/PR para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025, em praias com esforço diário e semanal.*

	Esforço Diário				Esforço Semanal			
Mesorregião	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**
Litoral Paranaense	6,944	0,363	4,560	**11,867**	23,593	3,227	14,022	**40,843**
Litoral Norte Catarinense	9,056	0,357	2,813	**12,226**	13,212	0,734	7,340	**21,286**
Litoral Centro-Norte Catarinense	6,842	0,250	3,921	**11,015**	17,799	2,543	40,684	**61,026**
Litoral Central Catarinense	9,972	0,278	1,695	**11,945**	26,811	1,577	4,206	**32,594**
Litoral Sul Catarinense	9,673	0,467	1,348	**11,489**	54,427	3,628	3,628	**61,684**
Total Geral	**8,497**	**0,3433**	**2,867**	**11,708**	**27,168**	**2,342**	**13,976**	**43,486**

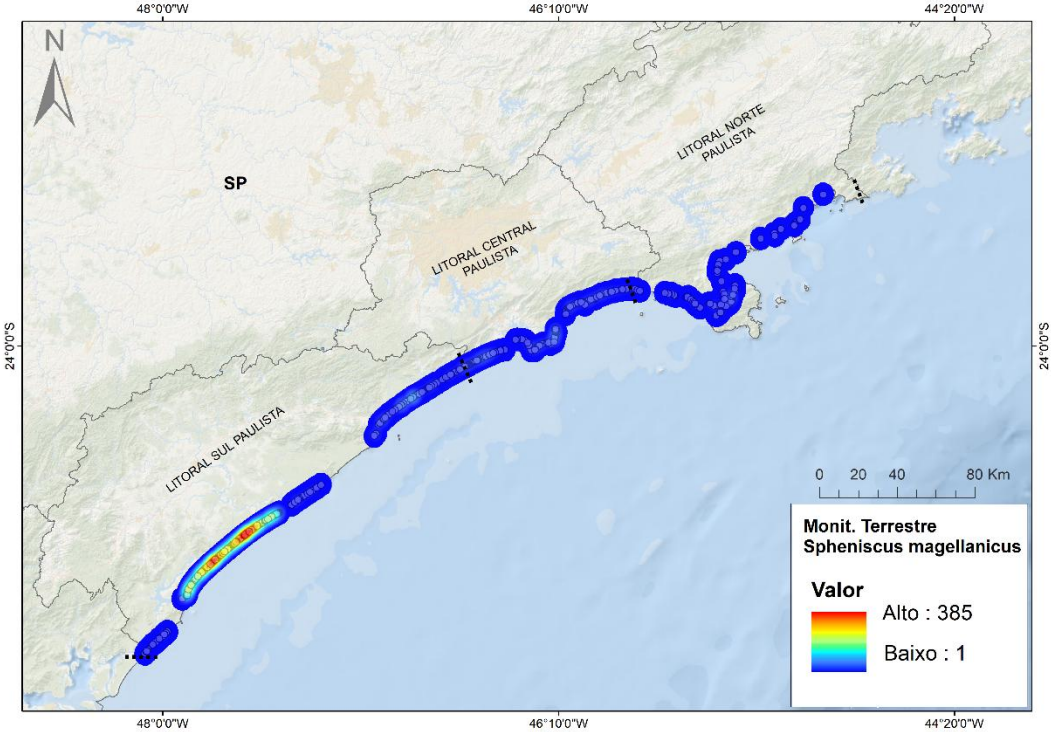
Área SP

Durante o período de abrangência deste relatório, foram registrados encalhes de tetrápodes em toda a área monitorada e para todas as classes de fauna alvo (**Figura 3.2-20**). O Litoral Sul Paulista apresenta altas concentrações de registros para todos os grupos, conforme ilustrado nos mapas e confirmado pelos valores numéricos (**Figura 3.2-21**), mantendo o padrão observado em anos anteriores.

Mesmo considerando os valores separados por classe, se observa que o Litoral Sul Paulista apresenta a maior quantidade de registros para aves e tartarugas, independentemente de estarem vivos ou mortos (**Tabela 3.2-21**). Em 2025 a quantidade de aves no Litoral Sul Paulista foi quase 8 vezes maior do que o registrado no Litoral Central Paulista e 16 vezes do que o Litoral Norte Paulista. Mesmo padrão observado na Área SC/PR, onde a quantidade de pinguins-de-Magalhães em 2025 foi muito maior do que em 2024.

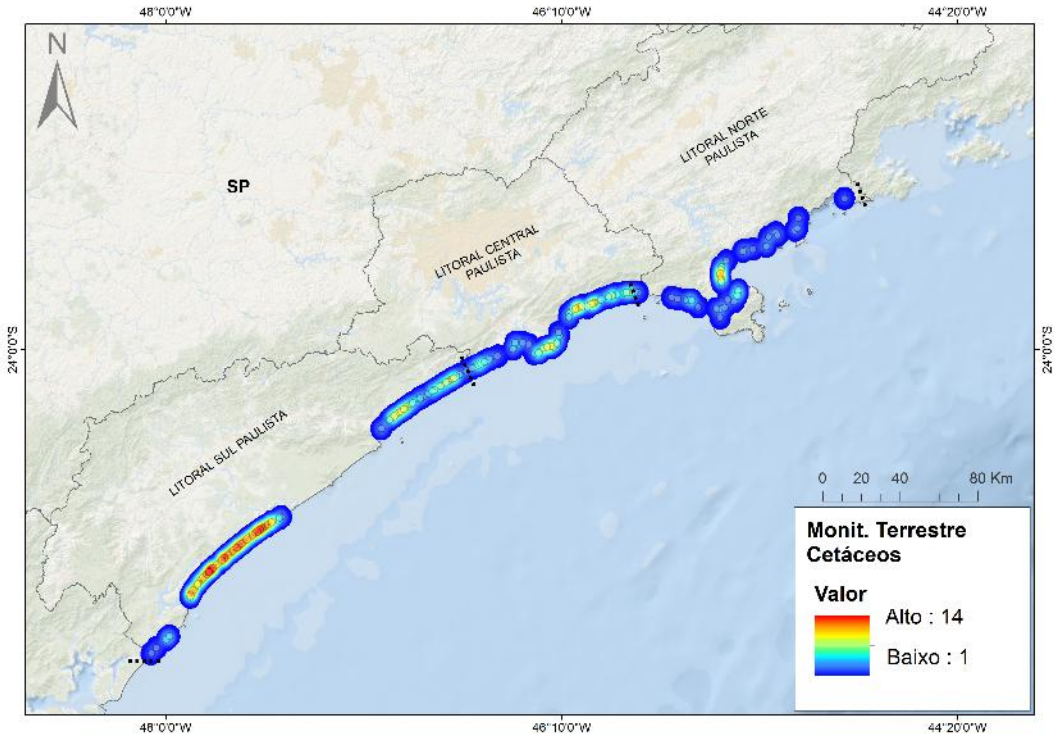


(A)

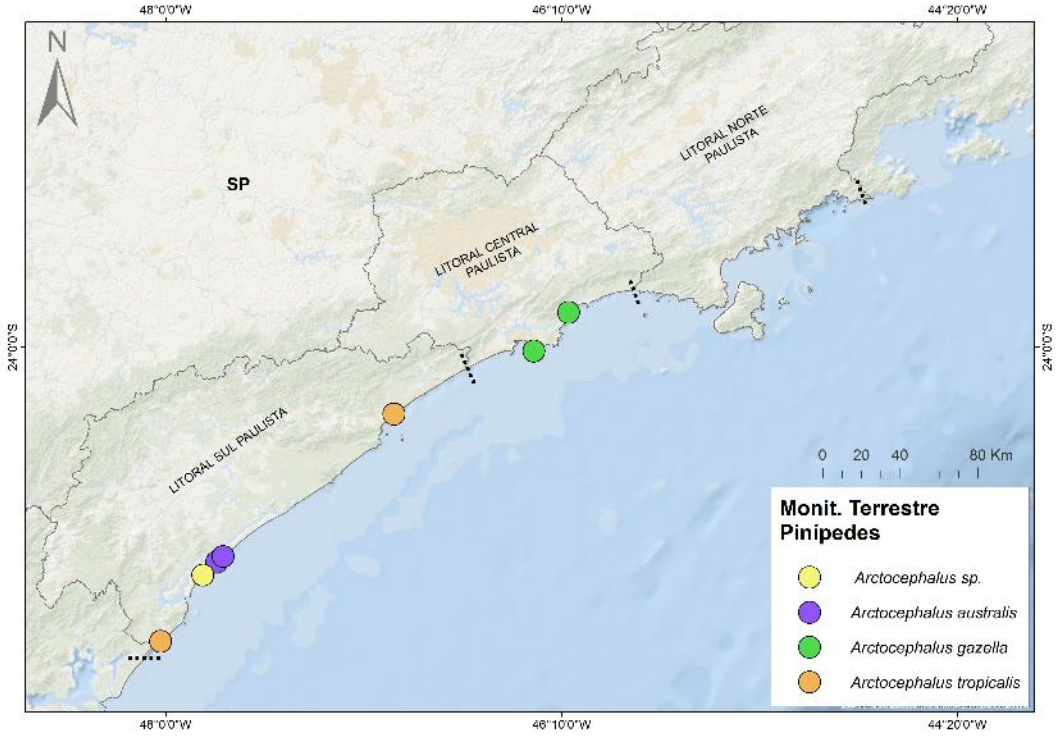


(B)

Figura 3.2-20 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de monitoramento ativo (diário e semanal) para (A) aves voadoras, (B) pinguins-de-Magalhães, (C) cetáceos, (D) pinípedes e (E) tartarugas-marinhas, realizados pelo PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais significam valores diferentes entre as figuras.*

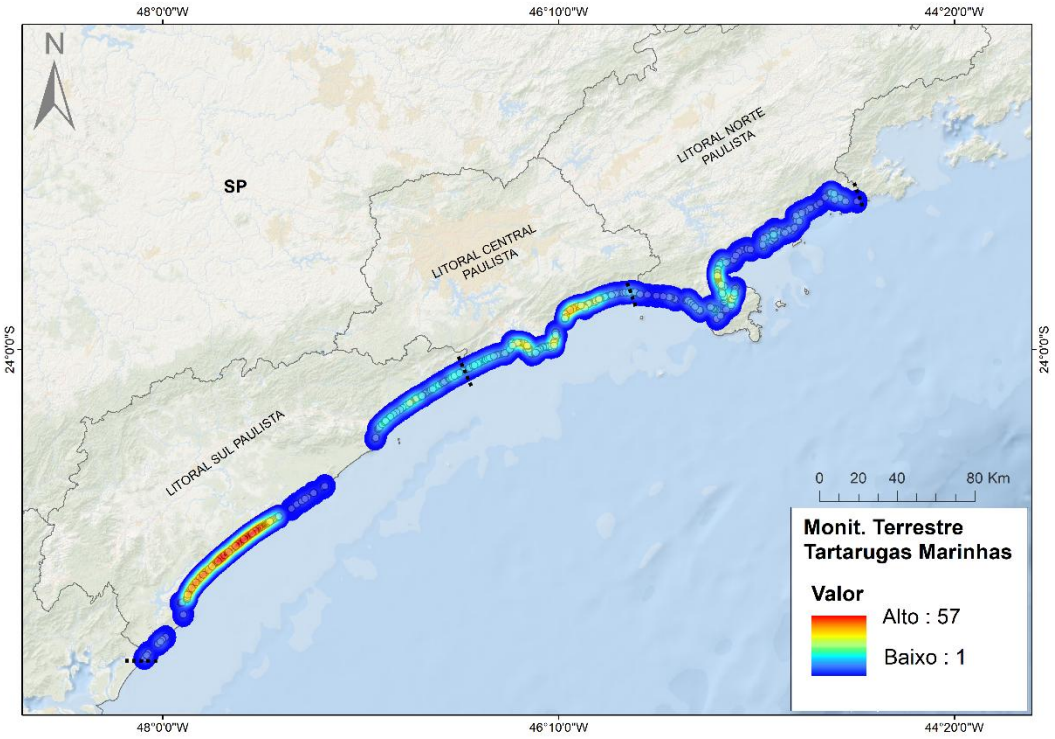


(C)



(D)

Figura 3.2-20 (cont.)



(E)

Figura 3.2-20 (cont.)

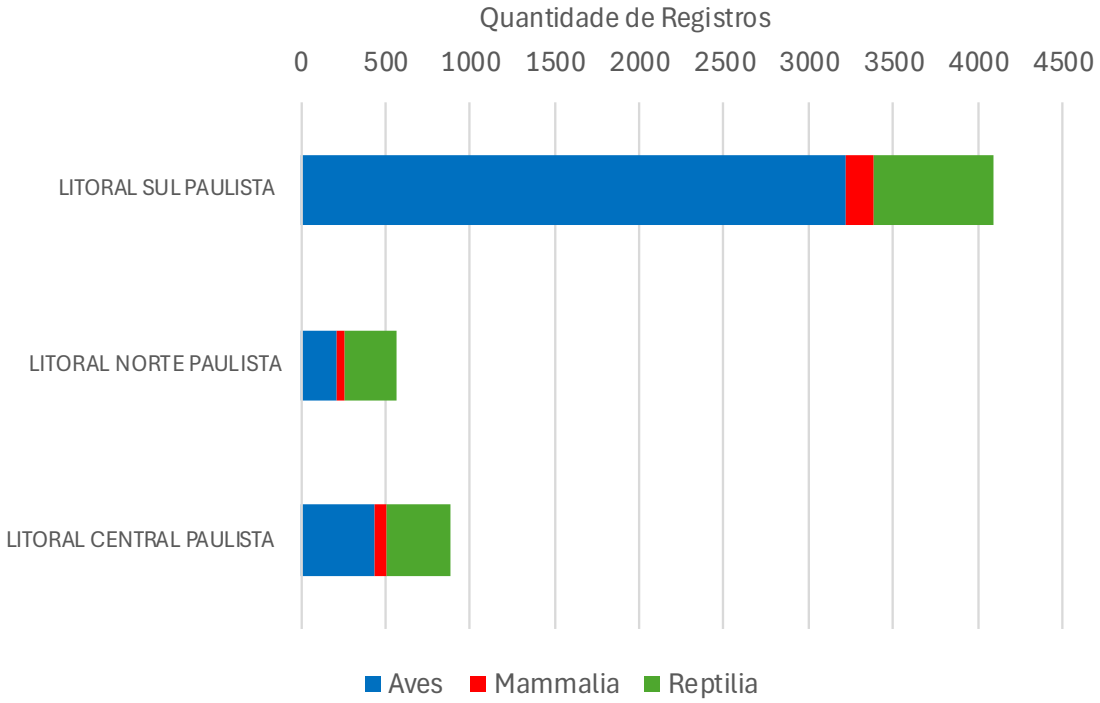


***Figura 3.2-21** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por monitoramento terrestre no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

***Tabela 3.2-21** – Quantidade de animais registrados através do monitoramento terrestre (diário e semanal), separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	
Litoral Norte Paulista	197	11	208	48		48	290	16	306	562
Litoral Central Paulista	403	28	431	71	2	73	358	19	377	881
Litoral Sul Paulista	3.181	44	3.225	161	4	165	668	38	706	4.096
Total Geral	**3.781**	**83**	**3.864**	**280**	**6**	**286**	**1.316**	**73**	**1.389**	**5.539**

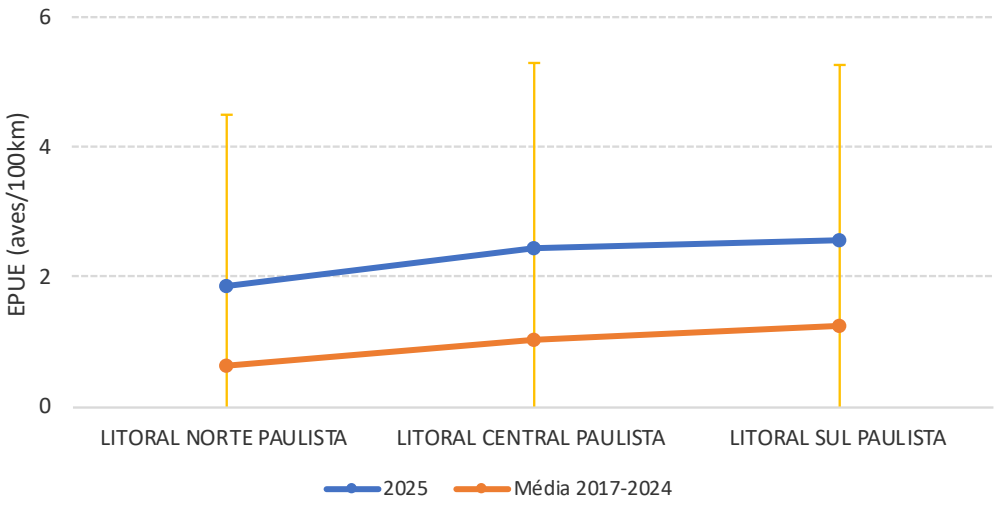
Como a extensão das praias monitoradas em cada mesorregião é diferente, para uma comparação mais realista é necessário utilizar os valores de EPUE/100 km. Os valores obtidos para o monitoramento diário indicam que apesar das maiores quantidades de encalhes no Litoral Sul Paulista, o Litoral Central Paulista apresentou maiores valores de EPUE, com 6,92 animais/100km (**Tabela 3.2-22**). Separando por classe, o Litoral Sul Paulista apresenta uma EPUE maior nas aves (2,56 animais/100km), mas apresentou o menor valor para mamíferos e tartarugas. O Litoral Central Paulista teve o maior EPUE para mamíferos e tartarugas, fazendo com que apresentasse um valor total de EPUE maior do que das demais mesorregiões.

O padrão dos valores observados de EPUE nas praias com monitoramento terrestre semanal foram diferentes daqueles nas praias com monitoramento diário (**Tabela 3.2-22**). No Litoral Sul Paulista, as aves e tartarugas tiveram uma EPUE maior no monitoramento diário, mas no Litoral Norte Paulista a EPUE total para praias semanais foi quase 4 vezes maior do que nas praias diárias. Provavelmente a diferença é causada pelos mesmos fatores discutidos para a Área SC/PR: um acúmulo de animais na praia entre os monitoramentos e a extensão relativamente menor das praias monitoradas semanalmente. Entretanto, apesar de não ser possível comparar diretamente os valores de EPUE entre as duas estratégias, as informações obtidas nesses locais também são importantes para comparações interanuais que podem indicar alterações nos padrões de encalhes nestas praias, possibilitando verificar processos ou fenômenos mais localizados.

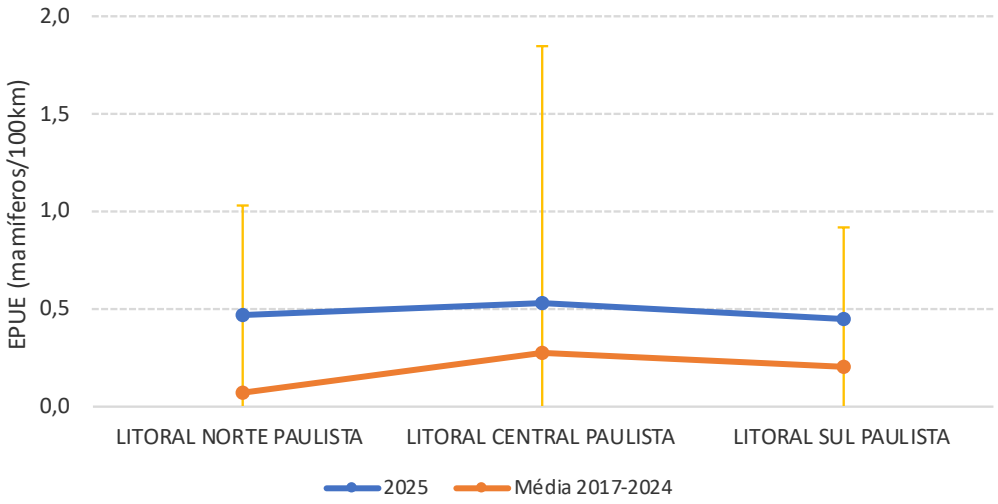
***Tabela 3.2-22** – Quantidade de animais por 100 km de praia monitorados (EPUE/100 km) registrados através do monitoramento terrestre, separados por mesorregião e classe, no PMP-BS Área SP para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025, em praias com esforço diário e semanal.*

	Esforço Diário				Esforço Semanal			
Mesorregião	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**
Litoral Norte Paulista	1,846	0,469	3,251	**5,567**	6,625	1,695	11,709	**20,028**
Litoral Central Paulista	2,454	0,527	3,943	**6,925**	-	-	-	**-**
Litoral Sul Paulista	2,558	0,445	1,787	**4,791**	0,440	-	1,321	**1,761**
Total Geral	**2,286**	**0,4807**	**2,994**	**5,761**	**2,355**	**0,565**	**4,343**	**7,263**

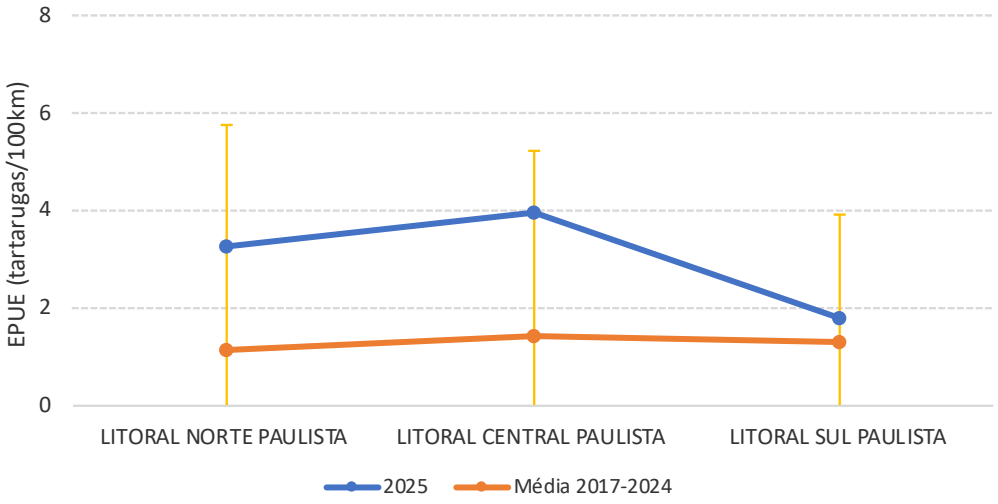
Na comparação do valor médio de EPUE em 2025 e da média dos anos de 2017/2024 em praias com monitoramento de esforço diário por mesorregião (**Figura 3.2-22**), observa-se que para o período deste relatório os valores de EPUE estiveram sempre acima da média dos anos anteriores para as três classes. Entretanto, estiveram dentro da variabilidade observada dentro daquele período.



(A)



(B)



(C)

Figura 3.2-22 – *Registros por 100 km de praia monitorados, em praias monitoradas diariamente, nas mesorregiões do PMP-BS Área SP, comparado a média de 2025 com valor médio e desvio padrão de 2017-2024, para (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas.*

Área RJ

Durante o período de abrangência deste relatório, foram registrados encalhes de tetrápodes marinhos ao longo de todas as mesorregiões, com exceção da Baía de Guanabara (**Figura 3.2-23**). As tartarugas marinhas são responsáveis pela maior quantidade de registros, seguidas das aves, e se concentram principalmente no Litoral Leste Fluminense (**Figura 3.2-23A** e **B**). Para o ano de 2025 foi considerada a estratégia de monitoramento regular terrestre em praias do Litoral Leste Fluminense que não vinham sendo consideradas nos últimos anos, por ter estratégia de monitoramento ativo via parceiro. Tal mudança de estratégia implicou em um maior número de registros nesta mesorregião. Esse reflexo considera o fato de que os encalhes, em geral, são registrados principalmente nas praias expostas, onde não ocorre o 'sombreamento' da faixa de areia pelas ilhas e promontórios. Entre os mamíferos, os cetáceos são a maioria das ocorrências e, diferente das aves, ocorrem também nas áreas abrigadas das baías de Ilha Grande e Sepetiba (**Figura 3.2-23C)**. Para o ano de 2025 não houve nenhum ocorrência de pinípedes no estado do Rio de Janeiro. Em relação as tartarugas foram registradas quantidades expressivas de encalhes nas quatro mesorregiões, ainda que na Baía de Sepetiba tenha sido registrado a maior densidade (**Figura 3.2-23D**).

Vale destacar, que o registro de uma *Pontoporia blainvillei* juvenil (II 285239) em Copacabana representa uma ocorrência incomum para a região da Zona Sul do Rio de Janeiro, onde a espécie é registrada com menor frequência. Considerando o avançado estado de decomposição da carcaça, não foi possível determinar a causa da morte, porém o evento contribuiu para o monitoramento da distribuição da espécie e para a compreensão dos padrões de encalhe no Litoral Central Fluminense.

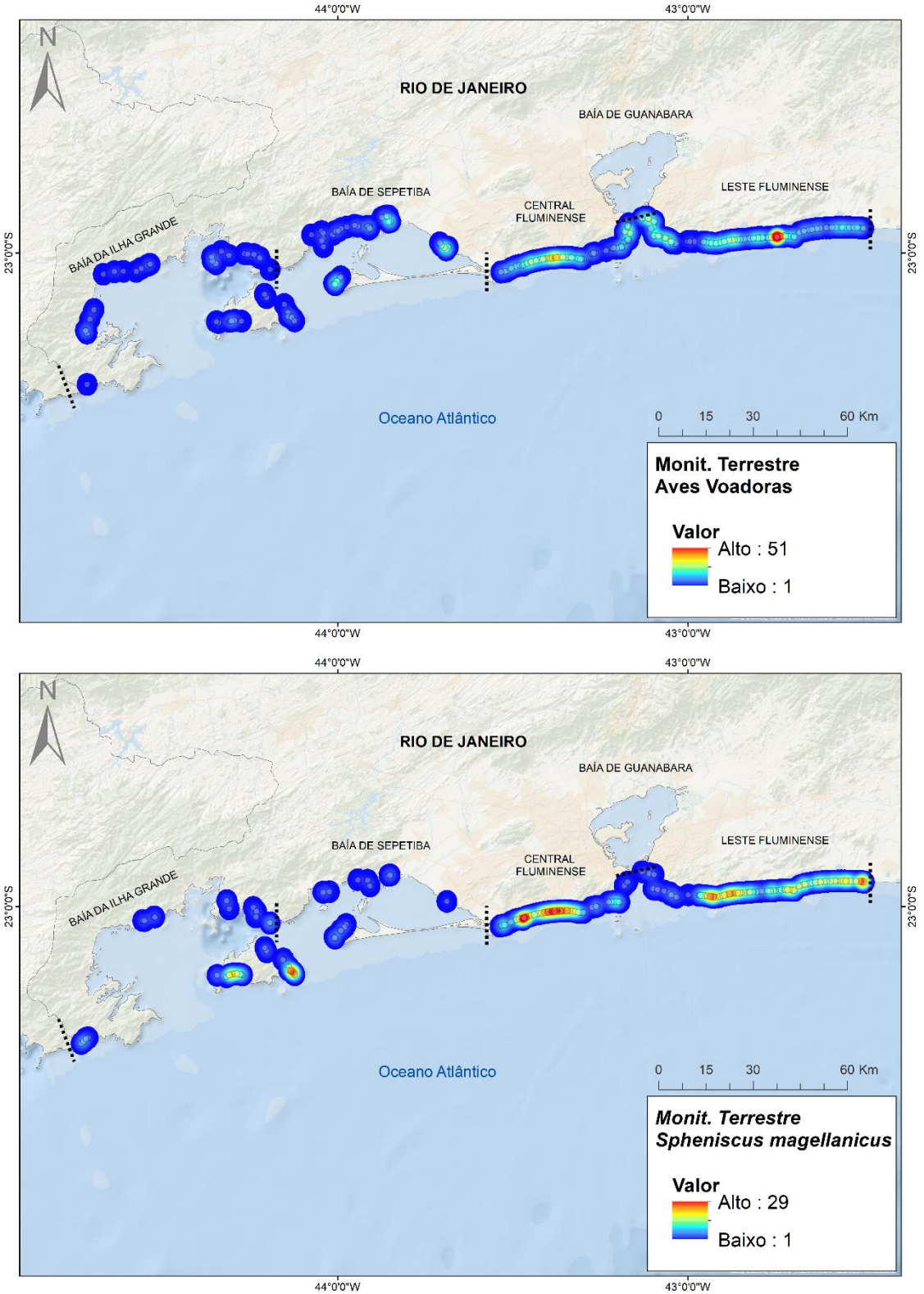
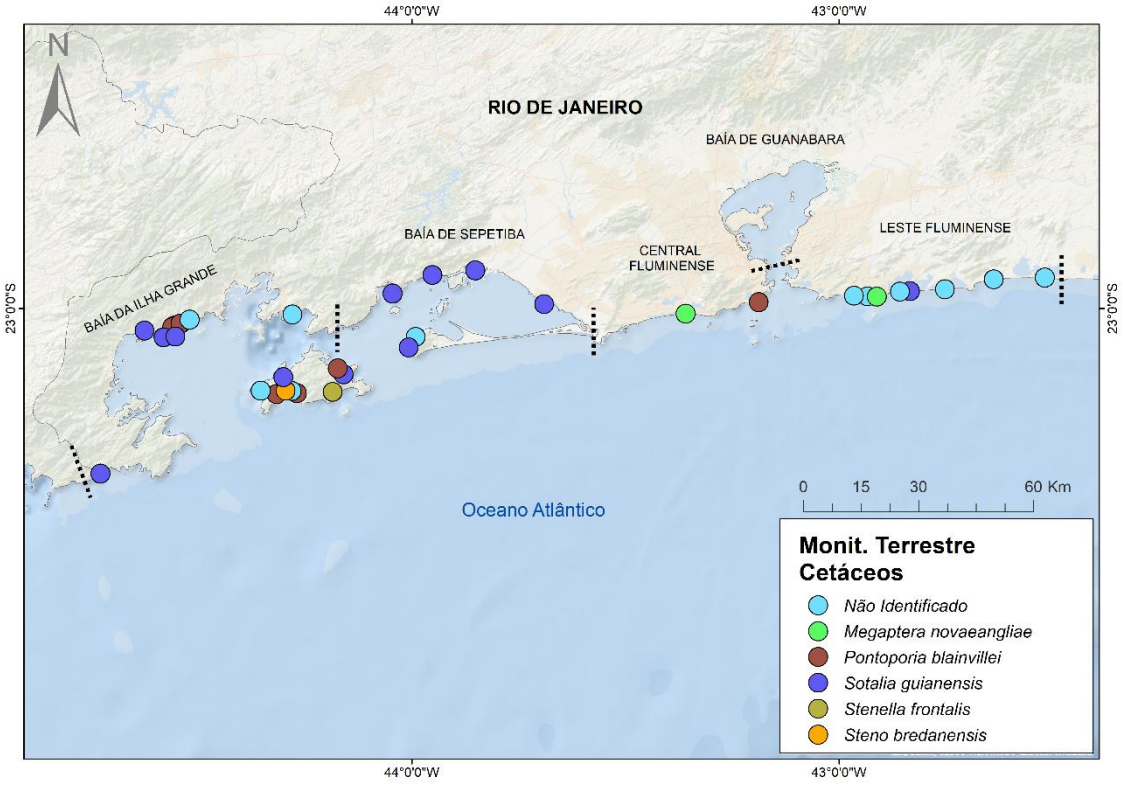
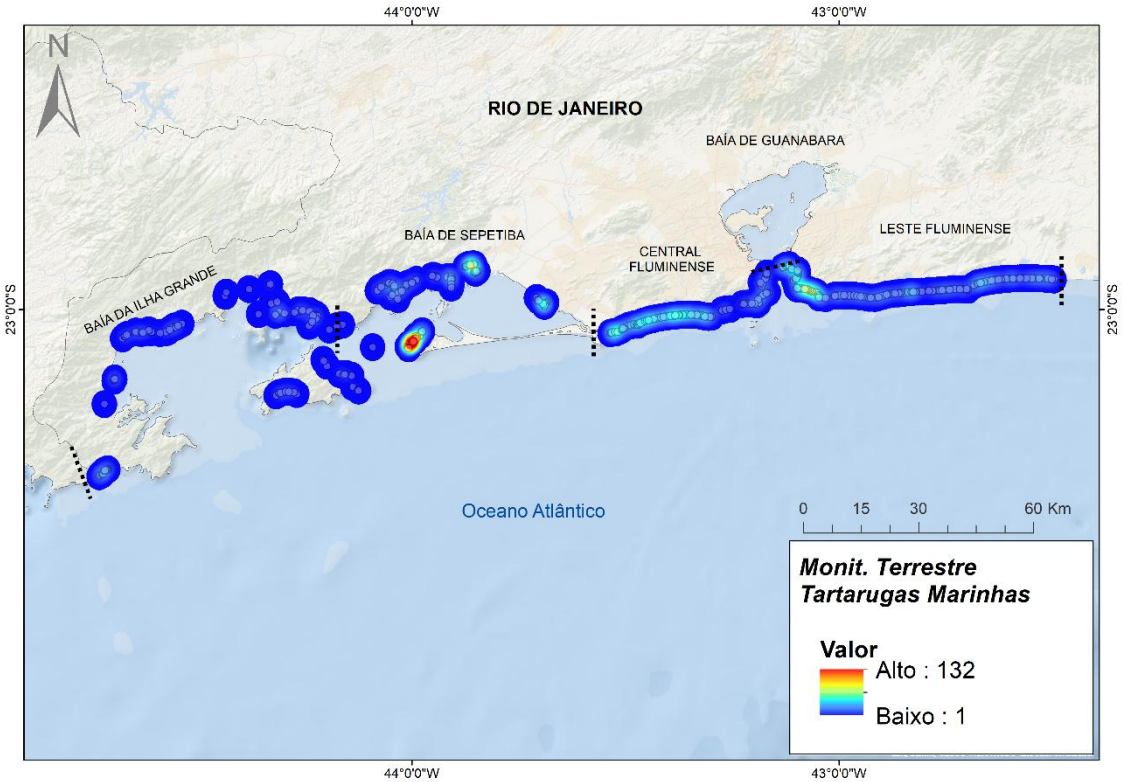


Figura 3.2-23 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de monitoramento ativo (diário e semanal) para (A) aves marinhas voadoras, (B) pinguins, (C) cetáceos e (D) tartarugas-marinhas realizados pelo PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais significam valores diferentes entre as figuras.*



(C)



(D)

***Figura 3.2-23** (cont.)*

Em 2025, o Litoral Leste Fluminense manteve a maior concentração de registros na estratégia de monitoramento terrestre da Área RJ, seguido pelo Litoral Central Fluminense. As tartarugas marinhas foram o grupo mais representativo em todas as mesorregiões, enquanto as aves apresentaram maior ocorrência no Litoral Leste e Central Fluminense. Ainda que os mamíferos tenham baixa representatividade em geral, os encalhes destes foram mais abundantes no Litoral da Baía da Ilha Grande. Já a Baía de Sepetiba apresentou destaque para os encalhes de tartarugas marinhas. Os resultados reforçam a importância do Litoral Leste e Central Fluminense como as principais áreas de ocorrência de encalhes em 2025 (**Figura 3.2-24**).

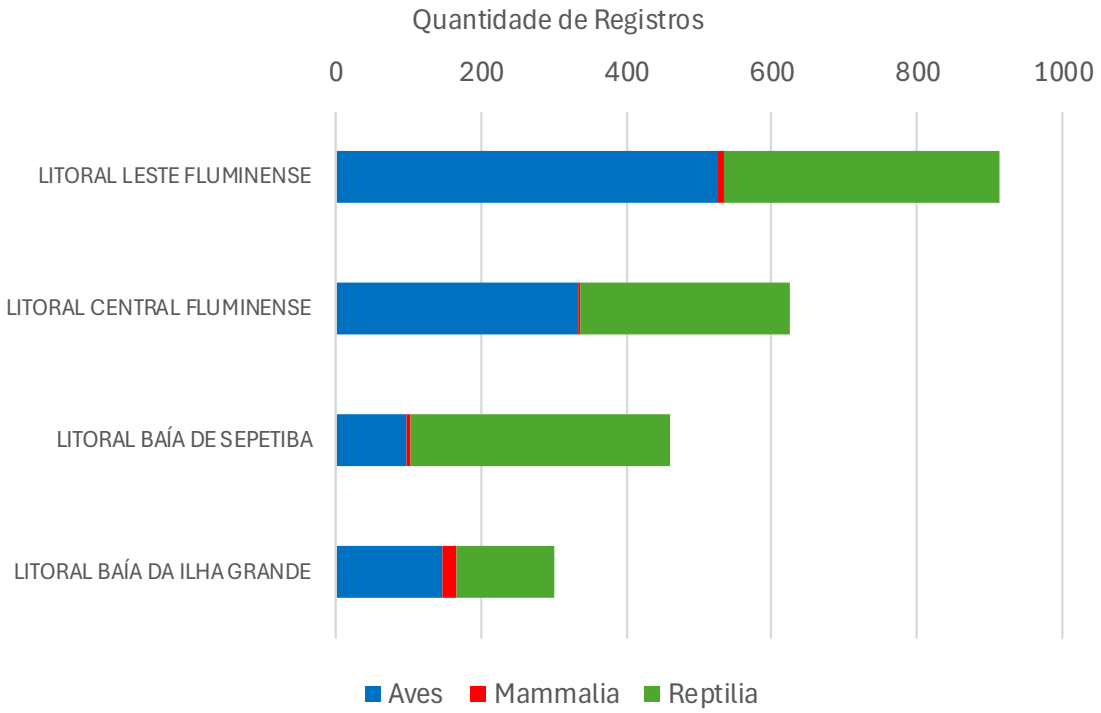


***Figura 3.2-24** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por monitoramento terrestre no PMP-BS Área RJ, entre 1º de janeiro de 2025 e 31 de dezembro de 2025.*

Considerando o total de registros, a maioria dos animais foram encontrados mortos, com destaque para aves e tartarugas no Litoral Leste Fluminense, que apresentou os maiores números de ocorrências. Para os mamíferos, o maior número de registros ocorreu no Litoral da Baía da Ilha Grande, porém o total de ocorrências foi baixo (20 indivíduos) (**Tabela 3.2-23**).

***Tabela 3.2-23** – Quantidade de animais registrados através do monitoramento terrestre (diário e semanal), separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), no PMP-BS Área RJ para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total
Mesorregião	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	Geral
Litoral Leste Fluminense	451	74	525	8	-	8	370	11	381	914
Litoral Central Fluminense	262	72	334	2	-	2	281	7	288	624
Litoral Baía De Sepetiba	70	27	97	6	-	6	339	18	357	460
Litoral Baía Da Ilha Grande	134	11	145	20	-	20	133	3	136	301
Total Geral	**917**	**184**	**1.101**	**36**	**-**	**36**	**1.123**	**39**	**1.162**	**2.299**

Na avaliação da EPUE/100 km das praias monitoradas diariamente e agrupadas por mesorregiões, as tartarugas apresentaram os maiores valores de ocorrência (n=3,399 reg./100 km), com predominância na Baía de Sepetiba. As aves registraram a segunda maior EPUE (n=1,679 reg./100 km), concentrando-se principalmente no Litoral Fluminense. Já os mamíferos apresentaram os menores valores de ocorrência (n=0,0508 reg./100 km), mas também com maior representatividade na Baía de Sepetiba (**Tabela 3.2-24**). O valor de EPUE zero na Baía de Guanabara, foi devido a inexistência de registros durante o monitoramento diário.

Apenas na mesorregião do Litoral Baía da Ilha Grande é adotada a estratégia de monitoramento semanal, sendo obtido o valor de 14,424 reg./100km para aves. Considerando o baixo número de registros para tartarugas (n=13) e mamíferos (n=6), as EPUE registradas foram mais baixas. O elevado valor de EPUE das aves se deve ao fato de que foram registrados 42 indivíduos em 318,91 km de praias monitoradas.

***Tabela 3.2-24** – Quantidade de animais por 100 quilômetros de praia monitorados (EPUE/100 km) registrados através do monitoramento terrestre, separados por mesorregião e classe, no PMP-BS Área RJ para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025, em praias com esforço diário e semanal.*

Mesorregião	Esforço Diário				Esforço Semanal			
	Aves	Mammalia	Reptilia	Total	Aves	Mammalia	Reptilia	Total
Litoral Leste Fluminense	2,812	0,015	4,1040	6,932	-	-	-	**-**
Litoral Baía de Guanabara	0,000	0,000	0,000	**0,000**	-	-	-	**-**
Litoral Central Fluminense	3,237	0,019	2,959	**6,216**	-	-	-	**-**
Litoral Baía de Sepetiba	1,619	0,1351	8,419	**10,174**	-	-	-	**-**
Litoral Baía da Ilha Grande	0,725	0,083	1,512	**2,320**	14,424	1,881	4,390	**20,695**
Total Geral	**1,679**	**0,0508**	**3,399**	**5,128**	**14,424**	**1,881**	**4,390**	**20,695**

Na comparação do ano de 2025 com a média dos anos de 2017 a 2024 para o valor de EPUE das praias com monitoramento diário em cada mesorregião, observa-se que para o período deste relatório os valores de EPUE foram semelhantes para os mamíferos (**Figura 3.2-25-B**) em todas as mesorregiões. Para as tartarugas, a única mesorregião que se manteve baixa foi a Baía de Guanabara, todas as demais apresentaram taxas crescentes de EPUE para esta classe (**Figura 3.2-25-C).** Para as aves foi observada uma grande diferença entre 2025 e a média de anos anteriores da série temporal, uma vez que a Baía de Guanabara não registrou indivíduos nesta estratégia e as demais mesorregiões apresentaram taxas de EPUE maior que a média dos anos anteriores (**Figura 3.2-25-A**). Com a alteração das estratégias de monitoramento diário estabelecida desde junho de 2023, já era esperado que nos anos seguintes a média das EPUEs por mesorregiões sofresse mudanças no padrão de registros.

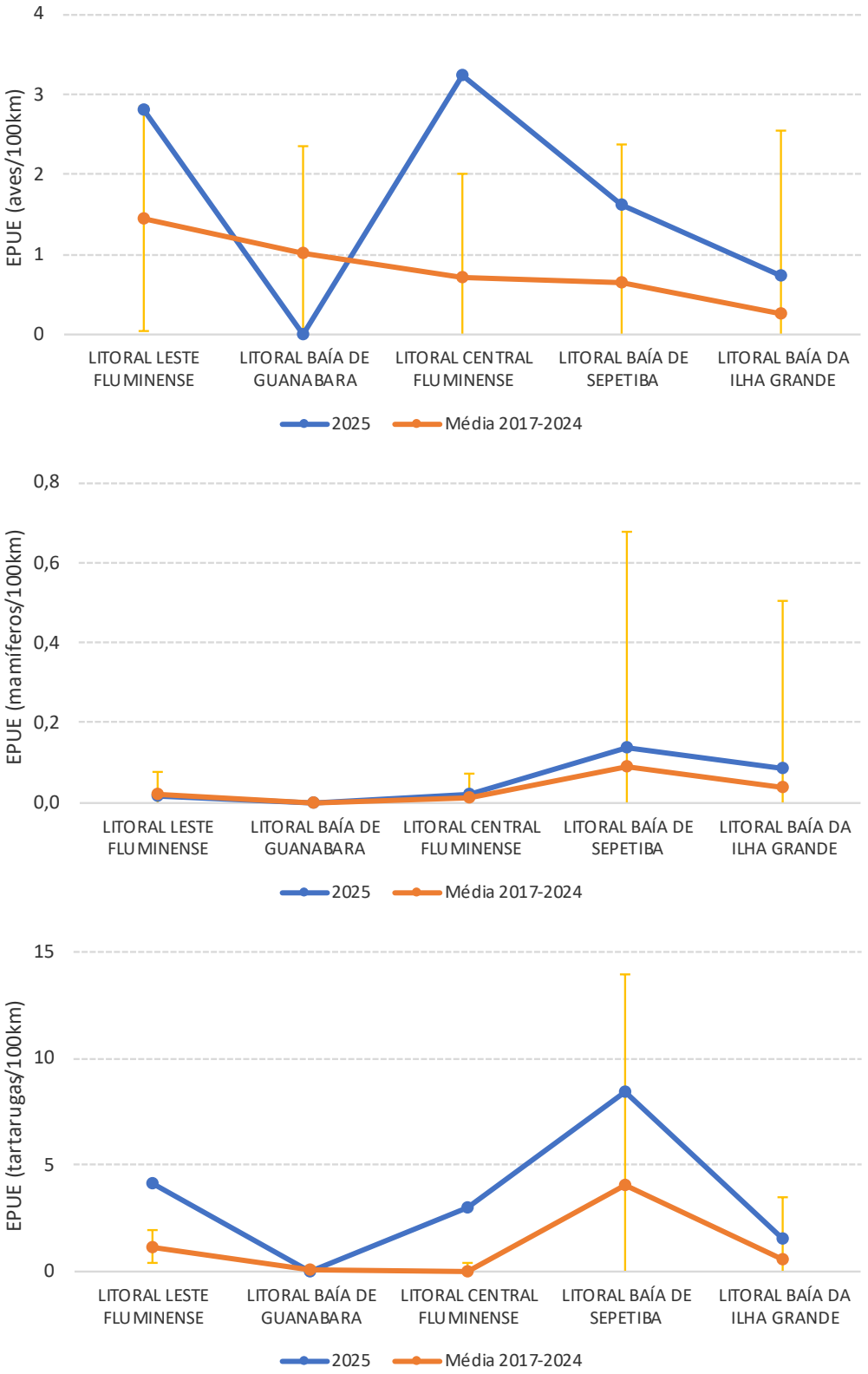


***Figura 3.2-25** – Registros por 100 km de praia monitorados, em praias monitoradas diariamente, nas mesorregiões do PMP-BS Área RJ, comparado à média de 2025 com valor médio e desvio padrão de 2017 a 2024, para (a) aves, (b) mamíferos e (c) tartarugas.*

3.2.3. Monitoramento Ativo Embarcado

Assim como no monitoramento terrestre, no monitoramento embarcado um "esforço amostral" é o monitoramento de uma praia em um dia. Para a Área SP esta estratégia é executada somente no Trecho 10, no litoral norte do estado, nos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. Para a Área RJ esta estratégia é executada nos Trechos 11 a 13, abrangendo os municípios litorâneos de Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba, Itaguaí e Rio de Janeiro (ver **Tabela 3.1-1**). Em Santa Catarina, o monitoramento embarcado foi realizado até novembro de 2023, sendo substituído por outras estratégias a partir desta data.

Esforço Amostral

Considerando todos os estados abrangidos pelo PMP-BS, foram realizados 14.194,68 km de monitoramento embarcado de praias, em 3.924 esforços amostrais (**Tabela 3.2-25**). No Estado de São Paulo (Litoral Norte Paulista) ocorreu o monitoramento de 1.019,50 km de praias, através do monitoramento embarcado regular, também de maneira bem homogênea ao longo do ano. No Rio de Janeiro (Baías de Ilha Grande, Sepetiba e Guanabara), houve o monitoramento de 13.080,44 km de praias, com emprego de embarcações.

***Tabela 3.2-25** – Quantidade de esforços de monitoramento (N) e total de quilômetros de praia (km) monitorados por estratégia embarcada, pelo PMP-BS no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. "-" indica que o monitoramento não é executado.*

	Baía da Ilha Grande		Baía de Sepetiba		Norte Paulista		Total
	N	Km	N	Km	N	km	Km
Janeiro	9	408,06	7	780,35	320	88,13	336
Fevereiro	8	366,00	6	661,88	288	78,48	302
Março	8	366,00	6	661,88	319	85,61	333
Abril	8	366,00	6	661,88	297	81,32	311
Maio	10	457,50	7	780,35	320	88,13	337
Junho	8	366,00	6	661,88	305	84,35	319
Julho	8	366,00	6	661,88	271	72,61	285
Agosto	10	457,50	7	780,35	360	98,10	377
Setembro	9	415,44	6	661,88	329	90,97	344
Outubro	9	408,06	6	686,35	318	84,85	333
Novembro	8	366,00	7	755,88	288	78,48	303
Dezembro	9	415,44	5	567,88	328	88,45	342
Total Geral	**104**	**4.758,00**	**75**	**8.322,44**	**3.743**	**1.019,49**	**3.922**

Registros de Fauna Alvo

Área SP

Para o período deste relatório, no Estado de São Paulo (Litoral Norte Paulista) foi registrado um total de 19 animais, sendo todo os animais registrados mortos no monitoramento embarcado. Deste total, 5 eram aves, 1 mamífero e 13 tartarugas-marinhas (**Tabela 3.2-26)**.

Tabela 3.2-26 *– Quantidade de animais registrados pelo monitoramento embarcado, separados por classe e por condição (vivo/morto), no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			
Mesorregião	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Total**
Litoral Norte Paulista	5	-	5	1	-	1	13	-	13	19
Total Geral	**5**	**-**	**5**	**1**	**-**	**1**	**13**	**-**	**13**	**19**

Os valores de EPUE do monitoramento embarcado em São Paulo (**Tabela 3.2-27**), quando comparados com os valores de 2024 para a mesma estratégia, apresentou valores maiores para as aves, assim como para mamíferos e tartarugas. Embora o monitoramento embarcado apresente baixa detectabilidade de indivíduos e, consequentemente, uma reduzida capacidade de representar de forma eficiente os padrões de encalhe, essa estratégia possui relevância em áreas onde o acesso para monitoramento terrestre é inviável ou limitado. Dessa forma, sua aplicação complementa os esforços de monitoramento, como costões rochosos e trechos de difícil acesso, contribuindo para ampliar a cobertura espacial do monitoramento.

Tabela 3.2-27 *– Quantidade de animais por 100 km de praia monitorados (EPUE/100 km) registrados através do monitoramento embarcado, na mesorregião LNP e classe, no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Esforço Semanal			
Mesorregião	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**
Litoral Norte Paulista	1,831	0,549	3,479	**5,860**
Total Geral	**1,831**	**0,549**	**3,479**	**5,860**

Área RJ

Para o período deste relatório, no Estado do Rio de Janeiro (Baías da Ilha Grande e Sepetiba) no total foram registrados apenas 10 animais, sendo 6 aves, 1 mamífero e 3 tartarugas-marinhas (**Tabela 3.2-28**). Assim como nas outras áreas do PMP-BS, os valores de EPUE para o monitoramento embarcado no Rio de Janeiro (**Tabela 3.2-29**) foram menores do que os do monitoramento terrestre. Apesar disso, o Litoral da Baía da Ilha Grande e Baía de Sepetiba abrangem uma grande proporção de praias de difícil acesso por terra, o que limita o registro de animais encalhados em monitoramentos terrestres. Nesse contexto, o monitoramento embarcado é importante para ampliar a cobertura dessas áreas.

Tabela 3.2-28 *– Quantidade de animais registrados através do monitoramento embarcado, separados por mesorregião, classe e condição de vida no momento do resgate, no PMP-BS Área RJ para o período de 1º de janeiro de 2025 a 30 de dezembro de 2025.*

	Aves		Mammalia		Reptilia		
Mesorregião	**Morto**	**Vivo**	**Morto**	**Vivo**	**Morto**	**Vivo**	**Total**
Litoral Baía da Ilha Grande	1	4	0	0	0	2	7
Litoral Baía de Sepetiba	1		1	0	1	0	3
Total geral	2	4	1	0	1	2	10

Tabela 3.2-29 *- Quantidade de animais por 100 km de praia monitorados (EPUE/100 km) registrados através do monitoramento embarcado, na mesorregião LNP e classe, no PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Esforço Semanal			
Mesorregião	**Aves**	**Mammalia**	**Reptilia**	**Total**
Litoral Baía da Ilha Grande	0,105	0	0,042	**0,147**
Litoral Baía de Sepetiba	0,016	0,016	0,016	**0,048**
Total Geral	**0,060**	**0,008**	**0,029**	**0,097**

Variação temporal

Nesta seção são discutidos os resultados de variação ao longo do ano a partir dos dados de ocorrência de encalhes registrados durante o monitoramento embarcado.

Área SP

Durante o monitoramento embarcado no litoral de SP foram registrados de 1 a 3 animais por semana (**Figura 3.2-26**). Sendo que em 37 semanas, não foram observados animais neste tipo de monitoramento. Em 2025 a média de animais encontrados semanalmente foi de 1,27, superior à média registrada nos anos anteriores (**Tabela 3.2-30**).

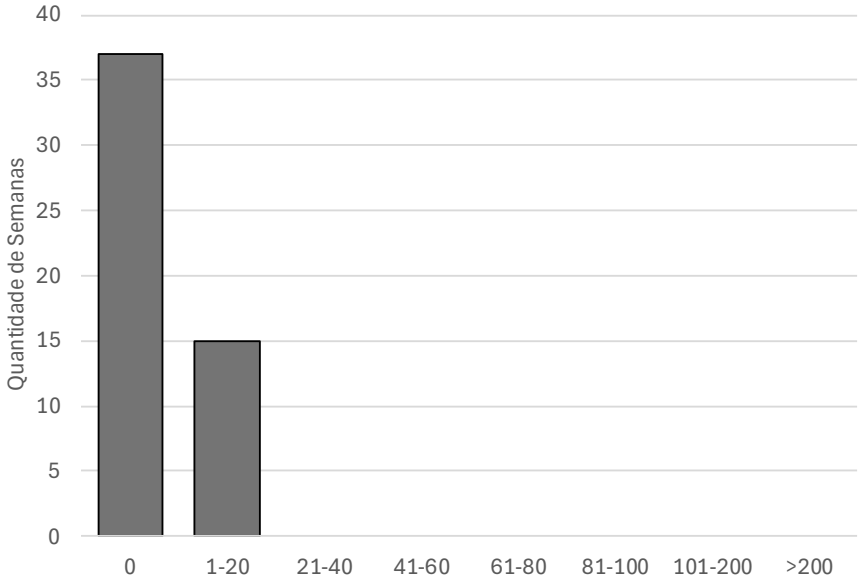


***Figura 3.2-26** – Histograma da quantidade de animais por semana nos monitoramentos regulares, registrados pelo PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

***Tabela 3.2-30** – Quantidade média de animais registrados por semana através de monitoramento embarcado regular pelo PMP-BS Área SP no período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

Período	Animais/semana		
	Média	Mínimo	Máximo
2015*	0,09	0	2
2016	0,72	0	3
2017	0,62	0	3
2018	1,15	0	6
2019	0,38	0	4
2020	0,38	0	2
2021	0,26	0	2
2022	0,66	0	5
2023	0,21	0	3
2024	0,37	0	5
2025	1,27	0	3

*Período de 24/08 a 31/12/2015.

Com relação às espécies encontradas no período de 2015 a 2025, foram registrados 266 animais durante o monitoramento embarcado (**Tabela 3.2-31**). De um modo geral a ocorrência é baixa, com maior frequência de tartaruga-verde. Devido aos hábitos herbívoros da espécie, é comum que estes indivíduos frequentem costões rochosos para se alimentar de algas, o que explica sua presença recorrente nas ilhas rochosas monitoradas pelo PMP-BS no litoral paulista. Comumente, esses ambientes oferecem abundância de algas, seu principal recurso alimentar, além de abrigo contra predadores, tornando importantes para seu crescimento e sobrevivência. Para os mamíferos, desde o início do monitoramento foram encontradas 5 espécies de cetáceos, sendo que em 2025 foi registrado um boto-cinza (*Sotalia guianensis*) no litoral de Ubatuba.

***Tabela 3.2-31** – Ocorrência anual das espécies alvo registradas através de monitoramento embarcado regular pelo PMP-BS Área SP.*

Táxon	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Aves												
Charadriiformes												
Larus dominicanus		1			2						1	4
Thalasseus acuflavidus							1					1
Procellariiformes												
Procellaria aequinoctialis				1								1
Thalassarche chlororhynchos	1	1										2
Thalassarche melanophris		1						1				2
Sphenisciformes												
Spheniscus magellanicus				11		5	1	4	3	1	3	28
Suliformes												
Fregata magnificens		1										1
Sula leucogaster		1		4	1		1	1		2	1	11
Mammalia												
Cetacea												
Balaenoptera edeni	1											1
Megaptera novaeangliae		1										1
Pontoporia blainvillei				2						1		3
Sotalia guianensis		1	5			2	1	2	3		1	15
Stenella frontalis		1										1
Não identificado			1	1			1					3
Reptilia												
Testudines												
Caretta caretta		2	1	3	2	2		1		4		15
Chelonia mydas	2	25	24	33	14	5	7	23	6	10	12	161
Dermochelys coriacea						1						1
Eretmochelys imbricata		1	1	1	1							4
Lepidochelys olivacea						2	1	1			1	5
Não identificado	1		1	1		1		1		1		6
Total Geral	**5**	**36**	**33**	**57**	**20**	**18**	**13**	**34**	**12**	**19**	**19**	**266**

Analisando a ocorrência mensal de animais desde o início das atividades do PMP-BS na Área SP, se observa que em 2025 os registros foram baixos e não ocorreram eventos em destaque (**Figura 3.2-27)**.

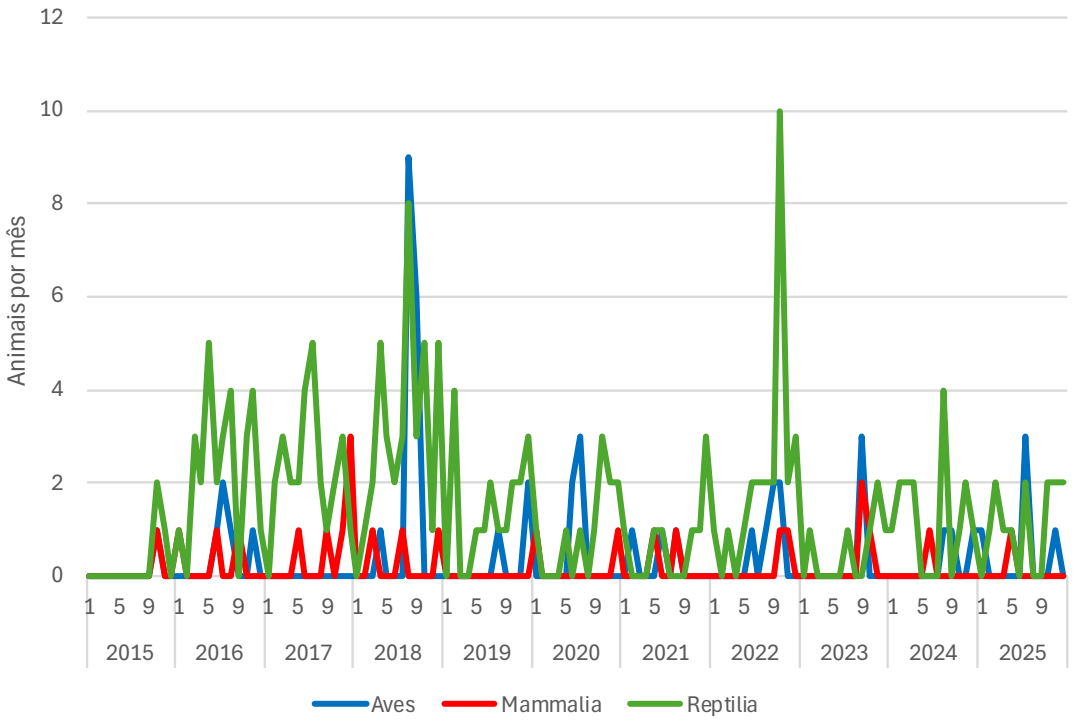


***Figura 3.2-27** – Quantidade de animais registrados por mês de acordo com a classe, através de monitoramento embarcado regular pelo PMP-BS Área SP no período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

Área RJ

Durante o monitoramento embarcado no ano de 2025, foram registrados de 1 a 2 animais por semana na Área RJ, sendo que houve registro somente em 8 semanas do ano, com média de 1,25 (**Figura 3.2-28**). Nas demais 44 semanas do ano de 2025 não foram realizados registros de fauna alvo.

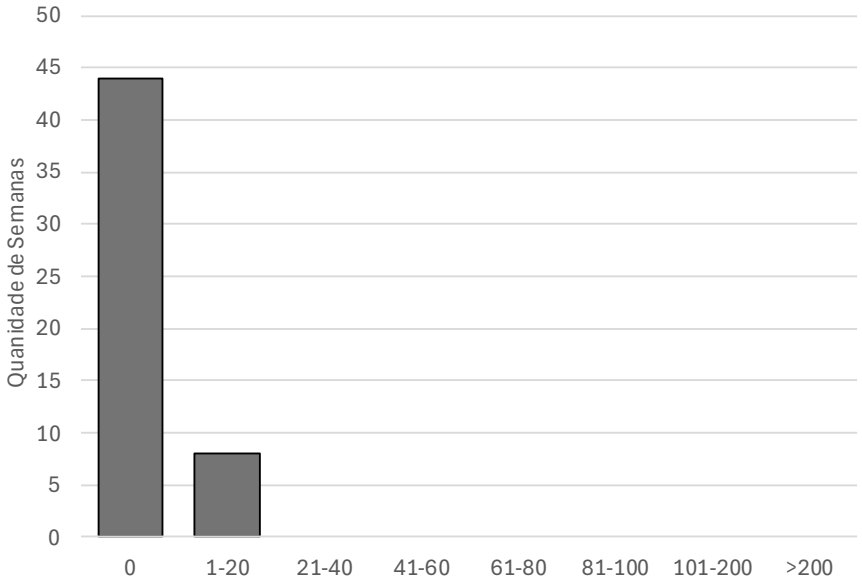


***Figura 3.2-28** – Histograma da quantidade de animais por semana nos monitoramentos regulares, registrados pelo PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

***Tabela 3.2-32** – Quantidade média de animais registrados por semana através de monitoramento embarcado pelo PMP-BS Área RJ no período de 2016 a 2025.*

	Animais/semana		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2016*	0,69	0	7
2017	2,47	0	8
2018	2,33	0	14
2019	0,39	0	4
2020	0,51	0	4
2021	0,16	0	2
2022	0,11	0	2
2023	0,22	0	5
2024	0,06	0	1
2025	1,225	0	2

*Período de 19/09 a 31/12.

Em 2025, houve apenas 10 encalhes registrados durante o monitoramento embarcado ao longo de todo o ano, o que não permite qualquer inferência referente a uma análise de variação temporal (**Figura 3.2-29**).

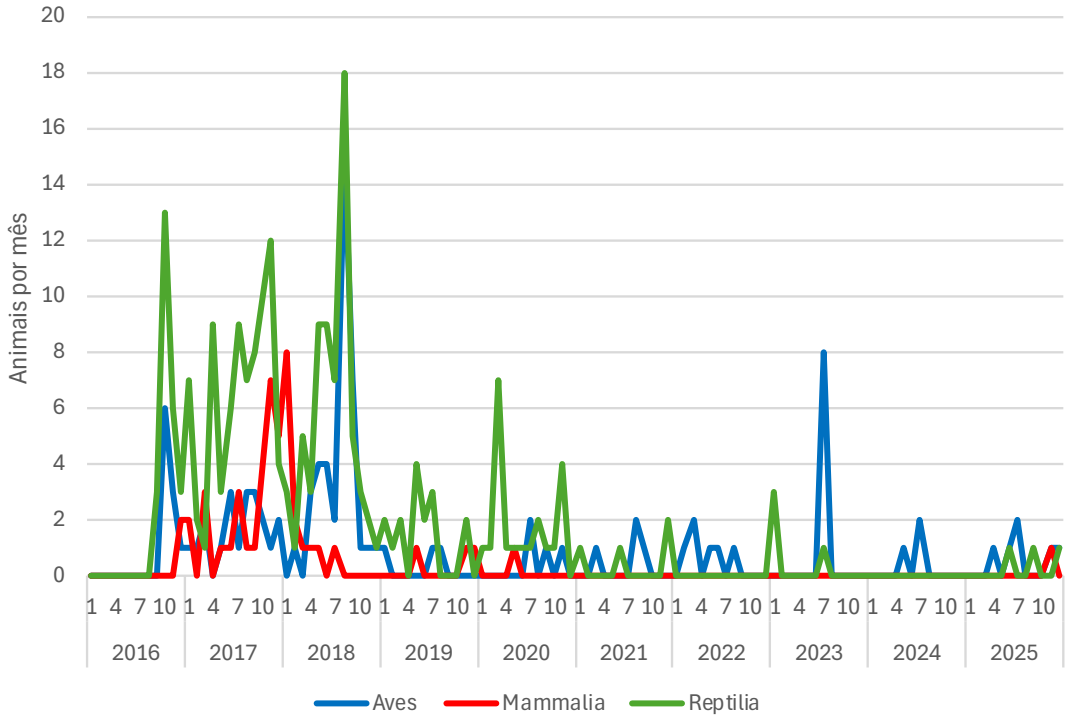


Figura 3.2-29 *– Quantidade de animais registrados por mês de acordo com a classe, através de monitoramento embarcado pelo PMP-BS Área RJ no período de 19/09/2016 a 31/12/2025.*

O quantitativo de espécies encontradas durante o monitoramento embarcado, soma até o final de 2025 um total de 364 (**Tabela 3.2-33**), apenas 10 registros a mais do que o somatório do ano anterior. Em 2025, foram encontradas seis espécies durante o monitoramento embarcado, sendo elas *Spheniscus magellanicus* (n=3), *Chelonia mydas* (n=3), *Nannopterum brasilianum (n=1), Sula leucogaster* (n=1), *Thalassarche melanophris* (n=1) e *Balaenoptera* sp. (n=1) na área do RJ. Para esta última, devido à má integridade da carcaça (código de decomposição 4) não foi possível identificar a espécie,

Tabela 3.2-33 *– Ocorrência anual das espécies alvo registradas através de monitoramento embarcado regular pelo PMP-BS Área RJ.*

Táxon	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Aves											
Charadriiformes											
Larus dominicanus			2			1	3				6
Thalasseus acuflavidus			1								1
Thalasseus maximus			1			1					2
Não identificado	2										2
Procellariiformes											
Calonectris diomedea borealis									1		1
Oceanites oceanicus			1								1

Táxon	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Puffinus puffinus	4	2									6
Thalassarche chlororhynchos			5								5
Thalassarche melanophris				1						1	2
Sphenisciformes											
Spheniscus magellanicus			5		2			8	2	3	20
Suliformes											
Fregata magnificens	1	1	2	1			3				8
Nannopterum brasilianum	1	8	8							1	18
Sula leucogaster	1	6	14	1	2	2				1	27
Mammalia											
Cetacea											
Pontoporia blainvillei		1									1
Sotalia guianensis	2	26	13	2	1						44
Não identificado		1	1	1						1	4
Reptilia											
Testudines											
Caretta caretta	1	2	7	1		1					12
Chelonia mydas	24	76	59	14	21	3		4		3	204
Lepidochelys olivacea				1							1
Total Geral	**36**	**122**	**119**	**22**	**26**	**8**	**6**	**12**	**3**	**10**	**364**

Variação espacial

Nesta seção são discutidos os resultados de variação espacial dos registros de fauna registrados durante o monitoramento embarcado.

Área SP

Na Área SP a região monitorada por esta estratégia se restringe a mesorregião Litoral Norte Paulista, o que não permite maiores inferências sobre a distribuição dos animais a partir destes dados (**Figura 3.2-30**). Dos 19 animais registrados, 5 foram aves, 1 mamífero e 13 tartarugas-marinhas.

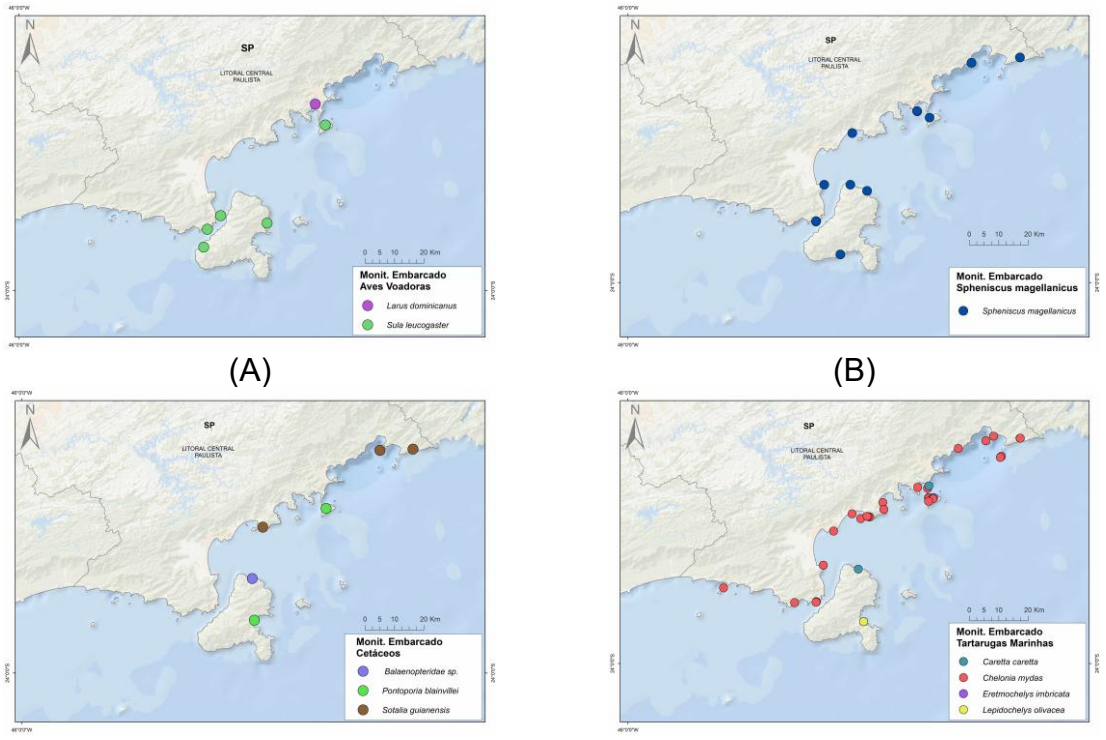


Figura 3.2-30 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de monitoramento embarcado (semanal) pelo PMP-BS Área SP para (A) aves marinhas, (B) pinguins, (C) cetáceos e (D) tartarugas-marinhas, realizados no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Área RJ

Dos 10 animais registrados, 3 foram registrados na Baía da Ilha Sepetiba e outros 7 na Baía da Ilha Grande (Figura 3.2-31). O baixo número de indivíduos registrados durante esta estratégia de monitoramento não permite maiores inferências sobre a distribuição dos animais a partir destes dados.

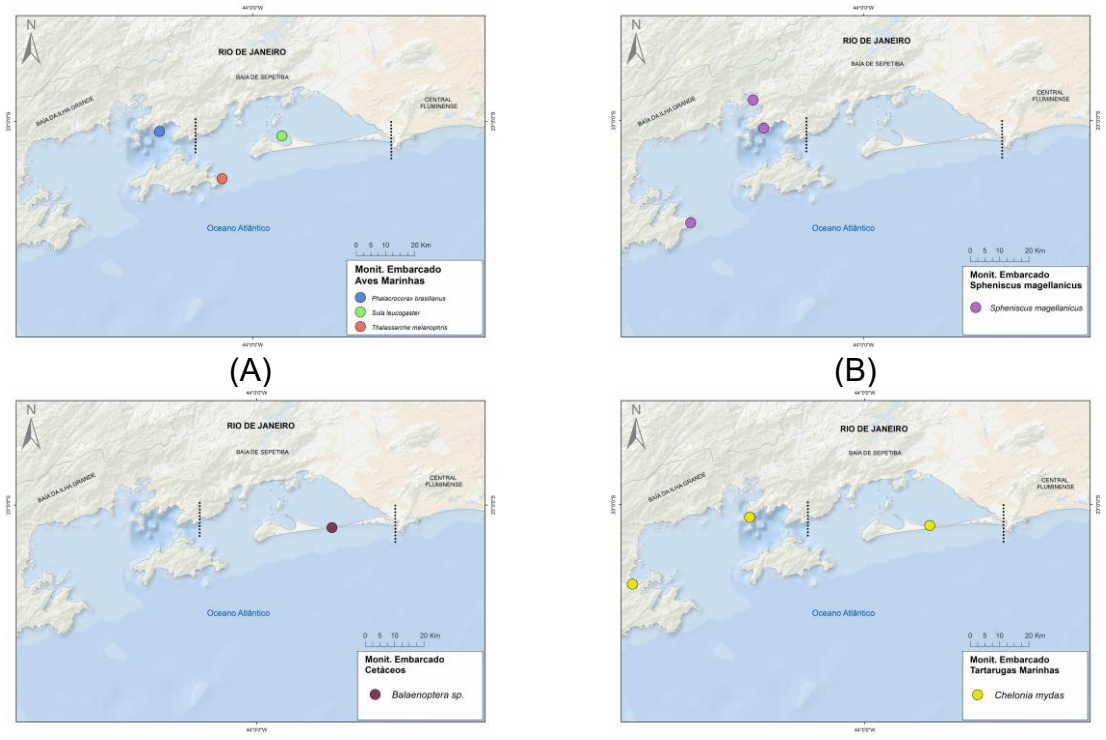


***Figura 3.2-31** – Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de monitoramento embarcado (semanal) pelo PMP-BS Área rj para (A) aves marinhas, (B) pinguins, (C) cetáceos e (D) tartarugas-marinhas, realizados no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

3.2.4. Acionamento

Este item apresenta os resultados obtidos através da estratégia de acionamento. A rede de acionamentos tem o propósito de estabelecer e divulgar um canal de comunicação com a população de modo que as informações de ocorrência de animais vivos e mortos seja recebida pelas equipes do PMP-BS. Os resultados apresentados a seguir são provenientes de acionamentos realizados através de todos os canais de comunicação com a população, que pode ser o número de telefone 0800 do PMP-BS, telefones das instituições, contatos direto em campo ou aplicativos de celular.

Chamados de Acionamento

Uma vez que, os resgates dependem de acionamentos da população, não é possível obter uma unidade de esforço amostral, similar às taxas de encontro por quilômetro, como ocorre no monitoramento ativo. Deste modo, não é possível fazer análises e discussões robustas sobre os padrões de ocorrência, pois o registro de um

animal por acionamento é o resultado da combinação da ocorrência das espécies no ambiente, com fatores desconhecidos como a frequência de pessoas nas praias, somada ao seu interesse em relatar os organismos observados. De qualquer forma, são dados importantes, pois contribuem para avaliar a distribuição geral dos encalhes e indicam o reconhecimento das instituições executoras pelas comunidades costeiras e entidades locais. Além disso, os animais recebidos por acionamento também passam por necropsia e fornecem informações adicionais, que podem ser utilizadas em objetivos do projeto, como o de avaliar a condição de saúde geral das espécies.

No total, ao longo do período deste relatório, as instituições executoras foram contactadas 6.636 (**Tabela 3.2-34**). As instituições da Área SC/PR foram contactadas 3.036 vezes (contabilizados através dos pré-acionamentos cadastrados), que resultaram em 2.681 acionamentos. Na maior parte dos acionamentos (92,4%) a origem foi um único chamado, mas em 204 casos houve de dois a dez pré-acionamentos vinculados a apenas um acionamento. Já na Área SP as instituições executoras foram contactadas 2.430 vezes em pré-acionamentos, que resultaram em 2.359 acionamentos. Assim como na Área SC/PR, na grande maioria dos casos (98,8%) cada acionamento teve origem em um único pré-acionamento. Para a Área RJ o padrão foi similar, sendo contactada 1.170 vezes, que resultaram em 1.062 acionamentos, dos quais 98,8% dos casos foram originados de um único pré-acionamento. A maior quantidade de pré-acionamentos para um acionamento foi de dez para Área SC/PR, quatro na Área SP e três na Área RJ.

Referente à origem dos chamados, no geral o padrão observado nos relatórios anteriores é mantido, com a maioria (89,9%) dos acionamentos sendo feita através de telefone, similar ao relatório anterior (88%). Assim como em 2024, o Rio de Janeiro se destaca, com 99,1% dos contatos foram feitos via telefone. Esse valor foi de 92,4% em São Paulo, 95,1% no Paraná e 77,9% em Santa Catarina. A categoria “telefone” inclui contatos tanto feitos pelo 0800 do PMP-BS, como através de outros números de telefones fixos e celulares das instituições, incluindo mensagens de Whatsapp. Já a categoria “outros” inclui animais entregues nas bases e contatos feitos diretamente com as equipes de campo.

***Tabela 3.2-34** – Quantidade de chamados recebidos pelo PMP-BS período de 01/01/2025 a 31/12/2025, separados por município de origem do acionamento.*

Estado/Município	Outros	Telefone	Total Geral
Rio de Janeiro	**11**	**1.159**	**1.170**
Angra dos Reis	1	159	160
Guapimirim		1	1
Itaguaí		24	24
Magé		3	3
Mangaratiba	7	170	177
Maricá	1	92	93
Niterói		179	179
Paraty		74	74
Rio de Janeiro	2	451	453
São Gonçalo		4	4
Saquarema		2	2
São Paulo	**185**	**2.245**	**2.430**
Bertioga	3	105	108
Cananéia	5	28	33
Caraguatatuba	1	114	115
Guarujá	10	231	241
Iguape		11	11
Ilha Comprida	7	60	67
Ilhabela	65	223	288
Itanhaém	6	138	144
Mongaguá	4	60	64
Peruíbe	10	95	105
Praia Grande	21	167	188
Santos	3	127	130
São Sebastião	22	430	452
São Vicente	2	37	39
Ubatuba	26	419	445
Paraná	**55**	**1.068**	**1.123**
Guaraqueçaba	10	10	20
Guaratuba	1	138	139
Matinhos	8	359	367
Paranaguá	20	77	97
Pontal Do Paraná	16	484	500
Santa Catarina	**422**	**1.491**	**1.913**
Araquari		1	1
Balneário Barra Do Sul	3	65	68
Balneário Camboriú	34	39	73
Balneário Piçarras	17	33	50
Barra Velha	15	36	51
Biguaçu	2	11	13
Bombinhas	85	83	168
Florianópolis	74	294	368
Garopaba	17	37	54
Governador Celso Ramos	11	12	23
Guaratuba		1	1
Imbituba	6	60	66
Itajaí	15	29	44
Itapema	10	24	34
Itapoá	5	229	234

Estado/Município	Outros	Telefone	Total Geral
Laguna	17	56	73
Matinhos		1	1
Navegantes	23	36	59
Palhoça	6	32	38
Paulo Lopes	7	3	10
Penha	62	93	155
Porto Belo	8	22	30
São Francisco Do Sul	3	283	286
São José	2	11	13
Total Geral	**673**	**5.963**	**6.636**

Dado que a ocorrência de diversas espécies tem um comportamento sazonal, a análise da quantidade de acionamentos por mês, apresenta uma forte sazonalidade nas três áreas (**Figura 3.2-32**), com variação similar ao observado em anos anteriores. A espécie com maior sazonalidade e abundância é o pinguim-de-Magalhães, por isso de um modo geral, o padrão acompanha principalmente o número de aves registradas no monitoramento (apresentado anteriormente na **Figura 3.2-10**). Em 2025, o mês de julho foi o que apresentou a maior quantidade de acionamentos nas três áreas. Esse aumento em julho foi mais marcante em São Paulo (**Figura 3.2-32B**), que apresentou um aumento de quase 3 vezes com relação aos demais meses do ano. Para a Área SC/PR (**Figura 3.2-32A**) a grande quantidade de pinguins após julho manteve o número de acionamentos altos em agosto, mas diminuindo posteriormente. Apesar do Rio de Janeiro ser a área que recebe menos pinguins, quando comparada às outras regiões, o pico de ocorrência também foi em julho (**Figura 3.2-32C**).

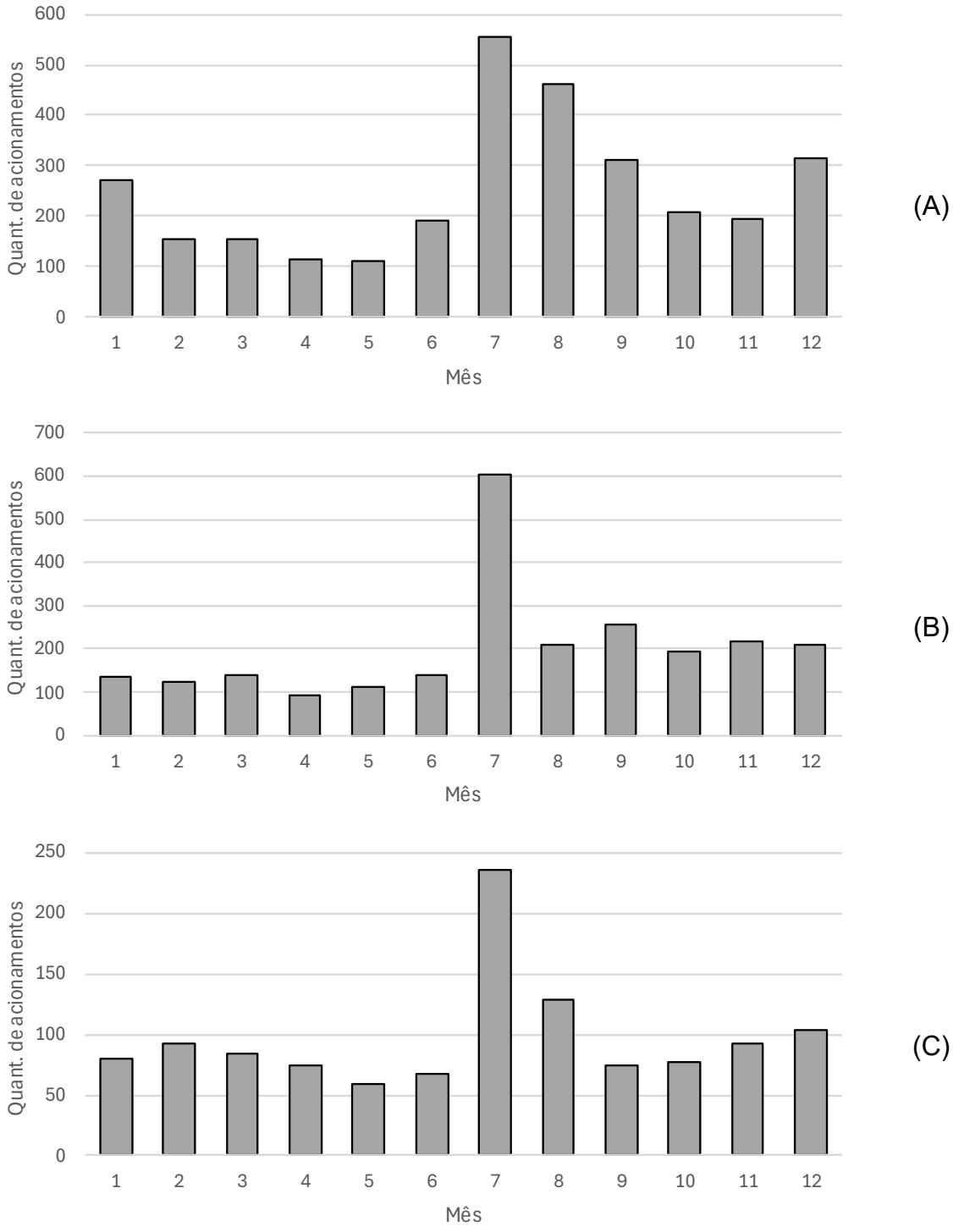


Figura 3.2-32 *– Quantidade de acionamentos recebidos por mês pelo PMP-BS Área SC/PR, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025 nas áreas (A) SC/PR, (B) SP e (C) RJ.*

Como em anos anteriores, ao se analisar a hora do dia em que os acionamentos são feitos, se observa uma redução nas três áreas ao meio-dia (**Figura 3.2-33**). Essa redução é um pouco menos intensa na Área SP (**Figura 3.2-33B**), mas é interessante

ressaltar que no relatório referente ao ano de 2024 havia um aumento gradual até perto das 14 h, quando passava a decrescer. Deste modo se observa uma ligeira alteração nos padrões de acionamentos para o estado de São Paulo em 2025. Essas diferenças regionais já haviam sido registradas em anos anteriores e provavelmente refletem um modo de uso diferenciado das praias pelo público. Não há como discutir que o número de acionamentos reflete a quantidade de pessoas nas praias nestes horários, pois mais pessoas implica em uma maior chance de um animal ser observado e relatado às instituições executoras do PMP-BS.

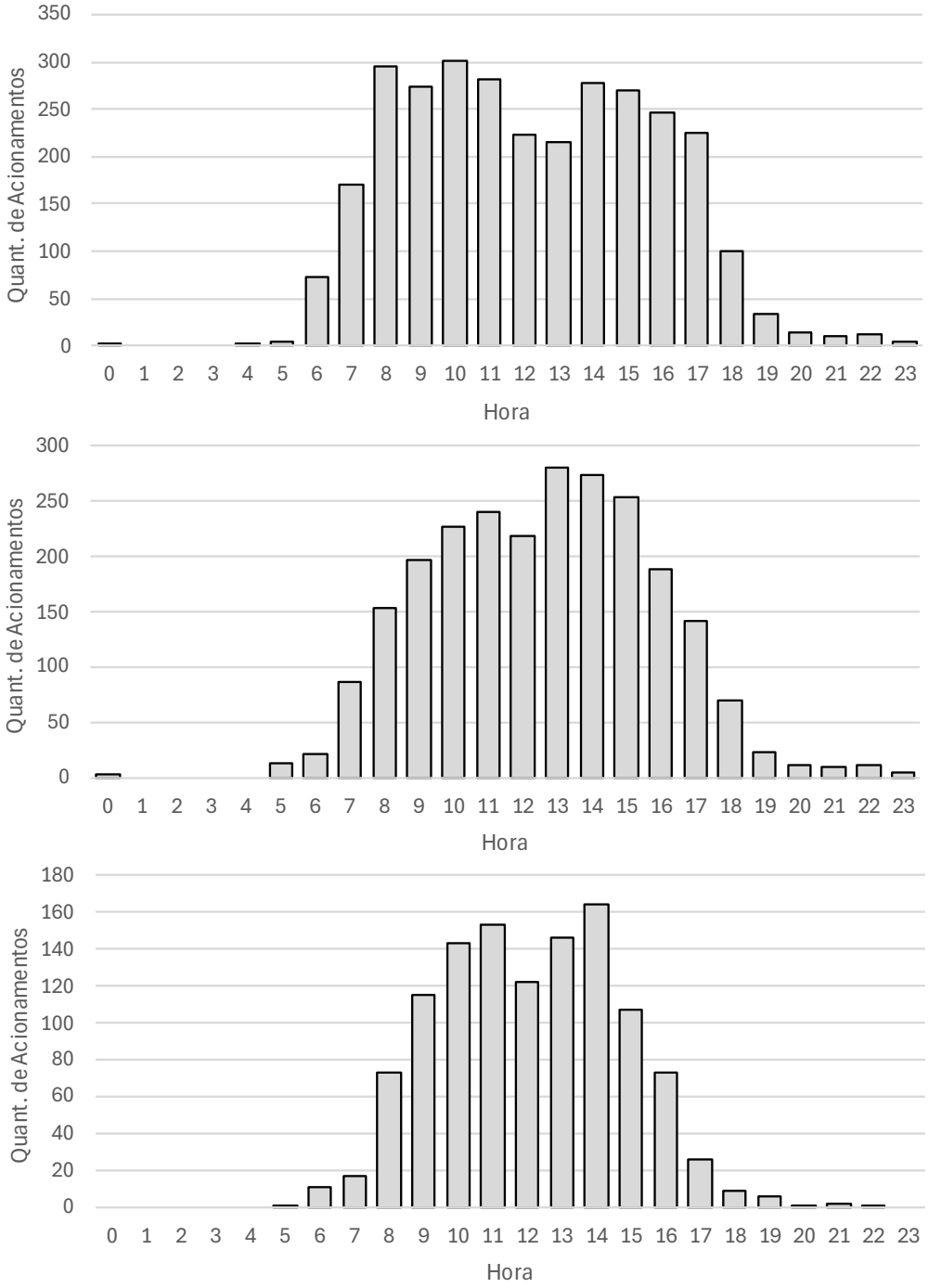


Figura 3.2-33 *– Quantidade de acionamentos recebidos pelo PMP-BS (A) Área SC/PR. (B) Área SP e (C) Área RJ, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a hora do dia que o acionamento foi recebido.*

Registros de Fauna Alvo

Área SC/PR

Dos 17.683 exemplares de fauna alvo registrados no PMP-BS Área SC/PR no período deste relatório, 2.402 (13,6%) foram registrados por acionamentos. Apesar da quantidade de registros de acionamento ser inferior ao ano passado, o percentual foi bem similar (15,9%).

Com relação à condição inicial dos animais em 2025, assim como em anos anteriores, se observa uma diferença marcante na quantidade de aves vivas comparando com mamíferos e tartarugas. Enquanto para as aves há perto de 50% de animais vivos, nas outras duas classes os valores são próximos de 20 e 10% (**Tabela 3.2-35**). Quando esses valores são comparados com os registrados através do monitoramento terrestre regular (**Tabela 3.2-13**) fica evidente a diferença na proporção de aves vivas em cada estratégia. Esse é um padrão que já vem sendo observado há vários anos, possivelmente ligado a uma menor importância dada pela população para pequenas aves encontradas mortas nas praias, uma menor detectabilidade deste grupo devido ao pequeno porte, ou ainda uma combinação de ambos os fatores.

***Tabela 3.2-35** – Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, registrados a partir de acionamento, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição Inicial				Número total de registros por acionamento
	Morto		Vivo		
Classe	N	%	N	%	
Aves	767	56,2%	597	43,8%	1.364
Mammalia	140	77,8%	40	22,2%	180
Reptilia	762	88,8%	96	11,2%	858
Total	1.669	69,5%	733	30,5%	2.402

A análise dos estágios de decomposição dos animais encontrados nas praias (**Figura 3.2-34**) evidencia uma distinção marcante entre a ocorrência de animais vivos (código 1) entre as aves e as outras duas classes, quando comparado como padrão detectado nos monitoramentos regulares. No caso de mamíferos e tartarugas-marinhas, o padrão observado segue o mesmo do monitoramento, com a predominância de carcaças em estágios avançados de decomposição (código 4).

Uma vez que, os animais maiores chamam mais a atenção da população, mesmo em decomposição avançada, suas carcaças costumam ser facilmente notadas pela população, que frequentemente aciona as equipes do PMP-BS.

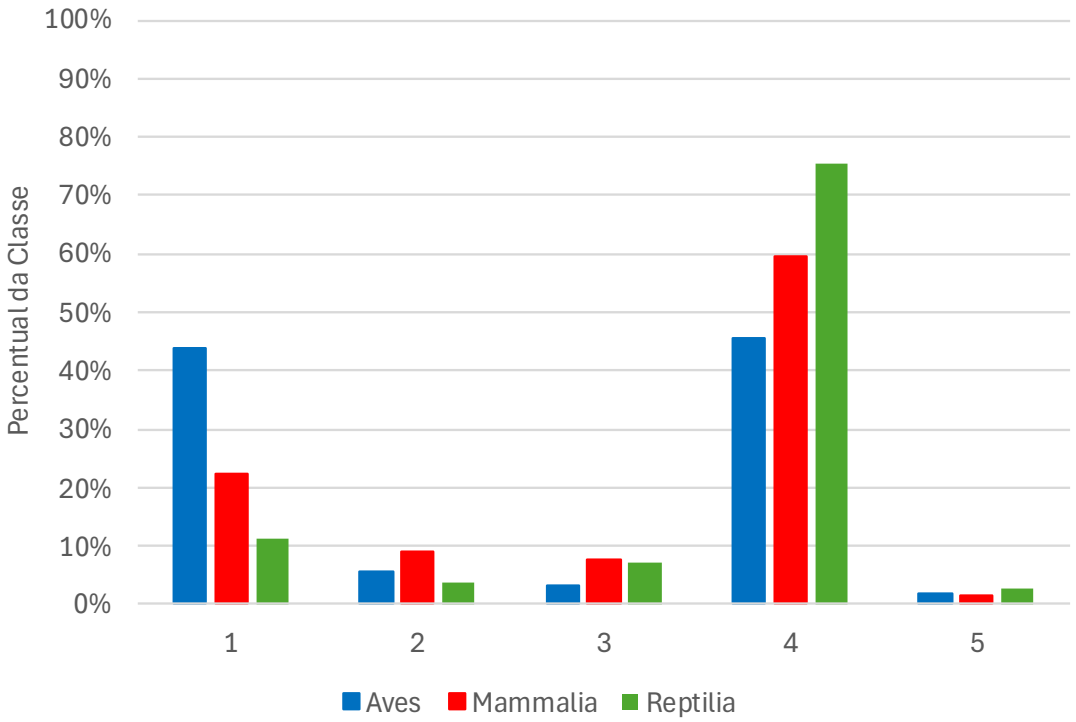


***Figura 3.2-34** – Proporção de animais de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados por acionamento, no PMP-BS Área SC/PR, de 1 de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025. Códigos: 1 – vivo, 2 – morte recente, 3 – decomposição moderada, 4 – decomposição avançada, 5 – mumificada ou ossos.*

Área SP

No período deste relatório foram registrados 7.848 indivíduos das espécies alvo no estado de São Paulo, sendo 2.251 (28,7%) por acionamentos. Esse valor é muito próximo ao observado no ano anterior (2.049 animais) mas como o total de animais foi maior em 2025, correspondeu a um percentual menor do que em 2024 (45,8%).

Assim como em anos anteriores, em 2025 foi verificado uma diferença considerável na quantidade de aves vivas comparando com mamíferos e tartarugas, com as primeiras perto de 50%, enquanto nas tartarugas, fica próximo a 20% e nos mamíferos é menor que 10% (**Tabela 3.2-36**). Quando esses valores são comparados com os registrados através do monitoramento terrestre regular (**Tabela 3.2-14**) mais uma vez fica evidente a diferença na proporção de aves vivas em cada estratégia.

Como já apresentado anteriormente, esse mesmo padrão foi observado na Área SC/PR, e provavelmente se deve à mesma combinação de fatores: a baixa detectabilidade de aves mortas e o interesse relativamente menor da população em geral.

***Tabela 3.2-36** – Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área SP no período de 1 de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025, registrados a partir de acionamento, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição inicial				Número total de registros por acionamento
	Morto		Vivo		
Classe	N	%	N	%	
Aves	376	49,9%	377	50,1%	753
Mammalia	274	93,2%	20	6,8%	294
Reptilia	970	80,6%	234	19,4%	1204
Total Geral	1.620	72,0%	631	28,0%	2.251

Ao avaliar os estágios de decomposição nos registros de acionamento nas praias (**Figura 3.2-35**), também se observa a grande quantidade de aves vivas (código 1) frente às demais categorias. Para mamíferos e tartarugas-marinhas, o padrão segue o observado nos anos anteriores, com maior incidência de carcaças em estágios avançados de decomposição (código 4). Isso ocorre, pois esses animais possuem maior tamanho, as suas carcaças em decomposição avançada tendem a atrair mais a atenção da população, resultando em maior número de acionamentos para as equipes do PMP-BS.

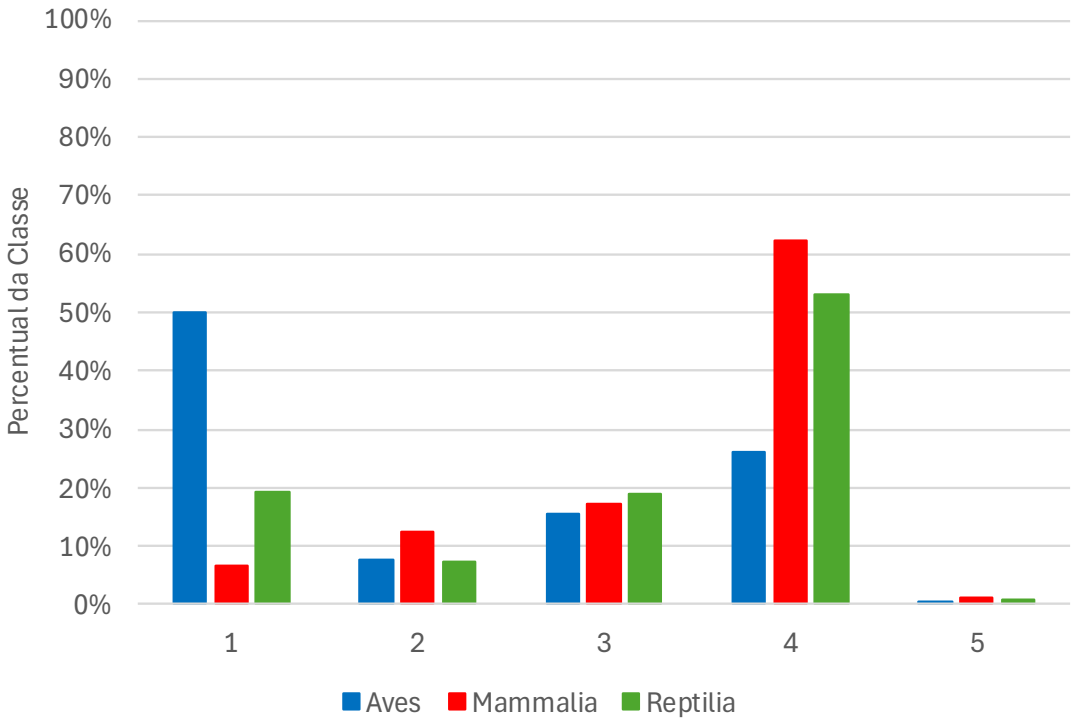


***Figura 3.2-35** – Proporção de animais de acionamentos de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Códigos: 1 – vivo; 2 – morte recente; 3 – decomposição moderada; 4 – decomposição avançada; 5 – mumificada ou ossos.*

Área RJ

Dos 3.404 exemplares de fauna alvo registrados no PMP-BS Área RJ no período deste relatório, foram registrados 1.094 (32,1%) por acionamentos. Esse valor é superior ao observado no ano anterior (936 animais) e correspondeu a um percentual maior do que em 2024 (29,9%).

Em relação à condição inicial dos animais, na Área RJ padrão registrado nas demais áreas é ainda mais acentuado, com as aves vivas apresentando valores próximos a 80%, enquanto as tartarugas ficaram em torno de 20% e os mamíferos abaixo de 5% (**Tabela 3.2-37**). Ao comparar esses dados com os obtidos por meio do monitoramento regular terrestre (**Tabela 3.2-15**), nota-se uma diferença considerável na proporção de aves vivas entre as diferentes estratégias. Assim como nas demais áreas, essa diferença já havia sido observada em anos anteriores.

***Tabela 3.2-37** – Proporção de registros de fauna alvo do PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, registrados a partir de acionamento, de acordo com a condição do animal no momento do registro (morto ou vivo).*

	Condição Inicial				*Número total de registros por acionamento*
	Morto		Vivo		
Classe	**N**	**%**	**N**	**%**	
Aves	94	18,8%	406	81,2%	500
Mammalia	50	96,2%	2	3,8%	52
Reptilia	442	81,5%	100	18,5%	542
Total	**586**	**53,6%**	**508**	**46,4%**	**1.094**

Quando são comparados os estágios de decomposição registrados no momento que os animais são encontrados nas praias, com exceção das aves, se mantém o padrão observado no monitoramento ativo, com maior frequência de carcaças em estágios moderados e avançados de decomposição (códigos 3 e 4) (**Figura 3.2-36**).

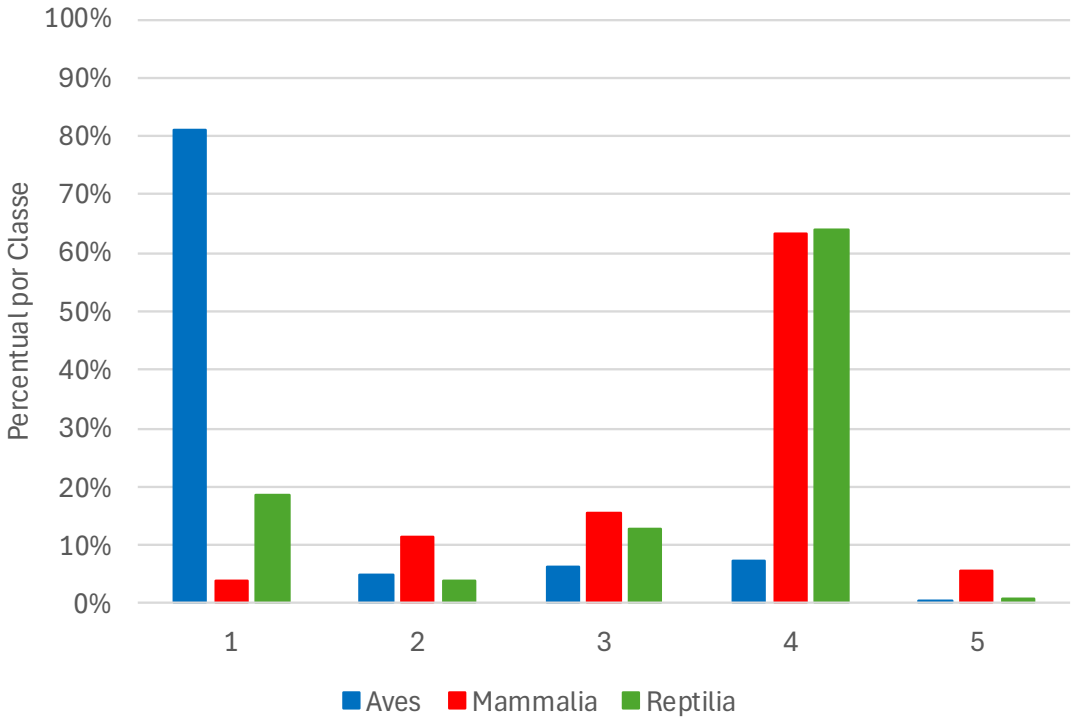


***Figura 3.2-36** – Proporção de animais de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, registrados por acionamento no PMP-BS Área RJ, de janeiro a dezembro de 2024. Códigos: 1 – vivo, 2 – morte recente, 3 – decomposição moderada, 4 – decomposição avançada, 5 – mumificada ou ossos.*

Variação temporal

Nesta seção são discutidas as variações temporais ocorridas no período do relatório, para as ocorrências registradas através de acionamento.

Área SC/PR

Houve registros de espécies-alvo através de acionamentos em 355 dias do ano, variando de 1 a 59 registros por dia, com um valor médio de 6,8 animais/dia (**Figura 3.2-37**). Considerando os valores médios para cada ano de atividade do PMP-BS, o valor de 2025 ficou acima da média geral dos anos anteriores, de 2016 a 2024 (**Tabela 3.2-38**). O ano de 2015 foi desconsiderado dessa ponderação pois o período de registros não abrangeu o ano completo e por ser o primeiro ano de atividades do PMP-BS, se assume que o reconhecimento pela população era menor.

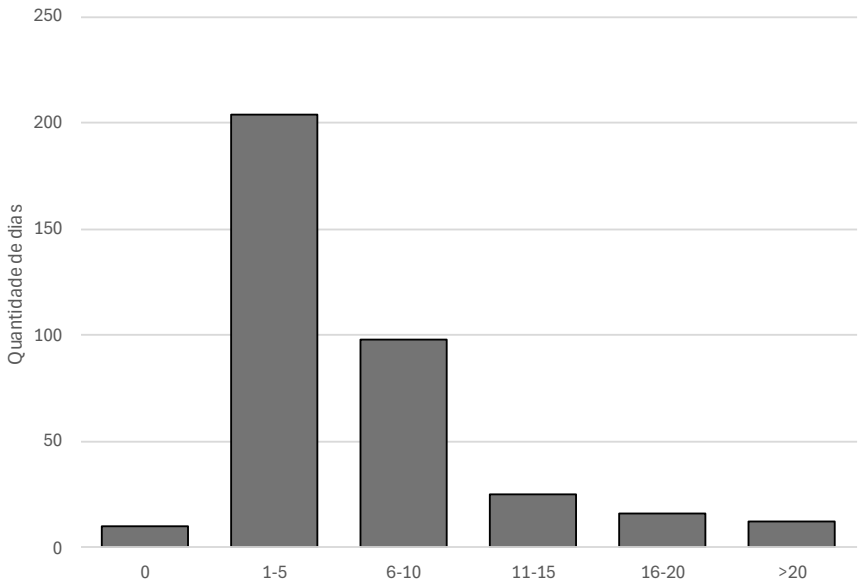


***Figura 3.2-37** – Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de acionamentos pelo PMP-BS Área SC/PR, para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

***Tabela 3.2-38** – Quantidade de animais registrados através de acionamento por dia pelo PMP-BS nos Estados de Santa Catarina e Paraná, de 2015 a 2025.*

	Animais / dia		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2015*	2,9	0	15
2016	3,3	0	30
2017	4,5	0	19
2018	6,5	0	77
2019	5,0	0	31
2020	5,9	0	80
2021	5,9	0	32
2022	6,0	0	45
2023	6,6	0	67
2024	5,3	0	30
2025	6,8	0	59

*Período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2015.

A análise da quantidade total de animais registrados a cada mês através de acionamentos durante todo o período de execução do PMP-BS (**Figura 3.2-38**) revela um padrão sazonal semelhante ao observado nos dados do monitoramento regular, em todas as mesorregiões da Área SC/PR. No entanto, esse padrão não é tão acentuado quanto no monitoramento ativo. Possivelmente isto é gerado por uma combinação de fatores. A maior abundância sazonal dos animais é o principal gerador do aumento de registros por acionamento, mas como isto está ligado principalmente pela ocorrência de pinguins-de-Magalhães (**Figura 3.2-39**), o aumento de registros não é tão marcante. Como discutido anteriormente, a população tende a chamar menos as instituições do PMP-BS para aves mortas. Por outro lado, os acionamentos dependem dos hábitos de uso das praias da população. Por esse motivo, os meses de verão não apresentam uma discrepância tão marcada em relação ao inverno/primavera. Apesar dos registros relativamente baixos durante o verão no monitoramento ativo, isso é parcialmente compensado pelo aumento no número de pessoas frequentando as praias.

Vale destacar que nos primeiros anos do PMP-BS esse padrão não era tão claro. Sendo assim, é provável que o padrão observado seja consequência do aumento do envolvimento das comunidades com o PMP-BS. Com o passar do tempo, as ações de educação ambiental e divulgação promovidas pelas instituições responsáveis consolidaram o PMP-BS como a principal referência para o resgate de animais marinhos nas praias. Como resultado, os chamados para resgates começaram a refletir de maneira mais precisa a real abundância de animais nas praias.

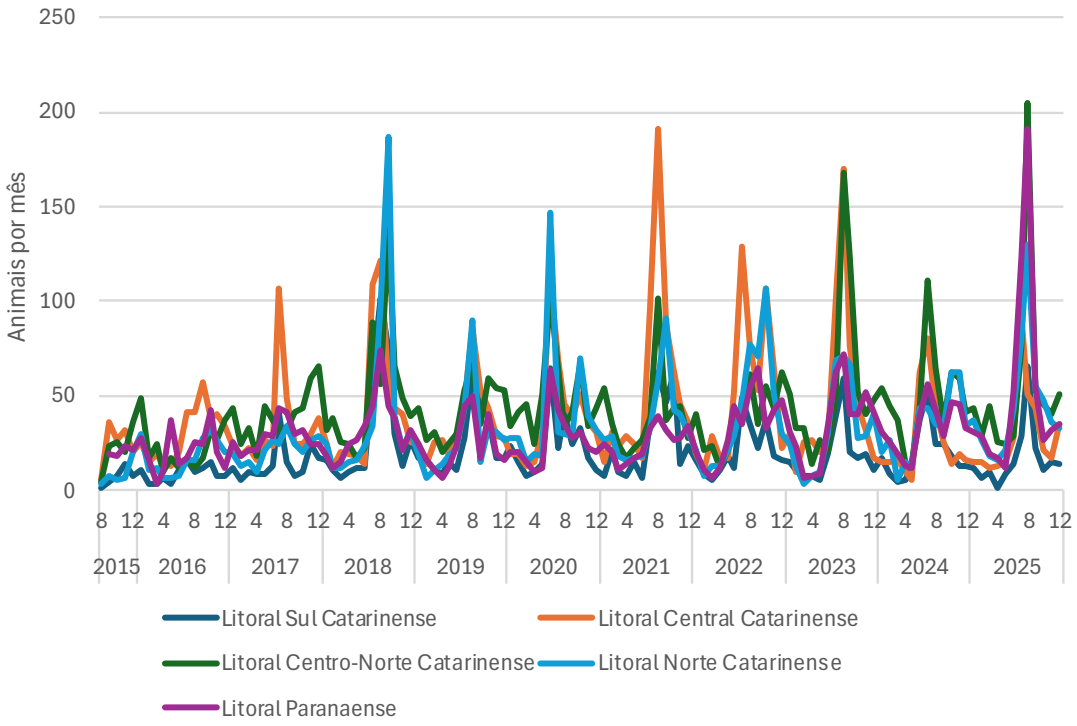


***Figura 3.2-38** – Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas mesorregiões do PMP-BS Área SC/PR, para o período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

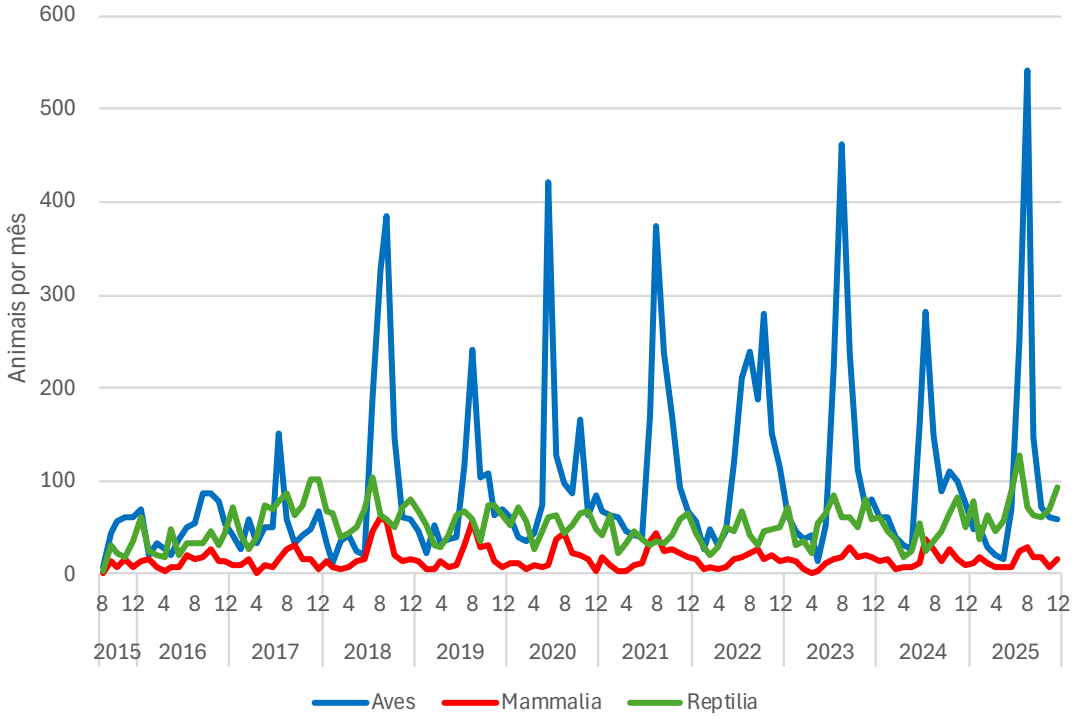


***Figura 3.2-39** – Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas três classes para as mesorregiões de PR e SC, para o período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

O efeito do comportamento dos usuários das praias no registro dos animais fica ainda mais visível ao se analisar a proporção de registros de fauna feitos mensalmente, mas separando entre as estratégias de acionamento e monitoramento. Apesar de haver um aumento na quantidade absoluta nos animais registrados por acionamentos no período de verão, como discutido acima, o aumento de ocorrências registrada pelo monitoramento ativo ainda é muito mais alto, entretanto faz com que a proporção caia nestes meses (**Figura 3.2-40**). Esse padrão já havia sido detectado em anos anteriores e reforça a ideia de que há proporcionalmente menos acionamentos para aves mortas.

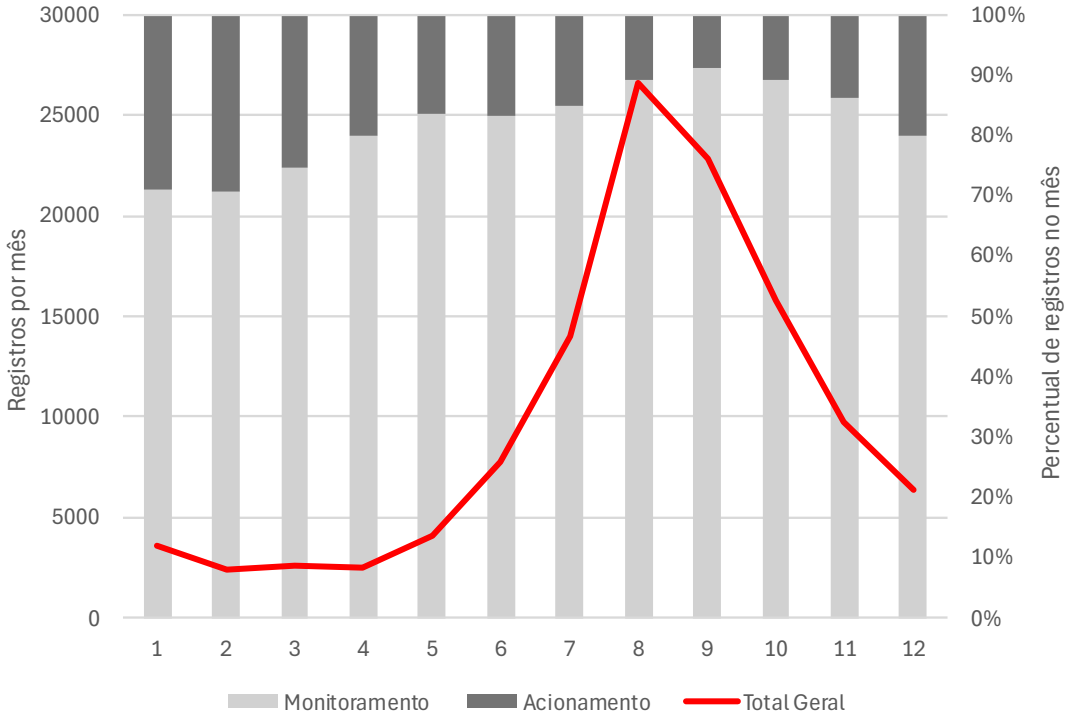


***Figura 3.2-40** – Relação entre proporção de registros de fauna feitos através de acionamentos e monitoramentos e quantidade total de registros por mês, para o PMP-BS Área SC/PR entre 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Área SP

Houve registros de espécies-alvo através de acionamentos em 356 dias do ano, variando de 1 a 35 registros por dia, com um valor médio de 6,3 animais/dia, ficando próximo dos valores médios dos últimos dois anos (**Tabela 3.2-39**). O máximo de animais contabilizados em um dia foi de 35 indivíduos, causado principalmente pela ocorrência de pinguins-de-Magalhães (28 indivíduos).

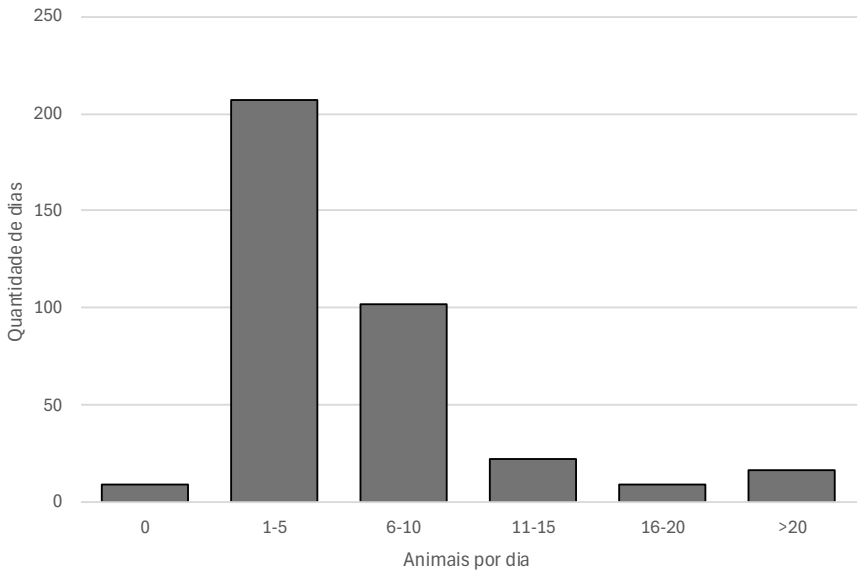


Figura 3.2-41 *– Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de acionamentos pelo PMP-BS Área SP para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Tabela 3.2-39 *– Quantidade de animais registrados através de acionamento por dia pelo PMP-BS no estado de São Paulo, de 2015 a 2025.*

Período	Animais/dia		
	Média	Mínimo	Máximo
2015*	4,1	0	34
2016	4,0	0	24
2017	5,2	0	18
2018	6,8	0	36
2019	4,6	0	23
2020	6,0	0	169
2021	4,1	0	20
2022	5,2	0	30
2023	5,7	0	45
2024	5,5	0	36
2025	6,3	0	35

*Período de 24 de agosto de 2015 a 31 de dezembro de 2015.

A variação no número de acionamentos na Área SP em 2025 segue a mesma tendência observada na ocorrência de animais registrados no monitoramento regular. De maneira geral, ocorre um máximo em julho, seguido por uma redução gradual até dezembro nas diferentes mesorregiões (**Figura 3.2-42**). Esse aumento nos registros de acionamentos está relacionado à presença das aves migratórias (**Figura 3.2-43**), especialmente o *S. magellanicus*, que foi a espécie mais comum, representando 45,9% (N=346) de todos os acionamentos envolvendo aves.

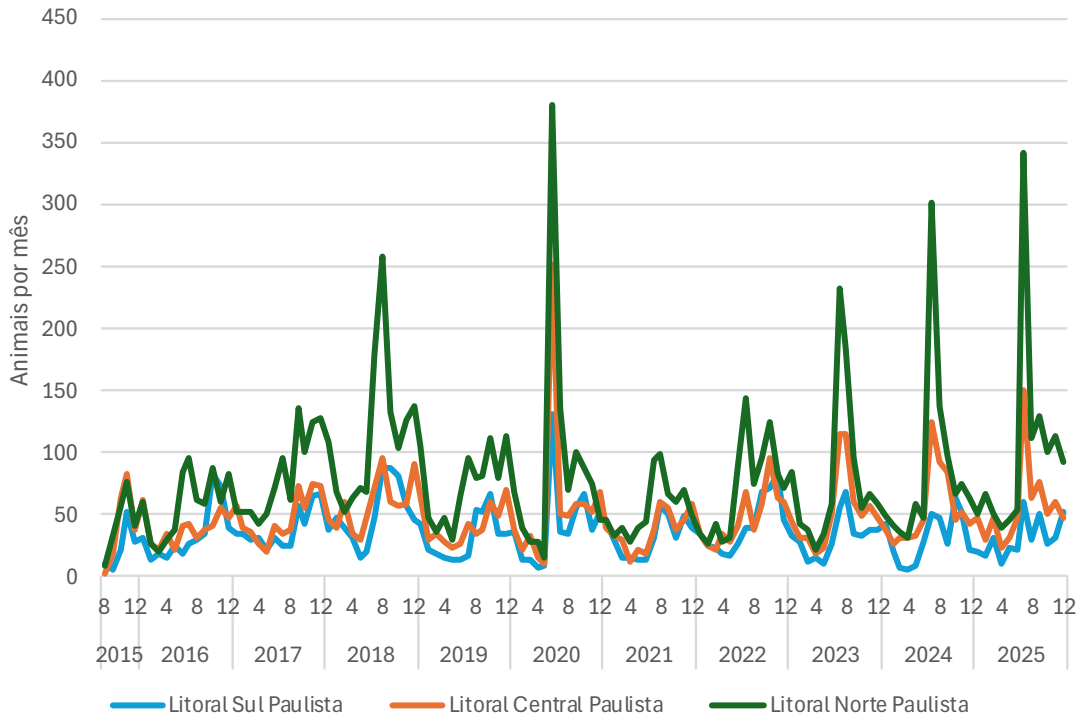


***Figura 3.2-42** – Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas mesorregiões do PMP-BS Área SP, para o período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

O padrão de ocorrência no ano de 2025 foi similar em relação aos anos anteriores (como 2023 e 2024). Historicamente marcados por um pico isolado e expressivo de aves no meio do ano, apesar do ano de 2025 mostram também um aumento de ocorrência de tartarugas no segundo semestre, mantendo ao longo de todo o ano mais de 100 ocorrências por mês. Embora o pico anual de aves ainda tenha sido expressivo por volta de julho, causado principalmente pelo pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) é observado uma queda abrupta logo em seguida. Já para os mamíferos, os registros de acionamento permaneceram estáveis e em baixas quantidades quando comprado com as outras classes, seguindo o comportamento padrão dos anos anteriores.

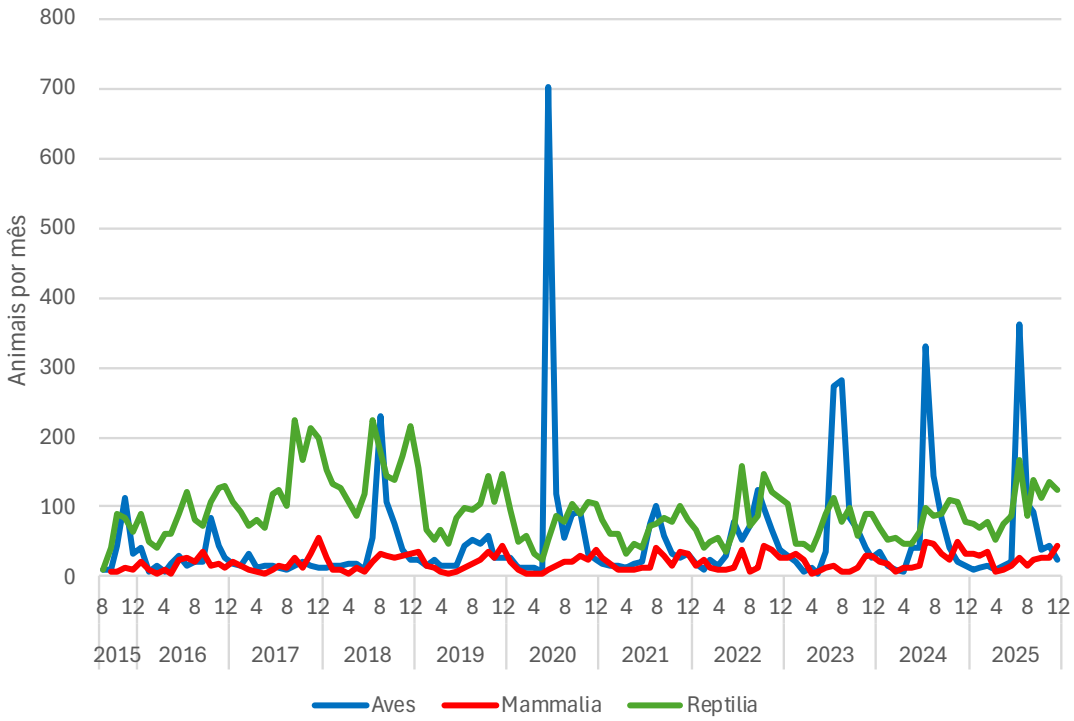


Figura 3.2-43 *– Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas três classes para o PMP-BS da Área SP, para o período de 24/08/2015 a 31/12/2025.*

Para São Paulo, os acionamentos mantêm uma variação marcante ao longo do ano. Nos meses de verão e início do outono (dezembro a abril), os acionamentos chegam a representar mais de 50% de todos os registros de fauna (acionamento e monitoramento) (**Figura 3.2-44**). Esse comportamento nos meses mais quentes reflete uma forte influência dos acionamentos para tartarugas-marinhas na região. A alta porcentagem de registros de acionamento de tartarugas na Área SP ocorre principalmente no Trecho 10, o que evidencia a importância do trabalho do TAMAR no litoral norte de São Paulo, que atua na região com a reabilitação destes animais antes mesmo das atividades de monitoramento e atendimento veterinário do PMP-BS. Por outro lado, no período de inverno, há uma queda expressiva na proporção de acionamentos, caindo para a faixa de 20% a 25%. Essa diminuição está associada a menor quantidade de pessoas frequentando o litoral nessa época do ano, o que reduz os avistamentos e, consequentemente, os chamados de acionamento para a equipe.

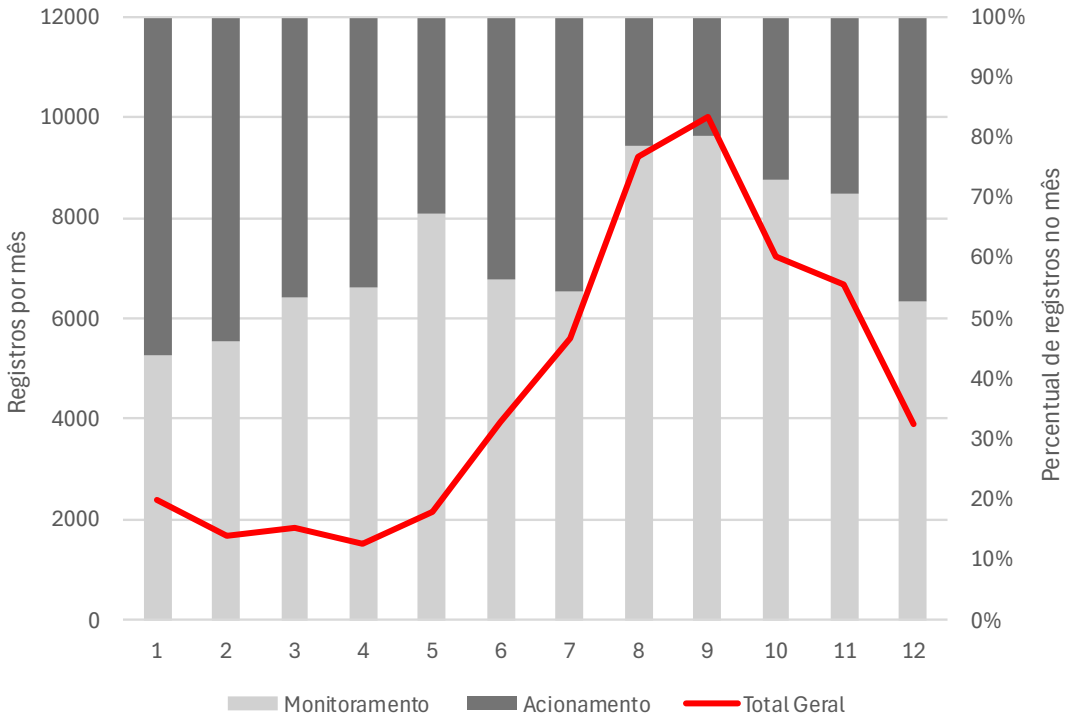


***Figura 3.2-44** – Relação entre proporção de registros de fauna feitos através de acionamentos e monitoramento e quantidade total de registros por mês, para o PMP-BS Área SP no período de 1º de janeiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025.*

Área RJ

Houve registros de espécies-alvo em 325 dias monitorados, variando de 1 a 18 registros por acionamento por dia (**Figura 3.2-45**). O valor médio de 3,4 animais/dia em 2025, foi um dos maiores junto com 2023 e inferior apenas à 2018 (**Tabela 3.2-40**).

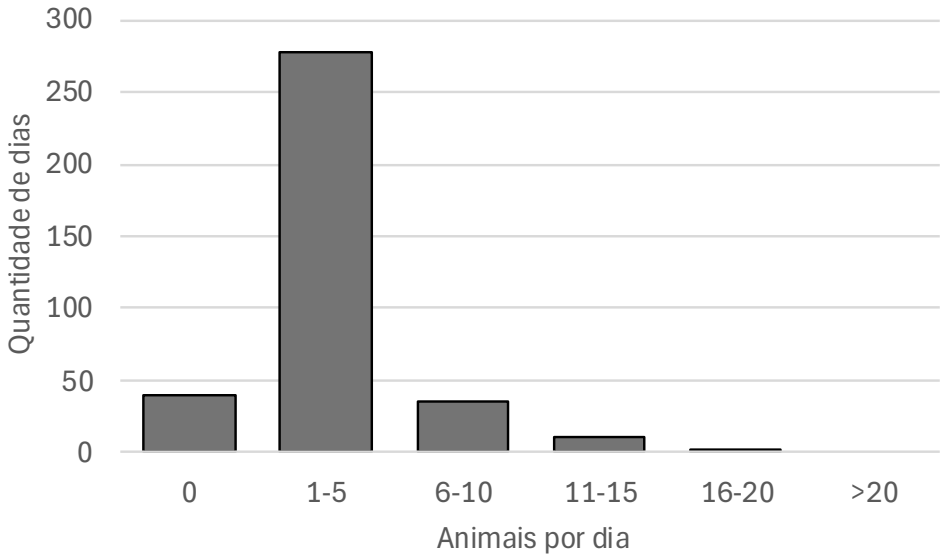


Figura 3.2-45 *– Histograma da quantidade de animais registrados por dia através de acionamentos pelo PMP-BS Área RJ, para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Tabela 3.2-40 *– Quantidade de animais registrados através de acionamento por dia pelo PMP-BS na Área Rio de Janeiro, de 2016 a 2025.*

	Animais/dia		
Período	**Média**	**Mínimo**	**Máximo**
2016*	0,9	0	7
2017	2,8	0	27
2018	4,4	0	28
2019	2,5	0	12
2020	2,7	0	20
2021	2,1	0	9
2022	2,6	0	10
2023	3,4	0	12
2024	2,6	0	18
2025	3,4	0	18

*Período de 19 de setembro a 31 de dezembro de 2016.

Quando os acionamentos são separados por mesorregião (***Figura 3.2-46***), se observa em 2025 a consolidação de um padrão similar ao ano de 2024, com um pico expressivo de ocorrências no mês de julho, concentrado predominantemente no Litoral Central Fluminense e no Litoral Leste Fluminense. Esse aumento acentuado de registros nessas duas áreas está diretamente relacionado à mudança de estratégia de monitoramento implementada a partir do segundo semestre de 2023, período em que o antigo monitoramento via parceiro, foi substituído pelo monitoramento regular terrestre diário. Essa alteração de estratégia elevou consideravelmente a eficiência de detecção nas praias destas mesorregiões. Ao se analisar os dados por classe (**Figura 3.2-47**), é possível observar que esse pico de inverno em julho de 2025 continua

sendo principalmente causado pelas aves, com destaque para os pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*). A vulnerabilidade do Litoral Central e Leste Fluminense a esses eventos de encalhe está associado as suas linhas de costa orientadas para leste, que as tornam suscetíveis a ondulações desse quadrante. Em relação aos mamíferos e tartarugas marinhas, o comportamento histórico de estabilidade se manteve em 2025, sem desvios expressivos quando comparados aos anos anteriores.

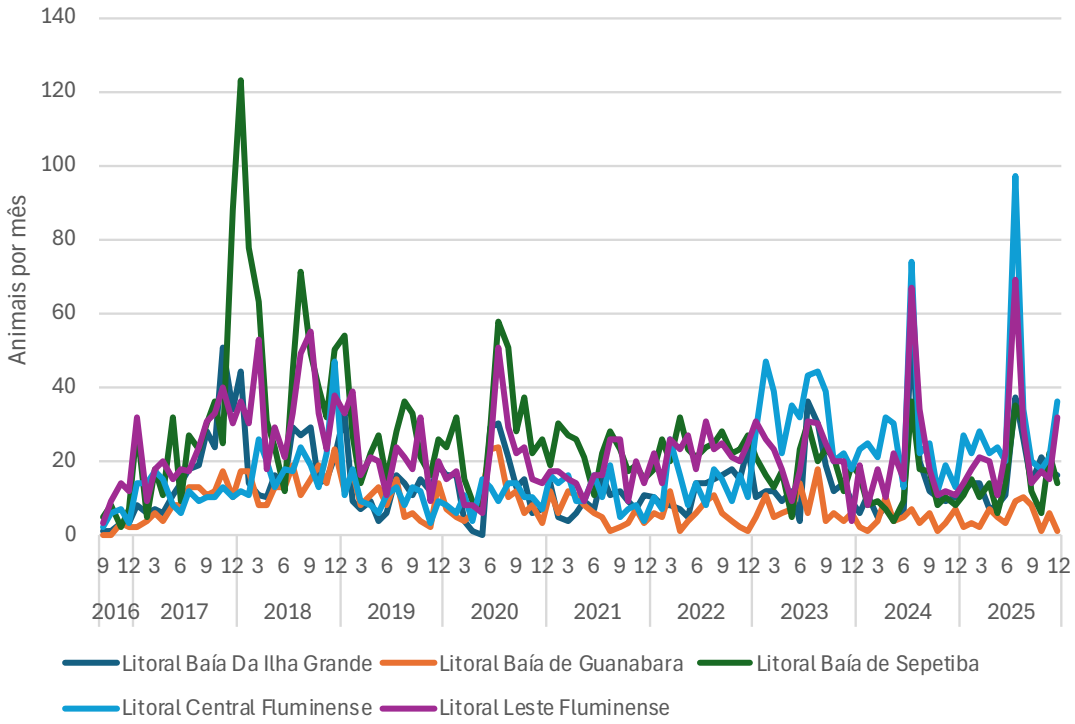


***Figura 3.2-46** – Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas mesorregiões do PMP-BS Área RJ, para o período de 19 de setembro de 2016 a 31 de dezembro de 2025.*

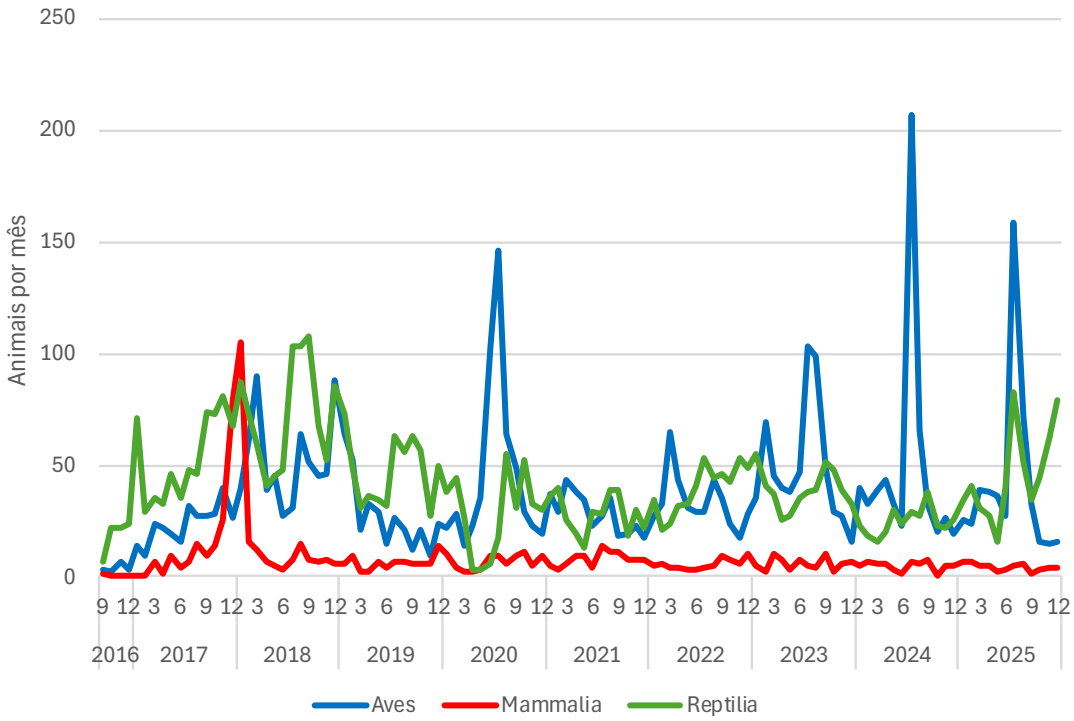


***Figura 3.2-47** – Quantidade de animais com origem em acionamentos registrados por mês nas três classes para as mesorregiões do RJ, para o período de 19 de setembro de 2016 a 31 de dezembro de 2025.*

Os acionamentos apresentam sua maior representatividade durante o verão e início do outono (dezembro a abril), período no qual chegam a responder por 53% a 63% de todos os registros de fauna no litoral do Rio de Janeiro (**Figura 3.2-48**). Essa expressividade dos acionamentos nos meses mais quentes está diretamente associada ao aumento do fluxo de banhistas e turistas nas praias, o que aumenta as chances de avistamento e consequentemente chamados de acionamento. Em contrapartida, durante os meses de inverno (especialmente em julho e agosto), os acionamentos reduzem para valores entre 10% e 34%, evidenciando que o monitoramento regular absorve a maior parte dos registros nessa época de menor movimento na costa.

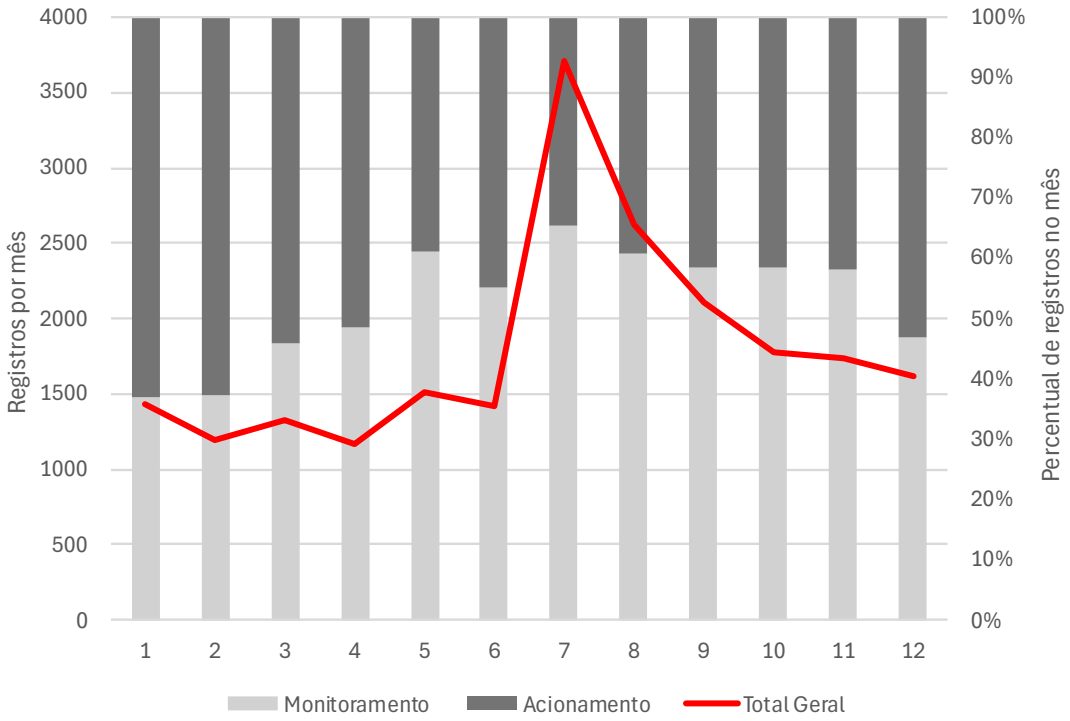


***Figura 3.2-48** – Relação entre proporção de registros de fauna feitos através de acionamentos e monitoramentos e quantidade total de registros por mês, para o PMP-BS Área RJ, para o período 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Variação espacial

Uma vez que, os registros por acionamento são influenciados pela presença de pessoas nas praias, a análise dos padrões espaciais é útil para avaliar a eficiência da rede de acionamentos. Nesta seção são considerados a seguir somente os registros feitos através dos canais de comunicação com a população.

Área SC/PR

Utilizando somente os registros por acionamento, assim como no ano de 2024, em 2025 foi observada uma maior quantidade de animais nas mesorregiões do Litoral Centro-Norte Catarinense (**Tabela 3.2-41**), diferente do observado no monitoramento onde o Litoral Paranaense registrou a maior quantidade de animais. Assim como em 2024, esta mesorregião apresentou um foco de acionamentos para pinguim-de-Magalhães na região de Bombinhas (**Figura 3.2-49B**), se tornando inclusive a mesorregião com mais acionamentos para aves. A diferença entre as áreas com maior

número de registros por acionamento e aquelas com maior número de registros por monitoramento não é inédita, tendo sido observada também em anos anteriores. Essa variação é resultado da combinação da concentração urbana e a ocorrência desigual de encalhes ao longo do litoral.

Para mamíferos (**Figura 3.2-49C** e **D**), os registros de acionamento apresentam padrões similares ao observado nos registros de monitoramento regular, com uma maior concentração de pinípedes no Sul Catarinense e cetáceos no Litoral Norte Catarinense e Litoral Paranaense.

Assim como para os cetáceos, para as tartarugas marinhas também se observa uma concentração maior de registros de acionamento nas mesorregiões do Litoral Norte Catarinense e Litoral Paranaense (**Figura 3.2-49 E**). A distribuição espacial dos registros ao longo da costa evidencia locais de alta densidade atrelados às áreas próximas a maiores adensamentos urbanos. Em contrapartida, conforme a estratégia de acionamentos segue em direção ao Litoral Central e Litoral Sul Catarinense, há uma redução expressiva na frequência desses chamados.

***Tabela 3.2-41** – Quantidade de animais registrados através do acionamento, separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), no PMP-BS Área SC/PR para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total
Mesorregião	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Geral**
Litoral Paranaense	219	114	333	30	3	33	245	12	257	623
Litoral Norte Catarinense	169	104	273	38	2	40	215	15	230	543
Litoral Centro-Norte Catarinense	238	151	389	25	2	27	205	49	254	670
Litoral Central Catarinense	62	180	242	19	11	30	70	14	84	356
Litoral Sul Catarinense	79	48	127	28	22	50	27	6	33	210
Total Geral	**767**	**597**	**1.364**	**140**	**40**	**180**	**762**	**96**	**858**	**2.402**

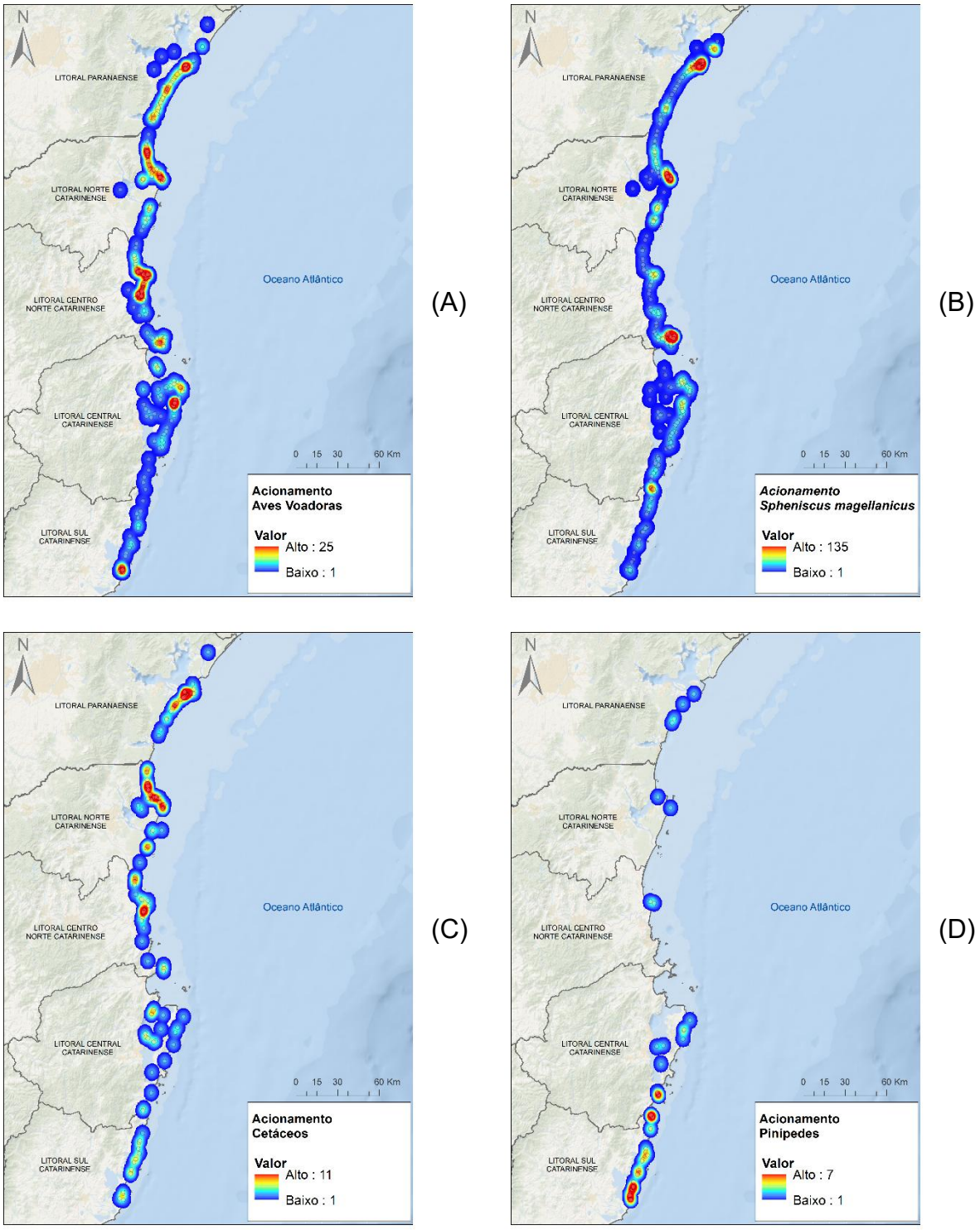
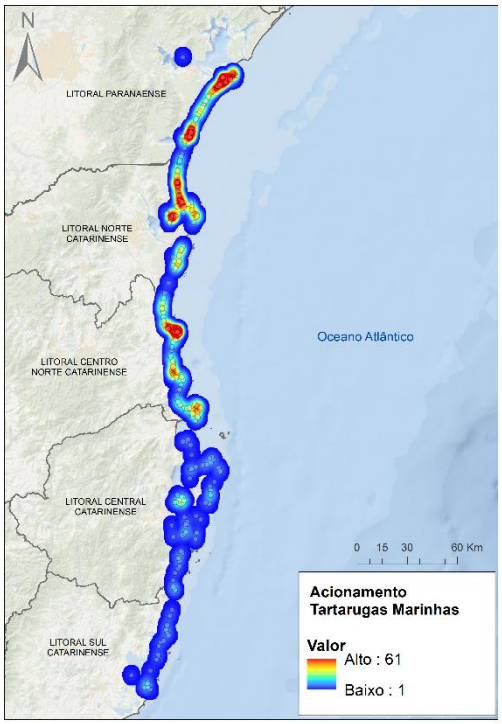


Figura 3.2-49 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de acionamento para (A) aves marinhas voadoras, (B) pinguins, (C) cetáceos, (D) pinípedes e (E) tartarugas-marinhas, realizados pelo PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais não significam os mesmos valores entre as figuras.*



(E)

Figura 3.2-49 (cont.)

A comparação dos registros de animais por acionamento nas mesorregiões em 2025 (**Figura 3.2-50**) reforça o padrão observado nos mapas de densidade, destacando a mesorregião do Litoral Centro-Norte Catarinense como a que apresenta o maior número de encalhes, com 670 registros. Para os grupos de aves e tartaruga marinhas, o Litoral Centro-Norte Catarinense manteve a predominância nos chamados, seguido de perto pelo Litoral Paranaense. Em relação aos mamíferos, foi observado uma distribuição homogênea e de baixa quantidade entre as áreas, mas com o Litoral Sul ligeiramente à frente das demais mesorregiões. Como mencionado anteriormente, os registros obtidos por meio de acionamento não representam fielmente a distribuição ecológica dos animais, pois estão condicionados à presença humana nas praias e a iniciativa da população em contatar o PMP-BS.

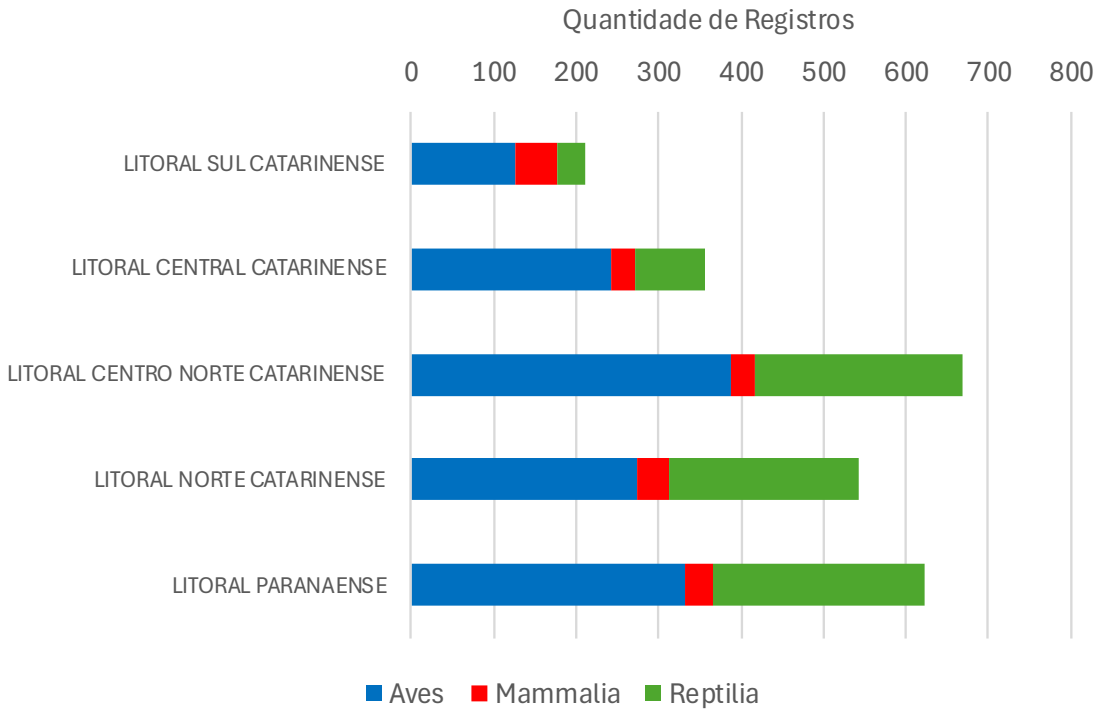


***Figura 3.2-50** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por acionamentos no PMP-BS Área SC/PR, entre janeiro e dezembro de 2025.*

Área SP

Para São Paulo, no ano de 2025, se manteve o padrão de redução na quantidade de registros de acionamento no sentido norte-sul, com a mesorregião do Litoral Norte Paulista concentrando a maior quantidade de acionamentos, totalizando 1.191 animais (**Figura 3.2-42**). Esse montante é superior aos valores obtidos no Litoral Central e no Litoral Sul Paulista. Esta distribuição geográfica vem se consolidando nos últimos anos como o inverso ao observado no monitoramento ativo (ver item 0), o que reforça o argumento de que os acionamentos não refletem obrigatoriamente a densidade ou a real quantidade de animais presentes nas praias, estando fortemente condicionados a fatores antropogênicos. A distribuição espacial ao longo da costa da Área SP em 2025 aponta para uma relação entre o volume de acionamentos e as regiões de maior adensamento urbano e fluxo de banhistas, se concentrando principalmente nas mesorregiões Central e Norte Paulista (**Figura 3.2-51**). Enquanto a distribuição espacial de aves voadoras (**Figura 3.2-51A**) possui um pico de densidade no limite sul da Baixada Santista, o mapa de pinguins-de-Magalhães

(**Figura 3.2-51B**) mostra a mesma tendência de anos anteriores, onde o Litoral Norte Paulista representa o maior adensamento. Esse cenário é contrário ao observado no monitoramento regular ativo, onde o Litoral Sul Paulista comumente apresenta a maior quantidade de pinguins. Isso evidencia a maior mobilização de pessoas no Litoral Norte contribuindo na notificação dessas aves na beira da praia, mesmo em eventos de encalhes de indivíduos mortos. Para os mamíferos marinhos e tartarugas marinhas (**Figura 3.2-51C, D e E**), a relevância da presença humana também se mostra representativa, com registros de cetáceos e pinípedes acompanhando a distribuição das praias com maior frequência de público. Mesmo que a população tenda a não acionar o PMP-BS para aves mortas, o fortalecimento da rede de acionamentos do PMP-BS, conciliado como encalhes em grande volume na beira da praia, mobilizam a população para acionar as equipes de monitoramento.

***Tabela 3.2-42** – Quantidade de animais registrados através do acionamento, separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	Morto	Vivo	Total	
Litoral Norte Paulista	239	136	375	123		123	543	150	693	1.191
Litoral Central Paulista	93	144	237	98	9	107	282	54	336	680
Litoral Sul Paulista	44	97	141	53	11	64	145	30	175	380
Total Geral	**376**	**377**	**753**	**274**	**20**	**294**	**970**	**234**	**1.204**	**2.251**

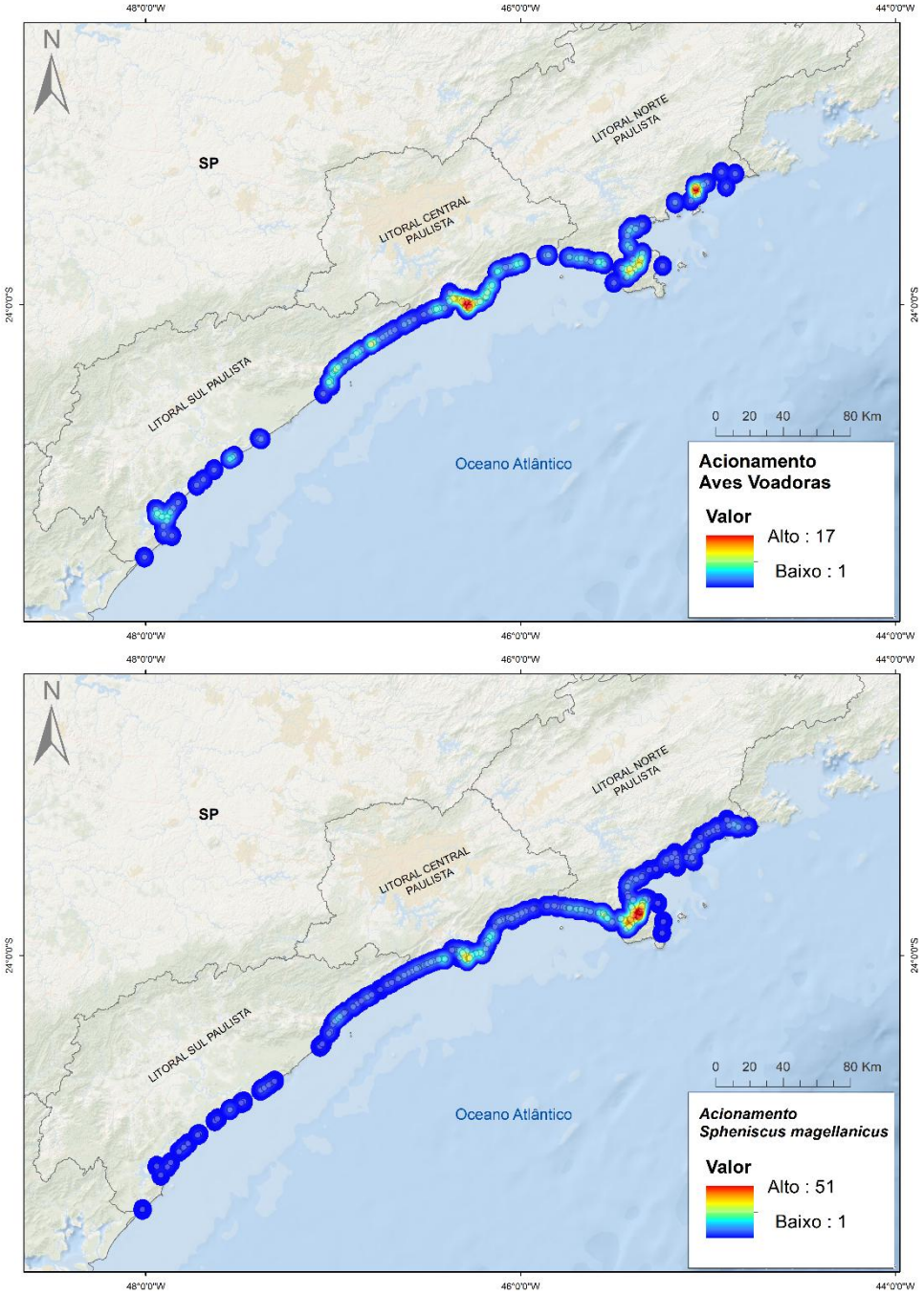
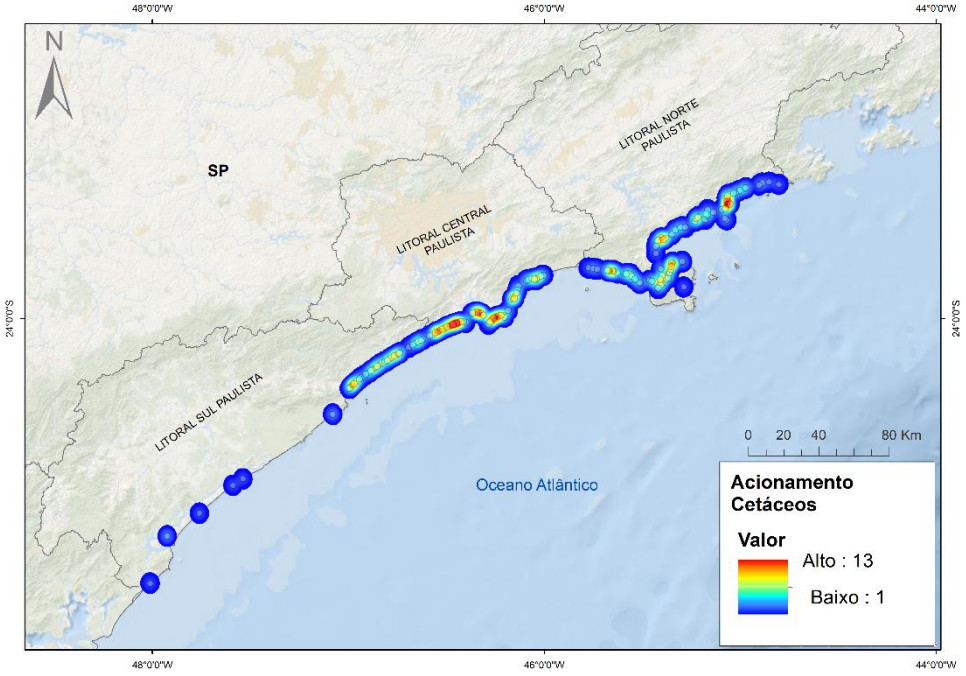
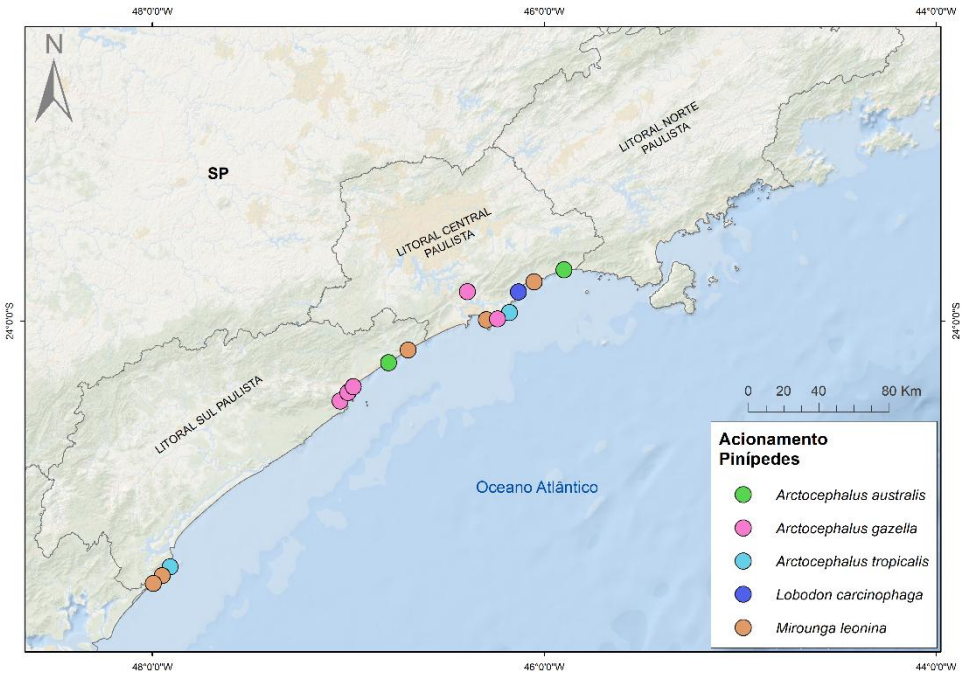


Figura 3.2-51 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de acionamento para (A) aves voadoras, (B) Pinguins-de-Magalhães, (C) mamíferos marinhos e (D) tartarugas-marinhas, realizados pelo PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais significam valores diferentes entre as figuras.*

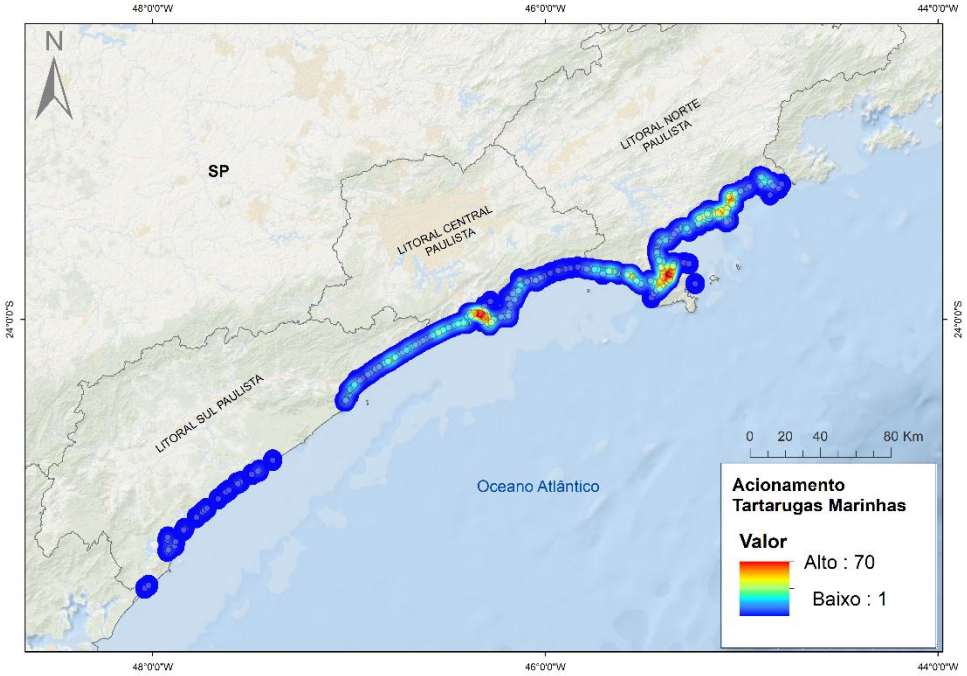


(C)



(D)

Figura 3.2-51 (cont.)



(E)

Figura 3.2-51 (cont.)

Observa-se um nítido gradiente decrescente no total de registros do sentido Norte para o Sul do litoral paulista. Enquanto o Litoral Norte concentra o maior número de ocorrências em todos os grupos taxonômicos, o Litoral Sul apresenta os menores registros, evidenciando uma redução progressiva na quantidade de encalhes ao longo da costa (**Figura 3.2-52**). Comparando as mesorregiões em 2025, o Litoral Norte Paulista se destaca para o volume de tartarugas-marinhas, similar ao observado em anos anteriores. O longo tempo em que as instituições executoras no litoral norte já desenvolvem trabalhos na área, em especial o Projeto TAMAR, com certeza contribui para essa grande quantidade de acionamentos para tartarugas-marinhas. Esta mesma contribuição foi observada também no Litoral Norte Paulista para os registros de monitoramento regular.

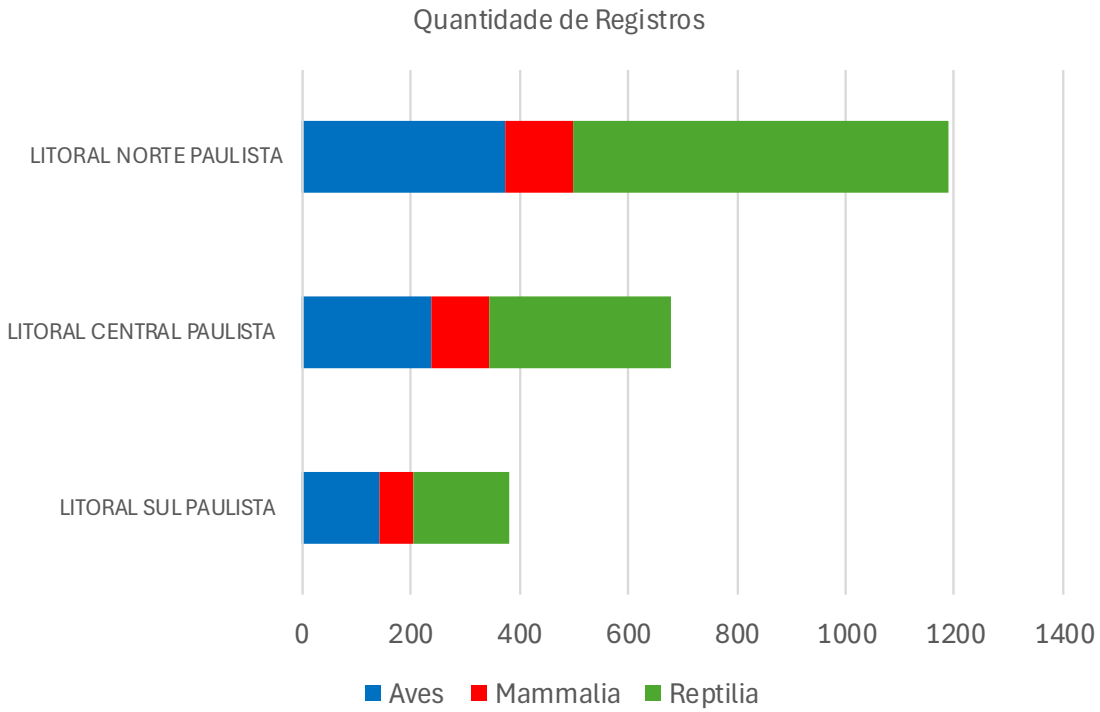


***Figura 3.2-52** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por acionamentos no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Área RJ

Assim como em 2024, o destaque foi para o Litoral Central Fluminense com 32,5% (n=355; **Tabela 3.2-43**), enquanto a Baía de Sepetiba se destaca pela maior quantidade de acionamentos para mamíferos marinhos (n=25). Como já observado em anos anteriores, com poucas exceções, a maioria dos registros de mamíferos na Baía de Sepetiba são de botos-cinza, *Sotalia guianensis*. Na Baía de Sepetiba, se encontra uma das maiores populações dessa espécie (FLACH et al., 2008; VITAL et al., 2024), sendo esta espécie a registrada para o ano de 2025. A região é de grande importância ecológica, mas os botos-cinza enfrentam sérias ameaças, principalmente por capturas acidentais.

No Rio de Janeiro é comum haver registros de acionamento cadastrados como “praia não identificada”, pois devido à alta quilometragem de praias monitoradas por embarcação, é comum que animais encontrados na superfície da água durante o monitoramento sejam registrados dessa forma.

***Tabela 3.2-43** – Quantidade de animais registrados através do acionamento, separados por mesorregião e estado em que foi encontrado (vivo/morto), no PMP-BS Área RJ para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

	Aves Marinhas			Mamíferos Marinhos			Tartarugas-marinhas			Total
Mesorregião	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	**Morto**	**Vivo**	**Total**	
Litoral Leste Fluminense	23	95	118	3	2	5	119	19	138	261
Litoral Baía de Guanabara	11	69	80	16		16	64	30	94	190
Litoral Central Fluminense	39	153	192	4		4	134	25	159	355
Litoral Baía de Sepetiba	11	45	56	25		25	99	22	121	202
Litoral Baía da Ilha Grande	10	43	53	2		2	26	4	30	85
Total	**94**	**405**	**499**	**50**	**2**	**52**	**442**	**100**	**542**	**1.093**

Durante o período de abrangência deste relatório, foram registrados animais através de acionamentos ao longo de toda a área monitorada (**Figura 3.2-53**). O mesmo padrão do ano anterior foi observado em 2025, com uma maior ocorrência de acionamentos na mesorregião do Litoral Central Fluminense, e isso se observa principalmente nas aves, tanto voadoras como pinguins (**Figura 3.2-53A** e **B**). A maior quantidade de acionamentos para mamíferos acontece na Baía de Sepetiba, especificamente para cetáceos (**Figura 3.2-53C)** e este também é um padrão recorrente, devido à presença de uma população residente de botos-cinza naquela região (NERY et al., 2008). Os registros de acionamento para tartarugas-marinhas estão concentrados a maior parte no Litoral Central Fluminense, mas muito similar ao número de registros do Leste Fluminense, na saída da Baía de Guanabara (**Figura 3.2-53E)**.

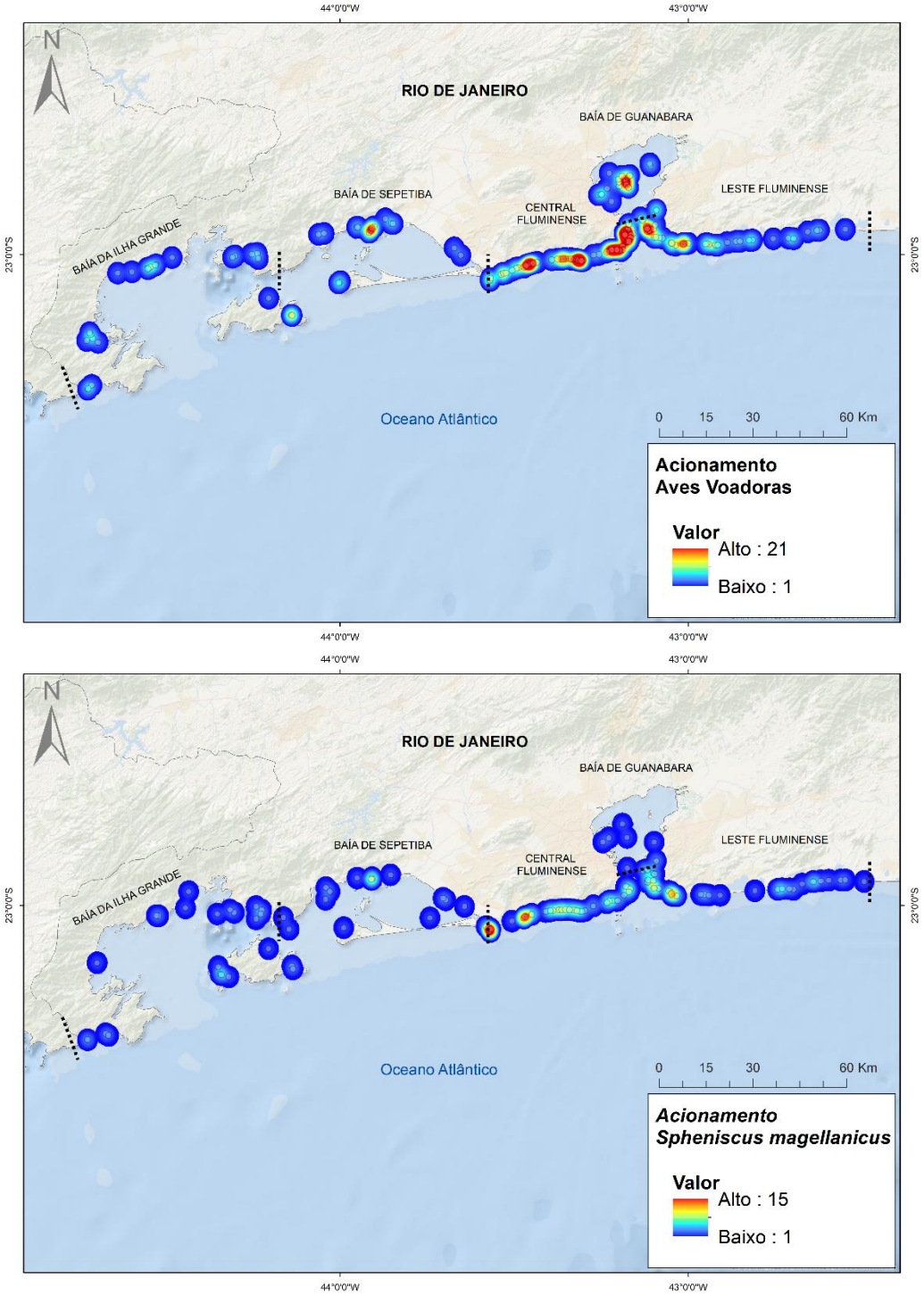
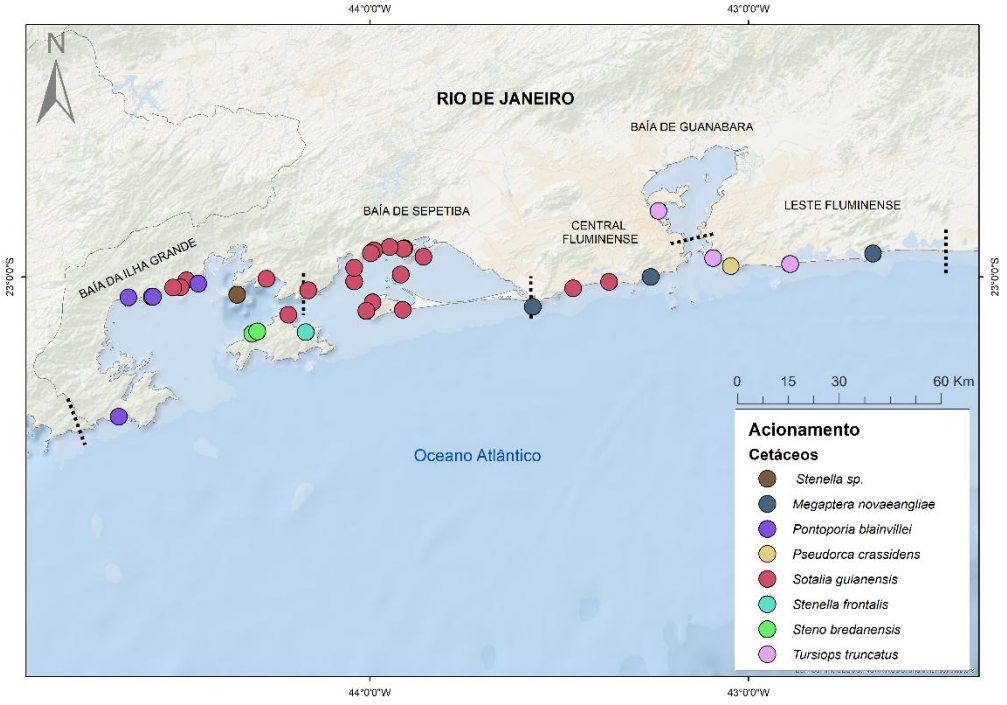
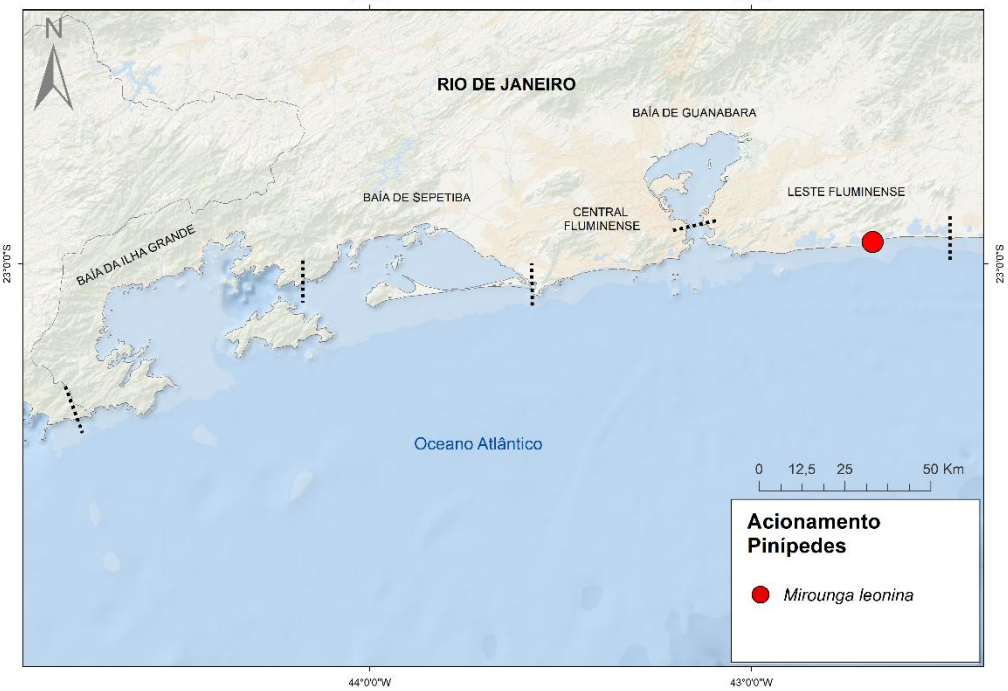


Figura 3.2-53 *– Registros de encalhes de tetrápodes marinhos através de acionamento para (A) aves marinhas voadoras, (B) pinguins, (C) mamíferos marinhos e (D) tartarugas-marinhas realizados pelo PMP-BS Área RJ para o período de 01/01/2025 a 31/12/2025. Cores iguais significam valores diferentes entre as figuras.*

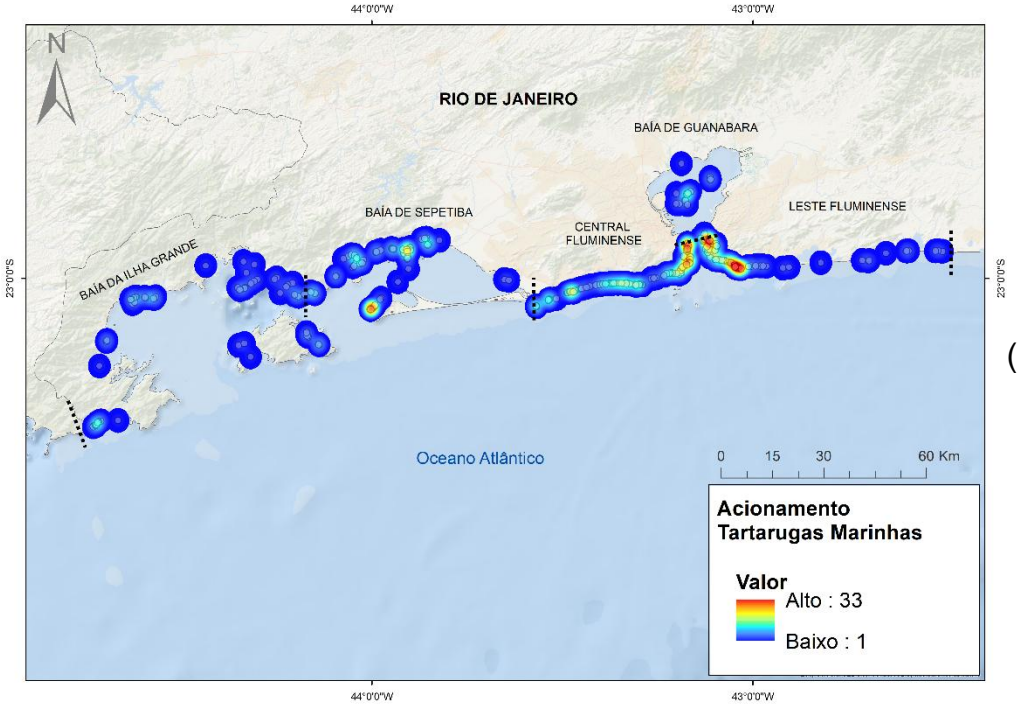


(C)



(D)

Figura 3.2-53 (cont.)



(E)

Figura 3.2-53 (cont.)

A análise espacial de 2025 evidencia o Litoral Central Fluminense como a mesorregião com o maior número de acionamentos na Área RJ, alcançando 355 registros e se destacando frente às demais mesorregiões (**Figura 3.2-54**). Assim como nos anos anteriores, os pinguins-de-Magalhães se mantêm como a espécie mais frequente nos registros de aves por acionamento, seguido das fragatas (*Fregata magnificens*) e os atobás-pardo (*Sula leucogaster*) que mantiveram grande contribuição no total de registros do grupo. Estas 3 espécies representam 77,4% do total de aves registradas por acionamento na área RJ (n=386). As fragatas apresentaram ampla distribuição por todas as mesorregiões, enquanto os atobás-pardo se concentraram principalmente no Litoral Central Fluminense. Como ocorreram alterações importantes na estratégia de monitoramento, com o Litoral Central Fluminense e também o Litoral Leste Fluminense, passando a contar com o monitoramento regular terrestre ativo diário, a consolidação dessa estratégia e a presença contínua das equipes de campo nas praias otimizaram a eficiência da rede de acionamentos junto ao público do PMP-BS.

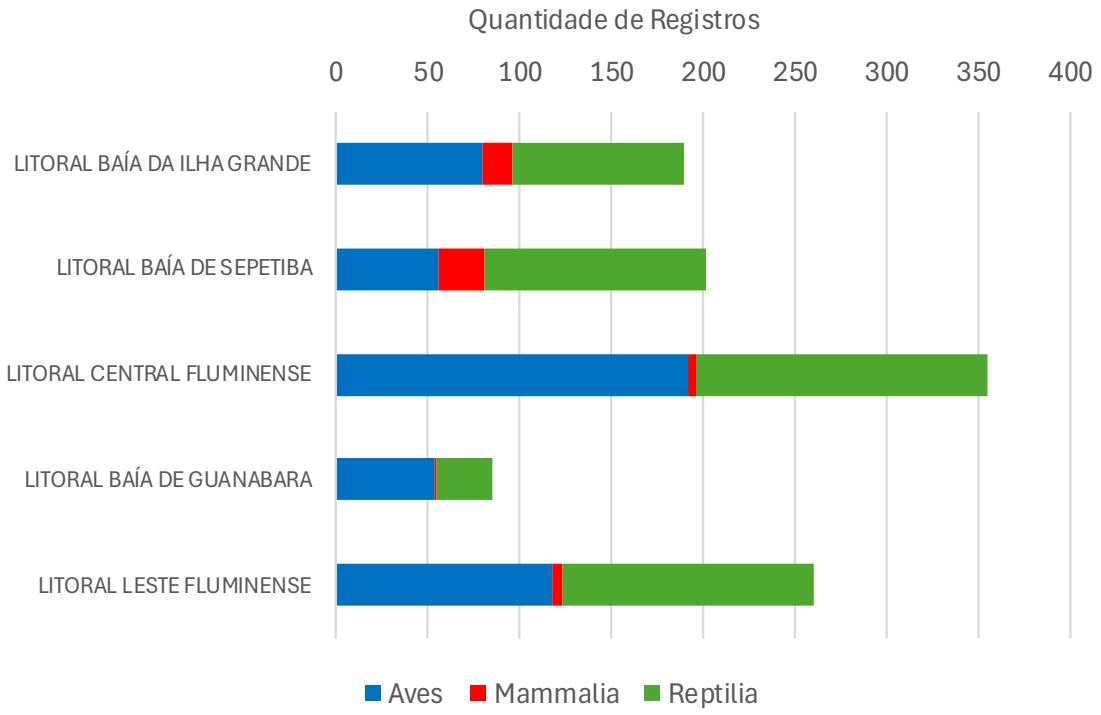


***Figura 3.2-54** – Quantidade de registros das três classes de fauna alvo em cada mesorregião, realizados por acionamentos no PMP-BS Área RJ, entre janeiro e dezembro de 2025.*

3.2.5. Ocorrências de reprodução de quelônios

Para as tartarugas, além do registro de indivíduos nas praias, também são registrados eventos reprodutivos. Os estados monitorados no PMP-BS não são considerados áreas de desovas das espécies com ocorrência no Brasil, entretanto, ocasionalmente tais eventos acontecem. Tais ocorrências esporádicas devem ser registradas conforme indicado no Protocolo de Campo (Protocolo de Atividades 1 – Atividade de campo do monitoramento de praias embarcado e terrestre: III.5.4 – Reprodução de Quelônios). Para o período que compreende este relatório, não foi registrado nenhum evento reprodutivo de quelônios no PMP-BS (**Tabela 3.2-44**). No ano de 2024, houve somente um registro, no Rio de Janeiro.

***Tabela 3.2-44** – Ocorrências reprodutivas registradas no PMP-BS divididas por mesorregiões, sendo com desova (CD), sem desova (SD) e meia-lua (ML).*

Mesorregião	Tipo da ocorrência	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Litoral Centro-norte Catarinense	CD – Com desova	0	1	1	2	0	0	0	0	0	**0**	**4**
	SD – Sem desova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
	ML – Meia lua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**

Mesorregião	Tipo da ocorrência	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total Geral
Litoral Norte Catarinense	CD – Com desova	0	0	0	0	0	0	3	0	0	**0**	**3**
	SD – Sem desova	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**0**	**1**
	ML – Meia lua	0	0	0	0	0	0	2	0	0	**0**	**2**
Litoral Paranaense	CD – Com desova	0	0	1	0	1	3	0	0	0	**0**	**5**
	SD – Sem desova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
	ML – Meia lua	0	0	0	0	0	4	0	0	0	**0**	**4**
Litoral Sul Paulista	CD – Com desova	1	3	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**4**
	SD – Sem desova	0	2	2	0	0	1	0	2	0	**0**	**7**
	ML – Meia lua	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**0**	**1**
	ND - não determinada	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**0**	**1**
Litoral Central Paulista	CD – Com desova	0	0	0	0	0	3	0	0	0	**0**	**3**
	SD – Sem desova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
	ML – Meia lua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Litoral Norte Paulista	CD – Com desova	2	0	0	0	1	1	0	1	0	**0**	**5**
	SD – Sem desova	0	0	0	0	0	1	1	1	0	**0**	**3**
	ML – Meia lua	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**0**	**1**
Litoral Leste Fluminense	CD – Com desova	1	0	0	0	2	0	0	0	1	**0**	**4**
Litoral Central Fluminense	CD – Com desova	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**0**	**1**
Litoral Baía da Ilha Grande	CD – Com desova	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**0**	**1**
Litoral Baía de Sepetiba	CD – Com desova	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**0**	**1**
Total		**4**	**6**	**5**	**4**	**4**	**14**	**7**	**6**	**1**	**0**	**47**

3.2.6. Ocorrência de Fauna Não-Alvo

O registro de fauna não-alvo se trata de espécies que não fazem parte do escopo do projeto. As observações são realizadas pelas equipes de campo durante o monitoramento ou acionamento, e quando é verificado não se tratar de uma espécie alvo do PMP-BS o animal é registrado e direcionado para as autoridades/instituições responsáveis, sempre que possível.

Área SC/PR

No período deste relatório, as equipes do PMP-BS Área SC/PR, realizaram 225 registros de fauna não-alvo, tanto através de acionamentos como durante o monitoramento ativo das praias (**Tabela 3.2-45**). Assim como no ano anterior, a maior parte foi de aves terrestres (81 ocorrências) e peixes cartilaginosos (48 ocorrências).

***Tabela 3.2-45** – Registros de fauna não-alvo registrados pelo PMP-BS Área SC/PR, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Táxon	Acionamento	Monitoramento	Total Geral
Actinopterygii	**5**	**18**	**23**
Archosargus probatocephalus		1	1
Epinephelus itajara	5	7	12
Epinephelus marginatus		1	1
Não identificado		9	9
Aves	**9**	**72**	**81**
Aramides cajaneus		1	1
Asio stygius	1	2	3
Athene cunicularia		1	1
Butorides striata	1		1
Caracara plancus		1	1
Cathartes aura		1	1
Celeus flavescens	1		1
Cochlearius cochlearius	1		1
Coragyps atratus		8	8
Dendrocygna bicolor		1	1
Egretta thula	1	5	6
Eudocimus ruber	1		1
Megaceryle torquata		1	1
Nycticorax nycticorax	1	4	5
Piaya cayana		4	4
Porphyrio martinica		2	2
Syrigma sibilatrix		1	1
Turdus flavipes		2	2
Vanellus chilensis		2	2
Não identificado	2	36	38
Bivalvia		**2**	**2**
Não identificado		2	2
Chondrichthyes	**3**	**45**	**48**
Aetobatus narinari		1	1
Dasyatis guttata		9	9
Pteroplatytrygon violacea		3	3
Rhinoptera bonasus		4	4
Sphyrna zygaena		1	1
Não identificado	3	27	30
Echinoidea		**1**	**1**
Não identificado		1	1
Gymnolaemata		**4**	**4**
Amathia alternata		2	2
Não identificado		2	2
Hydrozoa	**1**	**16**	**17**
Physalia physalis		1	1
Não identificado	1	15	16
Mammalia	**3**	**31**	**34**
Cerdocyon thous		2	2
Dasypus novemcinctus	2	7	9
Didelphis albiventris		4	4
Didelphis aurita		2	2
Hydrochoerus hydrochaeris		2	2
Lontra longicaudis	1	2	3
Procyon cancrivorus		4	4
Tamandua tetradactyla		3	3
Não identificado		5	5
Reptilia	**3**	**11**	**14**

Táxon	Acionamento	Monitoramento	Total Geral
Caiman latirostris		2	2
Hydromedusa tectifera		3	3
Não identificado	3	6	9
Teleostei		**1**	1
Não identificado		1	1
Total Geral	**24**	**201**	**225**

Área SP

No período deste relatório, as equipes do PMP-BS Área SP, realizaram 87 registros de fauna não-alvo, tanto através de acionamentos como durante o monitoramento ativo das praias (**Tabela 3.2-46**). Assim como no ano anterior, a maior parte foi de aves terrestres (33 ocorrências) e peixes cartilaginosos (21 ocorrências).

Tabela 3.2-46 *– Registros de fauna não-alvo registrados pelo PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Táxon	Monitoramento	Acionamento	Total Geral
Actinopterygii	**9**		**9**
Epinephelus itajara	2		2
Lutjanus cyanopterus	1		1
Não identificado	6		6
Aves	**18**	**15**	**33**
Aramus guarauna	1		1
Cairina moschata	1		1
Caracara plancus		1	1
Celeus flavescens	1		1
Coragyps atratus	2		2
Egretta caerulea	1		1
Egretta thula	2	1	3
Eudocimus ruber	1		1
Mesembrinibis cayennensis	2		2
Milvago chimachima	2		2
Nyctanassa violacea		1	1
Nycticorax nycticorax		5	5
Pitangus sulphuratus		1	1
Procnias nudicollis	1		1
Rupornis magnirostris		1	1
Tringa flavipes		1	1
Turdus flavipes		1	1
Vanellus chilensis		1	1
Não identificado	4	2	6
Chondrichthyes	**15**	**6**	**21**
Aetobatus narinari	1		1
Dasyatis guttata	1		1
Pteroplatytrygon violacea		3	3
Rhinoptera bonasus	2	2	4
Não identificado	11	1	12
Echinoidea	**1**		**1**
Não identificado	1		1
Mammalia	**13**	**3**	**16**
Bradypus variegatus	1		1

Táxon	Monitoramento	Acionamento	Total Geral
Dasypus novemcinctus	1		1
Didelphis aurita	3	2	5
Hydrochoerus hydrochaeris	4		4
Leopardus pardalis	1		1
Lontra longicaudis	1		1
Sphiggurus spinosus	1		1
Não identificado	1	1	2
Reptilia	**3**	**3**	**6**
Caiman latirostris	1		1
Hydromedusa tectifera		2	2
Não identificado	2	1	3
Teleostei	**1**		**1**
Não identificado	1		1
Total Geral	**60**	**27**	**87**

Área RJ

No período deste relatório, as equipes do PMP-BS Área RJ, realizaram 181 registros de fauna não-alvo, todos durante o monitoramento ativo das praias (**Tabela 3.2-47**). Em 2025, os mamíferos foram a classe com maior número de registros (n=53), seguido das aves terrestres (n=50).

Tabela 3.2-47 *– Registros de fauna não-alvo registrados pelo PMP-BS Área RJ, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Táxon	Monitoramento	Acionamento	Total Geral
Actinopterygii	**21**		21
Não identificado	21		21
Aves	**50**		50
Ardea alba	5		5
Ardea cocoi	5		5
Charadrius collaris	2		2
Egretta thula	1		1
Gallinula angulata	1		1
Nycticorax nycticorax	11		11
Não identificado	25		25
Chondrichthyes	**36**		36
Não identificado	36		36
Gastropoda	**6**		6
Não identificado	6		6
Mammalia	**53**		53
Didelphis marsupialis	1		1
Erinaceus europaeus	1		1
Hydrochoerus hydrochaeris	10		10
Lontra longicaudis	1		1
Não identificado	40		40
Reptilia	**8**		8
Caiman latirostris	1		1
Não identificado	7		7
Teleostei	**7**		7
Não identificado	7		7
Total Geral	**181**		181

3.3. REFERÊNCIAS – MONITORAMENTO DE PRAIAS

AUTHIER, M.; GALATIUS, A.; GILLES, A.; SPITZ, J. Of power and despair in cetacean conservation: estimation and detection of trend in abundance with noisy and short time-series. **PeerJ**, v. 8, p. e9436, 2020. DOI: 10.7717/peerj.9436

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cartas de Sensibilidade ao Óleo – Bacia de Santos**. 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo.html>. Acesso em: 10 ago. 2018.

CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C. Distribution, abundance and density estimates of franciscanas, Pontoporia blainvillei (Cetacea: Pontoporiidae), in Babitonga bay, southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 25, n. 3, p. 397–402, set. 2008.

Cremer, M. J., Prado, J. H., Chupil, H., Kolesnikovas, C. K. M., Tavares, M., Valle, R. del R. do, Denuncio, P., Rosenthal, A., Rodriguez-Heredia, S., Zapata, M. F., Ott, P. H., Barbosa, C. B., Castilho, P. V. de, Domit, C., Estima, S., Colosio, A. C., Maranho, A., Fallabrino, A., Vélez-Rubio, G., … Barreto, A. S. Chapter 13—Long-term patterns of franciscana strandings throughout its distribution. In P. C. Simões-lopes & M. J. Cremer (Eds.), **The Franciscana Dolphin** (pp. 303–332). Academic Press. 2022. DOI: 10.1016/B978-0-323-90974-7.00019-7

CRESPO, E. A. et al. Status, population trend and genetic structure of South American fur seals, Arctocephalus australis, in southwestern Atlantic waters. **Marine Mammal Science**, v. 31, n. 3, p. 866–890, 1 jul. 2015. DOI: 10.1111/mms.12199

DANILEWICZ, D.; SECCHI, E. R.; OTT, P. H.; MORENO, I. B.; BASSOI, M.; BORGES-MARTINS, M. Habitat use patterns of franciscana dolphins (Pontoporia blainvillei) off southern Brazil in relation to water depth. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 89, n. 5, 2009, p. 943–949. DOI: 10.1017/S002531540900054X.

DOMIT, C. **Ecologia comportamental do Boto-Cinza, Sotalia Guianensis (Van Bénéden, 1864), no complexo estuarino de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado)—Setor de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Zoologia: UFPR, 2010.

FILLA, G. DE F.; MONTEIRO-FILHO, E. L. DE A. Group structure of Sotalia guianensis in the bays on the coast of Paraná State, south of Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 89, n. 5, p. 985–993, ago. 2009.

FLACH, L.; FLACH, P. A.; CHIARELLO, A. G. Aspects of behavioral ecology of Sotalia guianensis in Sepetiba Bay, southeast Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 24, n. 3, p. 503–515, 2008.

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T., P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica,** v. 4, n. 1, p. 1-9.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias.** IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf

MAGURRAN, A. E.; HENDERSON, P. A. Explaining the excess of rare species in natural species abundance distributions. **Nature**, v. 422, n. 6933, p. 714–716, 2003. DOI: 10.1038/nature01547

NERY, M.F., ESPÉCIE, M. DE A., SIMÃO, S.M. Site fidelity of Sotalia guianensis (Cetacea: Delphinidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** v. 25, p. 182–187. 2008. DOI: 10.1590/S0101-81752008000200004

OLIVEIRA, A. D.; KOLESNIKOVAS, C. K. M.; SERAFINI, P. P.; MOREIRA, L. M. de P.; PONTALTI, M.; SIMÕES-LOPES, P. C.; BARRETO, A. S. Occurrence of Pinnipeds in Santa Catarina between 2000 and 2010. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 9, n. 2, 29 Jan. 2014. DOI 10.5597/lajam00179.

PAITACH, R. L.; SIMÕES-LOPES, P. C.; CREMER, M. J. Tidal and seasonal influences in dolphin habitat use in a southern Brazilian estuary. **Scientia Marina**, v. 81, n. 1, p. 49–56, 27 mar. 2017.

PETROBRAS. **2º Relatório Técnico Anual** (setembro/2019 a dezembro/2020) – Serviço de avaliação da interferência da atividade de E&P sobre a fauna e atendimento à fauna marinha em caso de vazamento de óleo. Versão 01. Itajaí, SC: UNIVALI/PETROBRAS, 2021.

PETROBRAS. **7º Relatório Anual.** Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos PMC-BS. Revisão 00. Volume I: Apresentação e Discussão dos Resultados Orientados aos Objetivos (531 p.). Florianópolis, SC: Socioambiental/PETROBRAS, 2023.

PETROBRAS. **10º Relatório Anual.** Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos PMC-BS. Revisão 00. Volume I: Apresentação e Discussão dos Resultados Orientados aos Objetivos (444 p.). Florianópolis, SC: Socioambiental/PETROBRAS, 2026.

PETROBRAS. **Projeto Executivo de Monitoramento de Praias Integrado**. Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – PMP-BS. Revisão 00. 2019.

PETROBRAS. **Projeto Executivo de Monitoramento de Praias Integrado**. Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – PMP-BS. Revisão 01. 2023.

PETROBRAS. **Revisão das estratégias de monitoramento**: “Área de Abrangência e Esforço de Monitoramento” do Projeto Executivo Integrado (2019). Ver. 00. Março, 2022.

PRADO, J. H. F.; MATTOS, P. H.; SILVA, K. G.; SECCHI, E. R. Long-Term Seasonal and Interannual Patterns of Marine Mammal Strandings in Subtropical Western South Atlantic. PLoS ONE 11(1): e0146339. 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0146339.

SANTOS, M. C. O.; OSHIMA, J. E. F.; PACÍFICO, E. S.; SILVA, E. Group size and composition of Guiana dolphins (Sotalia guianensis) (Van Bénèden, 1864) in the Paranaguá Estuarine Complex, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 1, p. 111–120, 2010. DOI: 10.1590/S1519-69842010000100015.

SECCHI, E. R.; DANILEWICZ, D.; OTT, P. H. Applying the phylogeographic concept to identify franciscana dolphin stocks: implications to meet management objectives. **J. Cetacean Res. Manage**., v. 5, n. 1, p. 61–68, 2003. DOI: 10.47536/jcrm.v5i1.827.

SIDDIQI-DAVIES, K.; WYNN, J.; PADGET, O.; LEWIN, P.; GILLIES, N.; MORFORD, J.; FISHER-REEVES, L.; JAGGERS, P.; MORGAN, G.; DANIELSEN, J.; KIRK, H.; FAYET, A.; SHOJI, A.; BOND, S.; SYPOSZ, M.; MAURICE, L.; FREEMAN, R.; DEAN, B.; BOYLE, D.; GUILFORD, T. Behavioural responses of a trans-hemispheric migrant to climate oscillation. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 291, n. 2033, p. 20241944, 2024. DOI: 10.1098/rspb.2024.1944.

TARDIN, R.H., MACIEL, I.S., ESPÉCIE, M.A., MELO-SANTOS, G., SIMÃO, S.M., ALVES, M.A.S., Modelling habitat use by the Guiana dolphin, Sotalia guianensis, in south-eastern Brazil: Effects of environmental and anthropogenic variables, and the adequacy of current management measures. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems** v. 30, n. 775–786. 2020. DOI: 10.1002/aqc.3290

VITAL, N.; BRINATTI GUARI, E.; LEMOS BISI, T.; FLACH, L.; LAILSON BRITO JUNIOR, J.; DE FREITAS AZEVEDO, A. Feeding habits of the Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, (Van Bénéden, 1864) (Cetacea: Delphinidae) in Sepetiba and Ilha Grande bays, southeastern Brazil. **Regional Studies in Marine Science**, vol. 73, p. 103446. 2024. DOI: 10.1016/j.rsma.2024.103446.

4. RESÍDUOS SÓLIDOS, OLEOSOS E FAUNA OLEADA

4.1. REGISTROS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como parte das atividades do PMP-BS, as equipes de campo registram as ocorrências de resíduos sólidos que possam estar relacionadas às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás). Quando observadas, as ocorrências são fotografadas e as informações são registradas no SIMBA. Havendo condições de identificação da origem do resíduo os responsáveis são acionados para recolhimento. Em todos os casos os resíduos foram classificados em três grupos:

- Barris, galões e tambores;
- Boias de diversos tipos (sinalização/defensa/pesca);
- Outros.

Nos primeiros anos de atividade do PMP-BS nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, as equipes de campo realizavam o registro de praticamente todos os resíduos de origem antrópica de maior tamanho encontrados nas praias. A partir do ano de 2019 ficou determinado que somente resíduos sólidos relacionados às atividades licenciadas de exploração, produção e escoamento de óleo e gás seriam registrados no âmbito do PMP-BS. Esse ajuste metodológico reduziu o registro de resíduos de baixa relevância e consequentemente gerou uma diminuição no número de ocorrências na série histórica do PMP-BS. Desde o relatório de 2023 ocorreu uma nova padronização com relação a categorização dos resíduos sólidos registrados pelo projeto, onde foram englobados na categoria “outros” os registros diversos fora das categorias padronizadas e os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, registrados durante os monitoramentos, como capacetes de proteção e protetores auriculares. O motivo pelo qual foi decidido manter os registros deste tipo de resíduo se deu pelo fato de as ocorrências serem feitas próximas a locais onde possui obras ligadas à expansão da indústria de petróleo e gás da Bacia de Santos, principalmente no Rio de Janeiro.

A **Figura 4.1-1** apresenta as ocorrências de resíduos sólidos registrados a partir do ajuste metodológico (2019 a 2025). A quantidade de ocorrências em 2025 foi similar ao observado em anos anteriores.

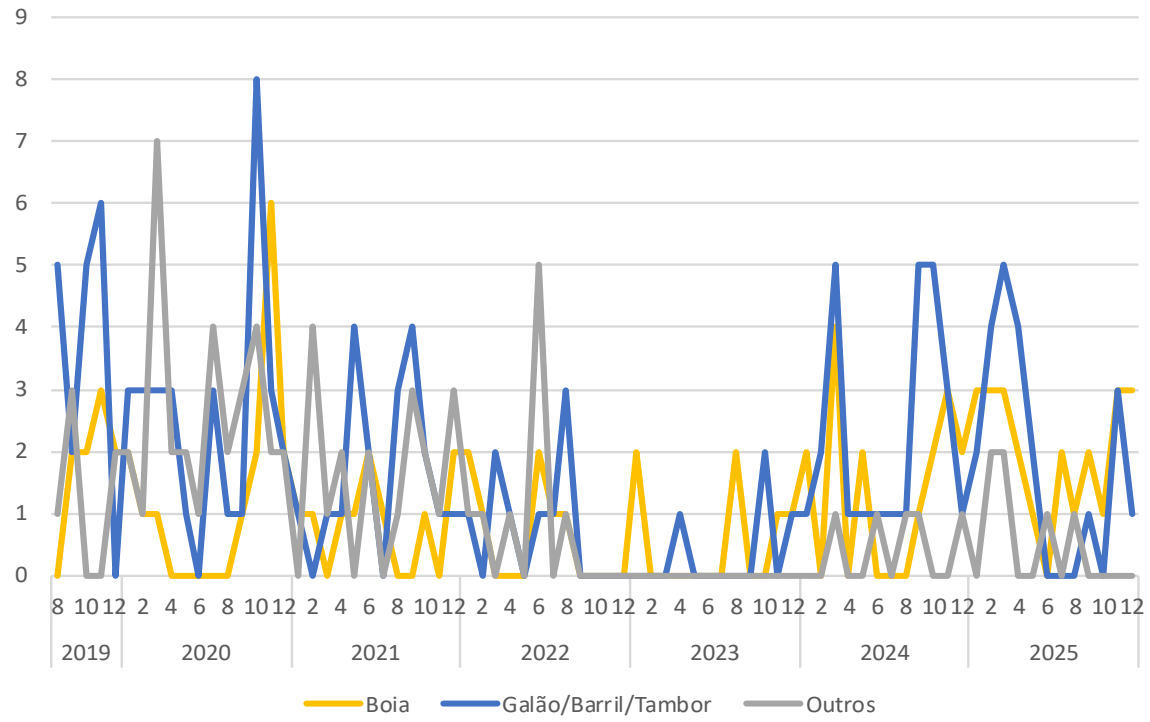


Figura 4.1-1 - *Registro de ocorrências de resíduos sólidos após ajuste metodológico (2019 a 2025) na área de abrangência do PMP-BS.*

Santa Catarina e Paraná

Considerando o período deste relatório (01/01/2025 a 31/12/2025), as equipes do PMP-BS Área SC/PR realizaram 16 registros de resíduos sólidos, todos feitos durante o monitoramento regular das praias. A **Tabela 4.1-1** apresenta a quantidade e tipo de resíduos encontrados por município/praia. Houve registros somente de dois grupos de resíduos: Barril/Galão/Tambor e Boia. Devido à pequena quantidade de registros, não é possível definir padrões de ocorrência para os resíduos sólidos na Área SC/PR do PMP-BS. Neste ano a grande maioria dos resíduos encontrados foram boias. Ao se analisar cada um dos resíduos (**Tabela 4.1-2**) se observa a presença de diversas boias de grande porte, que têm potencial de estarem ligadas a atividades de E&P. Por outro lado, os barris e galões podem ter origem em qualquer atividade marítima.

***Tabela 4.1-1** Quantidade e tipo de ocorrências de resíduos sólidos potencialmente relacionados às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás), por estado, município e praia, pelo PMP-BS Área SC/PR, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Estado/Município/Praia	Barril/Galão/Tambor	Boia	Total Geral
Paraná			
Guaraqueçaba			
Ilha das Peças	1		1
Ilha do Superagui		1	1
Matinhos			
Praia Brava		1	1
Matinhos, Pontal Do Paraná			
Pontal do Sul/ Flamingo	2	2	4
Santa Catarina			
Balneário Barra Do Sul			
Bal. Barra do Sul		1	1
Florianópolis			
Moçambique/Barra da Lagoa		1	1
Praia Daniela		1	1
Itapoá			
Barra Itapoá		1	1
Praia Deserta		1	1
Penha			
Poá		1	1
São Francisco Do Sul			
Ervino / Praia Grande	1	1	2
Praia de Itaguaçu		1	1
Total Geral	**4**	**12**	**16**

***Tabela 4.1-2**– Registros de resíduos sólidos potencialmente relacionados às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás), pelo PMP-BS Área SC/PR, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Código SIMBA	Identificador da ocorrência	Município	Data	Imagem do objeto
337817	T0520250101s000001	São Francisco Do Sul	01/01/2025	
339436	T0520250110s198082	Itapoá	10/01/2025	

Código SIMBA	Identificador da ocorrência	Município	Data	Imagem do objeto
344132	T0420250208s000001	Penha	08/02/2025	
345797	T0620250220s000001	Guaraqueçaba	20/02/2025	
348343	T0620250312s201970	Matinhos, Pontal Do Paraná	12/03/2025	
350430	T0520250324s000002	São Francisco Do Sul	24/03/2025	
355381	T0620250520s201403	Guaraqueçaba	20/05/2025	
355832	T0520250522s198144	Itapoá	22/05/2025	
370027	T0620250730s208391	Matinhos	30/07/2025	

Código SIMBA	Identificador da ocorrência	Município	Data	Imagem do objeto
375470	T0320250811s000003	Florianópolis	11/08/2025	
402267	T0320251025s000001	Florianópolis	25/10/2025	
404113	T0520251106s290107	São Francisco Do Sul	06/11/2025	
407523	T0620251125s291284	Matinhos, Pontal Do Paraná	25/11/2025	
409207	T0620251204s291310	Matinhos, Pontal Do Paraná	04/12/2025	
409406	T0620251205s291320	Matinhos, Pontal Do Paraná	05/12/2025	
412676	T0520251220s000001	Araquari, Balneário Barra Do Sul, Barra Velha	20/12/2025	

São Paulo

Durante o período deste relatório (01/01/2025 a 31/12/2025), as equipes do PMP-BS Área SP realizaram cinco registros de resíduos sólidos, todos através de monitoramento regular. A **Tabela 4.1-3** apresenta a quantidade e tipo de resíduos encontrados por município/praia. Houve registro tanto do grupo Barril/Galão/Tambor como de Boia. Devido à baixa quantidade de registros, não é possível definir padrões de ocorrência para os resíduos sólidos na Área SP do PMP-BS, entretanto chama a tenção de estarem distribuídos em apenas dois municípios, Ilha Comprida (Litoral Sul Paulista) e São Sebastião (Litoral Norte Paulista). Ao se analisar os registros por categoria (**Tabela 4.1-4**), para uma das boias é possível uma relação com atividades de E&P, mas as demais são boias de navegação de origem incerta. Do mesmo modo, os barris encontrados são de uso diverso, podendo ter origem em diferentes atividades marítimas.

Tabela 4.1-3 – *Quantidade e tipo de ocorrências de resíduos sólidos por município e praias e por trecho no PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Município/Praia	Barril/Galão/Tambor	Boia	Total Geral
Ilha Comprida			
Ilha Comprida	**2**	**1**	**3**
São Sebastião			
Praia Deserta		**1**	**1**
Santiago		**1**	**1**
Total Geral	**2**	**3**	**5**

Tabela 4.1-4 *– Registros de resíduos sólidos potencialmente relacionados às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás), pelo PMP-BS Área SP, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Código SIMBA	Identificador da ocorrência	Município	Data/Hora	Imagem do objeto
345566	T0720250219s187063	Ilha Comprida	19/02/2025	
348406	T1020250313s326043	São Sebastião	13/03/2025	

Código SIMBA	Identificador da ocorrência	Município	Data/Hora	Imagem do objeto
396022	T1020250926s000001	São Sebastião	26/09/2025	--
406585	T0720251120s187117	Ilha Comprida	20/11/2025	
407995	T0720251127s187144	Ilha Comprida	27/11/2025	

Rio de Janeiro

Considerando o período deste relatório (01/01/2025 a 31/12/2025), as equipes do PMP-BS Área RJ realizaram 31 registros de resíduos sólidos, todos eles através de monitoramento regular das praias. A **Tabela 4.1-5** apresenta a quantidade e tipo de resíduos encontrados por município/praia. A maior parte dos resíduos foram categorizados como Galão/Barril/Tambor, mas também houve diversos registros de boias. Na categoria “outros”, merece destaque o registrado de quatro coletes salva-vidas.

***Tabela 4.1-5** – Quantidade e tipo de ocorrências de resíduos sólidos potencialmente relacionados às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás), por município e praias, pelo PMP-BS Área RJ, de 01/01/2025 a 31/12/2025.*

Município/Praia	Galão/Barril/Tambor	Boia	Outros	Total Geral
Rio de Janeiro				
Itaguaí				
Saco da Coroa Grande	1			1
Mangaratiba				
Baía de Mangaratiba	1			1
Ilha da Marambaia		3		3
Maricá				
Itaipuaçú - Jaconé		1		1

Município/Praia	Galão/Barril/Tambor	Boia	Outros	Total Geral
Niterói				
Região das Praias da Baía		1		1
Rio de Janeiro				
Oeste Baía de Guanabara	7	4	2	13
Zona Oeste	7		4	11
Total Geral	**16**	**9**	**6**	**31**

Assim como em 2024, a quantidade de registros na Área RJ foi maior em relação aos outros Estados. A quantidade registrada em 2025, foi ligeiramente maior do que em 2024 (n=29), que havia sido a maior quantidade de resíduos sólidos na Área RJ. Nos anteriores (2019-2023) foi registrado um total de 44 ocorrências de resíduos sólidos, a quantidade de registros em 2025 representa 70% do registrado em cinco anos. Houve registros em praticamente todos os meses, mas 22 dos registros (71%) ocorreram nos quatro primeiros meses do ano. Na **Tabela 4.1-6** é possível visualizar todos os registros de resíduos sólidos feitos em 2025 na Área RJ.

***Tabela 4.1-6**– Registros de resíduos sólidos potencialmente relacionados às atividades licenciadas (exploração, produção e escoamento de óleo e gás), pelo PMP-BS Área RJ, de 01/01/2025 a 31/12/205.*

Código	Identificador da ocorrência	Cidade	Data/Hora	Imagem do objeto
341376	T1420250123s000001	Rio de Janeiro	23/01/2025	
342464	T1420250129s000001	Rio de Janeiro	29/01/2025	
342895	T1420250131s000003	Rio de Janeiro	31/01/2025	

343799	T1420250206s000001	Rio de Janeiro	06/02/2025	
343934	T1420250207s000003	Rio de Janeiro	07/02/2025	
344732	T1420250214s000001	Rio de Janeiro	14/02/2025	
345484	T1420250219s000003	Rio de Janeiro	19/02/2025	
345818	T1420250221s000003	Rio de Janeiro	21/02/2025	
346908	T1420250228s000001	Rio de Janeiro	28/02/2025	
347254	T1420250304s000002	Rio de Janeiro	04/03/2025	

347318	T1520250304s000005	Niterói	04/03/2025	
347652	T1420250307s000002	Rio de Janeiro	07/03/2025	
348098	T1420250310s000002	Rio de Janeiro	10/03/2025	
349583	T1420250324s000001	Rio de Janeiro	24/03/2025	
349824	T1420250326s000001	Rio de Janeiro	26/03/2025	
350004	T1420250328s000002	Rio de Janeiro	28/03/2025	
350671	T1420250405s000001	Rio de Janeiro	05/04/2025	

350672	T1420250405s000002	Rio de Janeiro	05/04/2025	
351153	T1420250406s000002	Rio de Janeiro	06/04/2025	
352304	T1420250421s000001	Rio de Janeiro	21/04/2025	
352305	T1420250421s000002	Rio de Janeiro	21/04/2025	
352444	T1520250421s000004	Maricá	21/04/2025	
354709	T1420250514s000001	Rio de Janeiro	14/05/2025	
360618	T1420250625s000006	Rio de Janeiro	25/06/2025	

362592	T1420250704s000001	Rio de Janeiro	04/07/2025	
380941	T1420250824s000002	Rio de Janeiro	24/08/2025	
390458	T1320250909s000001	Mangaratiba	09/09/2025	
393496	T1320250918s000002	Mangaratiba	18/09/2025	
405492	T1320251114s000007	Itaguaí	14/11/2025	
408087	T1320251128s000001	Mangaratiba	28/11/2025	
412342	T1320251219s000003	Mangaratiba	19/12/2025	

4.2. REGISTRO DE RESÍDUOS OLEOSOS

Considerando o período de referência deste relatório (01/01/2025 a 31/12/2025), foram registradas 23 ocorrências de resíduos oleosos na área monitorada pelo PMP-BS. O detalhamento dos registros é apresentado na **Tabela 4.2-1.**

Os registros de resíduos oleosos ocorreram nos quatro estados monitorados, sendo a maior quantidade no Rio de Janeiro (n=10), seguida de Santa Catarina (n=6), São Paulo (n=5) e Paraná (n=2). Com exceção de 2 registros em São Paulo feitos através de acionamentos, todos os demais foram realizados durante os monitoramentos regulares das praias pelas equipes do PMP-BS.

Com relação à matriz, todas as amostras coletadas foram categorizadas em campo como piche. Houve dois casos (códs. 397162 e 402763) em que o material oleoso era óleo líquido ou material pastoso, mas não houve coleta de amostras ou envio para análise de fingerprint pois estavam vazando de recipientes que estavam na praia e claramente eram derivados de petróleo (ver **Tabela 4.2-2**).

Das 23 ocorrências de resíduos oleosos registradas no período, 15 amostras foram encaminhadas para análise de fingerprint, enquanto outras 8 não foram analisadas por impossibilidade de coleta ou por se tratarem de amostras recorrentes em praias já conhecidas e anteriormente amostradas (**Tabela 4.2-1**).

Para todas demais ocorrências de resíduos oleosos realizou-se a coleta de amostras para análises de fingerprint, realizadas no Centro de Pesquisas & Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES). Cabe ressaltar que todas estas análises estão devidamente registradas no SIMBA.

Os resultados das análises de fingerprint indicaram que 12 das 15 amostras de resíduos oleosos analisadas correspondiam a derivados de petróleo. Duas amostras foram identificadas como óleo cru, porém não compatíveis com os óleos produzidos na Bacia de Santos. E para uma amostra não foi possível identificar a origem e natureza da amostra. Porém, não apresentou perfil compatível com óleos crus de origem nacional, sendo classificada na **Tabela 4.2-1** como “outros”.

***Tabela 4.2-1** - Ocorrências de resíduos oleosos registrados pelo PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025.*

Código SIMBA	Data	Instituição executora	Estado	Cidade	Monitoramento	Amostra	Matriz	Resultado	No Comunicação Técnica
340695	20/01/2025	Trecho 06 (UFPR)	Paraná	Pontal Do Paraná	Regular	PIC-000-0953	Piche	Derivado	CT GEOQ 358/2025
345802	20/02/2025	Trecho 03 (R3 Animal)	Santa Catarina	Florianópolis	Regular	PIC-000-0962	Piche	Derivado	CT GEOQ 359/2025
347364	05/03/2025	Trecho 04 (UNIVALI)	Santa Catarina	Penha	Regular	PIC-000-0968	Piche	Derivado	CT GEOQ 360/2025
351049	07/04/2025	Trecho 07 (IPeC)	São Paulo	Ilha Comprida	Acionamento	PIC-187-0001	Piche	Derivado	CT GEOQ 361/2025
351805	16/04/2025	Trecho 10 (Inst. Argonauta)	São Paulo	Ubatuba	Acionamento	PIC-000-0978	Piche	Derivado	CT GEOQ 368/2025
356322	25/05/2025	Trecho 10 (Inst. Argonauta)	São Paulo	Ubatuba	Regular	PIC-000-0979	Piche	Derivado	CT GEOQ 371/2025
359251	15/06/2025	Trecho 09 (GREMAR)	São Paulo	Guarujá	Regular	PIC-000-0981	Piche	Outros*[4]	CT GEOQ 373/2025
388889	04/09/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	PIC-000-1002	Piche	Derivado	CT GEOQ 220/2026
392425	13/09/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	PIC-000-1012	Piche	Derivado	CT GEOQ 227/2026
395761	24/09/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	PIC-000-1015	Piche	Óleo Cru*[5]	CT GEOQ 230/2026
395762	24/09/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	PIC-000-1016	Piche	Derivado	CT GEOQ 231/2026
397162	27/09/2025	Trecho 02 Inst. Australis	Santa Catarina	Paulo Lopes	Regular	*1	Derivado	-	-
398278	01/10/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
398279	01/10/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
398219	01/10/2025	Trecho 06 (UFPR)	Paraná	Matinhos	Regular	PIC-000-1019	Piche	Óleo Cru*[5]	CT GEOQ 221/2026
398775	05/10/2025	Trecho 07 (IPeC)	São Paulo	Ilha Comprida	Regular	PIC-000-1023	Piche	Derivado	CT GEOQ 228/2026
400066	12/10/2025	Trecho 04 (UNIVALI)	Santa Catarina	Penha	Regular	PIC-000-1029	Piche	Derivado	CT GEOQ 229/2026

Código SIMBA	Data	Instituição executora	Estado	Cidade	Monitoramento	Amostra	Matriz	Resultado	No Comunicação Técnica
400844	16/10/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
402763	29/10/2025	Trecho 05 (UNIVILLE)	Santa Catarina	São Francisco Do Sul	Regular	*3	Derivado	-	-
405525	14/11/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
406670	20/11/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
410129	09/12/2025	Trecho 12 Econservation	Rio de Janeiro	Angra dos Reis	Regular	*2	Piche	-	-
414226	29/12/2025	Trecho 05 (UNIVILLE)	Santa Catarina	São Francisco Do Sul	Regular	PIC-000-1076	Piche	Derivado	CT GEOQ 222/2026

* 1 - Não foi enviado amostra para análise de fingerprint pois o material oleoso estava vazando de barril identificado (“Gulf Oil”).
* 2 - Não foram enviadas amostras para análise fingerprint por se tratar de amostras recorrentes nas praias de Leste, Sul e Aventureiro, Ilha Grande, Angra dos Reis-RJ.
* 3 - Amostra do óleo não foi coletada para análise, devido o mesmo ser apenas um filme sobre a areia, e vir de fonte conhecida (tambor plástico sem identificação).
* 4 - Não foi possível identificar a origem e natureza da amostra. Porém, não apresenta correlação com amostras de óleo cru de produção nacional.
* 5 - Óleo cru não produzido na Bacia de Santos.

Na **Tabela 4.2-2** são apresentadas as imagens de todas as ocorrências de resíduos oleosos e respectivos códigos de amostra, registrados pelo PMP-BS ao longo de 2025.

***Tabela 4.2-2** - Resíduos oleosos registrados na área de abrangência do PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025 e respectivos Códigos de Amostra.*

Código	Data da Coleta	Código da amostra	Foto da Ocorrência
340695	20/01/2025	PIC-000-0953	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/340695
398219	20/02/2025	PIC-000-0962	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/398219
388889	05/03/2025	PIC-000-0968	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/388889
392425	07/04/2025	PIC-187-0001	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/392425
395761	16/04/2025	PIC-000-0978	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/395761
395762	25/05/2025	PIC-000-0979	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/395762
398278	15/06/2025	PIC-000-0981	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/398278
398279	04/09/2025	PIC-000-1002	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/398279
400844	13/09/2025	PIC-000-1012	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/400844
405525	24/09/2025	PIC-000-1015	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/405525
406670	24/09/2025	PIC-000-1016	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/406670
410129	27/09/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/9/oilywasteoccurrence/410129
345802	01/10/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/345802
347364	01/10/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/347364
397162	01/10/2025	PIC-000-1019	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/397162
400066	05/10/2025	PIC-000-1023	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/400066
402763	12/10/2025	PIC-000-1029	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/402763
414226	16/10/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/8/oilywasteoccurrence/414226
351049	29/10/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/7/oilywasteoccurrence/351049
351805	14/11/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/7/oilywasteoccurrence/351805
356322	20/11/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/7/oilywasteoccurrence/356322
359251	09/12/2025	#N/D	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/7/oilywasteoccurrence/359251
398775	29/12/2025	PIC-000-1076	https://simba.petrobras.com.br/simba/web/sistema/pmp/7/oilywasteoccurrence/398775

4.2.1. Série Histórica: Resultados de Fingerprint para Resíduos Oleosos

Considerando a série histórica anual desde 01/01/2017, ano em que o PMP BS consolidou as coletas no Fase 1 (SC/PR e SP) e Fase 2 (RJ), foram registradas 286 ocorrências de resíduos oleosos na área de monitoramento do PMP-BS (**Tabela 4.2-3**). Deste total de ocorrências de resíduos oleosos, 32 não foram enviadas para análise de fingerprint por terem a origem conhecida, por serem de praias, com ocorrência recorrente e já analisada de óleo intemperizado, ou ainda, não ter sido possível a adequada coleta da amostra.

Do total, 78,7% foram categorizados como piche (n=225) e outros 21,3% como óleo (n=61), pelas equipes de campo (**Tabela 4.2-3**). Esclarece-se que, quando da eventual coleta de mais de uma amostra de resíduo oleoso no mesmo dia e local pelas equipes de monitoramento, as amostras são analisadas em separado para determinação de *fingerprint* pelo CENPES, e após a confirmação da semelhança entre elas, estas amostras replicadas são consideradas como uma única ocorrência para fins de cômputo nos quantitativos deste relatório.

Tabela 4.2-3 - Ocorrências de resíduos oleosos registrados no PMP-BS entre os anos de 2017 e 2025.

Ano/Tipo de Resíduo	Santa Catarina	Paraná	São Paulo	Rio de Janeiro	Total Geral
2017					
Óleo	1	3	3	4	11
Piche	2	1	32		35
2018					
Óleo	1	4	8	2	15
Piche		2	9	2	13
2019					
Óleo	1		3	2	6
Piche			46	10	56
2020					
Óleo			3	2	5
Piche	2		16	3	21
2021					
Óleo	3	0	2	1	6
Piche		4	9	1	14
2022					
Óleo	1		2	3	6
Piche		5	25	4	34
2023					
Óleo				1	1
Piche		4	15	2	21
2024					
Óleo	2	1	3	2	8
Piche	2	2	7		11
2025					
Óleo	2				2
Piche	4	2	5	10	21
Total Geral	**21**	**28**	**188**	**49**	**286**

Do total de 234 amostras que apresentaram resultados de *fingerprint*, ou seja, desconsiderando as amostras com massa insuficiente, extraviadas, inadequadas ou que não foram enviadas para análise não é possível observar uma tendência na ocorrência de resíduos oleosos (**Figura 4.2-1**). As amostras cujos resultados indicam derivados são as predominantes durante todos os anos de realização de coleta de

resíduos oleosos pelo PMP-BS, com destaque para os anos de 2019 e 2022. As amostras cujos resultados indicam óleo cru variaram de zero a três por ano.

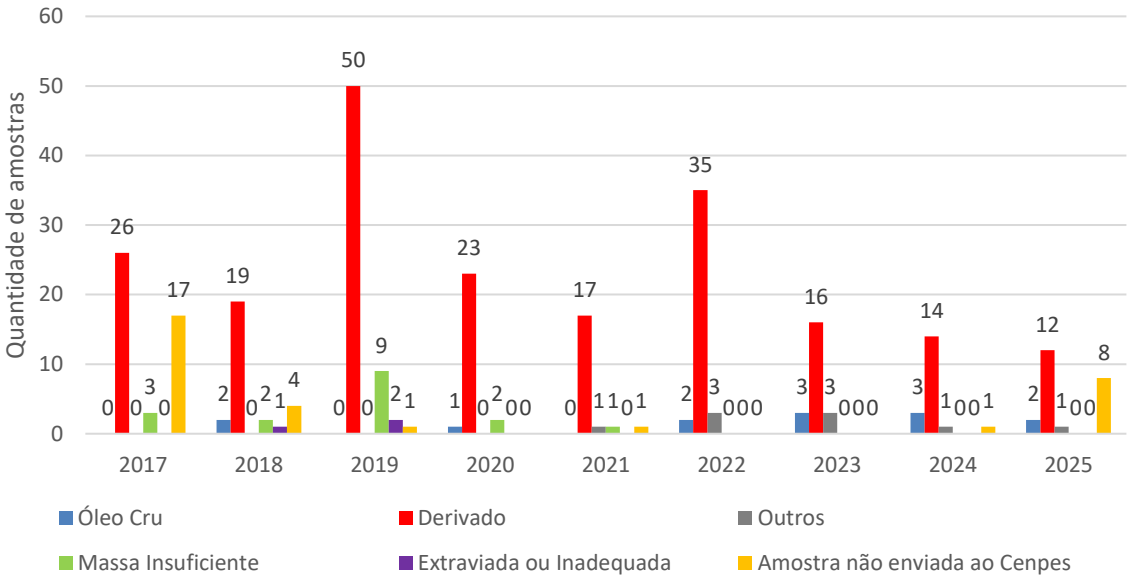


***Figura 4.2-1** - Série histórica com registros de resíduos oleosos pelo PMP-BS (2017 a 2025).*

Dentro da categoria “outros”, cuja ocorrência variou de zero a três registros por ano, estão incluídos os seguintes casos:

- os resultados inconclusivos, onde não foi possível sugerir a natureza da amostra (não foi evidenciado a presença de biomarcadores de petróleo),
- os resultados que não apresentam correlação com amostras de óleos crus de produção nacional,
- quando não foi possível determinar que se tratava de óleo cru ou derivado, provavelmente oriundo das ocorrências do litoral do Nordeste brasileiro, ocorridas a partir do segundo semestre de 2019.

Em 2025 não houve amostras com massa insuficiente, extraviadas ou inadequadas, o que reflete avanços na padronização e eficiência dos procedimentos de coleta e envio para análise.

Vale destacar que do total de 234 amostras de resíduos oleosos obtidas pelo PMP-BS desde 2017 que apresentaram resultados de fingerprint – excluindo aquelas com massa insuficiente, extraviadas, inadequadas ou que não foram enviadas para análise – 212 (90,6%) apresentaram perfil compatível com derivados de petróleo, enquanto 13 amostras (5,6%) indicaram origem relacionada a óleo cru, sendo que

apenas 2 (0,8%) demonstraram alguma relação com óleo cru produzido na Bacia de Santos, conforme detalhado a seguir:

- 1 amostra de resíduo oleoso (OLE-110-0001), coletado no dia 17/11/2020 em Bertioga-SP, provavelmente se trata de um petróleo cru proveniente do Campo de Júpiter (campo não produtor em 2020), misturado a algum derivado de petróleo, provavelmente graxa ou óleo lubrificante.
- 1 amostra de resíduo oleoso (PIC-000-0862), coletada no dia 11/01/2024 na Praia do Arrastão, município de São Sebastião (SP), revelou um perfil composicional representativo de óleo cru, mais especificamente do reservatório Pré-Sal da Bacia de Santos. Entretanto, tal amostra está relacionada a um evento de derramamento de petróleo cru ocorrido durante operação de *offloading* no Terminal São Sebastião em 11 de janeiro de 2024.

4.3. REGISTROS DE FAUNA OLEADA

Considerando o período de referência deste relatório (01/01/2025 a 31/12/2025), foram registradas 13 ocorrências de fauna oleada para a área de abrangência do PMP-BS (Tabela 4.3-1). Todos os indivíduos registrados foram aves. Nestes registros, 8 foram feitos através de acionamentos da população e 5 durante o monitoramento regular das praias. A maior quantidade de registros foi no Rio de Janeiro (6 ocorrências), seguido de São Paulo e Santa Catarina (3 ocorrências cada), com apenas 1 registro no Paraná. Em anos anteriores o Trecho 06, que corresponde ao litoral do Paraná, havia sido o trecho com mais registros de animais oleados, o que não se repetiu em 2025.

Com relação à temporalidade dos registros, não houve períodos que se destacassem. De abril a dezembro de 2025 houve registros de fauna oleada em quase todos os meses, mas nunca passando de dois registros por mês.

Neste ano houve animais oleados de espécies costeiras (*Fregata magnificens, Larus dominicanus, Nannopterum brasilianum* e *Sterna hirundinacea*), costeiro/oceânicas (*Spheniscus magellanicus* e *Sula leucogaster*) e oceânicas (*Ardenna gravis, Pachyptila desolata* e *Puffinus puffinus*). Todas as ocorrências de espécies costeiras foram de aves vivas (n=5), enquanto nas espécies oceânicas a

maior parte estava morta (vivos = 1; mortos = 4), com as costeiro/oceânicas tendo um padrão intermediário (vivos = 2; mortos = 1).

Para as 13 ocorrências de fauna oleada, 8 corresponderam a indivíduos encontrados vivos e a 5 indivíduos mortos. Entre os animais vivos, sete apresentavam óleo em até 25% da superfície corporal e dois apresentavam óleo em até 50% (**Tabela 4.3-1**). Entre estes últimos, destaca-se o indivíduo 501818, para o qual a presença de óleo foi registrada durante o processo de reabilitação. As ocorrências envolveram nove espécies de aves marinhas, sendo *Puffinus puffinus* a espécie mais frequentemente registrada, com três ocorrências, seguida por *Nannopterum brasilianum* e *Sula leucogaster*, distribuídas ao longo das três áreas de atuação do PMP-BS.

Em todas estas ocorrências de fauna oleada, houve a coleta de amostras para análise de fingerprint no Centro de Pesquisas & Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES). Os resultados das análises de fingerprint indicaram que quatro das 13 amostras coletadas em animais oleados apresentaram recuperação de massa muito baixa no momento da coleta, o que inviabilizou a identificação da origem e da natureza dessas amostras. Das nove amostras passíveis de identificação, cinco correspondiam a derivados de petróleo, enquanto as outras quatro foram identificadas como óleo cru, porém não compatíveis com os óleos produzidos na Bacia de Santos (**Tabela 4.3-1**). Cabe ressaltar que todas estas análises estão devidamente registradas no SIMBA.

Tabela 4.3-1 – Ocorrências de fauna oleada no PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025.

ii	Instituição executora/ Trecho	Município / Estado	Tipo do monitoramento	Data	Espécie	Quantidade de óleo	Condição no resgate	Código da Amostra	Resultado	Nº Comunicação Técnica
888232	Econservation/ Trecho 15	Niterói (RJ)	Acionamento	25/04/2025	*Nannopterum brasilianum*	até 25%	Vivo	888232-OAD-0006	Massa insuficiente	CT GEOQ 375/2025
959260	Econservation/ Trecho 15	Niterói (RJ)	Acionamento	05/05/2025	*Larus dominicanus*	até 25%	Vivo	959260-OAD-0001	Massa insuficiente	CT GEOQ 369/2025
914728	Econservation/ Trecho 15	Niterói (RJ)	Acionamento	08/05/2025	*Nannopterum brasilianum*	até 25%	Vivo	914728-OAD-0001	Massa insuficiente	CT GEOQ 370/2025
110460	Inst. Biopesca/ Trecho 08	Praia Grande (SP)	Acionamento	09/06/2025	*Sula leucogaster*	até 25%	Vivo	110460-PEN-0001	Massa insuficiente	CT GEOQ 372/2025
173567	UNIVALI/ Trecho 04	Itapema (SC)	Regular	14/06/2025	*Pachyptila desolata*	até 25%	Morto	173567-PEN-0016	Derivado	CT GEOQ 374/2025
839755	Econservation/ Trecho 14	Rio de Janeiro (RJ)	Regular	13/07/2025	*Spheniscus magellanicus*	até 25%	Vivo	839755-OAD-0001	Óleo Cru**	CT GEOQ 226/2026
285060	IPeC/ Trecho 07	Ilha Comprida (SP)	Regular	08/09/2025	*Puffinus puffinus*	até 25%	Morto	285060-PEN-0003	Óleo Cru**	CT GEOQ 225/2026
274355	Inst. Australis/ Trecho 02	Garopaba (SC)	Regular	26/09/2025	*Puffinus puffinus*	até 50%	Morto	274355-PEN-0001	Óleo Cru**	CT GEOQ 219/2026
466052	UNIVALI/ Trecho 04	Itapema (SC)	Acionamento	25/10/2025	*Sterna hirundinacea*	até 25%	Vivo	466052-PEN-0002	Derivado	CT GEOQ 232/2026
445451	Argonauta/ Trecho 10	Ubatuba (SP)	Acionamento	25/11/2025	*Puffinus puffinus*	até 50%	Vivo	445451-PEN-0001	Óleo Cru**	CT GEOQ 218/2026
502434	Econservation/ Trecho 14	Rio de Janeiro (RJ)	Acionamento	05/12/2025	*Sula leucogaster*	até 50%	Morto	502434-PEN-0001	Derivado	CT GEOQ 223/2026
468545	UFPR/ Trecho 06	Matinhos (PR)	Acionamento	06/12/2025	*Ardenna gravis*	até 25%	Morto	468545-PEN-0001	Derivado	CT GEOQ 224/2026
501818	Econservation/ Trecho 14	Rio de Janeiro (RJ)	Regular	17/11/2025	*Fregata magnificens*	até 50%*	Vivo	501818-OAD-0003 **501818-PEN-0004**	Derivado	CT GEOQ 426/2026 CT GEOQ 427/2026

* - Óleo detectado ao dar entrada na reabilitação
**Óleo cru não produzido na Bacia de Santos.

Os oito animais vivos foram encaminhados para reabilitação na rede de atendimento veterinário do PMP-BS. Destes, dois (ii 466052 – *Sterna hirundo*; ii959260 - *Larus dominicanus*) foram reabilitados e devolvidos à natureza.

As causas mortis identificadas nas necropsias dos demais indivíduos são descritas abaixo:

- ii 110460 - *Sula leucogaster*: em tratamento por um único dia, causa natural por agente infeccioso bacteriano no sistema cutâneo, com lesões secundárias no sistem urinário (parasitismo) e hematopoiético.
- ii 445451 - *Puffinus puffinus*: em tratamento por um único dia, causa natural ligada à síndrome migratória, com lesões secundárias no sistema músculo-esquelético (nutricional) e urinário (parasitismo).
- ii 839755 - *Spheniscus magellanicus*: permaneceu em tratamento por 13 dias, causa natural ligada a síndrome caquética secundária a processo infeccioso crônico e debilitante. Com lesões contributivas no sistema respiratório (agente infeccioso bacteriano) e músculo-esquelético (síndrome caquética).
- ii 888232 - *Nannopterum brasilianum*: em tratamento por 2 dias, causa natural ligada a um quadro de choque circulatório agudo.
- ii 914728 - *Nannopterum brasilianum*: em tratamento por um único dia, causa natural ligada a septicemia bacteriana, com lesões contributivas nos sistemas respiratório (agente bacteriano) e digestivo, ligado à imunossupressão e contaminação externa por resíduo oleoso.
- ii 501818 - *Fregata magnificens*: em tratamento por 3 dias, causa de morte considerada antrópica, pois apesar da causa mortis imediata ter sido por choque séptico, o animal estava oleado e isto pode ter gerado uma baixa imunológica, associada a lesões ocorridas pela ingestão e inalação de tal óleo.

As localizações dos registros de fauna oleadas estão apresentadas na **Figura 4.3-1** para a Área SC/PR, **Figura 4.3-2** para a Área SP e **Figura 4.3-3** para a Área RJ.

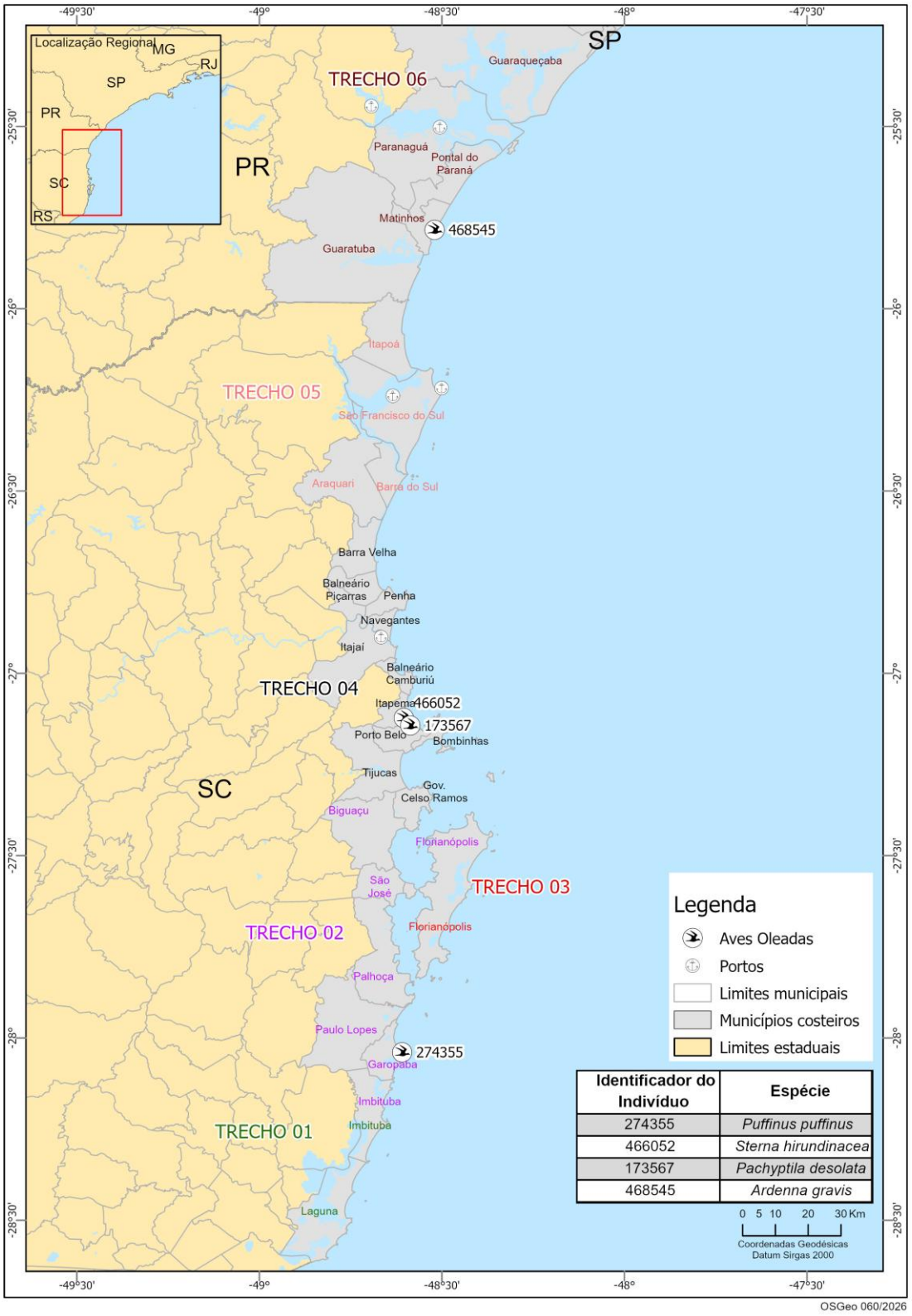


Figura 4.3-1 - Locais de registro de fauna oleada encontrada pelo PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.

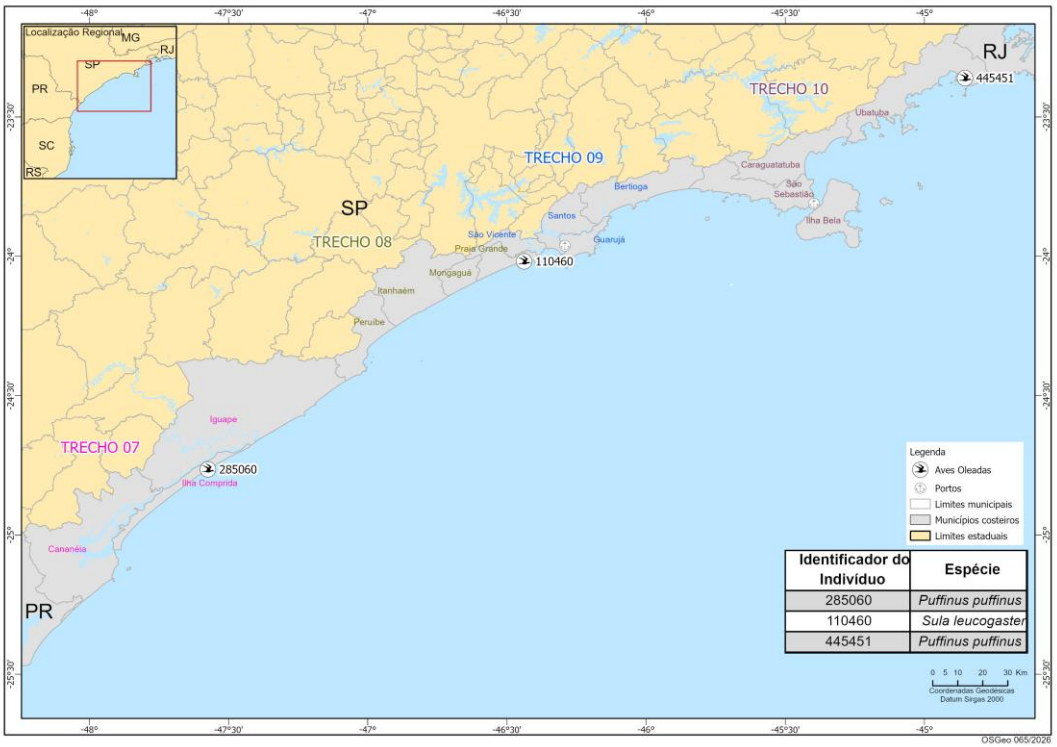


Figura 4.3-2 - Locais de registro de fauna oleada encontrada pelo PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.

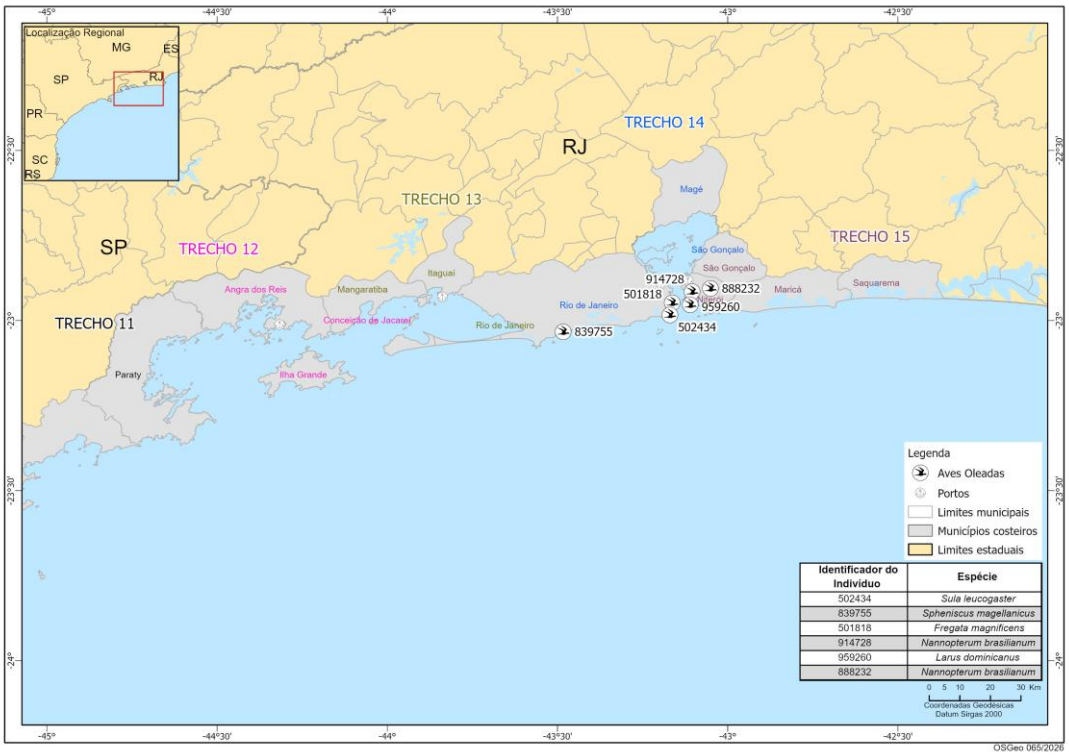


Figura 4.3-3 - Locais de registro de fauna oleada encontrada pelo PMP-BS Área RJ no período de 01/01/2025 a 31/12/2025.

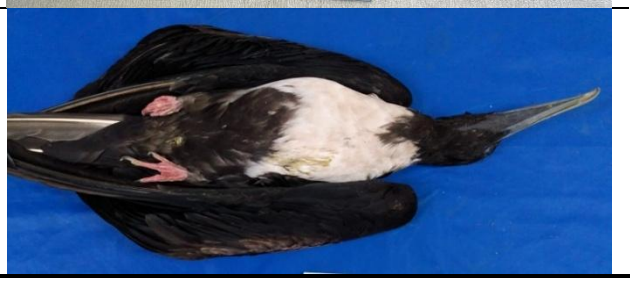
Na Tabela 4.3-2 são apresentadas as imagens dos 13 animais oleados e respectivos ii (Identificadores dos Indivíduos), registrados pelo PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025.

***Tabela 4.3-2** – Aspecto geral dos exemplares de fauna oleada detectados na área de abrangência do PMP-BS no período de 01/01/2025 a 31/12/2025*

II	Espécie	Data do resgate	Trecho	Foto da ocorrência
110460	Sula leucogaster	09/06/2025	Trecho 08	
173567	Pachyptila desolata	14/06/2025	Trecho 04	

II	Espécie	Data do resgate	Trecho	Foto da ocorrência
274355	Puffinus puffinus	26/09/2025	Trecho 02	
285060	Puffinus puffinus	08/09/2025	Trecho 07	
445451	Puffinus puffinus	25/11/2025	Trecho 10	

II	Espécie	Data do resgate	Trecho	Foto da ocorrência
466052	Sterna hirundinacea	25/10/2025	Trecho 04	
468545	Ardenna gravis	06/12/2025	Trecho 06	
502434	Sula leucogaster	05/12/2025	Trecho 14	
839755	Spheniscus magellanicus	13/07/2025	Trecho 14	

II	Espécie	Data do resgate	Trecho	Foto da ocorrência
888232	Nannopterum brasilianum	25/04/2025	Trecho 15	
914728	Nannopterum brasilianum	08/05/2025	Trecho 15	
959260	Larus dominicanus	05/05/2025	Trecho 15	
501818	Fregata magnificens	17/11/2025	Trecho 14	

4.3.1. Série Histórica: Resultados de Fingerprint para Fauna Oleada

Para fauna oleada, também considerando a série histórica anual desde 01/01/2017, ano em que o PMP BS consolidou as coletas no Fase 1 (SC/PR e SP) e Fase 2 (RJ), foram registradas 229 ocorrências de animais oleados na área de monitoramento do PMP-BS e 8 animais considerados “não oleados” externamente,

dos quais 90,7% (n=215) eram aves. Do total de animais, 71,6% (n=164) foram registrados com menos de 25% de óleo no corpo (**Figura 4.3-3**). Vale destacar também que, em alguns casos, houve coleta de duas amostras para o mesmo animal, por exemplo, em aves nas penas e óleo aderido à outras partes do animal. Porém, o total não considera essas amostras repetidas, ou seja, houve o registro de 237 animais oleados, incluindo os 8 animais oleados internamente, desde 2017. Até 2023 houve apenas três amostras (ii 182388, ii 223106 e ii 195725) coletadas em 2019, 2020 e 2023, respectivamente, que não foram enviadas para o CENPES, conforme informado no Relatório Técnico Anual Integrado do PMP-BS, período de referência 2023. Em 2025 todas as amostras coletadas foram enviadas.

***Tabela 4.3-3** - Registros de fauna oleada ao longo do PMP-BS nos anos de 2017 a 2025.*

Ano/Quantidade de óleo	Aves	Mamíferos	Tartarugas	Total Geral
2017				
Sem óleo externo	2*		1**	3
até 25%	11		5	16
até 50%	5			5
até 75%	1			1
2018				
até 25%	46		5	51
até 50%	9			9
até 75%	2			2
mais do que 75%	5			5
2019				
Sem óleo eterno	1*		2*	3
até 25%	25	1	2	28
até 50%	9		1	10
até 75%	5			5
2020				
até 25%	7		1	8
até 50%	2			2
até 75%	2			2
2021				
até 25%	12			12
até 50%	3			3
até 75%	3			3
mais do que 75%	1			1
2022				
Sem óleo externo			1***	1
até 25%	17		2	19
até 50%	3			3
até 75%	2			2
mais do que 75%	1			1
2023				
Sem óleo externo			1***	1
até 25%	5			5
2024				
até 25%	16			16
até 50%	4			4

Ano/Quantidade de óleo	Aves	Mamíferos	Tartarugas	Total Geral
mais do que 75%	3			3
2025				
Até 25%	9	-	-	9
Até 50%	4	-	-	4
Total Geral	**215**	**1**	**21**	**237**

* Amostras coletadas junto com material biológico (fezes).
** *Chelonia mydas* (ii 055494) não cadastrada no SIMBA como oleada na OFAI, porém na transferência da UE para o CRD foi verificada presença de até 25% de óleo.
*** Amostras coletadas junto com material biológico (estômago).

Os dados de fauna oleada (**Figura 4.3-4**) mostram que, entre 2017 e 2025, houve um pico de registros em 2018, com 67 amostras analisadas, predominantemente de derivados de petróleo. Após esse período, observou-se uma redução no número de amostras, seguida de relativa estabilização nos anos subsequentes. A partir de 2021, não houve mais registros de amostras extraviadas, sendo identificada apenas uma amostra inadequada em 2022. Esse resultado sugere uma melhoria nos processos de coleta, armazenamento e envio do material.

Em 2025, foram registradas quatro amostras com massa insuficiente para análise. No entanto, esse resultado reflete a pequena quantidade de material oleoso encontrada nos animais e a dificuldade de remoção desse resíduo durante a coleta. Também foi observada, em 2025, uma diminuição no número de amostras classificadas como óleo cru (n=4).

Assim como ocorre com os Resíduos Oleosos, também há a categoria “outros” nos registros de fauna oleada. No entanto, para fauna, essa categoria inclui resultados não compatíveis com óleos crus de origem nacional até o momento.

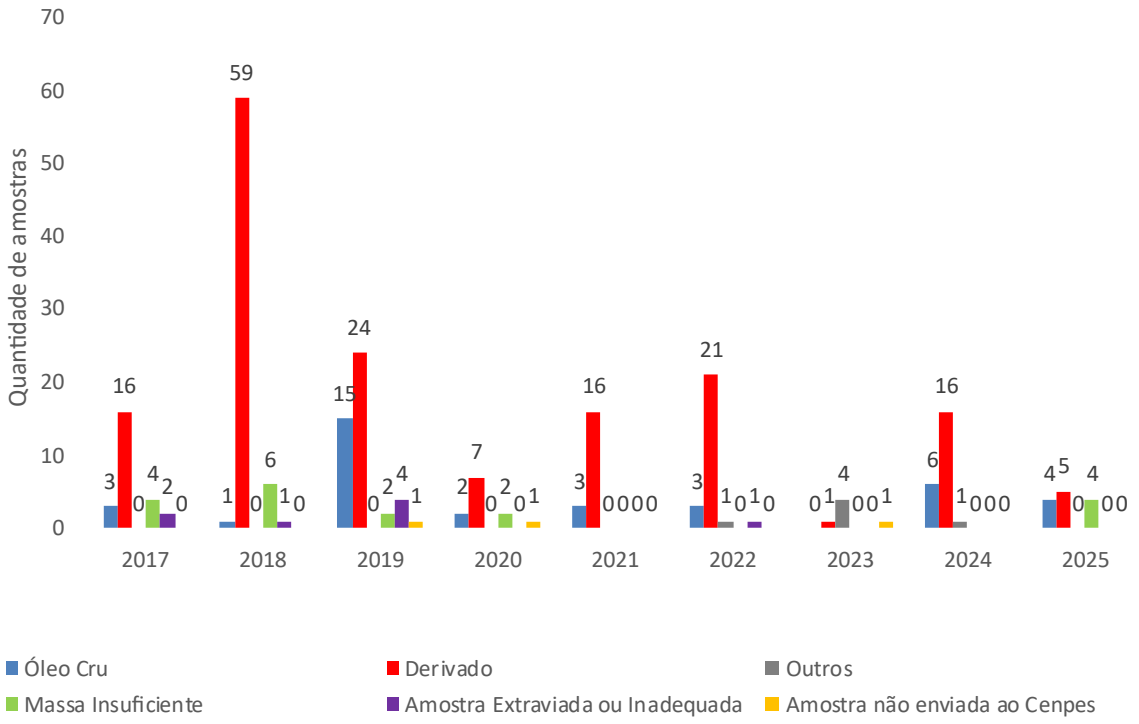


***Figura 4.3-4** - Série histórica com registro de fauna oleada pelo PMP-BS (2017 a 2025).*

Destaca-se que do total de 208 amostras de fauna oleada obtidas pelo PMP-BS desde 2017 que apresentaram resultados de fingerprint – excluindo aquelas com massa insuficiente, extraviadas, inadequadas ou que não foram enviadas para análise – 165 amostras (79,3%) apresentaram perfil compatível com derivados de petróleo, enquanto 37 amostras (17,8%) indicaram origem relacionada a óleo cru, sendo que apenas 2 (1,0%) demonstraram possível relação com óleo cru produzido na Bacia de Santos, conforme detalhado a seguir:

- 1 amostra de fauna oleada (*Puffinus puffinus* - ii 025626), coletada no dia 01/10/2021 em Imbituba-SC, sendo possível sugerir os campos de Lula/Tupi.
- 1 amostra de fauna oleada (*Puffinus puffinus* - ii 012118), coletada no dia 01/11/2021 em Paranaguá-PR, sendo possível sugerir os campos de Lula/Tupi e Sapinhoá.

5. ATENDIMENTO VETERINÁRIO

O termo “atendimento veterinário”, neste relatório, se refere a todo o atendimento aos tetrápodes marinhos encontrados vivos ou mortos. No primeiro caso inclui a reabilitação, soltura ou destinação à cativeiro permanente. Já para os animais mortos, inclui a realização de necropsias e determinação de parâmetros biológicos. Alguns dos resultados obtidos nas necropsias também são insumos para o cálculo do Índice de Saúde. Dessa forma, este capítulo contempla os itens: Rede de Atendimento Veterinário, Reabilitação, Necropsia, Índice de Saúde e Análise de Parâmetros Biológicos.

5.1. REDE DE ATENDIMENTO VETERINÁRIO

A Rede de Atendimento Veterinário do PMP-BS é composta por 17 instalações, nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (**Figura 5.1-1**). Esta rede é composta por 7 Centros de Reabilitação e Despetrolização (Florianópolis/SC, Pontal do Paraná/PR, Cananéia/SP, Guarujá/SP, Ubatuba/SP; Itacuruçá/RJ; Maricá/RJ); 6 Unidades de Estabilização (Laguna/SC, Penha/SC, São Francisco do Sul/SC, Praia Grande/SP, São Sebastião/SP, Rio de Janeiro/RJ), 2 Centros de Reabilitação de Tartarugas-marinhas (Florianópolis/SC e Ubatuba/SP), 1 Unidade de Necropsia de Mamíferos Marinhos (UNMM) (Rio de Janeiro/RJ) e 1 Base de Apoio (Parque Nacional do Superagui).

No período a que se refere este relatório, todas instalações da rede de atendimento veterinário (Centros de Reabilitação e Despetrolização, Unidades de Estabilização, Centro de Reabilitação de Tartarugas-marinhas, e Base de Apoio) estiveram em pleno funcionamento para atendimento ao PMP-BS (**Tabela 5.1-1**).

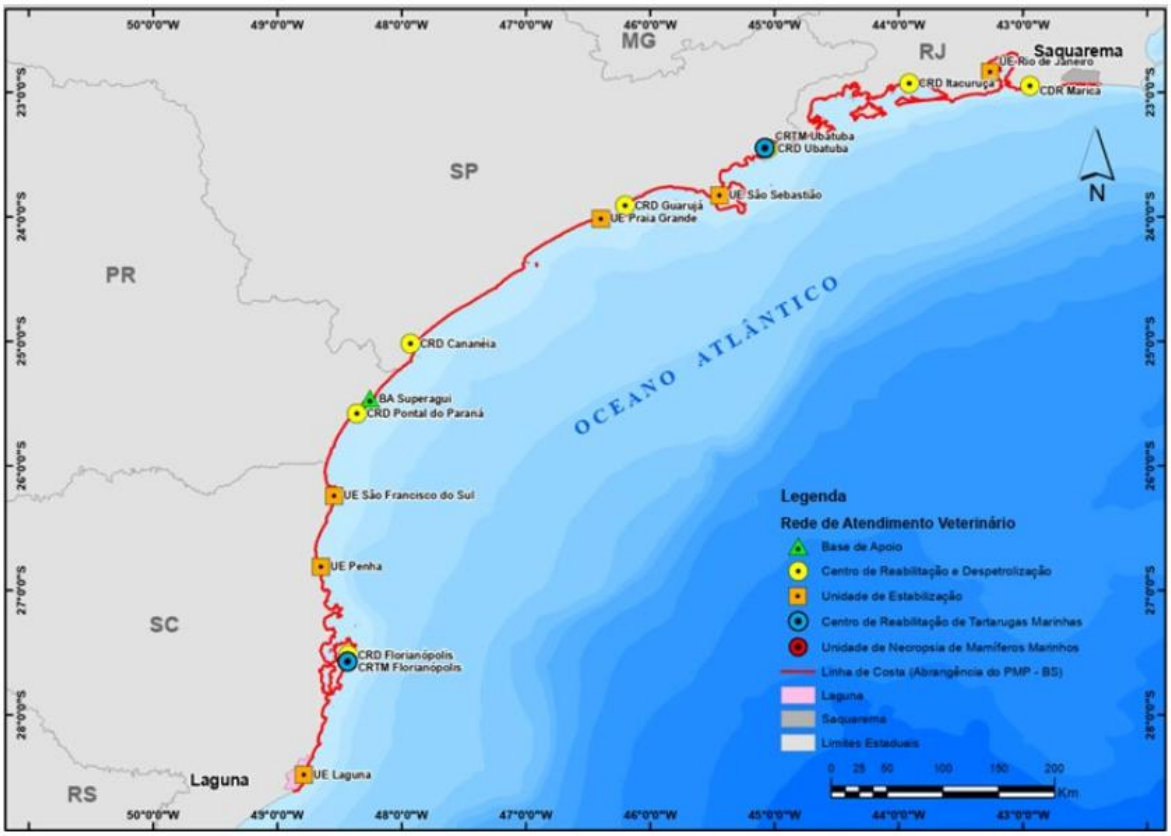


Figura 5.1-1 *– Instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS em 2024. Fonte: https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-de-praias-pmp-*

Tabela 5.1-1 *– Instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS. "*"- Instituição vinculada à REMASUL; "**" – Instituição vinculada à REMASE.*

Instalação da Rede de Atendimento Veterinário	Instituição Executora	Localização	Trecho	Municípios Atendidos
Unidade de Estabilização de Laguna/SC	UDESC*	Laguna/SC	1	Gov. Celso Ramos/SC a Laguna/SC
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Florianópolis/SC	Associação R3 Animal*	Florianópolis/SC	3	Estado de Santa Catarina
Centro de Reabilitação de Tartarugas-marinhas de Florianópolis/SC	Fundação Pró-TAMAR	Florianópolis/SC	3	Estado de Santa Catarina
Unidade de Estabilização de Penha/SC	UNIVALI*	Penha/SC	4	Barra Velha/SC a Gov. Celso Ramos/SC
Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul/SC	UNIVILLE*	São Francisco do Sul/SC	5	Itapoá/SC a Araquari/SC
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Pontal do Paraná/PR	Centro de Estudos do Mar da UFPR*	Pontal do Paraná/PR	6	Estado do Paraná

Instalação da Rede de Atendimento Veterinário	Instituição Executora	Localização	Trecho	Municípios Atendidos
Base de Apoio	Centro de Estudos do Mar da UFPR*	Parque Nacional do Superagui/PR	6	Ilha das Peças e Superagui em Guaraqueçaba/PR
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Cananéia/SP	Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC**	Cananéia/SP	7	Iguape/SP a Cananéia/SP
Unidade de Estabilização de Praia Grande/SP	Instituto Biopesca**	Praia Grande/SP	8	Praia Grande/SP a Peruíbe/SP
Centro de Reabilitação e Despetrolização do Guarujá/SP	Instituto Gremar**	Guarujá/SP	9	Bertioga/SP a São Vicente/SP
Unidade de Estabilização de São Sebastião/SP	Instituto Argonauta**	São Sebastião/SP	10	Ubatuba/SP a São Sebastião/SP
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Ubatuba/SP	Instituto Argonauta**	Ubatuba/SP	10	Ubatuba/SP a São Sebastião/SP
Centro de Reabilitação de Tartarugas-marinhas de Ubatuba/SP	Fundação Pró-TAMAR	Ubatuba/SP	10	Ubatuba/SP a São Sebastião/SP
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Itacuruçá/RJ	Econservation	Mangaratiba/RJ	12	Rio de Janeiro/RJ (a partir da restinga da Marambaia/Baía de Sepetiba) a Paraty/RJ
Unidade de Estabilização do Rio de Janeiro/RJ	ISBio Soluções e Serviços Ambientais	Rio de Janeiro/RJ	14	Mangaratiba/RJ a Saquarema/RJ
Centro de Reabilitação e Despetrolização de Maricá/RJ	Econservation	Maricá/RJ	15	Rio de Janeiro/RJ a Saquarema/RJ
Unidade de Necropsia de Mamíferos Marinhos	Maqua/UERJ**	Rio de Janeiro/RJ	14	Paraty/RJ até Saquarema/RJ

5.2. REABILITAÇÃO

Os animais que são encontrados vivos e que necessitam de reabilitação, são encaminhados para as instituições da Rede de Atendimento Veterinário do PMP-BS. Para cetáceos e pinípedes, o atendimento e acompanhamento veterinário pode ocorrer na praia, dependendo do porte do indivíduo e condições do encalhe. As equipes de cada instituição executora são responsáveis pelos cuidados clínicos, biológicos e cadastro das informações dos animais no SIMBA durante o processo de reabilitação até a destinação final.

Nesta seção são apresentados a metodologia de análise e os resultados da atividade de reabilitação, que contempla o atendimento veterinário aos tetrápodes marinhos vivos, que são encontrados debilitados na área monitorada. A reabilitação e soltura é o objetivo final da reabilitação, sempre que possível.

A análise da finalização dos tratamentos considera os seguintes destinos (previstos no SIMBA): translocação ou soltura, tratamento em outra instalação, óbito e cativeiro permanente.

1. Translocação ou soltura: a translocação entre praias é realizada após a avaliação veterinária e biológica minuciosa do estado do paciente ainda em campo, e caso haja parecer positivo, este poderá ser levado para outra praia. A soltura é realizada para os animais que passaram pelo processo de reabilitação e foram aprovados quantos aos parâmetros fisiológicos, comportamentais e se enquadram como um paciente com alta médica.
2. Tratamento em outra instalação: 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 paciente foi encaminhado para tratamento em outra base do PMP-BS;
3. Óbito: caso o paciente venha a óbito por causas naturais, ou quando é eutanasiado devido à impossibilidade de reabilitação 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 causa do óbito de cada animal.
4. Cativeiro permanente: em casos excepcionais, para animais que não apresentem condições de sobrevivência na natureza, as instituições podem fazer a destinação para cativeiro permanente, conforme a legislação vigente. Nestes casos são seguidas as orientações do órgão ambiental competente no estado de origem do animal. Para a destinação ao cativeiro permanente são incluídos laudos veterinários justificando a impossibilidade de soltura do exemplar e a documentação é encaminhada ao IBAMA, em atendimento às condições existentes na Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO nº 640/2015, nº 1169/2019, nº 755/2016).

5.2.1. Coleta de Dados

Todos os exames clínicos e laboratoriais são registrados pelos veterinários no SIMBA, nos históricos clínicos dos pacientes. O acompanhamento dos pacientes é feito diariamente durante todo o período que o paciente estiver sob cuidados da instituição, até o término do tratamento. Para este relatório foram considerados todos os históricos clínicos finalizados entre 01/01/2025 e 31/12/2025.

5.2.2. Metodologia de Análise

As informações armazenadas no SIMBA com os históricos clínicos dos animais foram compiladas, para gerar uma síntese dos resultados obtidos nas instituições da Rede de Atendimento Veterinário. É importante deixar claro que não é possível fazer uma análise dos históricos clínicos do mesmo modo que se faz para as necropsias (ver seção ***5.3 Necropsia***). Uma vez que os resultados de “suspeitas clínicas” são cadastrados no SIMBA em um campo de texto aberto, sem uma categorização destes. Para animais reabilitados, foi mantida somente a suspeita clínica, porém para aqueles que vieram à óbito durante a reabilitação foi possível a realização de necropsia e, caso confirmado o diagnóstico, esta passa a integrar a análise.

Para as análises de reabilitação, os dados foram agrupados de acordo com instalação da Rede de Atendimento Veterinário do PMP-BS que receberam e finalizaram o tratamento dos animais. Diferente das análises de animais encontrados mortos, para as quais a análise considera o local de coleta da carcaça, a alternativa mais adequada para as análises de dados de animais vivos, que foram para reabilitação é separar de acordo com instalação da Rede de Atendimento Veterinário utilizada para atendimento. Apesar de haver protocolos comuns, os procedimentos veterinários específicos adotados em cada instalação podem afetar tanto o tempo de permanência como a taxa de sucesso da reabilitação. Além disso, no caso da reabilitação, nem todas as instalações da Rede de Atendimento Veterinário são ligadas exclusivamente a um trecho e ao longo do tratamento existem animais que são transferidos entre instalações, fatores que fazem com que o local de captura em campo não corresponda diretamente aos resultados obtidos na reabilitação.

Para avaliar o sucesso de reabilitação, é utilizado o Índice de Reabilitação (IR). Este é calculado a partir do número de animais translocados e soltos em relação ao somatório destes e dos que vieram a óbito durante a reabilitação dentro do período de referência do relatório. Para este índice não são considerados os animais que continuavam em tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS ao final do período de referência. No caso de animais transferidos entre unidades da rede de atendimento veterinário (UE para um CRD) o primeiro histórico clínico gerado na UE não é considerado para o cálculo do IR. Considerando os dados armazenados no SIMBA, isto é feito desconsiderando os históricos que apresentam como finalização o termo “Tratamento na base”.

Um dos parâmetros de interesse no processo de reabilitação é o tempo de permanência dos animais em tratamento. O tempo de permanência em tratamento é calculado utilizando como início a data de registro do animal em campo e de finalização a última data no histórico clínico (óbito, soltura/translocação, envio para cativeiro permanente). Deste modo, para animais que tenham sido enviados de uma UE para um CRD, o tempo de permanência utilizado é o somatório do tempo nas duas instalações.

Em análises anteriores se observou que o sucesso na reabilitação é afetado pela condição corporal de entrada dos animais. Neste caso é considerada a condição corporal avaliada no momento de entrada nas instalações da Rede de Atendimento Veterinário. São utilizadas as categorias de escore corporal definidas no “Protocolo de Atividades 1 – Atividade de campo do monitoramento de praias embarcado e terrestre” do PMP-BS: Ótimo, Bom, Magro e Caquético. Como há certa subjetividade na interpretação destes parâmetros, as categorias foram agrupadas em apenas duas: “Bom” (animais com escores Ótimo e Bom) e “Ruim” (escores Magro e Caquético). A Animais com escores de magro e caquético provavelmente apresentam algum processo crônico e, portanto, maior dificuldade de recuperação, consequentemente se espera que permaneçam mais tempo em reabilitação. Entretanto isto não é uma regra, pois pode ser afetado pelo motivo de entrada. Por exemplo, dois animais da mesma espécie podem apresentar escore corporal bom, mas se um apresenta lixo no trato gastrointestinal, o tempo de permanência na reabilitação pode ser maior, quando comparado com um segundo animal com interação com petrecho de pesca, na qual o animal pode evoluir para alta clínica ou óbito mais rapidamente que no caso anterior.

Mesmo levando em conta estas ressalvas, o uso do escore corporal vem sendo utilizado nos relatórios anuais, a fim de estratificar os dados e avaliar a existência de diferenças entre as duas categorias.

5.2.3. Resultados e Discussão

Área SC/PR

Ao longo de 2025 foram cadastrados no SIMBA pelas instituições executoras do PMP-BS Área SC/PR 1.362 históricos clínicos de 1.101 animais (***Apêndice 02 – Históricos Clínicos***). Estes 260 cadastros adicionais são referentes aos novos históricos clínicos, que os pacientes receberam quando transferidos de uma Unidade de Estabilização para um Centro de Reabilitação. Do total de pacientes atendidos, as aves foram a grande maioria com 930 históricos clínicos, seguida pelas tartarugas (154) e mamíferos (17), similar ao observado em 2024. Até o fechamento da compilação dos dados para elaboração deste relatório havia 3 animais (tartarugas) ainda em tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR. Estes animais não foram considerados nas análises.

Todos os animais que passaram por estabilização na UE de Laguna (Trecho 01), UE de Penha (Trecho 04) e UE de São Francisco do Sul (Trecho 05) e foram encaminhados para o CRD de Florianópolis ou o CRD de Tartarugas-marinhas, receberam como finalização em seus históricos clínicos a opção “Tratamento na base”. Para o cálculo do Índice de Reabilitação (IR) estes históricos clínicos não foram considerados, pois estes animais terão uma finalização de óbito ou soltura no histórico clínico gerado no CRD. Assim, para a realização do cálculo do IR foram considerados os 1.157 históricos clínicos de espécies alvo finalizados no período deste relatório. As aves representaram a maioria dos atendimentos, com 970 históricos clínicos nos CRDs, seguida pelas tartarugas com 167 históricos clínicos e mamíferos com 20 históricos clínicos (**Tabela 5.2-1**).

O percentual de animais cuja reabilitação resultou em soltura foi diferente entre os grupos taxonômicos sendo de 28,0% para aves, 27,5% para as tartarugas-marinhas e de 35,0% para os mamíferos marinhos (**Tabela 5.2-1**). É fundamental entender que estes valores de sucesso na reabilitação servem apenas como uma

referência e não deve ser comparado de forma direta entre os diferentes táxons, pois as particularidades fisiológicas de cada grupo e as especificidades da fisiopatologia dos processos variam entre aves, tartarugas e mamíferos.

Ao examinar os dados de reabilitação dos anos anteriores (2019-2024), observa-se uma tendência, na qual os mamíferos apresentam maiores valores no Índice de Reabilitação (IR), seguidos pelas aves e tartarugas. O IR de tartarugas em 2025 foi superior ao registrado em 2024, com a soltura de 46 animais, predominantemente *Chelonia mydas*. Nas duas unidades da rede veterinária da região SC/PR, que realizam a reabilitação de tartarugas-marinhas (Centro de Reabilitação do TAMAR e CRD de Pontal do Sul), a taxa de recuperação foi de 43% e 30%, respectivamente. Esta diferença nos valores está ligada ao fato de que em Santa Catarina a maior parte das tartarugas costuma primeiro passar por Unidades de Estabilização antes de serem enviadas para o CR do TAMAR. No Paraná todos os animais são encaminhados diretamente para o CRD de Pontal do Sul. A mortalidade ocorre com maior frequência nas Unidades de Estabilização, pois é ali que os animais recebem o primeiro atendimento, e nesse grupo a mortalidade costuma acontecer nos primeiros dias. Assim, em Santa Catarina as tartarugas que são encaminhadas para o CR do TAMAR são aquelas que têm uma maior probabilidade de sobreviver.

Assim como em anos anteriores, os percentuais de reabilitação de aves são majoritariamente determinados pelos pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) e pelos gaivotões (*Larus dominicanus*), que representam, respectivamente, 36,1% (n=350) e 24,8% (n=241) do total de aves atendidas (**Tabela 5.2-1**). Ao analisar o sucesso de recuperação de cada espécie, nota-se uma diferença significativa: os gaivotões apresentam uma taxa de 44,4%, enquanto os pinguins alcançam apenas 19,7%. Esse padrão já havia sido observado em relatórios anteriores e foi atribuído às diferentes condições de entrada das duas espécies. Os pinguins costumam chegar bastante debilitados por serem animais migratórios e em sua maioria juvenis. Por outro lado, os gaivotões são principalmente afetados por intoxicações e problemas gastrointestinais, respondendo bem ao tratamento. As taxas de reabilitação de aves obtidas nas unidades da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR são semelhantes às registradas em outros centros de reabilitação ao redor do mundo, com relatos que variam de 39% (COSTA et al., 2021) a 68% (MONTESDEOCA et al., 2017).

***Tabela 5.2-1** – Destino dos animais encaminhados para reabilitação nas instalações do PMP-BS Área SC/PR com finalização do histórico clínico entre 01/01/2025 e 31/12/2025. O Índice de Reabilitação (IR) é expresso na coluna de percentual da categoria "Translocação e Soltura". Não foram considerados os históricos clínicos de animais encaminhados de unidades de estabilização da rede ou ainda em reabilitação.*

	Necropsia na base		Translocação/soltura		Total
Táxon	N	%	N	%	Geral
Aves	**698**	**72,0%**	**272**	**28,0%**	**970**
Ardenna gravis	2	100,0%		0,0%	2
Calidris canutus	1	100,0%		0,0%	1
Calonectris diomedea borealis	5	100,0%		0,0%	5
Charadrius semipalmatus	1	100,0%		0,0%	1
Fregata magnificens	33	63,5%	19	36,5%	52
Fulmarus glacialoides	1	100,0%		0,0%	1
Haematopus palliatus	2	50,0%	2	50,0%	4
Himantopus melanurus	5	83,3%	1	16,7%	6
Larus dominicanus	134	55,6%	107	44,4%	241
Macronectes giganteus	6	85,7%	1	14,3%	7
Macronectes halli	1	100,0%		0,0%	1
Nannopterum brasilianum	39	1,685	17	31,5%	56
Nyctanassa violacea	1	100,0%		0,0%	1
Oceanites oceanicus	1	100,0%		0,0%	1
Pachyptila desolata	3	100,0%		0,0%	3
Phimosus infuscatus	32	80,0%	8	20,0%	40
Procellaria aequinoctialis	4	100,0%		0,0%	4
Pterodroma incerta	3	100,0%		0,0%	3
Pterodroma mollis	1	100,0%		0,0%	1
Puffinus gravis	3	100,0%		0,0%	3
Puffinus griseus	1	100,0%		0,0%	1
Puffinus puffinus	27	90,0%	3	10,0%	30
Rynchops niger	2	100,0%		0,0%	2
Spheniscus magellanicus	281	80,3%	69	19,7%	350
Stercorarius antarcticus		0,0%	2	100,0%	2
Stercorarius parasiticus	3	100,0%		0,0%	3
Sterna hirundinacea	15	65,2%	8	34,8%	23
Sterna hirundo	5	71,4%	2	28,6%	7
Sula dactylatra	2	100,0%		0,0%	2
Sula leucogaster	74	72,5%	28	27,5%	102
Thalassarche chlororhynchos	2	66,7%	1	33,3%	3
Thalassarche melanophris	1	100,0%		0,0%	1
Thalasseus acuflavidus	6	75,0%	2	25,0%	8
Calonectris sp.	1	100,0%		0,0%	1
Spheniscus sp.		0,0%	1	100,0%	1
Threskiornithidae		0,0%	1	100,0%	1
Mammalia	**13**	**65,0%**	**7**	**35,0%**	**20**
Arctocephalus australis	5	50,0%	5	50,0%	10
Arctocephalus tropicalis	2	100,0%		0,0%	2
Globicephala macrorhynchus	1	100,0%		0,0%	1
Mirounga leonina		0,0%	1	100,0%	1
Pontoporia blainvillei	5	83,3%	1	16,7%	6
Reptilia	**121**	**72,5%**	**46**	**27,5%**	**167**
Caretta caretta	9	81,8%	2	18,2%	11
Chelonia mydas	109	72,2%	42	27,8%	151
Eretmochelys imbricata	2	100,0%		0,0%	2
Lepidochelys olivacea	1	33,3%	2	66,7%	3
Total Geral	**832**	**71,9%**	**325**	**28,1%**	**1157**

O período médio de permanência dos animais em processo de reabilitação (em dias), independentemente de a finalização ter ocorrido por óbito ou soltura, variou entre as diferentes classes taxonômicas (**Tabela 5.2-2**). Em 2025 os mamíferos permaneceram mais tempo em reabilitação, com uma média de 51,5 dias. Isso se deu excepcionalmente por conta de um indivíduo *(Pontoporia blainvillei*) que permaneceu em reabilitação por 367 dias aumentando a média geral. As tartarugas ficaram em seguida com média de 29,3 dias, enquanto aves ficaram com média de 17,2 dias. Para avaliar se havia diferenças significativas no tempo de permanência entre animais com condição corporal diferentes, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney em cada classe, separados pela condição corporal. Similar ao observado em 2024, houve diferenças significativas ($p < 0,05$) para aves e tartarugas (**Tabela 5.2-3**), e nas duas classes os animais com condição corporal ruim ficando menos tempo sob cuidados veterinários. Provavelmente isso é causado por uma maior mortalidade dos animais com pior condição corporal principalmente nos primeiros dias, o que reduz o tempo médio de permanência (**Figura 5.2-1**). Nos mamíferos, para os dados de 2025 o padrão foi inverso, com um tempo médio maior para animais com condição ruim, mas o pequeno tamanho amostral pode ter causado a falta de significância na diferença.

Tabela 5.2-2 *– Tempo médio de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área SC/PR, para animais com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada. "Bom" inclui animais com escores corporais Ótimo e Bom; "Ruim" inclui animais com escores corporais Magro e Caquético.*

	Bom		Ruim		Total Geral	
	N	Média	N	Média	N	Média
Aves	385	20,8	586	14,9	971	17,2
Mammalia	9	31,6	14	64,3	23	51,5
Reptilia	75	57,1	130	13,3	205	29,3
Total geral	**469**	**26,8**	**730**	**15,5**	**1199**	**19,9**

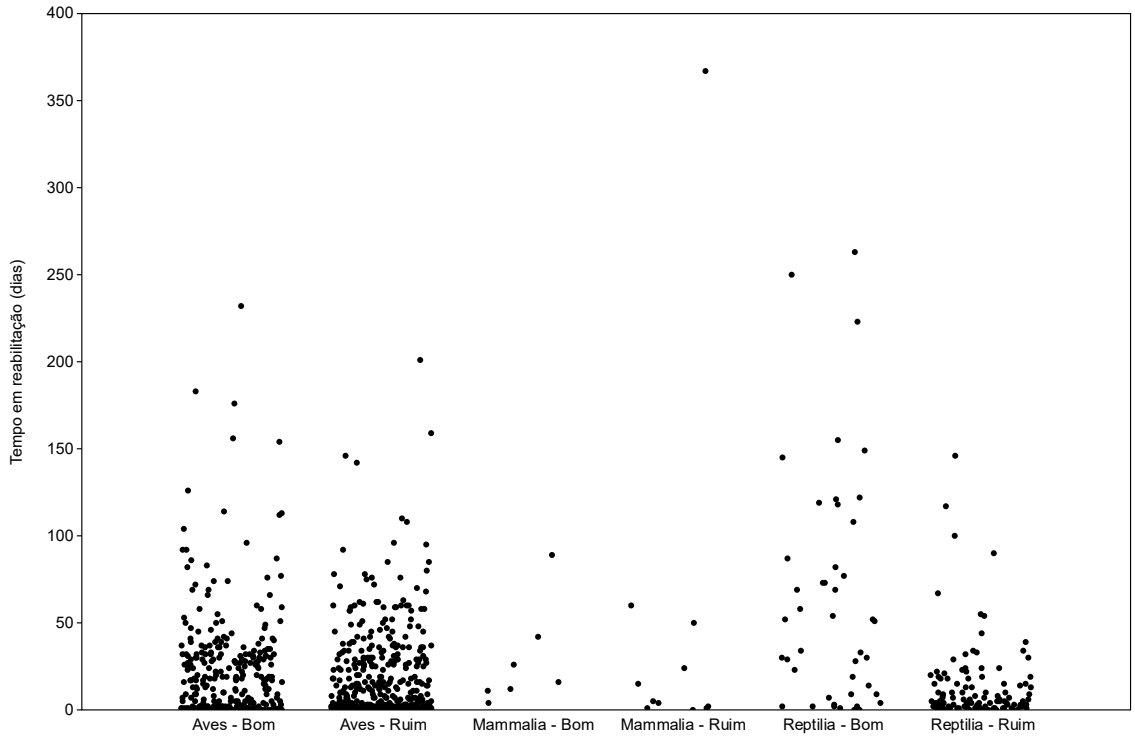


Figura 5.2-1 *– Variabilidade do tempo de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área SC/PR, para animais com data de entrada entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada.*

Tabela 5.2-3 *– Resultados do teste U de Mann-Whitney entre condições corpóreas, para os valores de tempo em reabilitação nas diferentes classes zoológicas, para animais vivos recolhidos pelo PMP-BS Área SC/PR, com início entre 01/01/2025 e 31/12/2025, e data de finalização até 31/12/2025.*

Táxon	Soma de ranks		U	Z	p	N	
	Cond. Corpórea BOA	Cond. Corpórea RUIM				BOA	RUIM
Aves	171,42	239,08	66254	3,945	<0,001	311	509
Mammalia	4,30	5,19	27,5	0,952	0,3411	7	11
Reptilia	31,44	53,06	1164,5	5,651	<0,001	44	124

O sucesso de reabilitação dos animais costuma estar ligado à condição corporal que este apresenta na entrada da reabilitação. Em anos anteriores se observou que animais com boas condições corporais tendiam a ter um destino de soltura mais frequente. Para os dados de 2025 houve o mesmo padrão observado em 2024, com esta situação ocorrendo para tartarugas, mas não em aves e mamíferos (**Figura 5.2-2**). Para os mamíferos como o número total foi baixo, é arriscado fazer comparações. Mas nas aves houve uma mortalidade alta de animais com boa condição corporal, apesar de ser menor (63,5%) do que as em condição ruim (79,2%).

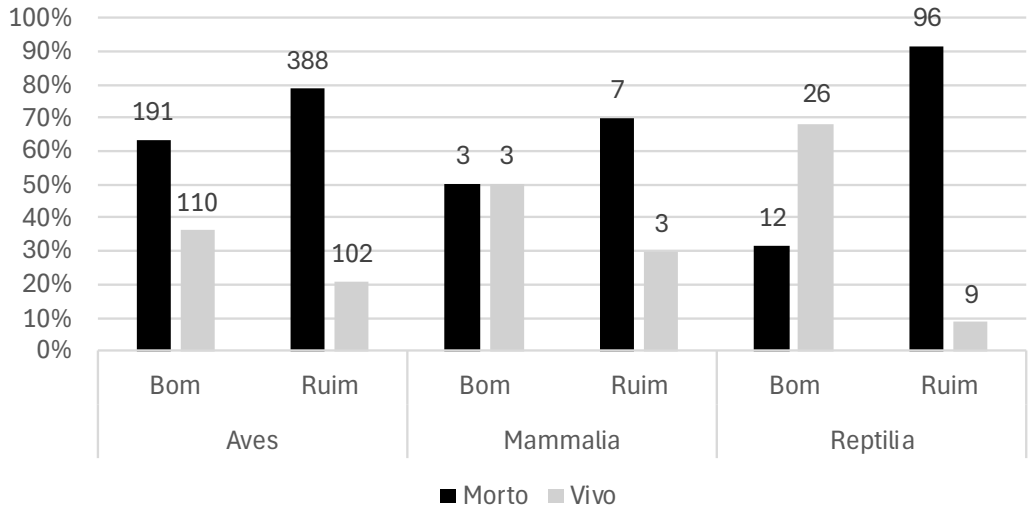
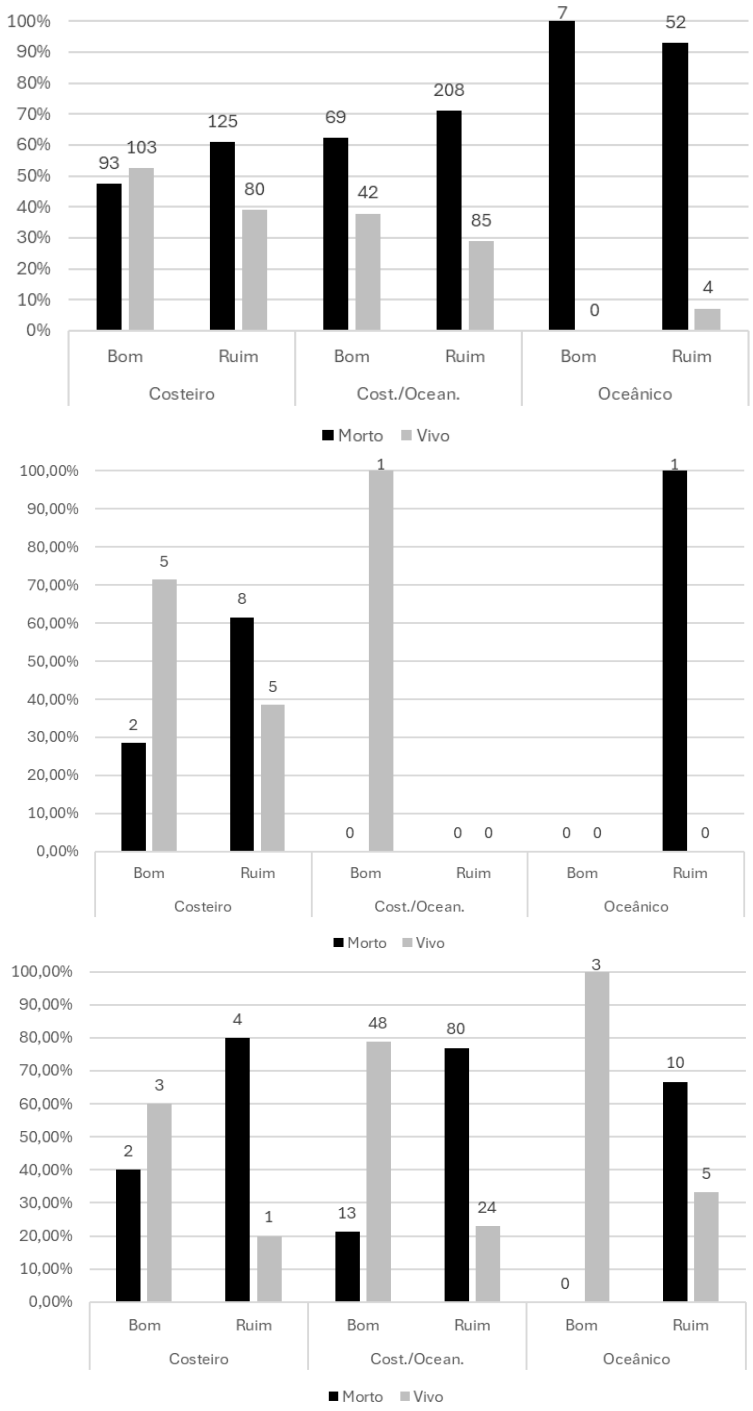


***Figura 5.2-2** – Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área SC/PR, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada ("bom" ou "ruim"). Os valores nas barras correspondem ao total de animais em cada categoria.*

A avaliação do habitat preferencial das espécies também é fundamental, pois pode influenciar a forma como os indivíduos respondem ao tratamento em cativeiro (MONTESDEOSCA et al., 2017). Nos mamíferos e tartaruga encaminhados para reabilitação quase não houve exemplares de ambientes oceânicos, portanto só é possível fazer algumas inferências sobre o efeito do habitat para as aves (**Figura 5.2-3**). Neste grupo, observa-se que as espécies oceânicas tiveram um sucesso de reabilitação bem menor que as de habitats costeiros e costeiro/oceânicos, independentemente da condição corporal. Já as costeiras tiveram taxa de reabilitação maiores, perto de 50% mesmo naquelas com condição corporal ruim.



(A)

(B)

(C)

Figura 5.2-3 *– Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área SC/PR, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada (“bom” ou “ruim”) e habitat preferencial: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas. Valores acima das barras correspondem ao total de animais em cada categoria.*

Área SP

Durante o período deste relatório foram cadastrados no SIMBA 931 históricos clínicos de 776 animais. Os 155 cadastros adicionais se referem aos novos históricos clínicos que os pacientes recebem quando transferidos entre as unidades de atendimento. Do total de históricos clínicos analisados, as aves foram a maioria com 443 indivíduos, seguidos por 311 tartarugas e 22 mamíferos (**Tabela 5.2-4**). Até o fechamento da compilação dos dados para elaboração deste relatório havia 01 outro animal (01 ave) em tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP, que não foi considerado para os índices de reabilitação por ainda não estar finalizado.

O Índice de Reabilitação (IR) variou entre os grupos taxonômicos, sendo de 27,7% para aves, 21,6% para tartarugas e 70,8% para mamíferos. Ao analisar os dados do IR atual em relação ao período anterior (2024), os valores de aves ficaram semelhantes 27,6% e agora 27,7% (127/458), com 24,3 (51/210) para *Spheniscus magellanicus*, 32,8% (22/67) para *Sula leucogaster*, 48,4% (15/31) para *Larus dominicanus* e 41,7 % (15/36) para *Fregata magnificens*. Quanto às tartarugas, o IR também ficou acima do registrado no ano anterior, passando de 19,8% em 2024 para 21,6% em 2025, sendo 20,5% (61/297) para *Chelonia mydas* e 40,0% (10/25) para *Caretta caretta*. Nos mamíferos, houve um aumento no IR em relação a 2024, de 52,4% para 70,8%. Entretanto, como a quantidade de exemplares é reduzida, isto leva a valores percentuais altos, como no caso de *Arctocephalus gazella*, que apresentou um IR de 83,3%uma vez que 5 exemplares foram reabilitados, mas houve apenas 6 encaminhados para tratamento.

Tabela 5.2-4 *– Destino dos animais encaminhados para reabilitação nas instalações do PMP-BS Área SP com finalização do histórico clínico entre 01/01/2025 e 31/12/2025. O Índice de Reabilitação (IR) é expresso na coluna de percentual da categoria "Translocação e Soltura". Não foram considerados os históricos clínicos de animais encaminhados de unidades de estabilização da rede ou ainda em reabilitação.*

	Necropsia na base		Translocação/soltura		Total
Táxon	N	%	N	%	Geral
Aves	**331**	**72,3%**	**127**	**27,7%**	**458**
Anous stolidus	1	50,0%	1	50,0%	2
Calonectris diomedea	1	100,0%		0,0%	1
Calonectris diomedea borealis	3	100,0%		0,0%	3
Charadrius semipalmatus	1	100,0%		0,0%	1
Fregata magnificens	21	58,3%	15	41,7%	36
Fulmarus glacialoides	1	100,0%		0,0%	1

Táxon	Necropsia na base N	Necropsia na base %	Translocação/soltura N	Translocação/soltura %	Total Geral
Larus dominicanus	16	51,6%	15	48,4%	31
Macronectes giganteus	1	33,3%	2	66,7%	3
Oceanites oceanicus	1	100,0%		0,0%	1
Pachyptila desolata	1	100,0%		0,0%	1
Pachyptila vittata	1	100,0%		0,0%	1
Nannopterum brasilianum	15	60,0%	10	40,0%	25
Phimosus infuscatus	5	55,6%	4	44,4%	9
Procellaria aequinoctialis	6	100,0%		0,0%	6
Pterodroma incerta	1	100,0%		0,0%	1
Pterodroma mollis	3	100,0%		0,0%	3
Puffinus gravis	1	100,0%		0,0%	1
Puffinus puffinus	38	95,0%	2	5,0%	40
Spheniscus magellanicus	159	75,7%	51	24,3%	210
Stercorarius chilensis	1	100,0%		0,0%	1
Stercorarius parasiticus		0,0%	1	100,0%	1
Sterna hirundinacea	1	25,0%	3	75,0%	4
Sterna hirundo	2	100,0%		0,0%	2
Sula leucogaster	45	67,2%	22	32,8%	67
Thalassarche chlororhynchos	2	66,7%	1	33,3%	3
Thalasseus acuflavidus	3	100,0%		0,0%	3
Thalasseus maximus	1	100,0%		0,0%	1
Mammalia	**7**	**29,2%**	**17**	**70,8%**	**24**
Arctocephalus australis	1	50,0%	1	50,0%	2
Arctocephalus gazella	1	16,7%	5	83,3%	6
Arctocephalus tropicalis	1	25,0%	3	75,0%	4
Kogia breviceps	1	100,0%		0,0%	1
Lobodon carcinophaga		0,0%	1	100,0%	1
Megaptera novaeangliae		0,0%	1	100,0%	1
Mirounga leonina		0,0%	5	100,0%	5
Otaria flavescens		0,0%	1	100,0%	1
Pontoporia blainvillei	3	100,0%		0,0%	3
Reptilia	**262**	**78,4%**	**72**	**21,6%**	**334**
Caretta caretta	15	60,0%	10	40,0%	25
Chelonia mydas	236	79,5%	61	20,5%	297
Eretmochelys imbricata	5	83,3%	1	16,7%	6
Lepidochelys olivacea	6	100,0%		0,0%	6
Total Geral	**600**	**73,5%**	**216**	**26,5%**	**816**

O período médio de permanência dos animais em reabilitação variou entre os grupos, sendo mais longo entre os mamíferos, com uma média de 50,9 dias de internação, seguido pelas tartarugas, que ficaram em média 32,1 dias, e com o menor tempo registrado para as aves, com uma média geral de 28,6 dias de reabilitação (**Tabela 5.2-5** e **Figura 5.2-4**). É interessante notar que apesar de haver alguns indivíduos de aves e tartarugas que ficaram mais de 300 dias em reabilitação, a maioria permanece tempo menor, gerando as médias apresentadas que ficam próximas de um mês. Separando pela condição corporal, se observa que tanto aves

como tartarugas com condição ruim apresentam tempos médios de permanência menores, pois em sua maioria vêm à óbitos nos primeiros dias.

Tabela 5.2-5 *– Tempo médio de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área SP, para animais com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada. "Bom" inclui animais com escores corporais Ótimo e Bom; "Ruim" inclui animais com escores corporais Magro e Caquético.*

	Bom		Ruim		Total Geral	
Classe	N	**Média**	N	**Média**	N	**Média**
Aves	70	37,4	414	27,1	484	28,6
Mammalia	10	29,7	18	62,6	28	50,9
Reptilia	95	38,4	277	29,9	372	32,1
Total Geral	**175**	**37,5**	**709**	**29,1**	**884**	**30,8**

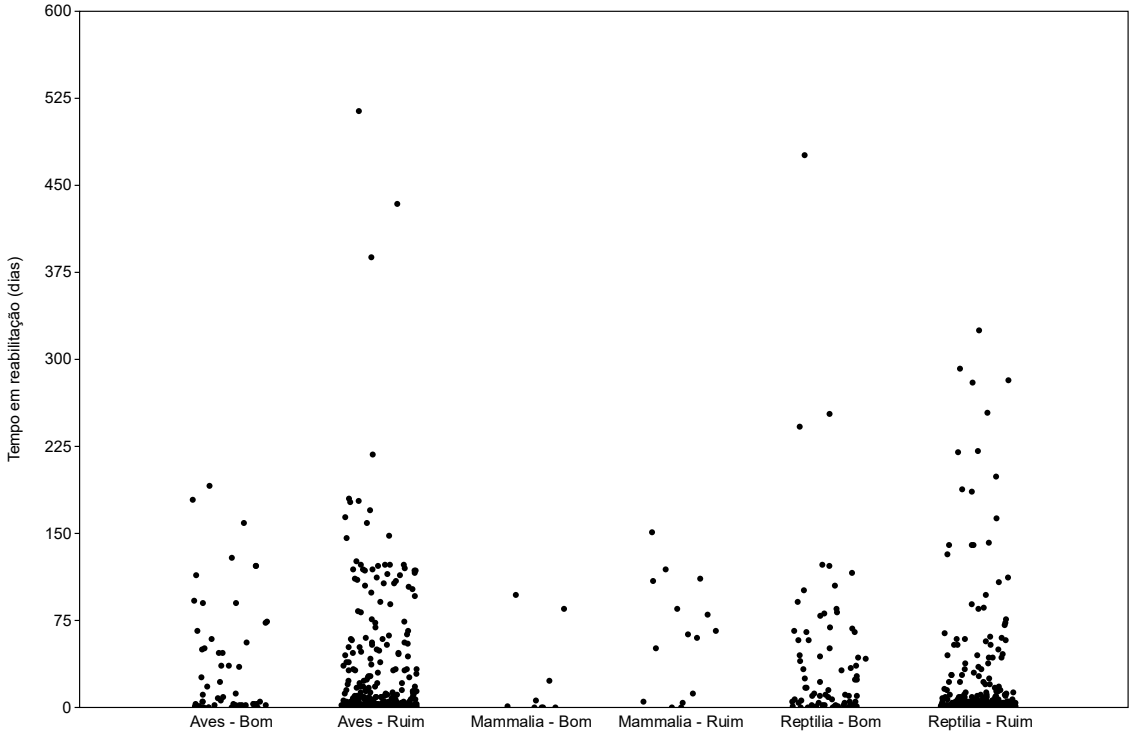


Figura 5.2-4 *– Variabilidade do tempo de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área SP, para animais com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada.*

Para avaliar se havia diferenças significativas no tempo de permanência entre animais com condição corporal diferentes, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney em cada classe taxonômica, separados pela condição corporal. Foram detectadas diferença significativas no tempo de permanência em reabilitação para aves e tartarugas, enquanto os mamíferos apresentaram uma significância marginal (**Tabela**

5.2-6). Nas aves e tartarugas se observou o mesmo padrão da Área SC/PR, com animais em boa condição ficando mais tempo em reabilitação, provavelmente causado pela morte em poucos dias de animais com condição corporal ruim.

***Tabela 5.2-6** – Resultados do teste U de Mann-Whitney entre condições corpóreas, para os valores de tempo em reabilitação nas diferentes classes zoológicas, para animais vivos recolhidos pelo PMP-BS Área SP, com início entre 01/01/2025 e 31/12/2025e data de finalização até 31/12/2025.*

Táxon	Soma de ranks		U	Z	p	N	
	Cond. Corpórea BOA	Cond. Corpórea RUIM				BOA	RUIM
Aves	33,484	179,52	8029,5	2,713	0,007	56	369
Mammalia	3,396	9,104	36,5	1,833	0,667	9	15
Reptilia	45,983	120,02	7085,5	3,5742	<0,001	76	255

Na comparação sobre o sucesso na reabilitação dos animais, fica evidente a relação da condição corporal no processo de reabilitação. Para aves e tartarugas, animais que deram entrada com condição corporal boa tiveram maiores valores de sucesso de reabilitação ao comparados com condição ruim, e nos mamíferos, mesmo animais que chegaram com a condição ruim, tiveram sucesso de recuperação relevante (**Figura 5.2-5**).

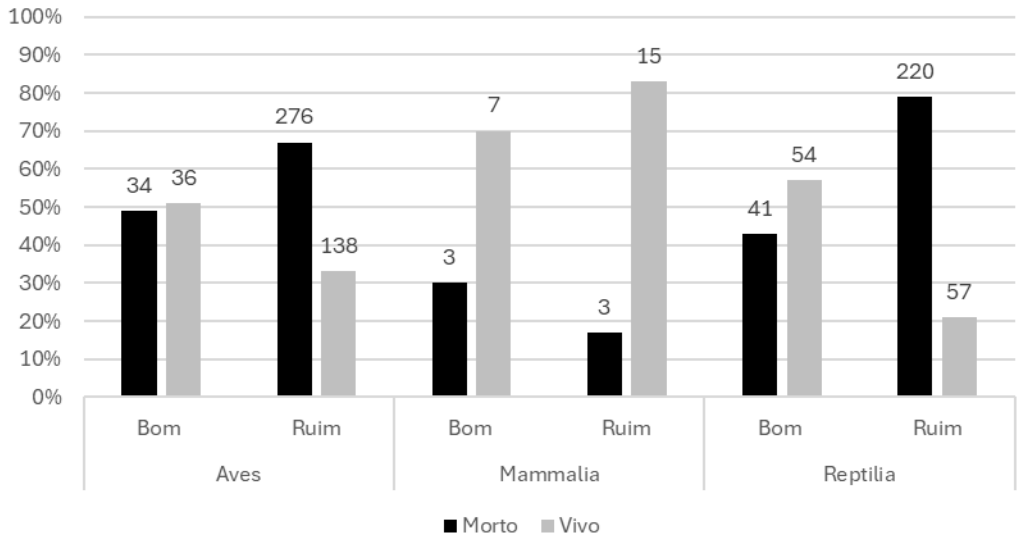
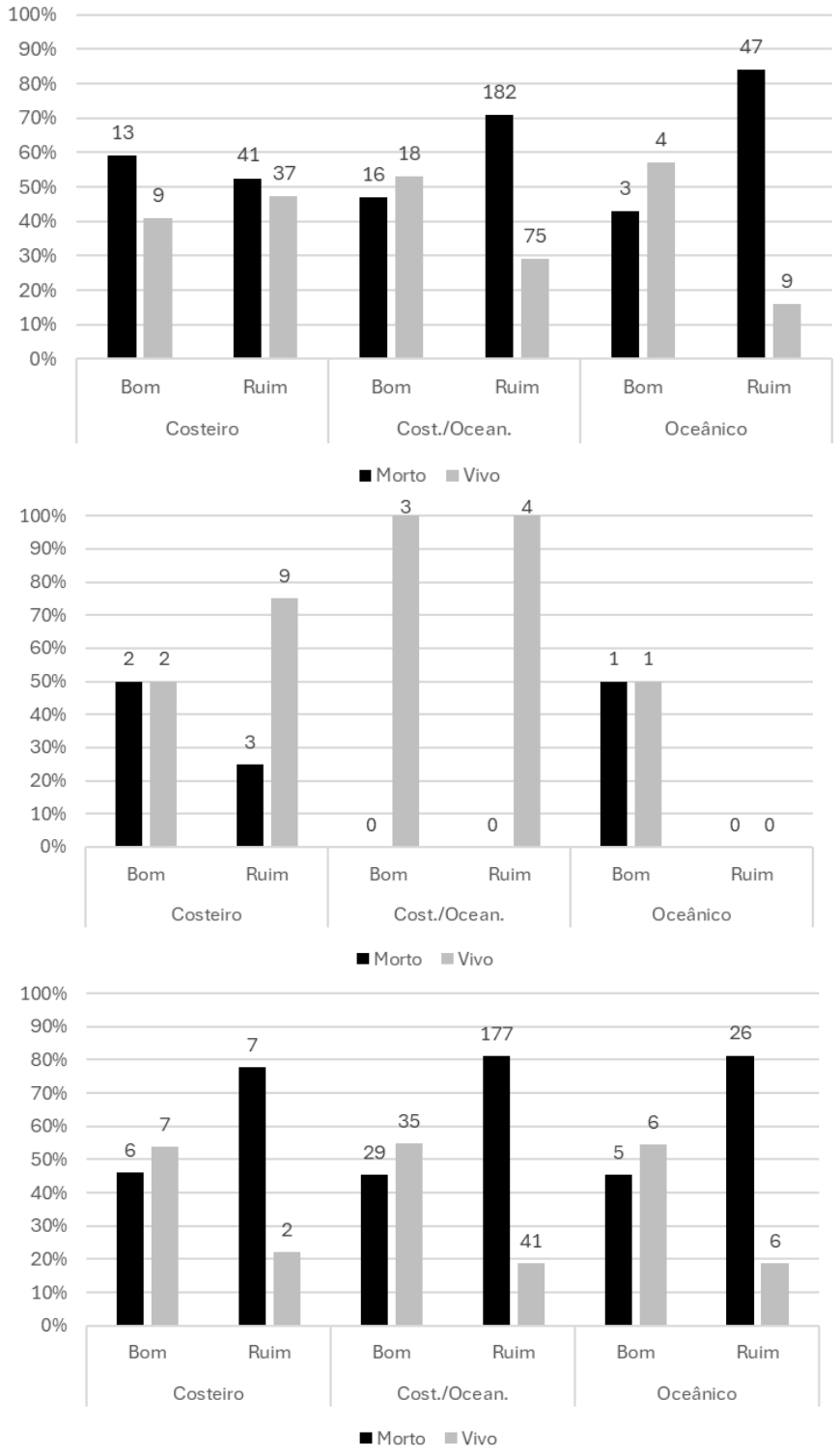


***Figura 5.2-5** – Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área SP, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada ("boa" ou "ruim").*

Além disso, quando considerado o habitat preferencial das espécies, observa-se que animais de hábitos oceânicos tendem a ter um sucesso de recuperação mais baixo, e que animais com condição corporal ruim, quase em sua totalidade, não

sobreviveram (**Figura 5.2-6**). Esse padrão é similar ao de anos anteriores. As espécies de aves oceânicas são mais sensíveis ao manejo na reabilitação, aumentando o estresse. Como consequência do aumento do estresse, podem surgir problemas no sistema imunológico, o que gera uma piora no prognóstico.



(A)

(B)

(C)

Figura 5.2-6 *– Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área SP, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada ("boa" ou "ruim") e habitat preferencial: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas.*

Área RJ

Foram cadastrados 828 históricos clínicos no ano de 2025, correspondendo a 722 animais. Do total de pacientes atendidos, as aves foram a maior parte (n= 579), correspondendo a 80,2% do total de animais, seguida pelas tartarugas (n=142) e mamíferos (n=1). Até o fechamento e compilação dos dados para elaboração deste relatório, havia outros 2 animais, todas tartarugas, em tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ. Assim, uma vez que se encontravam em tratamento, não foram considerados nas análises.

O Índice de Reabilitação (IR) variou entre os diferentes grupos taxonômicos, sendo de 19,2% para aves marinhas e 23,0% para tartarugas. Apenas um mamífero foi atendido e veio a óbito na Área RJ (**Tabela 5.2-7**).

Tabela 5.2-7 *– Destino dos animais encaminhados para reabilitação nas instalações do PMP-BS Área RJ entre 01/01/2025 e 31/12/2025. O Índice de Reabilitação (IR) é expresso na coluna de percentual da categoria "Translocação e Soltura". Não foram considerados os históricos clínicos de animais encaminhados de unidades de estabilização da rede ou ainda em reabilitação.*

	Necropsia na base		Translocação/soltura		Total
Táxon	**N**	**%**	**N**	**%**	**Geral**
Aves	**471**	**80,8%**	**112**	**19,2%**	**583**
Anous stolidus	1	100,0%		0,0%	1
Calidris alba	1	100,0%		0,0%	1
Fregata magnificens	112	80,6%	27	19,4%	139
Himantopus melanurus	1	100,0%		0,0%	1
Larus dominicanus	11	39,3%	17	60,7%	28
Pachyptila desolata	2	100,0%		0,0%	2
Nannopterum brasilianum	69	88,5%	9	11,5%	78
Phimosus infuscatus		0,0%	1	100,0%	1
Procellaria aequinoctialis	1	100,0%		0,0%	1
Pterodroma mollis	1	100,0%		0,0%	1
Puffinus puffinus	7	100,0%		0,0%	7
Spheniscus magellanicus	174	93,0%	13	7,0%	187
Stercorarius parasiticus	1	100,0%		0,0%	1
Sterna hirundinacea	2	100,0%		0,0%	2
Sterna hirundo		0,0%	1	100,0%	1
Sula leucogaster	81	66,4%	41	33,6%	122
Thalassarche chlororhynchos	2	40,0%	3	60,0%	5
Thalassarche melanophris	1	100,0%		0,0%	1
Thalasseus acuflavidus	1	100,0%		0,0%	1
Calonectris sp.	2	100,0%		0,0%	2
Charadriiforme	1	100,0%		0,0%	1
Mammalia	**1**	**100,0%**		**0,0%**	**1**
Pseudorca crassidens	1	100,0%		0,0%	1
Reptilia	**117**	**77,0%**	**35**	**23,0%**	**152**
Caretta caretta	2	50,0%	2	50,0%	4
Chelonia mydas	114	78,1%	32	21,9%	146
Eretmochelys imbricata		0,0%	1	100,0%	1

Táxon	Necropsia na base N	Necropsia na base %	Translocação/soltura N	Translocação/soltura %	Total Geral
Lepidochelys olivacea	1	100,0%		0,0%	1
Total Geral	**589**	**80,0%**	**147**	**20,0%**	**736**

O período médio de estadia dos animais em reabilitação apresentou grande variação, sendo aproximadamente 35,8 dias para tartarugas, 16,1 dias para aves e o único mamífero que esteve em reabilitação na Área RJ em 2024, ficou apenas 1 dia e veio a óbito (**Tabela 5.2-8**). Cabe ressaltar, que apesar de algumas tartarugas terem permanecido mais de 1 ano em reabilitação, a maior parte dos animais ficou menos de 50 dias em tratamento (**Figura 5.2-7**). Assim como nas outras áreas do PMP-BS, nas aves e tartarugas se observa que animais com condição corporal ruim apresentaram menores tempos médios de permanência, devido à alta mortalidade nos primeiros dias em tratamento. Animais com melhores condições corporais conseguem resistir melhor e por isso apresentam médias mais altas.

Tabela 5.2-8 *– Tempo médio de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área RJ, para animais com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada. "Bom" inclui animais com escores corporais Ótimo e Bom; "Ruim" inclui animais com escores corporais Magro e Caquético.*

	Bom		Ruim		Total Geral	
	N	Média	N	Média	N	Média
Aves	291	15,9	313	16,4	604	16,1
Mammalia	0		1	1,0	1	1,0
Reptilia	65	58,9	107	21,7	172	35,8
Total Geral	**356**	**23,8**	**421**	**17,7**	**777**	**20,5**

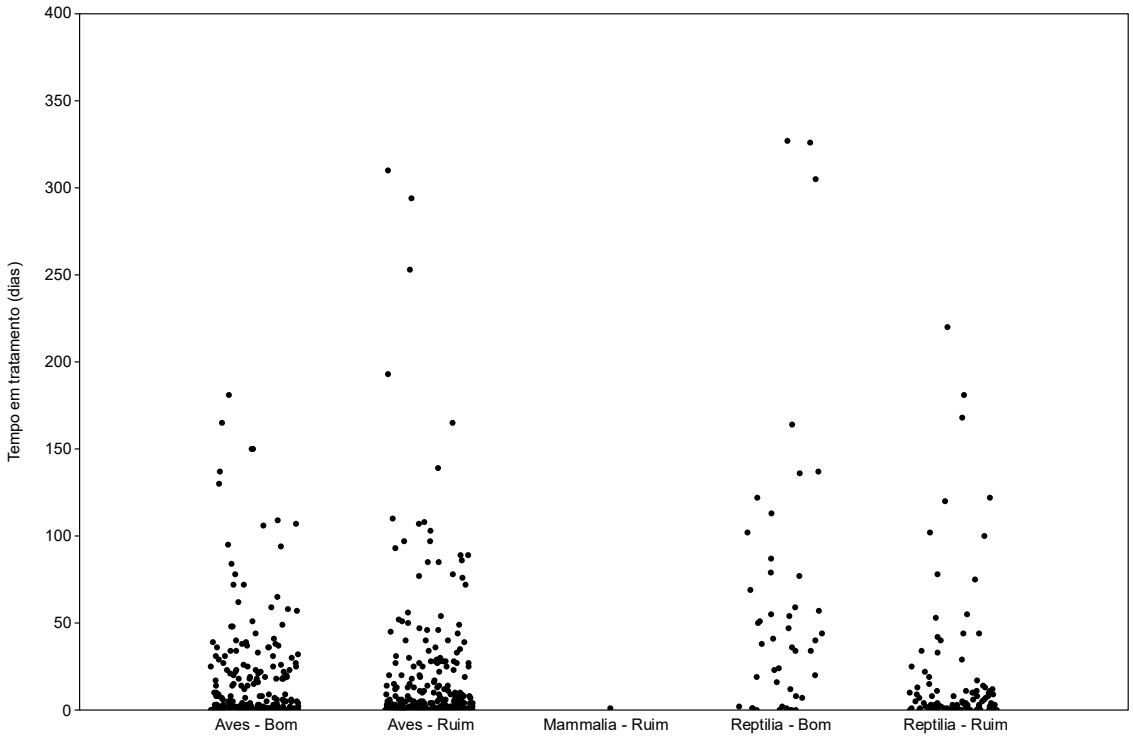


Figura 5.2-7 *– Variabilidade do tempo de permanência (em dias) dos animais recolhidos pelo PMP-BS Área RJ, para animais com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separados pela condição corpórea na entrada*

Para a Área RJ os resultados do teste de Mann-Whitney, mostraram diferenças significativas entre o tempo de reabilitação apenas para tartarugas que deram entrada com condição corporal boa e ruim (**Tabela 5.2-9**). Nas aves, a similaridade do tempo médio em reabilitação se refletiu na ausência de diferenças significativas.

Tabela 5.2-9 *– Resultados do teste U de Mann-Whitney entre condições corpóreas, para os valores de tempo em reabilitação nas diferentes classes zoológicas, para animais vivos recolhidos pelo PMP-BS Área RJ, com início entre 01/01/2025 e 31/12/2025 e data de finalização até 31/12/2025.*

Táxon	Soma de ranks					N	
	Cond. Corpórea BOA	Cond. Corpórea RUIM	U	Z	p	BOA	RUIM
Aves	127,57	150,43	37735	0,2528	0,822	253	302
Reptilia	29,89	44,61	1246,5	4,479	<0,001	45	103

O maior sucesso da reabilitação devido a uma melhor condição corporal foi observada somente nas tartarugas, apesar das aves com escore corporal bom terem proporcionalmente mais solturas do que as com escore ruim (**Figura 5.2-8**). Para as tartarugas, a diferença na taxa de soltura foi bastante expressiva, com quase 60% nos animais que deram entrada com condição boa, contra apenas 15,8% para as com

condição ruim. Esse padrão, observado em todas as áreas do PMP-BS possivelmente reflete as diferenças no metabolismo entre animais endotérmicos (aves e mamíferos) e ectotérmicos (tartarugas). Devido ao metabolismo mais baixo dos animais ectotérmicos, quando os mesmos apresentam condições de caquexia isso indica condições mais severas, de difícil resolução.

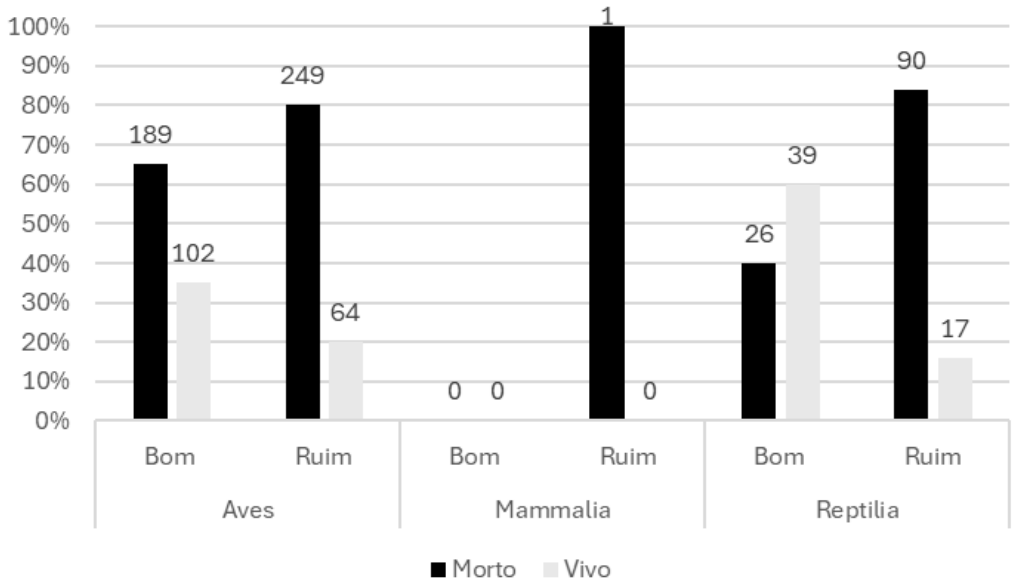


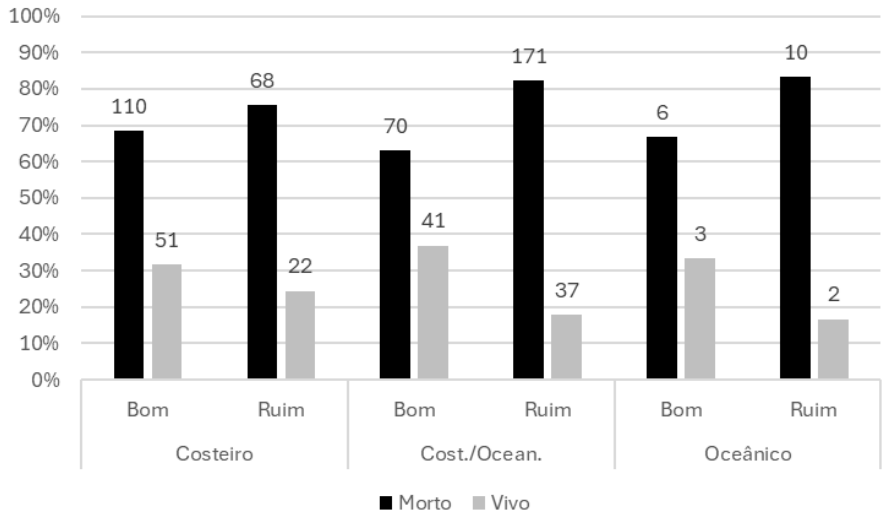
***Figura 5.2-8** – Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área RJ, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada ("bom" ou "ruim").*

Na comparação entre o IR das espécies com habitat preferencial diferentes, verificou-se que os animais apresentam uma taxa de recuperação semelhante (**Figura 5.2-9**). Entre as aves com bom escore corporal, a porcentagem de reabilitação foi de 32% para as espécies costeiras 37% para as aves que habitam áreas costeiro/oceânicas e 33% das espécies oceânicas.

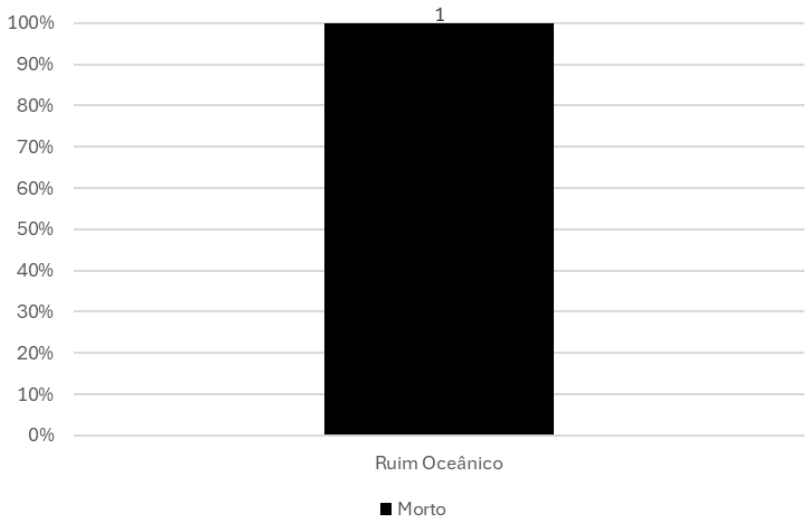
Ao contrário de outras regiões, observa-se que a quantidade de aves costeiras com bom escore corporal que conseguiram se recuperar é inferior ao número de aves que não sobreviveram (**Figura 5.2-9 A**). Essa situação pode ser atribuída ao fato de que a espécie mais representativa entre as aves costeiras para o Rio de Janeiro é a *Fregata magnificens*, que frequentemente é resgatada com ferimentos traumáticos (como linhas de pipa) e muitas vezes precisam ser eutanasiadas.

Quanto ao único mamífero encaminhado para reabilitação na Área RJ no ano de 2025 (*Pseudorca crassidens*), que deu entrada com escore corporal ruim foi a óbito e

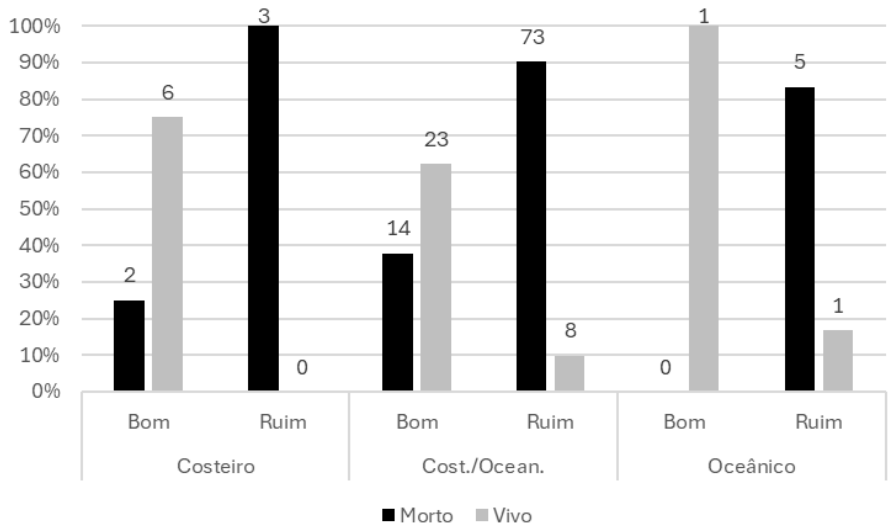
encaminhado para necrópsia na base. No caso das tartarugas, os animais com hábitos costeiro/oceânico e bom escore corporal apresentaram uma taxa de sucesso de 62% na reabilitação, enquanto as tartarugas com hábitos predominantemente costeiros tiveram um índice de 75%. Já as tartarugas com escore corporal ruim independente do habitat, tiveram porcentagem de reabilitação baixa, de 10% entre os animais de hábito costeiro/oceânico, 17% para os animais costeiros e nenhuma recuperação para animais costeiros (total de 03 Indivíduos que não sobreviveram. Apesar do menor tamanho amostral, há um padrão similar ao observado em outros momentos, indicando que o escore corporal é um fator importante no prognóstico de reabilitação dos animais.



(A)



(B)



(C)

Figura 5.2-9 *– Condição final dos animais que receberam tratamento veterinário pelo PMP-BS Área RJ, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com a condição corpórea de entrada ("bom" ou "ruim") e habitat preferencial: (A) aves marinhas, (B) mamíferos marinhos e (C) tartarugas-marinhas.*

5.2.4. Casos clínicos excepcionais

Foi solicitado a todas as instituições executoras do PMP-BS que comunicassem casos clínicos ocorridos em 2025, relacionados aos objetivos do PMP-BS. Apesar de ter havido casos interessantes do ponto de vista veterinário, não houve em nenhuma das três áreas casos excepcionais relacionados aos possíveis impactos das atividades de Exploração e Produção.

5.3. NECROPSIA

O Projeto Executivo Integrado do PMP-BS (Revisão 01, maio/2023) define que apesar de ser necessário o registro de todos os tetrápodes marinhos encontrados mortos nas praias, o recolhimento para necropsia deverá ser realizado quando as carcaças estiverem em códigos 2 e 3 de decomposição. Carcaças oleadas deverão ser sempre recolhidas e necropsiadas, independentemente de seu estágio de decomposição. Excepcionalmente as carcaças identificadas em campo como em código 4 de decomposição poderão ser necropsiadas, como em espécies raras, caso seja observada a presença de patologias dignas de nota, nos eventos de mortalidade atípicas, ou caso se consiga perceber a presença de interações antrópicas.

Como o processo de decomposição é contínuo e pode ser acelerado pelo calor, existem carcaças classificadas como códigos 2 e 3 em campo, mas que após o transporte para a instalação onde será necropsiada são reclassificadas para código 4 pelo médico veterinário responsável. Também pode acontecer de externamente a carcaça aparentar estar e um estágio menos avançado, mas ao se abrir a carcaça se observa que os órgãos internos já estavam em estágio mais avançado. Os códigos de estágio de decomposição usados para a análise dos dados de necropsia neste relatório são sempre os atribuídos pelo médico veterinário responsável pela necropsia.

Também são realizadas necropsias em indivíduos que estavam em reabilitação que foram a óbito durante o tratamento. Eventualmente, um animal que venha a óbito durante a noite, pela manhã pode apresentar carcaça em estágio de decomposição avançada (código 4), devido à suplementação térmica de suporte ao paciente para manutenção da temperatura corporal. Neste caso, também é realizada a necropsia pois a determinação da causa de morte de um paciente que estava sob cuidados é

importante para auxiliar no diagnóstico de futuros pacientes com sintomatologia semelhante.

5.3.1. Coleta de dados

Durante a necropsia são coletadas diversas informações que o veterinário responsável utiliza para definir a causa de morte provável (diagnóstico presuntivo). Como os procedimentos adotados no PMP-BS indicam a necessidade de coleta e envio de amostras para análises em laboratórios externos, após o retorno dos resultados dos mesmos o veterinário necropsista realiza uma atualização do diagnóstico. Neste momento o necropsista pode confirmar ou alterar o diagnóstico presuntivo, gerando então o diagnóstico final da causa de morte do animal. No caso de animais com grau de autólise que impeça a coleta de tecidos para análise histopatológica e/ou microbiológica, o diagnóstico final é estabelecido somente com base nos achados macroscópicos observados durante a necropsia.

As categorias de causa de morte utilizadas no PMP-BS foram estabelecidas em protocolo específico (Protocolo de Atividades 4 – Atendimento veterinário aos animais mortos: Necropsias; PETROBRAS, 2022) e são:

- 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 em que não é possível reabilitação e/ou está em sofrimento e, deste modo, é necessário levá-lo a óbito.

- Antropogênica: quando se observam indícios de que a morte foi causada por fatores gerados pelo ser humano.

Exceto no caso de causa indeterminada, os veterinários devem sempre indicar um órgão/sistema, que seja o principal responsável pela morte do animal, e um tipo de lesão no mesmo. Adicionalmente, podem ser indicados outros órgãos/sistemas que possam ter contribuído de forma secundária, e suas respectivas lesões. Os dados das necropsias são registrados em fichas específicas para tal, que posteriormente são inseridas no SIMBA. Os dados apresentados neste relatório foram coletados no SIMBA em 05 de janeiro de 2026.

5.3.2. Metodologia de Análise

As avaliações foram feitas de forma separada entre necropsias de animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS e dos que foram recolhidos mortos. Isto é necessário pois animais que vieram a óbito após passarem por tratamento podem apresentar achados necroscópicos diferentes das patologias existentes no ambiente natural. Já os dados das necropsias de animais que foram a óbito durante a reabilitação precisam ser analisados de acordo com a instalação da rede veterinária onde foram atendidos, pois os tratamentos que tenham sido administrados nas instalações da rede de atendimento veterinário podem influenciar na causa da morte. Em ambos os casos, os resultados foram avaliados considerando os habitats preferenciais das espécies (costeiras, oceânicas ou costeiro/oceânicas). Considerando que pode haver fatores diferentes atuando nos ambientes costeiros e oceânicos, os padrões das causas de morte também podem ser diferentes para as espécies que utilizam estes ambientes.

Neste volume estão sendo apresentadas análises descritivas das necropsias, para caracterizá-las em cada área do PMP-BS. No Volume 2 são apresentadas análises inferenciais integrando as três áreas, com as quais se busca avaliar as causas de morte identificadas através das necropsias.

5.3.3. Resultados e Discussão

No ano de 2025, o PMP-BS realizou 5.616 necropsias, em sua maioria de animais que foram encontrados mortos durante o monitoramento de praias (**Tabela 5.3-1**). Para o relatório de 2024 havia sido contabilizado um número similar de 5.406 necropsias.

***Tabela 5.3-1** - Quantidade de necropsias realizadas pela instituições do PMP-BS entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separadas pela condição (com tratamento veterinário ou animal encontrado morto).*

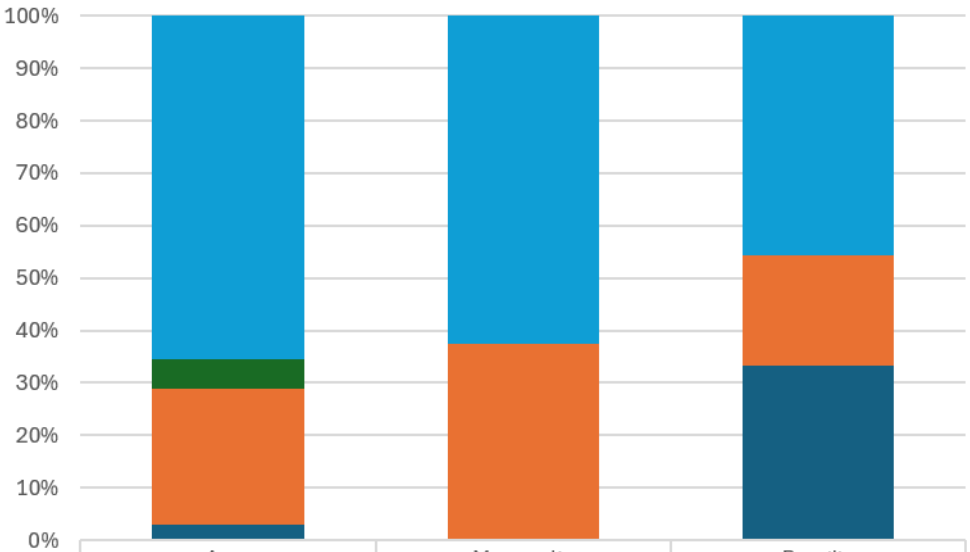
	Com tratamento		Encontradas mortas		Total
	N	%	N	%	
Área SC/PR	767	32,43	1598	67,57	2365
Área SP	564	23,33	1853	76,67	2417
Área RJ	556	66,67	278	33,33	834
Total	**1887**	33,6	**3729**	66,4	**5616**

Necropsias de animais oriundos da reabilitação

Área SC/PR

Durante o período abrangido por este relatório, foram realizadas necropsias em 767 animais que foram a óbito durante o processo de reabilitação nas instalações da rede de atendimento veterinário da Área SC/PR. A maior parte das necropsias foi de aves (n=646), seguidas pelas tartarugas (n=112) e, em menor número de mamíferos marinhos (n=9). Essa diferença reflete o volume de espécimes vivos encaminhados para reabilitação em cada grupo, corroborando o padrão de abundância dos registros de animais vivos nas praias, identificados via monitoramento e acionamentos. (aves > tartarugas > mamíferos; ver item **3.2.1 - Riqueza e Abundância**).

A análise das causas de morte indicou que a maioria dos óbitos foi atribuída a causas naturais (n=415), seguidas por eutanásia (n=168), causas antrópicas (n=47) e causas indeterminadas (n=32) - **Figura -5.3-1**. Salienta-se, que no contexto do PMP-BS a causa de morte natural é definida como aquela sem relação direta com ações humanas, com base nas metodologias atuais e nas informações disponíveis no momento do diagnóstico de causa morte. Dessa forma, indivíduos que permanecem por longos períodos em reabilitação, ainda que o encalhe original tenha ocorrido por ação antrópica, podem ter a causa do óbito reclassificada em decorrência da evolução do tratamento. Para as tartarugas marinhas destaca-se que 30% das causas de morte foram classificadas como antropogênicas. Cabe informar que, até a data de fechamento dos dados para este relatório, a causa de morte de 105 animais não havia sido definida.



	Aves	Mammalia	Reptilia
Natural	369	5	41
Indeterminada	32		
Eutanásia	146	3	19
Antropogênica	17		30

Figura -5.3-1 *– Proporção das diferentes categorias de causa de morte identificadas nos animais que passaram por reabilitação e vieram a óbito nas instalações do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025. A tabela apresenta os valores absolutos usados para calcular as porcentagens.*

Ao analisar o habitat preferencial das espécies, o predomínio de causas naturais manteve-se (**Tabela 5.3-2**;**Figura 5.3-2**). A maioria das aves costeiro/oceânicas foi representada por *Spheniscus magellanicus*, totalizando 79,88% do total de aves desse habitat, seguida por *Larus dominicanus* que representa 48,41% das aves com habitat costeiro. Em relação as aves com habitat oceânico, se destaca *Puffinus puffinus* com 42,62% dos animais desta categoria. Entre as tartarugas a espécie mais abundante foi *Chelonia mydas*, que são 89,53% de todas as tartarugas classificadas como costeiras/oceânicas.

Tabela 5.3-2 *– Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais onde não foi possível identificar o habitat.*

Táxon/Habitat	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural	Total Geral
Aves	**17**	**146**	**32**	**369**	**564**
Cost./Ocean.	13	68	25	210	316
Costeiro	1	71	7	122	201
Oceânico	3	7		37	47
Mammalia		**3**		**5**	**8**

Táxon/Habitat	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural	Total Geral
Cost./Ocean.					
Costeiro		2		5	7
Oceânico		1			1
Reptilia	**27**	**17**		**36**	**80**
Cost./Ocean.	23	15		32	70
Costeiro	2			2	4
Oceânico	2	2		2	6
Total Geral	**44**	**166**	**32**	**410**	**652**

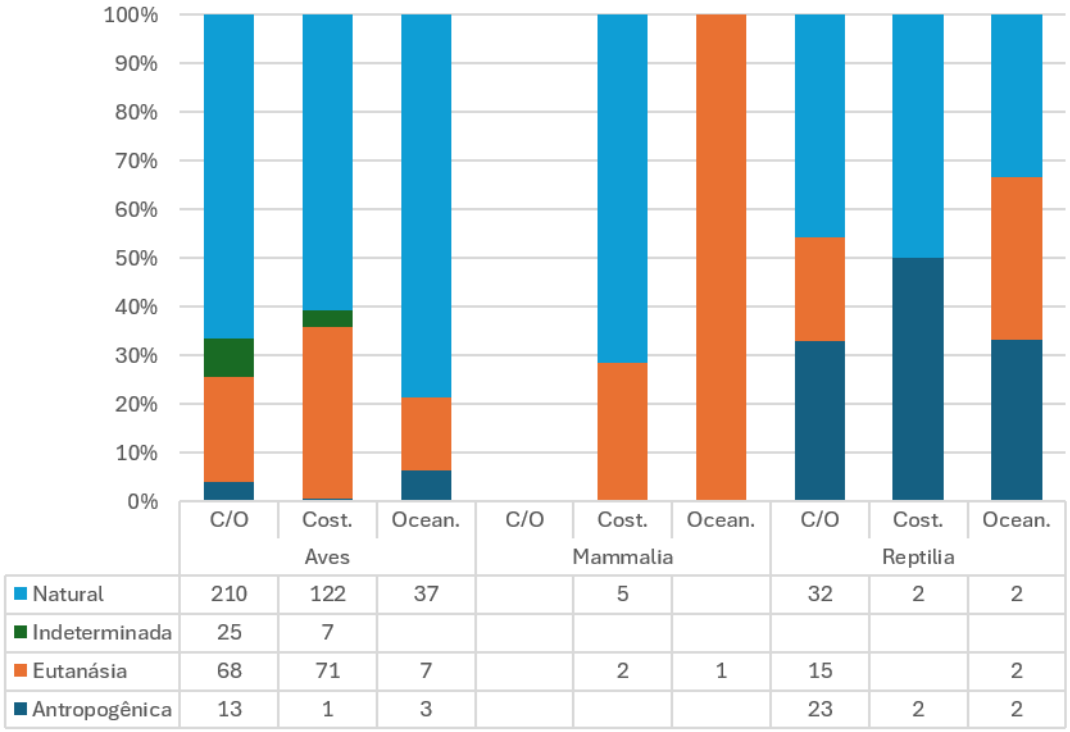


***Figura 5.3-2** – Proporção de causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. A tabela apresenta os valores absolutos usados para calcular as porcentagens.*

À semelhança dos anos anteriores, as aves constituíram o único grupo a apresentar uma quantidade representativa de espécimes oceânicos, permitindo a avaliação das causas de morte (n=47). A maioria dos óbitos de aves oceânicas foi atribuída a causas naturais (n=37), acometendo principalmente os sistemas circulatório (n=10), musculo esquelético (n=9) e digestivo (n=9). Assim como no ano de 2024, predominaram alterações de origem nutricional (n=11), infecciosa (n=11) e sindrômica (n=10). O declínio nutricional está frequentemente associado ao desgaste energético da migração, uma condição debilitante que pode predispor o organismo à

imunossupressão e à maior suscetibilidade a infecções, culminando em choque séptico (HURTADO et al., 2018). Registraram-se cinco espécimes com causa de morte antrópica, decorrente de lesões no sistema digestivo associadas à presença de resíduos sólidos. Além disso, sete indivíduos foram eutanasiados, sobretudo em virtude de processos traumáticos (n=5) e infecciosos (n=2).

Durante o período abrangido por este relatório, dentre os animais que vieram a óbito durante o processo de reabilitação, a eutanásia foi registrada como causa da morte para 146 aves, 17 tartarugas e três mamíferos. Para as aves, a adoção do procedimento justificou-se em 89 indivíduos (60,95%) devido à presença de lesões no sistema musculoesquelético (**Tabela 5.3-3**). A origem destas afecções foi majoritariamente traumática (n=83; 56,85%), com 67 espécimes apresentando forte grau de evidência para interações antrópicas associadas a resíduos sólidos (n=56), pesca (n=7), agressão (n=3) e colisão com embarcações (n=1).

A eutanásia é uma opção a ser considerada nas aves quando, por exemplo, há fraturas graves nos membros anteriores, pois isso impõe ao paciente uma situação clínica desagradável e dolorosa, além de dificultar uma recuperação satisfatória.

Dentre as aves costeiras/oceânicas eutanasiadas devido a evidências de trauma, a expressiva maioria (81,25%) pertencia à espécie *Sula leucogaster* (n=26). Já entre as aves estritamente costeiras, a principal espécie registrada foi *Larus dominicanus* (34,04%; n=16). Para tartarugas, as condições que levaram ao procedimento de eutanásia foram, principalmente, quadros traumáticos (n=6), síndrome metabólica (n=4) e parasitismo (n=4). Em relação à condição física, a maior parcela destes indivíduos apresentava escore corporal caquético (n=11) ou magro (n=6).

***Tabela 5.3-3** – Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR, no período de 01/01/2025 e 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico.*

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
Causa / Sistema	**C/O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	
Antropogênica	**13**	**1**	**3**				**23**	**2**	**2**	**44**
Cardiovascular							2			2
Circulatório							9	1	2	12
Digestivo	2	1	2				5			10
Respiratório	11						7			18
Músculo esquelético								1		1
Urinário			1							1
Eutanásia	**68**	**71**	**7**		**2**	**1**	**15**		**2**	**166**

	Aves			Mammalia			Reptilia			Total Geral
Causa / Sistema	**C/O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	
Cardiovascular	1									1
Circulatório	1	2				1	3			7
Cutâneo	2	1	2							5
Digestivo	2	8					4		1	15
Respiratório	24	6			2		2			34
Sensitivo		1								1
Músculo esquelético	32	53	4				5		1	95
Nervoso central	6		1				1			8
Indeterminada	**25**	**7**								**32**
Natural	**210**	**122**	**37**		**5**		**32**	**2**	**2**	**410**
Cardiovascular	2	6			1					9
Circulatório	46	29	10		3		24	2	2	116
Cutâneo		1								1
Digestivo	33	45	9				3			90
Hematopoiético		1	1							2
Peritôneo	1									1
Respiratório	108	29	5		1		4			147
Músculo esquelético	19	7	9				1			36
Nervoso central	1	3	2							6
Urinário		1	1							2
Total Geral	**316**	**201**	**47**		**7**	**1**	**70**	**4**	**6**	**652**

Assim como nos anos anteriores, observou-se que, nas aves, as causas de morte de origem antrópica afetam predominantemente os sistemas respiratório (n=11) e digestório (n=5). A análise individualizada dos casos (disponíveis no ***Apêndice 03 – Necropsias***) indica que as lesões no sistema respiratório foram causadas por asfixia, sendo que em 81,82% desses casos há evidências de interação com a pesca. No que se refere ao sistema digestivo, em 80% dos casos a presença de resíduo sólido foi determinante na causa de morte dos animais.

Em relação as causas de morte de tartarugas por origem antrópica, a maioria estava relacionada ao sistema circulatório (44%). Todos esses casos resultaram em choque séptico, agravados pela interação dos animais com lixo. O sistema respiratório aparece como a segunda causa mais frequente (25,93%), com indícios de afogamento em 71,43% das ocorrências ligadas a este sistema.

Dentre as causas naturais de óbito nas aves, os sistemas mais afetados foram o respiratório (n=142; 38,48%), o digestivo (n=87; 23,58%) e o circulatório (n=85; 23,04%). No sistema respiratório, 30,28% das ocorrências apresentaram evidências de afogamento/asfixia. Neste mesmo sistema, predominaram lesões associadas a processos infecciosos (49,30% dos registros), sendo estas majoritariamente de origem bacteriana (56,57%) e fúngica (34,21%). Para o sistema digestivo houve maior

incidência de causas nutricionais (34,48%), e toxicidade (24,14%). Já o sistema circulatório esteva mais relacionado a causas sindrômicas (29,41%), nutricionais (24,71%) e processos infecciosos (29,41%).

Em relação às tartarugas, o número de óbitos decorrentes de causas naturais (n=36) manteve-se estável em comparação ao ano anterior. Houve, novamente, uma predominância de acometimento do sistema circulatório (n=28; 77,78%), cujas etiologias principais foram processos infecciosos (50%) e parasitários (42,9%). Dentre os casos parasitários, a maioria caracterizou-se por espirorquidiose sistêmica, frequentemente associada à síndrome de caquexia secundária. No que tange aos mamíferos, a maior parte dos óbitos também esteve ligada a causas naturais, envolvendo majoritariamente o sistema circulatório (n=3). Contudo, o tamanho reduzido da amostra inviabiliza o estabelecimento de um padrão.

Ao analisar as causas de morte, de acordo com a classe taxonômica, distribuídas pelas diferentes instalações de atendimento veterinário (**Figura 5.3-3**), verifica-se o predomínio das causas de morte naturais em os cenários. Para as aves, verificou-se uma proporção maior de aves eutanasiadas na Unidade de Estabilização de São Francisco do Sul. A principal motivação para o procedimento foram lesões traumáticas (72,97%), havendo suspeitas de agressão/caça em parte dos casos, um relato histórico e recorrente na região. As espécies com maior incidência de eutanásia nesta unidade foram *Sula leucogaster* (37,84%) e *Larus dominicanus* (27,03%). Quanto às mortes de causa indeterminada registradas no CRD Florianópolis e na UE Penha, a impossibilidade diagnóstica ocorreu devido ao avançado estado de decomposição das carcaças no momento da necropsia. Esse fator foi atribuído ao uso noturno de equipamentos de aquecimento (necessários para o conforto térmico dos animais em reabilitação), que acabam acelerando o processo autolítico quando o animal vem a óbito.



Figura 5.3-3 *– Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede onde foram atendidos e classe: (A) Aves, (B) Mammalia e (C) Reptilia. Os valores nas barras representam a quantidade de indivíduos.*

A análise dos sistemas afetados revelou variações ao longo dos anos. Em 2025 o sistema respiratório foi o mais acometido (n=199), seguido pelos sistemas circulatório (n=135) e músculo esquelético (n=132) (**Tabela 5.3-4**). A partir dos dados filtrados por espécie (disponível no ***Apêndice 03 – Necropsias***), percebe-se que para os pinguins-de-Magalhães há uma preponderância de causas de morte naturais, relacionadas principalmente ao sistema respiratório (50,31%; n=81), em decorrência de afogamento/asfixia (49,38%) e infecções (35,8%). Em seguida, destaca-se o sistema digestivo (19,88%; n=32), associado a causas nutricionais, e circulatório (19,25%; n=31), vinculado a quadro sindrômico. Já nos gaivotões, os sistemas mais afetados dentro das causas naturais foram o sistema digestivo (38,98%; n=23) devido a toxicidade (86,96%); e respiratório (27,12%; n=16) em que prevalecem os processos infecciosos. Para tartaruga-verde o sistema circulatório foi o mais afetado dentre as causas naturais, devido a processos infecciosos e parasitários.

Tabela 5.3-4 *– Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a instalação onde foi atendido.*

Classe / Sistema	UE Laguna	CRTM Florianópolis	CRD Florianópolis	UE Penha	UE São Fco. do Sul	CRD Pontal do Paraná	Total Geral
Aves	**73**		**168**	**135**	**85**	**103**	**564**
Cardiovascular			1	2	2	4	9
Circulatório	35		10	15	4	24	88
Cutâneo			2		1	3	6
Digestivo	10		29	43	6	14	102
Hematopoiético				1		1	2
Peritôneo						1	1
Respiratório	15		80	35	17	36	183
Sensitivo	1						1
Músculo esquelético	11		23	28	47	15	124
Nervoso central			3		8	2	13
Urinário	1					2	3
Indeterminado			20	11		1	32
Mammalia	**3**		**1**		**1**	**3**	**8**
Cardiovascular						1	1
Circulatório	3					1	4
Respiratório			1		1	1	3
Reptilia	**1**	**36**		**15**	**13**	**25**	**90**
Cardiovascular						2	2
Circulatório	1	32		6	3	5	47
Digestivo		1		4	1	9	15
Respiratório		3		4	4	4	15
Músculo esquelético				1	4	5	10
Nervoso central					1		1
Total Geral	**77**	**36**	**169**	**150**	**99**	**131**	**662**

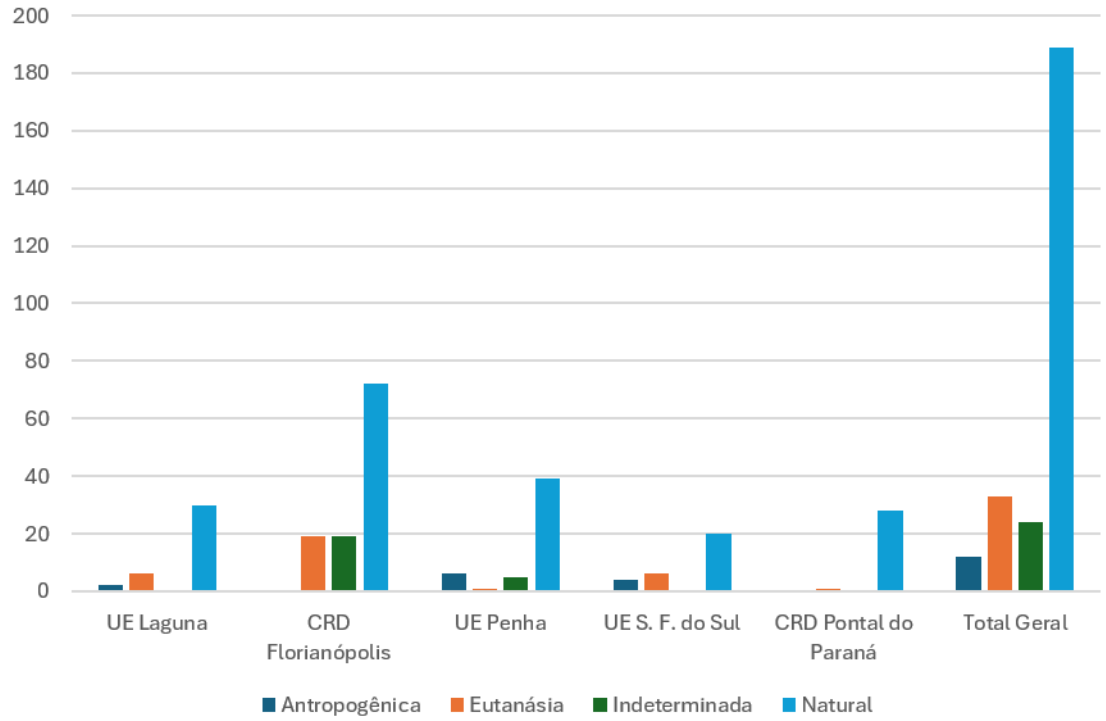


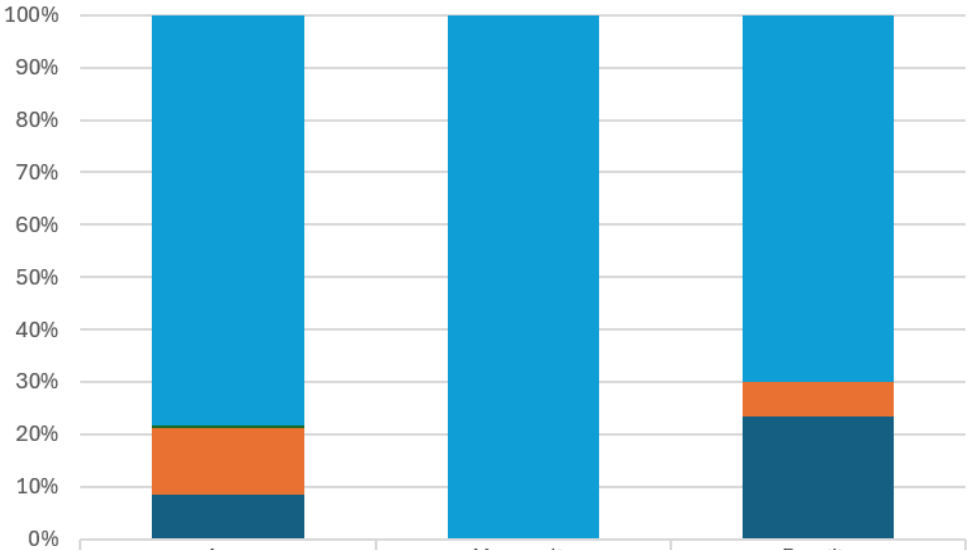
Figura 5.3-4 *– Causas de morte de pinguins-de-Magalhães que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede onde foram atendidos.*

Área SP

Durante o período abrangido por este relatório, foram realizadas 564 necropsias em animais que vieram óbito durante o processo de reabilitação nas instalações da rede de atendimento veterinário da Área SP. A maior parte dos procedimentos concentrou-se nas aves (n=318), seguidas pelas tartarugas (n=240) e, em menor número, pelos mamíferos marinhos (n=6). Essa diferença reflete a quantidade de animais vivos encaminhados para reabilitação de cada classe, o que está de acordo com o padrão de abundância de animais registrados vivos nas praias, por acionamento e monitoramento (aves > tartarugas > mamíferos; ver item **3.2.1 - Riqueza e Abundância**). Cabe informar que, até a data de fechamento dos dados para este relatório, a causa de morte de 118 animais não havia sido definida.

Ao analisar as causas de morte, evidencia-se que a maioria dos óbitos foi atribuída a causas naturais (n=335), seguida pelas causas antropogênicas (n=64), eutanásia (n=46) e indeterminadas (n=1) (**Figura 5.3-5**). À semelhança do registrado

na Área SC/PR, espécimes que permanecem em reabilitação podem ter a causa do óbito classificada como natural, mesmo que o encalhe tenha sido motivado por ação antrópica. Isso ocorre porque, ao longo da internação, podem surgir complicações clínicas secundárias que resultam na morte do indivíduo, sobrepondo-se ao evento original que demandou o resgate.



	Aves	Mammalia	Reptilia
Natural	206	3	126
Indeterminada	1		
Eutanásia	34		12
Antropogênica	22		42

Figura 5.3-5 – *Proporção das diferentes categorias de causa de morte identificadas nos animais que passaram por reabilitação e vieram a óbito nas instalações do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025. A tabela apresenta os valores absolutos usados para calcular as porcentagens.*

No que se refere ao habitat preferencial das espécies, manteve-se o predomínio de óbitos por causas naturais. Esse padrão foi observado especialmente entre as espécies de hábito costeiro/oceânico, grupo majoritariamente representado pelos pinguins-de-magalhães com 88,44% do total de aves com neste habitat e pelas tartarugas-verdes com 94,06% de todas as tartarugas classificadas como costeiras/oceânicas (**Tabela 5.3-5**).

***Tabela 5.3-5** – Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat.*

Classe/ Habitat	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural	Total Geral
Aves	**22**	**34**	**1**	**206**	**263**
Cost./Ocean.	16	19		147	182
Costeiro	4	13		21	38
Oceânico	2	2	1	38	43
Mammalia				**3**	**3**
Cost.Ocean.				2	2
Costeiro				1	1
Reptilia	**39**	**8**		**121**	**168**
Cost./Ocean.	33	8		101	142
Costeiro	3			7	10
Oceânico	3			13	16
Total Geral	**61**	**42**	**1**	**330**	**434**

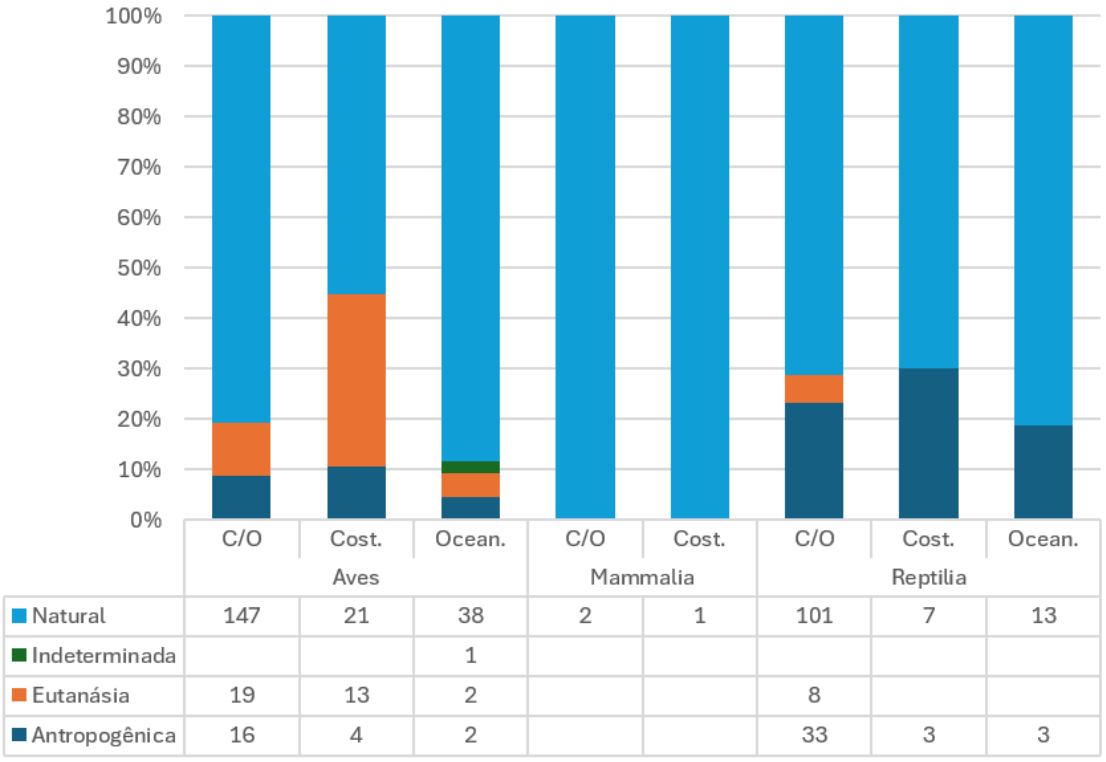


***Figura 5.3-6** – Proporção de causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. A tabela apresenta os valores absolutos usados para calcular as porcentagens.*

A maioria das mortes determinadas para as aves decorreu de causas naturais (n=206) (**Tabela 5.3-6**). Nota-se que os sistemas mais afetados foram o respiratório (43,2%; n=89), o circulatório (27,67%; n=57) e o digestório (16,51%; n=34). No

sistema respiratório, as afecções estiveram relacionadas a infecções (44,94%), parasitismo (26,97%) e afogamento (19,10%). Já os acometimentos nos sistemas circulatório e digestivo estiveram predominantemente associados a causas metabólicas, deficiências nutricionais e síndromes sistêmicas.

O procedimento de eutanásia foi realizado em 34 aves e 8 tartarugas. No grupo das aves, a adoção da medida justificou-se em 22 indivíduos (64,71% do total eutanasiado neste táxon) devido à presença de lesões traumáticas no sistema musculo esquelético. Conforme discutido anteriormente, a predominância de afecções musculoesqueléticas já havia sido detectada em anos prévios. Estas condições estão associadas, principalmente, a quadros de fraturas em membros anteriores, motivando a decisão pela eutanásia em virtude do prognóstico desfavorável para a recuperação.

Em relação às aves com causa de morte antropogênica, 59,09% dos óbitos estiveram associados ao sistema respiratório em virtude de afogamento (n=13), correspondendo unicamente a espécimes de *Spheniscus magellanicus*. Já as tartarugas, representadas por *Chelonia mydas*, apresentavam quadros mais diversificados, principalmente relacionados ao sistema digestivo (43,59%).

Tabela 5.3-6 – *Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro; "C/O" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico.*

	Aves			Mammalia		Reptilia			Total
Causa/ Sistema	**C/O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	Geral
Antropogênica	**16**	**4**	**2**			**33**	**3**	**3**	**61**
Circulatório			1			4			5
Cutâneo		1				1			2
Digestivo	2		1			16	1		20
Respiratório	13	2				6	1	2	24
Músculo esquelético	1	1				3	1		6
Nervoso Central						3		1	4
Eutanásia	**19**	**13**	**2**			**8**			**42**
Cardiovascular	4	3				1			8
Circulatório						2			2
Digestivo						2			2
Respiratório	1								1
Sensitivo		1							1
Músculo esquelético	14	9	2			2			27
Nervoso central						1			1
Indeterminada			**1**						**1**
Natural	**147**	**21**	**38**	**2**	**1**	**101**	**7**	**13**	**330**
Cardiovascular	1					2			3
Circulatório	34	7	16	2		58	3	3	123
Cutâneo	2							1	3
Digestivo	18	6	10			18	1	5	58
Reprodutivo		1							1

	Aves			Mammalia		Reptilia			Total
Causa/ Sistema	**C/O**	**C**	**O**	**C**	**O**	**C/O**	**C**	**O**	Geral
Respiratório	78	5	6		1	16	3	4	113
Músculo esquelético	12	2	6			5			25
Nervoso central						2			2
Urinário	2								2
Total Geral	**182**	**38**	**43**	**2**	**1**	**142**	**10**	**16**	**434**

À semelhança de ano anterior, as causas de morte entre as tartarugas estiveram associadas majoritariamente ao sistema circulatório (41,67%; n=70), seguido pelos sistemas digestivo (25,6%; n=43) e respiratório (19,05%; n=32). Nestes quadros, os processos infecciosos e parasitários configuraram-se como fatores determinantes para o óbito dos indivíduos. As tartarugas submetidas à eutanásia apresentavam escore corporal caquético (n=6), magro (n=1) e bom (n=1). As condições que motivaram o procedimento foram diversas, incluindo trauma severo e quadros de parasitose intensa associados à síndrome caquexia.

Observou-se que as categorias de causa da morte apresentaram frequência diferentes quando comparadas entre as unidades de atendimento do estado de São Paulo, não sendo observados padrões (**Figura 5.3-7**).



Figura 5.3-7 – *Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede em que foram atendidos e classe: (A) Aves, (B) Mammalia e (C) Reptilia. Valores nas barras representam a quantidade de indivíduos.*

A avaliação conjunta das três classes taxonômicas revelou que uma grande proporção dos animais apresentava acometimento dos sistemas respiratório (n=139), circulatório (n=134), digestivo (n=82) e musculo esquelético (n=62) (**Tabela 5.3-7**).

Tabela 5.3-7 – *Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a instalação onde foi atendido.*

Táxon/ Sistema	CRD Cananeia	UE Praia Grande	CRD Guarujá	CRTM Ubatuba	CRD Ubatuba	Total Geral
Aves	**41**	**38**	**82**		**102**	**263**
Cardiovascular	8					8
Circulatório		10	14		34	58
Cutâneo		1	1		1	3
Digestivo	10		21		6	37
Reprodutivo					1	1
Respiratório	13	20	30		42	105
Sensitivo					1	1
Músculo esquelético	10	7	14		16	47
Urinário			2			2
Indeterminado					1	1
Mammalia			**2**		**1**	**3**
Circulatório			1		1	2
Respiratório			1			1
Reptilia	**29**	**9**	**48**	**50**	**44**	**180**
Cardiovascular	2		1		1	4
Circulatório	10	2	7	29	26	74
Cutâneo			2			2
Digestivo	7		21	12	5	45
Respiratório	3	6	9	4	11	33
Músculo esquelético	7	1	5	1	1	15
Nervoso central			3	4		7
Total Geral	**70**	**47**	**132**	**50**	**147**	**446**

No período de referência do relatório, foram realizadas 153 necropsias de *Spheniscus magellanicus* submetidos a tratamento na rede de atendimento do PMP-BS Área SP. Na maioria das instituições as causas de morte predominantes foram as causas naturais (84,97%) (**Figura 5.3-8**). Contudo, na UE de Praia Grande a proporção de causas antrópicas equiparou-se às naturais, fato motivado por 12 registros associados a afogamento/asfixia. Quanto às lesões principais determinadas dentro da causa de morte natural dos pinguins-de-Magalhães, destacaram-se as de origem infecciosa (26,92%), o parasitismo (18,46%) e os quadros sindrômicos (13,84%).

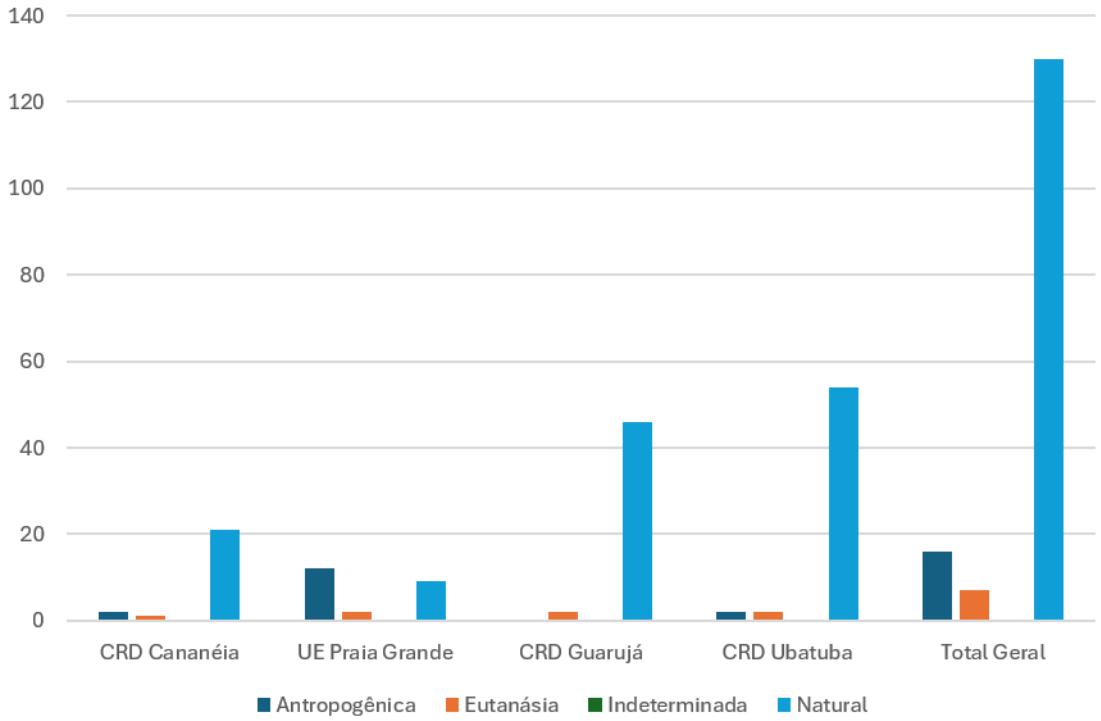
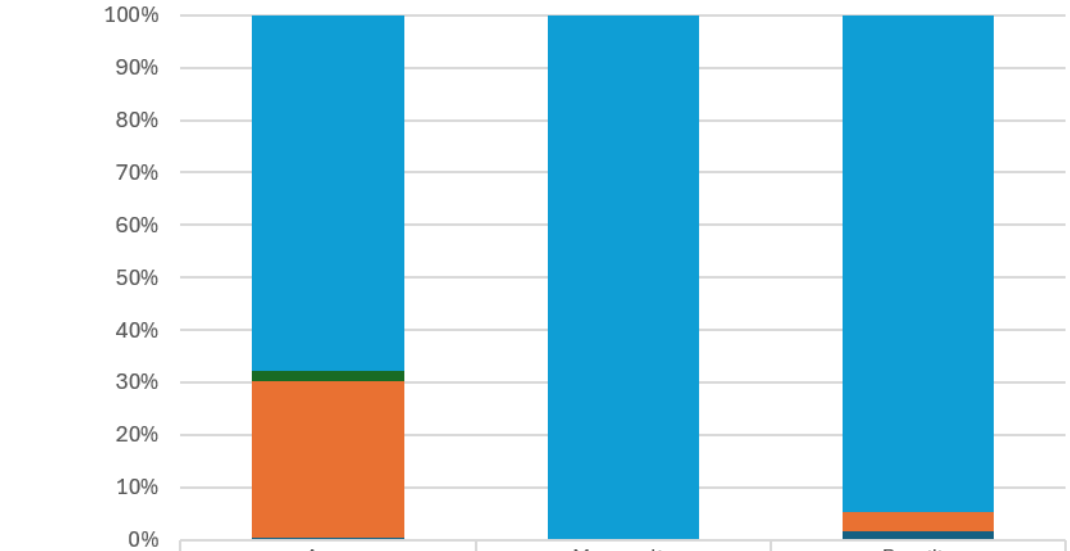


***Figura 5.3-8** – Causas de morte de pinguins-de-Magalhães que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede onde foram atendidos.*

Área RJ

Durante o período abrangido por este relatório, foram realizadas 556 necropsias de animais que foram a óbito em processo de reabilitação, nas instalações da rede de atendimento veterinário da Área RJ. Destas, 457 serão analisadas pois, na data de fechamento desse relatório, em 99 necropsias a causa de morte ainda não havia sido definida.

A maioria das necropsias de animais que passaram por tratamento foram de aves (n=398), tartarugas (n=58), e apenas um mamífero (**Figura 5.3-9**). Como descrito anteriormente, essa diferença reflete a quantidade de animais vivos de cada classe encaminhados para reabilitação, o que por sua vez reflete o padrão de abundância de animais registrados vivos nas praias, com as aves sendo mais frequentes do que tartarugas e mamíferos.



	Aves	Mammalia	Reptilia
Natural	270	1	55
Indeterminada	8		
Eutanásia	118		2
Antropogênica	2		1

***Figura 5.3-9** – Proporção das diferentes categorias de causa de morte identificadas nos animais que passaram por reabilitação e vieram a óbito nas instalações do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025. Na tabela abaixo do gráfico de barras, constam os valores.*

Ao analisar as causas de morte, percebe-se que a maioria dos óbitos teve origem em causas naturais (n= 318), seguida pela eutanásia (n= 120), causas indeterminadas (n=8) e antropogênicas (n= 3) (**Figura 5.3-9** e **Tabela 5.3-8**). À semelhança do registrado nas demais áreas do PMP-BS, para os espécimes submetidos à reabilitação, nem sempre é possível classificar a causa do óbito como antrópica, ainda que o encalhe original tenha sido motivado por ação humana.

Dentre todos os animais que morreram durante o tratamento, *Spheniscus magellanicus* foi a espécie mais abundante com 35,67% (n=163) das necropsias, seguida por *Fregata magnificens* com 18,6% (n=85), e por *Sula leucogaster* com 14,44% (n=66). Houve 56 necropsias de *Chelonia mydas*, representando 12,25% do total.

Tabela 5.3-8 *Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat.*

Táxon/Habitat	Antropogênica	Eutanásia	Indeterminada	Natural	Total Geral
Aves	**2**	**118**	**8**	**269**	**397**
Cost./Ocean.		37	6	186	229
Costeiro	2	80	2	75	159
Oceânico		1		8	9
Mammalia				**1**	**1**
Oceânico				1	1
Reptilia	**1**	**2**		**48**	**51**
Cost./Ocean.	1	2		42	45
Costeiro				3	3
Oceânico				3	3
Total Geral	**3**	**120**	**8**	**318**	**449**

Dos animais que puderam ser identificados até um nível taxonômico que permitisse qualificar seu habitat preferencial, manteve-se o predomínio de causas naturais. De maneira similar ao observado em outras áreas, destaca-se o quantitativo de espécies costeiro/oceânicas, decorrente da presença de pinguim-de-magalhães e tartaruga-verde.

Entre as aves que foram a óbito por causas naturais, os sistemas mais afetados foram o respiratório (40,89%) e o circulatório (35,32%). Os quadros ligados ao sistema respiratório estiveram associados, em sua maioria, a processos infecciosos (69,1%). Já os quadros circulatórios se relacionaram a quadros sindrômicos (47,37%) e processos infecciosos (37,89%). No caso das tartarugas, houve um predomínio de afecções no sistema circulatório, que representou 70,83% das necropsias da classe e esteve ligado principalmente ao parasitismo (44,12%). Os óbitos atribuídos a causas antropogênicas limitaram-se a três casos.

Foram eutanasiados 26,72% indivíduos (**Figura 5.3-10** e **Tabela 5.3-9**), e destes, 94,17% foram aves com lesões traumáticas severas. Das aves costeiras/oceânicas eutanasiadas pela evidência de trauma (86,49%; n=37) eram *Sula leucogaster*, enquanto as aves costeiras eram principalmente *Fregata magnificens* (88,7%; n=63).

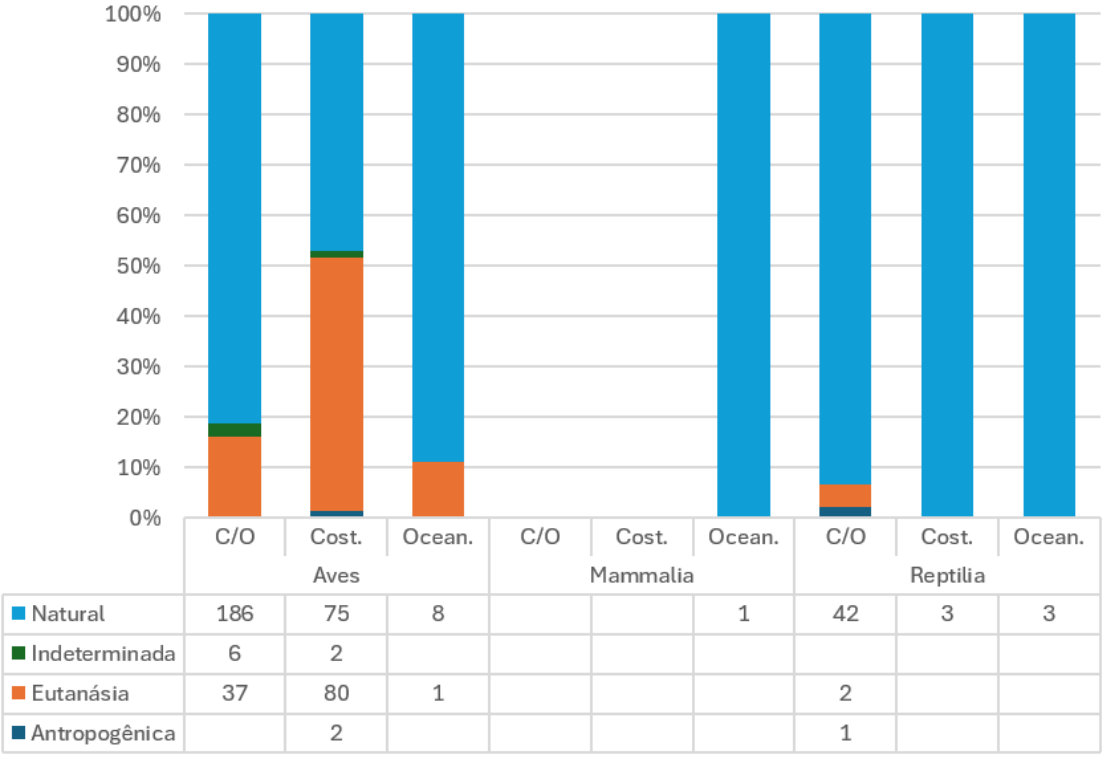


Figura 5.3-10 *– Causas de morte de animais que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela classe e habitat preferencial.*

Tabela 5.3-9 *– Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com os habitats das espécies: "C" – costeiro; "C/O" – costeiro/oceânico; "O" – oceânico. Não foram incluídos animais em que não foi possível identificar o habitat.*

		Aves		Mammalia	Reptilia		Total
Causa/Sistema	**C/O**	**C**	**O**	**O**	**C**	**O**	**Geral**
Antropogênica		**2**					**3**
Circulatório		1					1
Músculo esquelético		1					1
Nervoso central							1
Eutanásia	**37**	**80**	**1**				**120**
Cardiovascular	1						1
Cutâneo		1					1
Respiratório		1					1
Músculo esquelético	36	78	1				117
Indeterminado	**6**	**2**					**8**
Natural	**186**	**75**	**8**	**1**	**3**	**3**	**318**
Cardiovascular	4	2		1			8
Circulatório	61	31	3		3	1	129
Digestivo	17	6	1				28
Hematopoiético	2	2					4
Respiratório	88	18	4			1	116
Músculo esquelético	10	6				1	18
Nervoso central		2					2

Causa/Sistema	C/O	Aves C	Aves O	Mammalia O	Reptilia C	Reptilia O	Total Geral
Urinário	4	8					13
Total Geral	**229**	**159**	**9**	**1**	**3**	**3**	**449**

Quando se avalia a frequência da causa de morte (antropogênica, eutanásia indeterminada e natural) nas diferentes instalações da rede de atendimento veterinário no Rio de Janeiro (**Figura 5.3-11**), observa-se uma prevalência das causas naturais em todas as classes, contudo para as aves há uma ocorrência importante de eutanásia, em especial na UE do Rio e no CRD Itacuruçá.

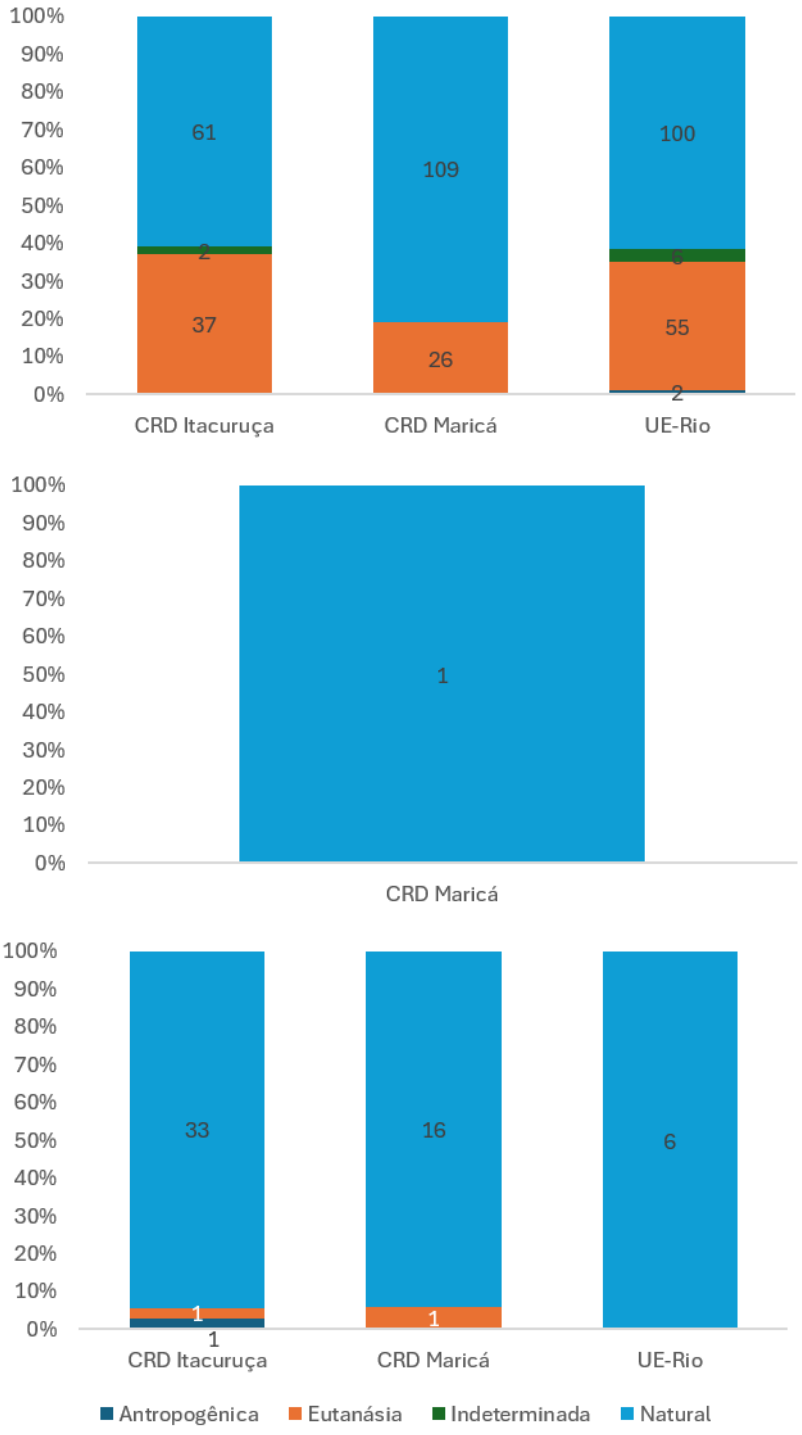


***Figura 5.3-11** – Causas de morte de aves, mamíferos e tartarugas que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede onde foram atendidos e classe: (A) Aves, (B) Mammalia e (C) Reptilia. Valores nas barras representam a quantidade de indivíduos.*

Foi possível observar uma grande proporção de animais com o sistema respiratório afetado, um padrão usual para animais aquáticos com respiração pulmonar, e que é observado em todas as áreas do PMP-BS. Entretanto, nas aves atendidas no Rio de Janeiro, a maioria dos casos esteve ligada ao sistema musculo esquelético. Muitos destes casos culminaram em uma decisão de eutanásia, como apresentado anteriormente (**Tabela 5.3-10**).

Tabela 5.3-10 *– Lesão principal identificada no diagnóstico de causa de morte (final) dos animais que passaram por tratamento na rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ no período de 1º de janeiro de 2025 e 31 de dezembro de 2025, de acordo com a instalação onde foi atendido.*

Táxon/Sistema	CRD Itacuruçá	CRD Maricá	UE-Rio	Total Geral
Aves	**100**	**135**	**163**	**398**
Cardiovascular		3	4	7
Circulatório	36	39	21	96
Cutâneo		1		1
Digestivo	5	7	13	25
Hematopoiético		2	2	4
Respiratório	19	50	42	111
Músculo esquelético	37	30	65	132
Nervoso central		1	1	2
Urinário	1	2	9	12
Indeterminado	2		6	8
Mammalia		**1**		1
Cardiovascular		1		1
Reptilia	**35**	**17**	**6**	**58**
Cardiovascular	2	2		4
Circulatório	23	10	2	35
Cutâneo		1		1
Digestivo	1	1	2	4
Respiratório	5	1	2	8
Músculo esquelético	2	2		4
Nervoso central	1			1
Urinário	1			1
Total Geral	**135**	**153**	**169**	**457**

No período de referência do relatório, foram realizadas 163 necropsias de *Spheniscus magellanicus* reabilitados na rede de atendimento do PMP-BS Área RJ. Em todas as instalações as causas de morte predominantes foram as causas naturais 95,09% (**Figura 5.3-12**). Quanto às lesões predominantes dentre as causas naturais de óbito nos pinguins-de-magalhães, as mais frequentes foram as de origem infecciosa (49,68%) e os quadros sindrômicos (31,61%).

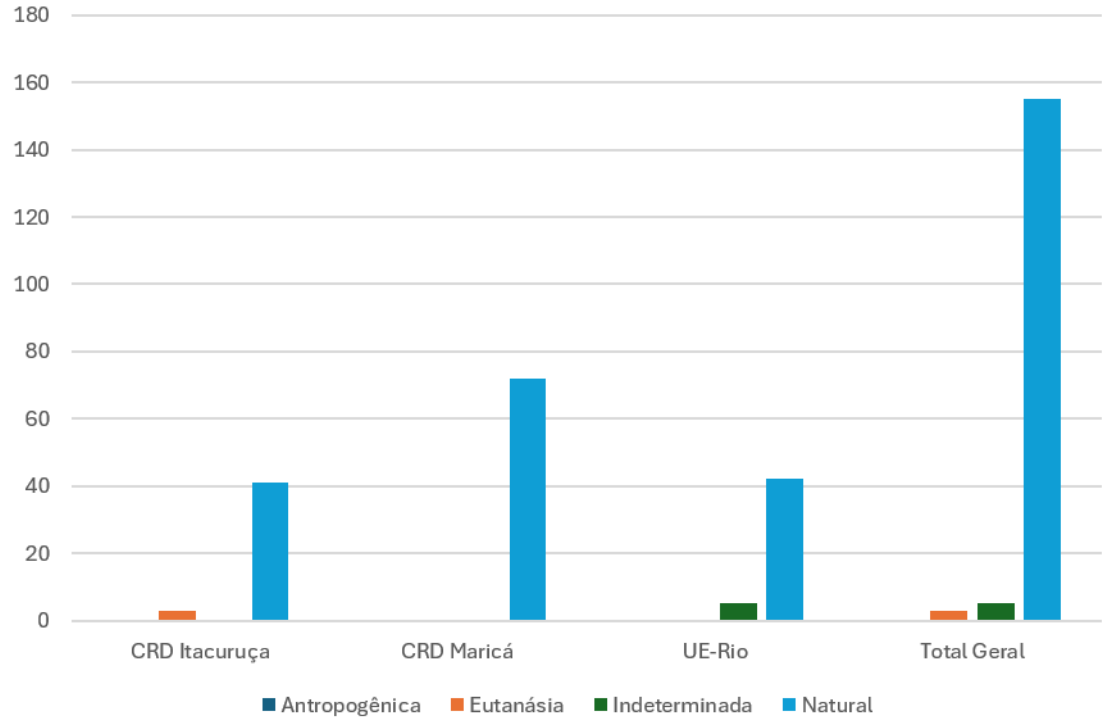


Figura 5.3-12. *Causas de morte de pinguins-de-Magalhães que passaram por tratamento nas instalações da rede de atendimento veterinário do PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados pela instituição da rede onde foram atendidos.*

Necropsias de animais encontrados mortos

Área SC/PR

Um total de 1.585 necropsias foi realizado em indivíduos das espécies alvo encontrados mortos, sendo 52% aves, 34% tartarugas e 14% mamíferos (**Tabela 5.3-11**). Neste ano, o número de aves necropsiadas foi menor, e houve um aumento de 10% na proporção de tartarugas marinhas necropsiadas em relação ao ano de 2024, enquanto os mamíferos mantiveram o mesmo padrão.

Tabela 5.3-11 *– Quantidade de necropsias de animais (encontrados mortos) realizadas pelo do PMP-BS Área SC/PR, com data de finalização entre 01/01/2025 e 31/12/2025, separadas por espécie e grau de decomposição da carcaça.*

Táxon	2	3	4	Total Geral
Aves	**237**	**315**	**275**	**827**
Ardenna gravis			1	1
Calonectris borealis	1			1
Calonectris diomedea borealis		1	7	8

Táxon	2	3	4	Total Geral
Fregata magnificens		1	10	11
Fregetta grallaria		1		1
Fulmarus glacialoides			2	2
Haematopus palliatus		1		1
Halobaena caerulea			1	1
Larus dominicanus	30	19	13	62
Macronectes giganteus			8	8
Nannopterum brasilianum			1	1
Oceanites oceanicus		1	2	3
Pachyptila desolata		2		2
Pachyptila vittata			1	1
Phaethon rubricauda			1	1
Nannopterum brasilianum	6	6	31	43
Phimosus infuscatus	1	3	1	5
Procellaria aequinoctialis	1	3	32	36
Pterodroma incerta	1			1
Pterodroma mollis		1		1
Puffinus gravis	2	1	15	18
Puffinus griseus		2	10	12
Puffinus puffinus	15	34	36	85
Spheniscus magellanicus	168	222	22	412
Sterna hirundinacea	2	2	5	9
Sterna hirundo	1	2	3	6
Sula leucogaster	4	8	26	38
Thalassarche chlororhynchos		1	13	14
Thalassarche melanophris		1	9	10
Thalasseus acuflavidus			5	5
Tringa melanoleuca	2			2
Não identificado	3	3	20	26
Mammalia	**20**	**30**	**174**	**224**
Arctocephalus australis	5	4	6	15
Arctocephalus tropicalis	1			1
Eubalaena australis		1	1	2
Megaptera novaeangliae	1		3	4
Otaria flavescens			1	1
Physeter macrocephalus			1	1
Pontoporia blainvillei	3	19	101	123
Sotalia guianensis	8	5	33	46
Stenella frontalis	1		7	8
Tursiops truncatus			7	7
Tursiops truncatus gephyreus	1		2	3
Não identificado		1	12	13
Reptilia	**50**	**99**	**385**	**534**
Caretta caretta	2	6	36	44
Chelonia mydas	48	92	298	438
Dermochelys coriacea			8	8
Eretmochelys imbricata		1	19	20
Lepidochelys olivacea			23	23
Não identificado			1	1
Total Geral	**307**	**444**	**834**	**1585**

As necropsias realizadas em 2025 presentaram distribuição temporal heterogênea, com pico de ocorrência entre os meses de junho e agosto (**Figura 5.3-13**). Esse padrão também foi observado em anos anteriores e acompanha o aumento do número de animais encontrados nas praias nesse período (ver item ***Variação temporal***), particularmente de carcaças nos estágios de decomposição 2 e 3, cuja necropsia é mandatória. Nos meses de verão, observou-se maior proporção de necropsias em carcaças classificadas no estágio de decomposição 4, refletindo a aceleração dos processos de decomposição em função das temperaturas mais elevadas.

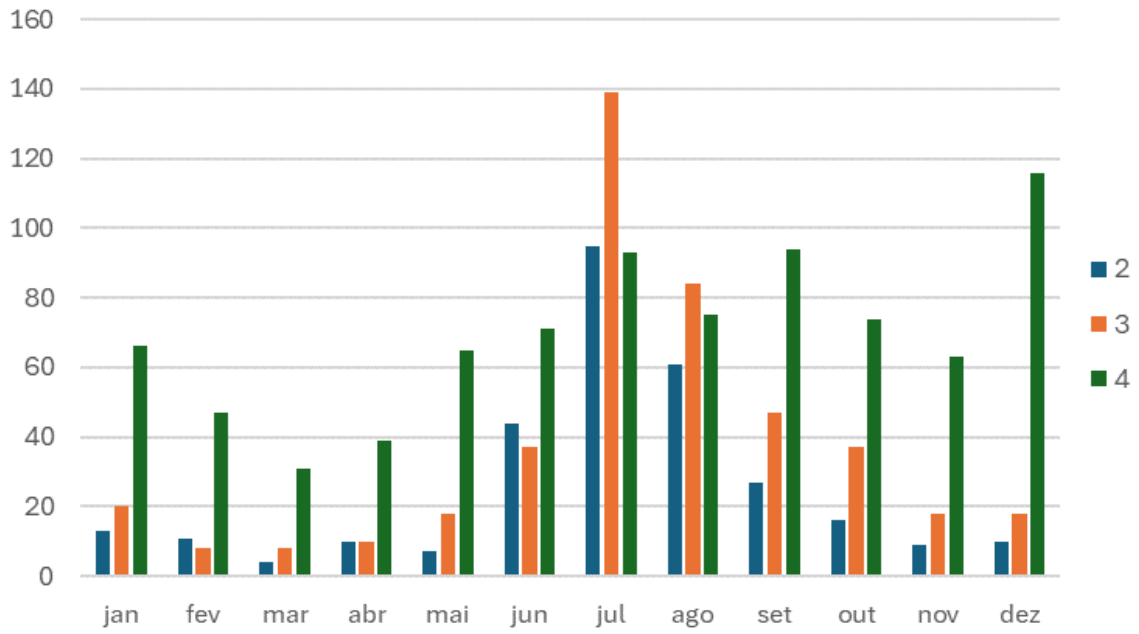


Figura 5.3-13 *– Comparação da quantidade mensal de necropsias de carcaças de animais encontrados mortos em diferentes estágios de decomposição realizadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre 01/01/2025 e 31/12/2025.*

Mesmo quando não é possível identificar a causa da morte, as necropsias ainda permitem a obtenção de informações relevantes, como o sexo, a maturidade sexual e a idade dos animais examinados, o que contribui para a compreensão da estrutura populacional das espécies. Esse tipo de análise é especialmente relevante para espécies que não apresentam dimorfismo sexual externo, o que impede a determinação do sexo em campo e exige a avaliação das gônadas durante a necropsia.

Das necropsias realizadas, foi possível identificar o sexo de 1.445 indivíduos (**Tabela 5.3-12**), o que representa 91,17% do total analisado. Desses, 945 (59,62%) eram fêmeas e 500 (31,55%) machos. Considerando o estado de conservação das carcaças, mesmo entre aquelas em estágio de decomposição avançado (código 4), foi possível definir o sexo 65,7% desses exemplares. O padrão observado em anos anteriores foi mantido, com uma predominância de fêmeas entre as tartarugas e aves, enquanto mamíferos tiveram proporções equivalentes.

***Tabela 5.3-12** – Sexo dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SC/PR, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a classe zoológica.*

Classe	Fêmea	Macho	Total Sexado	Indefinido
Aves	61%	32%	771	56
Mammalia	42%	48%	200	24
Reptilia	65%	24%	474	60
Total Geral	**60%**	**32%**	**1445**	**140**

A proporção sexual variou conforme a ordem (**Figura 5.3-14**). Nas ordens Procelariiformes, Charadriiforme e Suliformes observou-se uma distribuição equilibrada entre machos e fêmea. Já entre os Sphenisciformes, as fêmeas foram maioria expressiva, correspondendo a 79,32% dos exemplares submetidos à necropsia, proporção muito semelhante ao observado em 2024 e nos anos anteriores. Esse padrão de maior mortalidade de fêmeas de pinguins-de-Magalhães na costa brasileira já havia sido descrito na literatura (REIS *et al.*, 2011; VANSTREELS *et al.*, 2013; NUNES *et al.*, 2015), sendo sugerido que pode haver uma maior mortalidade de fêmeas durante a migração. Entretanto, estudos utilizando rastreamento por satélite e isótopos estáveis sugerem que os machos utilizam áreas mais profundas e que as fêmeas se dispersam mais para o norte (YAMAMOTO *et al.*, 2019; BARRIONUEVO *et al.*, 2020). Se as fêmeas naturalmente se dispersam mais para o norte, isto poderia ocasionar uma maior ocorrência deste sexo na área monitorada pelo PMP-BS e causar diferença nos animais encalhados mesmo que a taxa de mortalidade entre os sexos seja semelhante. Outra explicação para a maior porcentagem de fêmeas dessa espécie pode estar ligada a eventos pontuais nas colônias. Holt e Boersma (2022), por exemplo, descreveram uma anomalia na

temperatura do ar em janeiro de 2019, a mais alta em 40 anos de monitoramento, na qual se observou uma mortalidade maior de machos.

Entre os mamíferos, houve diferença entre a proporção de machos e fêmeas especialmente da ordem Carnívora, representada majoritariamente por *Arctocephalus australis* (n=13). A predominância de machos observada entre os lobos-marinhos-sul-americanos pode estar relacionada à segregação espacial entre os sexos. Machos dessa espécie realizam deslocamentos mais extensos e utilizam áreas mais ao norte das colônias reprodutivas, alcançando regularmente a costa sul do Brasil (Crespo et al., 2015; Lima et al., 2023). Dessa forma, a maior frequência de machos na área monitorada pode refletir diferenças na distribuição espacial da espécie, e não necessariamente uma maior taxa de mortalidade nesse sexo.

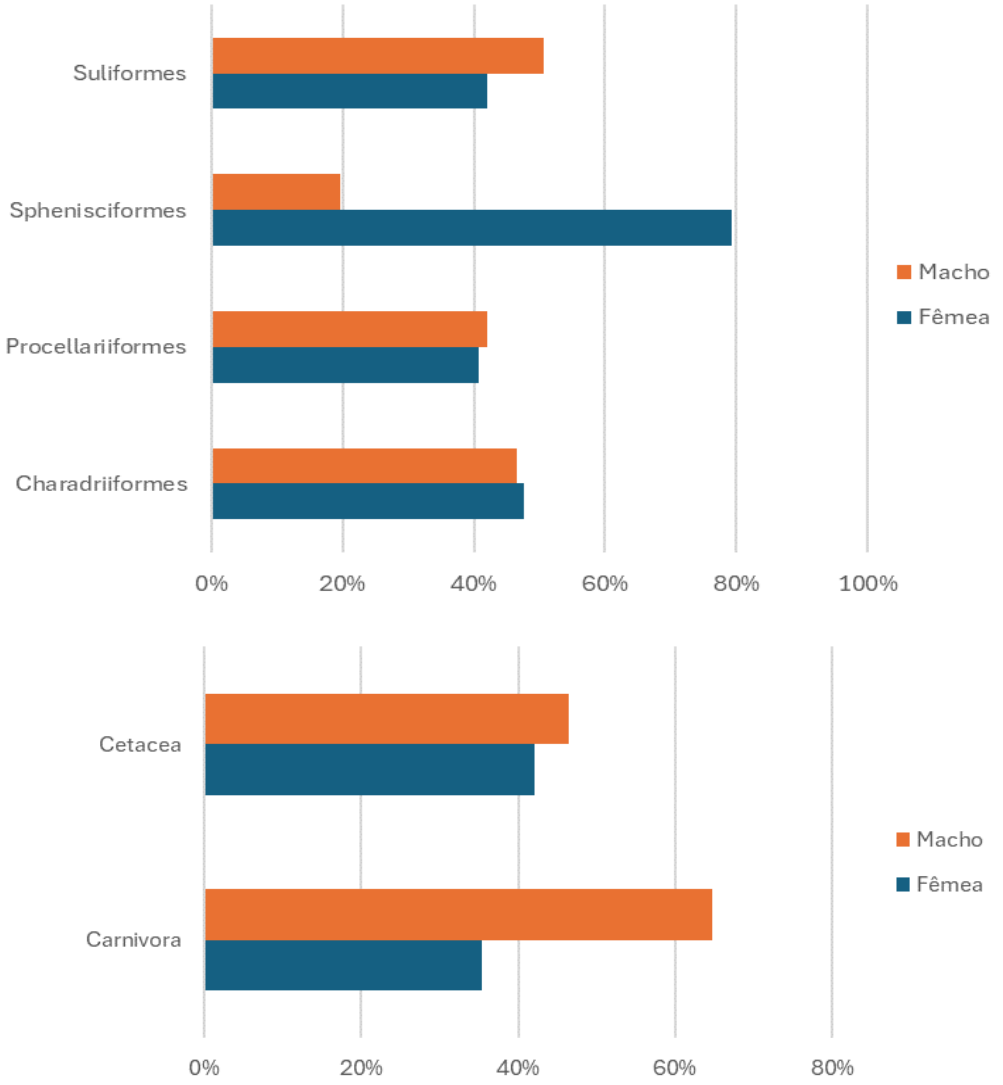


***Figura 5.3-14** – Proporção sexual nas diferentes ordens de aves e mamíferos, identificados através das necropsias de animais encontrados mortos realizadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025.*

Ao analisar o estágio de desenvolvimento, observa-se a predominância de animais juvenis, em todas as classes (**Figura 5.3-15**). Assim como em anos anteriores, os adultos representam apenas 5% das tartarugas que passaram por necropsia, enquanto nos mamíferos essa porcentagem sobe para 36%. Entre os mamíferos, verificou-se predominância de fêmeas adultas entre os indivíduos necropsiados, enquanto os machos foram majoritariamente juvenis. Considerando que *Pontoporia blainvillei* representou 57% dos mamíferos avaliados, esse padrão merece monitoramento contínuo, uma vez que a remoção desproporcional de fêmeas em idade reprodutiva pode afetar o potencial de crescimento populacional da espécie.

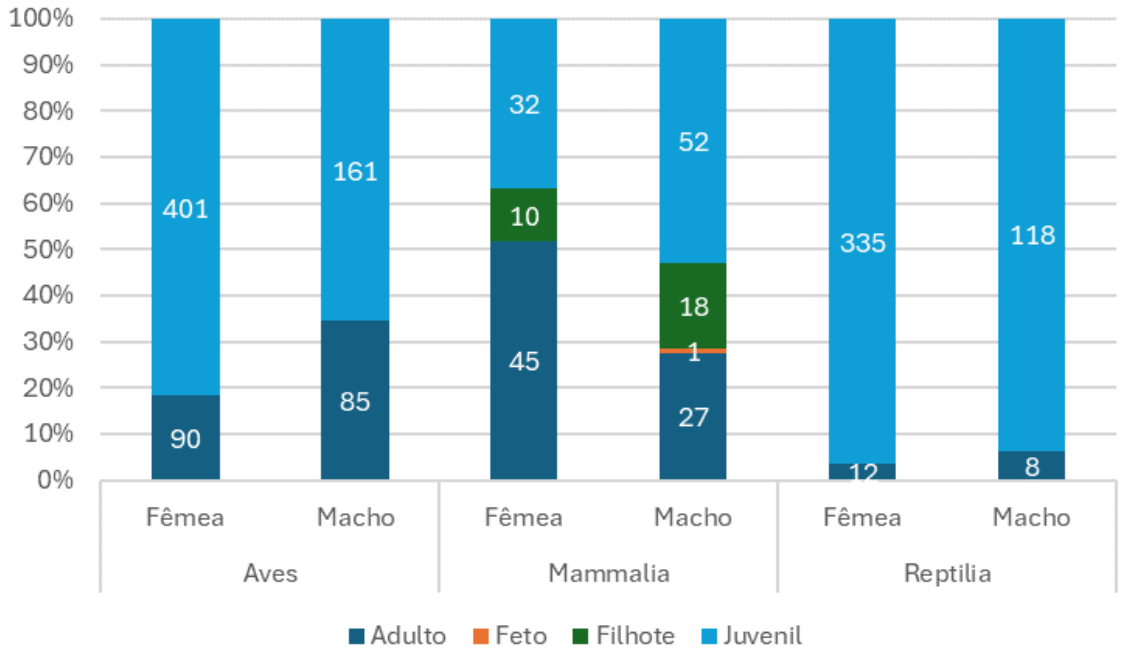


***Figura 5.3-15** – Estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SC/PR de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a classe zoológica e sexo. Removidos animais com estágio de desenvolvimento indeterminado.*

Assim como na análise da proporção sexual, os mamíferos e aves foram separados nas diferentes ordens para investigar possíveis diferenças (**Figura 5.3-16**). Observa-se que as ordens Charadriiformes, Suliformes e Pellecaniformes apresentam uma maior proporção de indivíduos adultos. Essa predominância é esperada, pois essas ordens possuem colônias reprodutivas na costa adjacente, o que favorece a presença de adultos na região. Em contrapartida, os pinguins-de-Magalhães que migram para áreas costeiras brasileiras são predominantemente juvenis, com esta classe etária representando 99% das necropsias realizadas para essa espécie. Para a ordem Procellariiformes a maior ocorrência de juvenis pode estar relacionada aos padrões diferenciados de dispersão que podem ocorrer entre classes etárias (BIRDLIFE, 2004; CARNEIRO *et al.*, 2020), uma vez que não há colônias reprodutivas na costa brasileira, e os animais utilizam estas águas apenas como locais de alimentação (NEVES *et al.*, 2006). Este mesmo padrão de mais juvenis foi descrito no relatório de 2024.

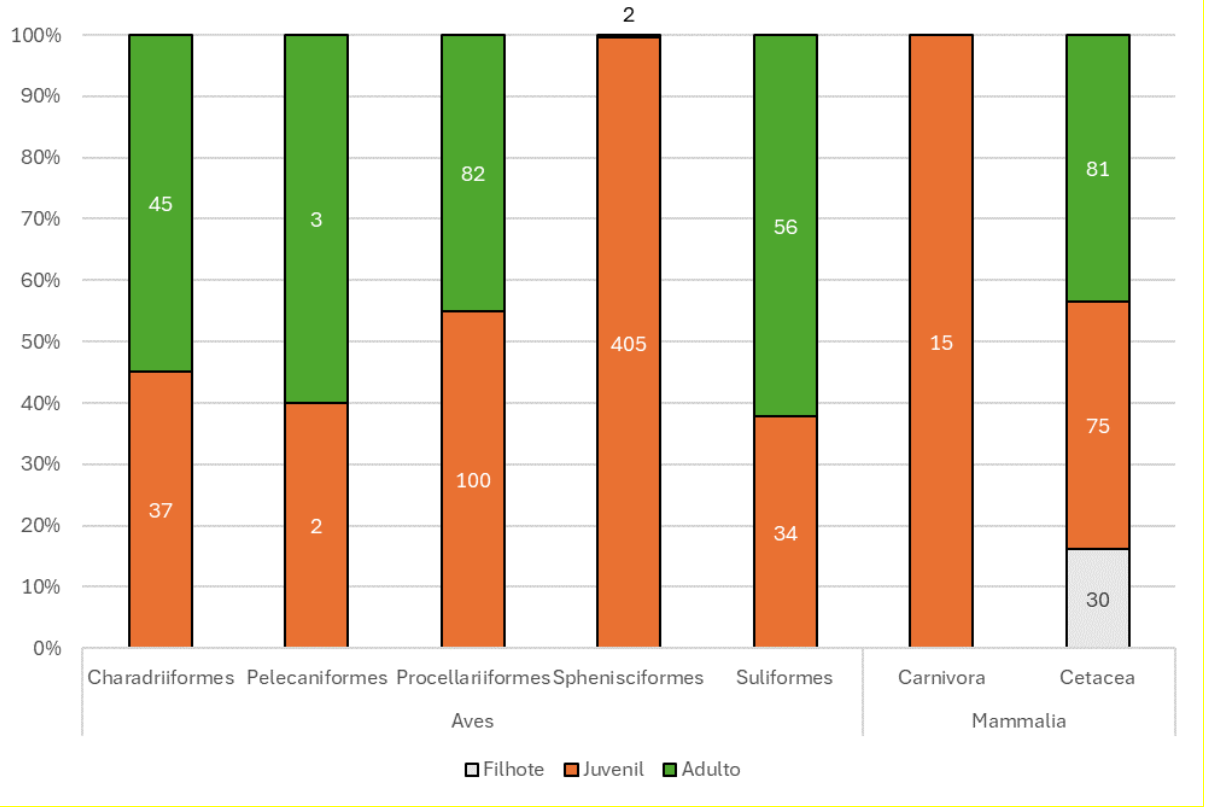


***Figura 5.3-16** – Estágio de desenvolvimento nas diferentes ordens de aves e mamíferos, identificados através das necropsias (animais encontrados mortos) realizadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025. Apresentadas somente as ordens com 10 ou mais exemplares necropsiados.*

Para a análise da determinação da causa morte, foram utilizados os dados de diagnóstico primário, que são preenchidos pelo necropsista quando todos os exames complementares de necropsia estão disponíveis. Dito isso, foram excluídos das análises animais, os quais os exames de histopatologia ainda não haviam sido emitidos na data de obtenção dos dados para esse relatório.

Do total de 1.498 carcaças necropsiadas, foi possível determinar a causa da morte em 863 (58%) animais. Assim como nos anos anteriores, a dificuldade em estabelecer a causa da morte variou conforme o estágio de decomposição das carcaças, sendo de 2,4% para as de código 2, 3,5% para as de código 3 e atingindo 94,2% para as de código 4 (**Figura 5.3-17**). Embora a causa da morte tenha sido identificada em apenas 25% das carcaças em estágio de decomposição código 4, devido ao grande número de animais nesse estágio que chegam às praias, a análise dessas carcaças pode fornecer informações importantes em certos casos. Carcaças

código 4 e 5 podem ser submetidas à necropsia mediante justificativa prevista no Projeto Executivo.

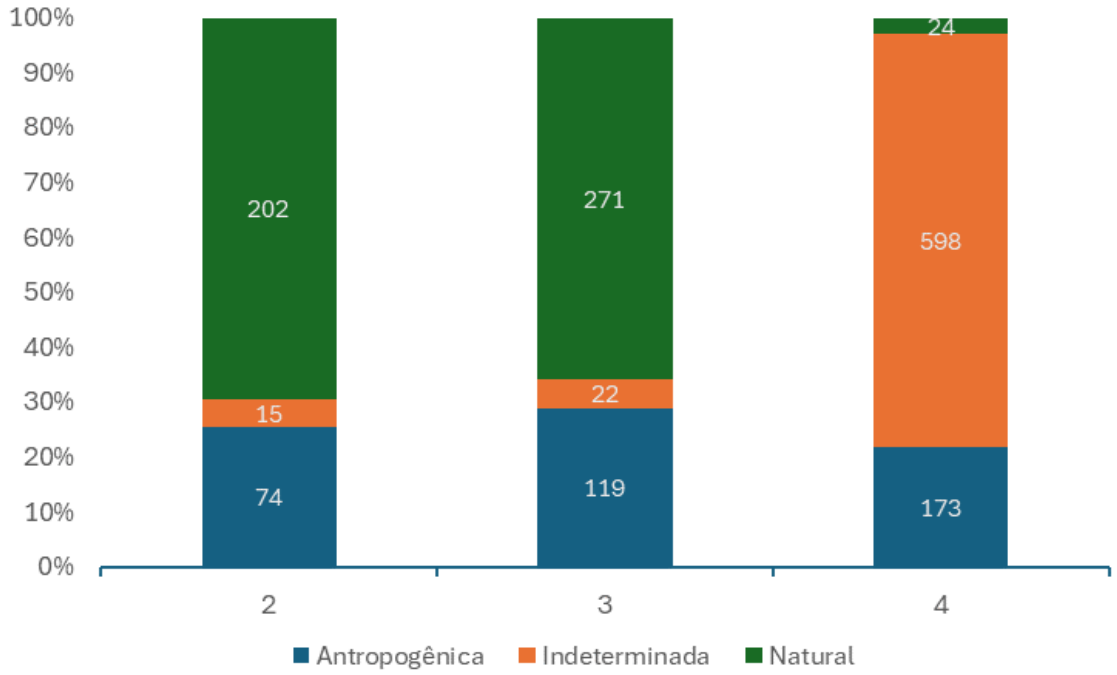


Figura 5.3-17 *– Categorias de causa de morte identificadas nas carcaças necropsiadas de animais (encontrados mortos) pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com o grau de decomposição da carcaça. Valores indicam a quantidade absoluta de animais em uma categoria.*

Comparando as causas de morte nas três classes, verificou-se que o padrão observado em anos anteriores permanece consistente. Nesse padrão, mamíferos e tartarugas apresentam maior frequência de causas de morte antrópicas, enquanto nas aves predominam as causas naturais (**Figura 5.3-18**).

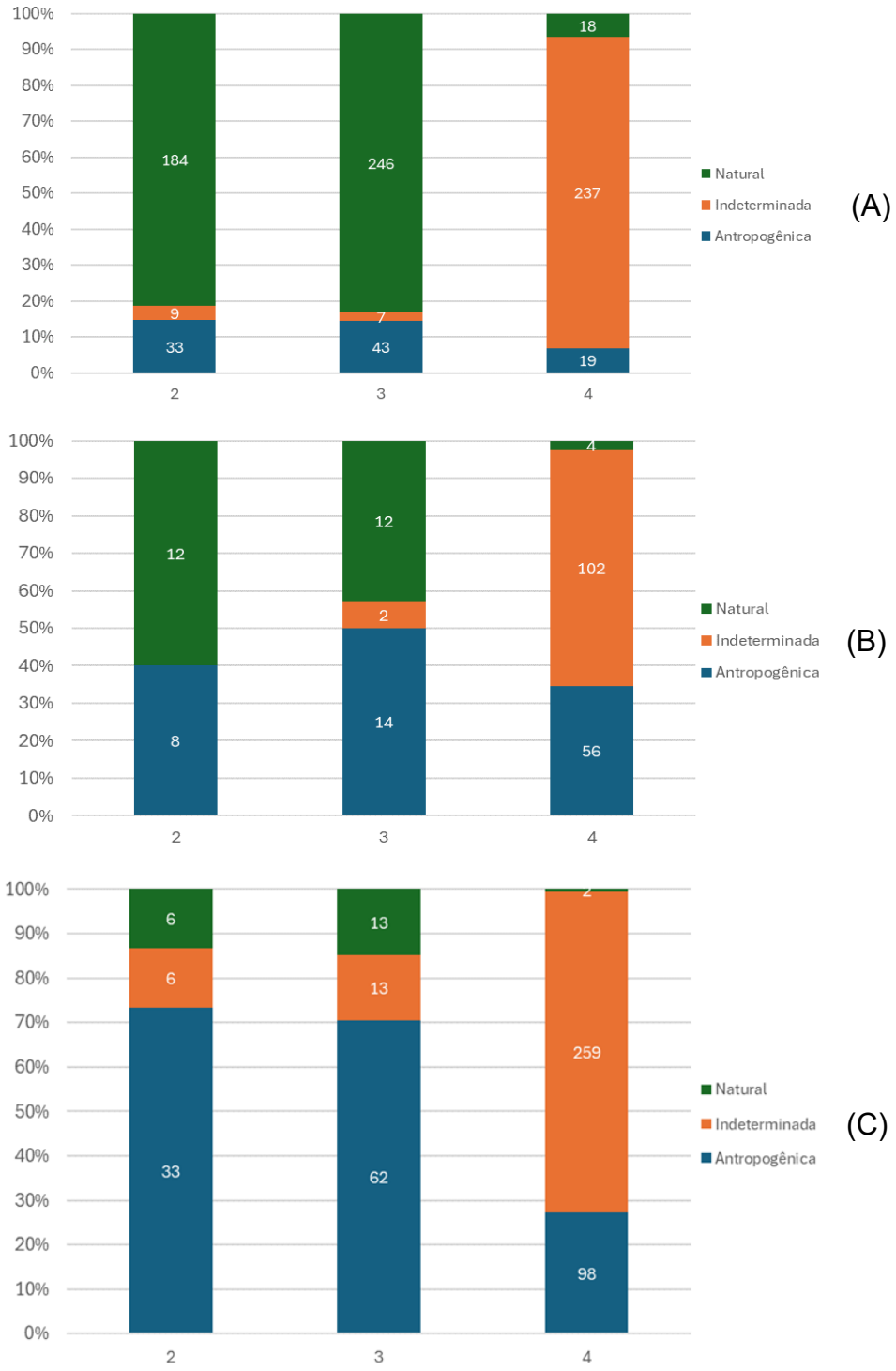


Figura 5.3-18 *– Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, necropsiadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separadas pelo grau de decomposição da carcaça. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias.*

Para as análises a seguir, foram consideradas apenas as carcaças classificadas nos estágios 2 e 3 de decomposição e excluídos necropsias classificadas como causa da morte indeterminada, uma vez que esses indivíduos permitem uma determinação mais confiável das causas de morte. Não foram observadas diferenças relevantes na distribuição das causas de morte entre os sexos (**Figura 5.3-19**). Em relação à classe etária, mamíferos adultos apresentaram maior proporção de mortes atribuídas a causas antrópicas; contudo, esse resultado deve ser interpretado com cautela devido ao reduzido tamanho amostral (n = 9). De forma semelhante, apenas uma tartaruga adulta foi incluída nessa análise (**Figura 5.3-20**), o que limita inferências sobre padrões relacionados à idade nesse grupo.

As tartarugas marinhas e os mamíferos marinhos são reconhecidamente suscetíveis à interação com atividades pesqueiras. Os resultados obtidos no PMP-BS Área SC/PR ao longo dos últimos anos corroboram esse cenário, evidenciando a elevada contribuição de causas antrópicas para a mortalidade desses grupos.

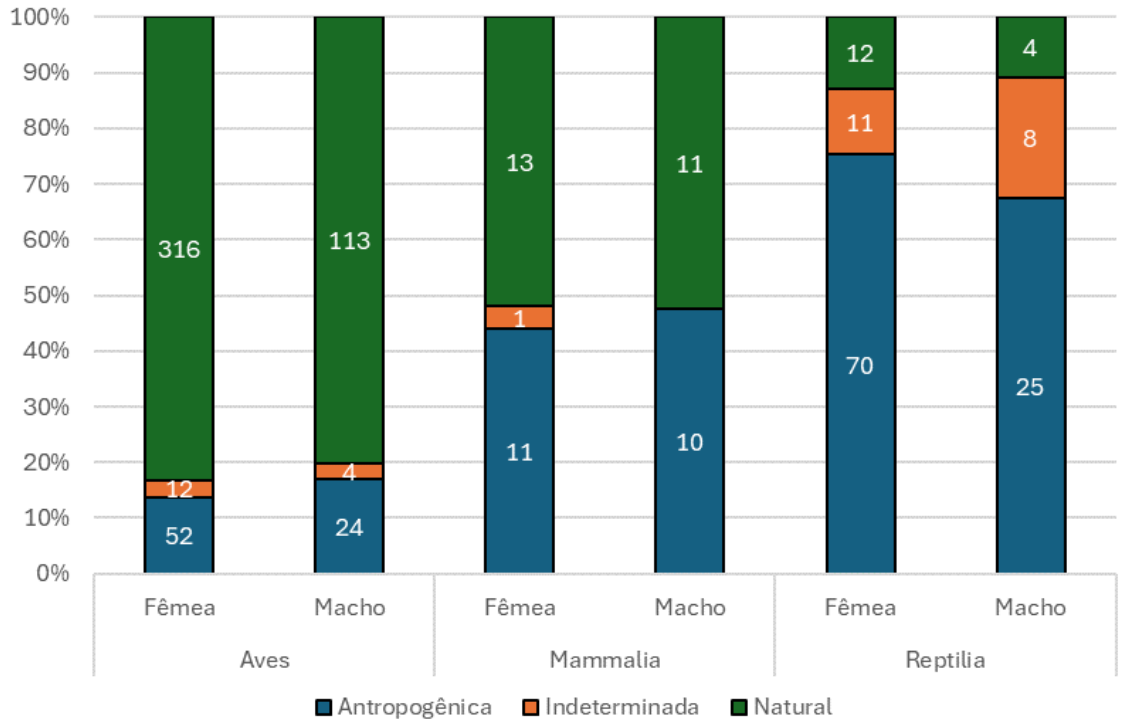


***Figura 5.3-19** – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos, necropsiadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com a classe taxonômica e sexo.*

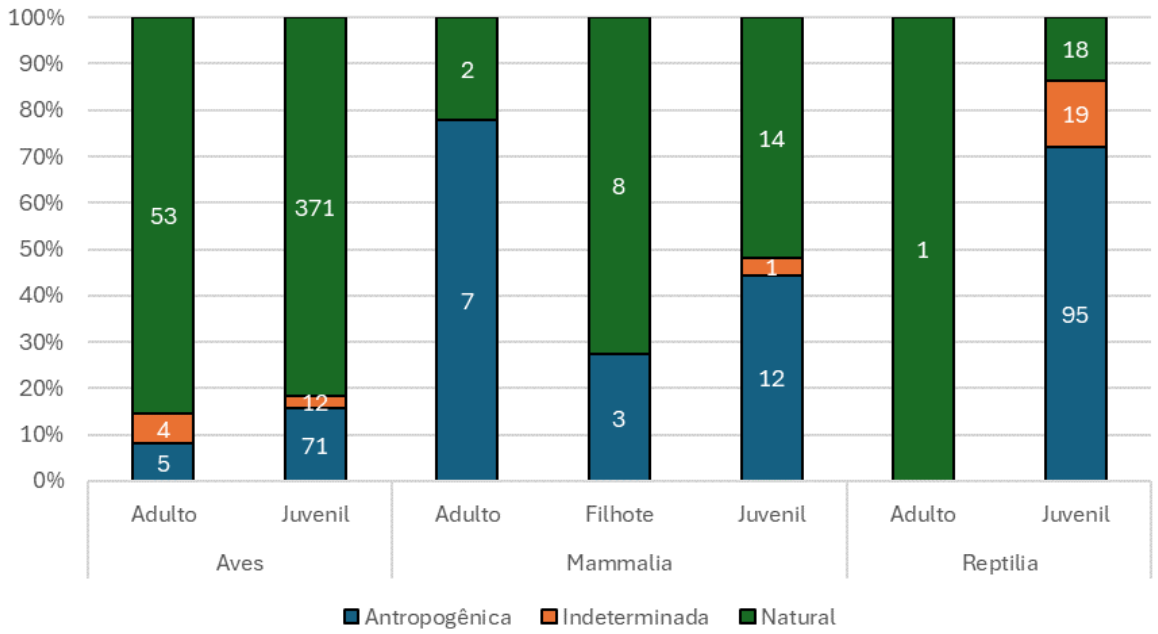


***Figura 5.3-20** – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos (códigos 2 e 3 de decomposição), necropsiadas pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025 de acordo com a classe taxonômica e o estágio de desenvolvimento.*

Independentemente da causa de morte, o sistema respiratório foi o mais frequentemente afetado nas três classes, correspondendo a 58% de todas as causas de morte identificadas, seguido pelo sistema circulatório (**Tabela 5.3-13**). Entre os animais cuja morte foi atribuída a causas antrópicas, as lesões concentraram-se no sistema respiratório (87% nas aves, 100% nos mamíferos e 95% nas tartarugas), principalmente em decorrência de asfixia associada ao enredamento em petrechos de pesca. Os traumas representaram a segunda principal categoria de lesão nesses casos (10% nas aves e 4,2% nas tartarugas), estando frequentemente relacionados a colisões com embarcações.

Assim como observado em anos anteriores, os animais que morreram por causas naturais apresentaram maior diversidade de sistemas afetados e de tipos de lesões quando comparados àqueles cuja morte foi atribuída a causas antrópicas (**Figura 5.3-21**).

***Tabela 5.3-13** – Diagnósticos de causa mortis identificados para animais encontrados mortos no PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025, separados por categoria de causa de morte: "Antr." – antrópica; "Nat." – natural. Foram consideradas apenas as carcaças de animais encontrados mortos em Estágios 2 e 3 de decomposição, e excluídos animais com causa de morte indeterminada ou eutanásia.*

	Aves		*Mammalia*		*Reptilia*		*Total*
Sistema/causa	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	***Geral***
Cardiovascular							
Infeccioso, agente indeterminado		1					1
Nutricional		1					1
Parasitismo						1	1
Circulatório							
Afogamento (Asfixia)		1					1
Infeccioso, agente indeterminado				1			1
Infeccioso, bacteriano		17		3			20
Infeccioso, fúngico		2					2
Infeccioso, vírus		4					4
Metabólico		10					10
Não evidente		1					1
Nutricional		63				1	64
Parasitismo						2	2
Síndrome	1	51		1		2	55
Trauma	1	7		1			9
Digestivo							
Infeccioso, bacteriano		1					1
Infeccioso, fúngico		1					1
Metabólico		4					4
Nutricional		27					27
Outros		1					1
Parasitismo		6					6
Síndrome		11					11
Toxicidade		3					3
Trauma		2			2	1	5
Reprodutivo							
Infeccioso, agente indeterminado		1					1
Respiratório							
Afogamento (Asfixia)	66	147	22	13	91	10	349
Infeccioso, agente indeterminado		1					1
Infeccioso, bacteriano		11					11
Infeccioso, fúngico		10				1	11
Infeccioso, vírus				1			1
Outros		1					1
Parasitismo		4				1	5
Perinatal				2			2
Síndrome		1					1
Trauma		8			1		9
Sistema músculo esquelético							
Agente físico	1						1
Infeccioso, bacteriano		5					5
Síndrome		21					21
Trauma	7	1			1		9

	Aves		*Mammalia*		*Reptilia*		*Total*
Sistema/causa	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	***Geral***
Sistema nervoso central							
Infeccioso, vírus				1			1
Metabólico		1					1
Parasitismo				1			1
Trauma		1					1
Sistema urinário							
Parasitismo		2					2
Síndrome		1					1
Total Geral	**76**	**430**	**22**	**24**	**95**	**19**	**666**

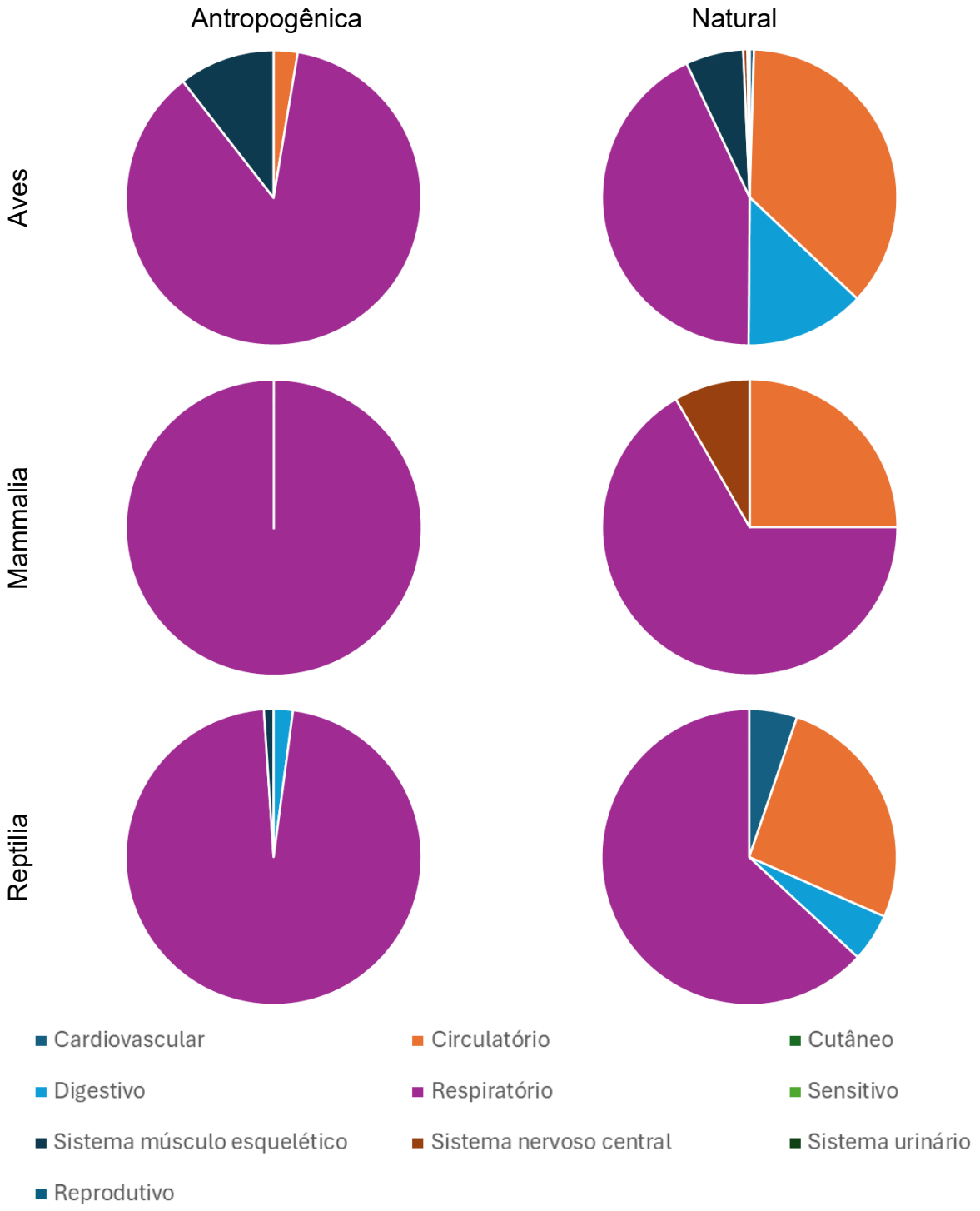


Figura 5.3-21 *– Sistemas identificados como causa de morte primária, de acordo com a categoria de causa morte (antropogênica ou natural) e a classe do organismo, nos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025. Foram excluídos da análise animais com causa de morte indeterminada.*

Nos mamíferos o padrão observado foi semelhante ao registrado em anos anteriores, onde as lesões no sistema respiratório foram as mais frequentes, correspondendo a 100% das causas antrópicas (n=22). A elevada incidência de mortes relacionadas ao sistema respiratório entre os mamíferos, está associada ao fato de serem animais com respiração aérea, que habitam ambientes aquáticos. Essa condição os torna particularmente vulneráveis a eventos de afogamento, decorrente de captura em redes de pesca, ou ao serem acometidos por enfermidades que comprometem a capacidade de subir à superfície para respirar.

Nas 114 necropsias de tartarugas código 2 e 3 onde a causa de morte pode ser determinada, houve 83% de causas de óbito antrópicas e 17% de causas naturais. Esses valores foram semelhantes ao observado em 2024 (79%) e 2023 (82%). Assim como nos mamíferos, o sistema mais afetado foi o respiratório, tanto em causas de morte naturais quanto antropogênica, reforçando o problema ligado ao enredamento e afogamento em redes de pesca, similar ao observado nos mamíferos.

É importante destacar, que os valores de causas de morte atribuídas às atividades humanas devem ser vistos como valores mínimos. A causa de morte só é classificada como antrópica quando existem claros indícios de interação com atividades humanas, e que tenham sido suficientes para causar diretamente o óbito. Para carcaças em estágio de decomposição avançado, muitas vezes o diagnóstico será indeterminado por não ser possível verificar a presença de lesões, apesar de apresentarem sinais de interação antrópica. Deste modo, é possível que existam casos, em que a morte tenha ocorrido devido às atividades humanas, mas por não apresentarem evidências claras, a causa foi atribuída como natural.

A análise das causas de morte considerando os habitats preferenciais revela diferenças entre os grupos (**Figura 5.3-22**). Para mamíferos e tartarugas oceânicas, e mamíferos costeiro/oceânicos a pequena quantidade de exemplares impede qualquer análise mais aprofundada. Porém, as aves costeiro/oceânicas são compostas em sua maioria de pinguim-de-Magalhães, e devido ao hábito totalmente aquático similar ao observado em mamíferos e tartarugas, acabam tendo um maior número de causas de morte ligadas ao sistema respiratório. Para causas de mortes naturais, observa-se nas aves oceânicas uma alta frequência de lesões ligadas ao sistema circulatório (57% n=258). Ao analisar detalhadamente os dados das necropsias (disponíveis no ***Apêndice 03***), observa-se que nas espécies oceânicas

são prevalentes fatores como síndrome de caquexia, que é resultado do esforço migratório. Já nas espécies costeiras, a variedade de causas é maior, incluindo agentes infecciosos, como vírus e bactérias, além de casos de toxicidade e trauma.

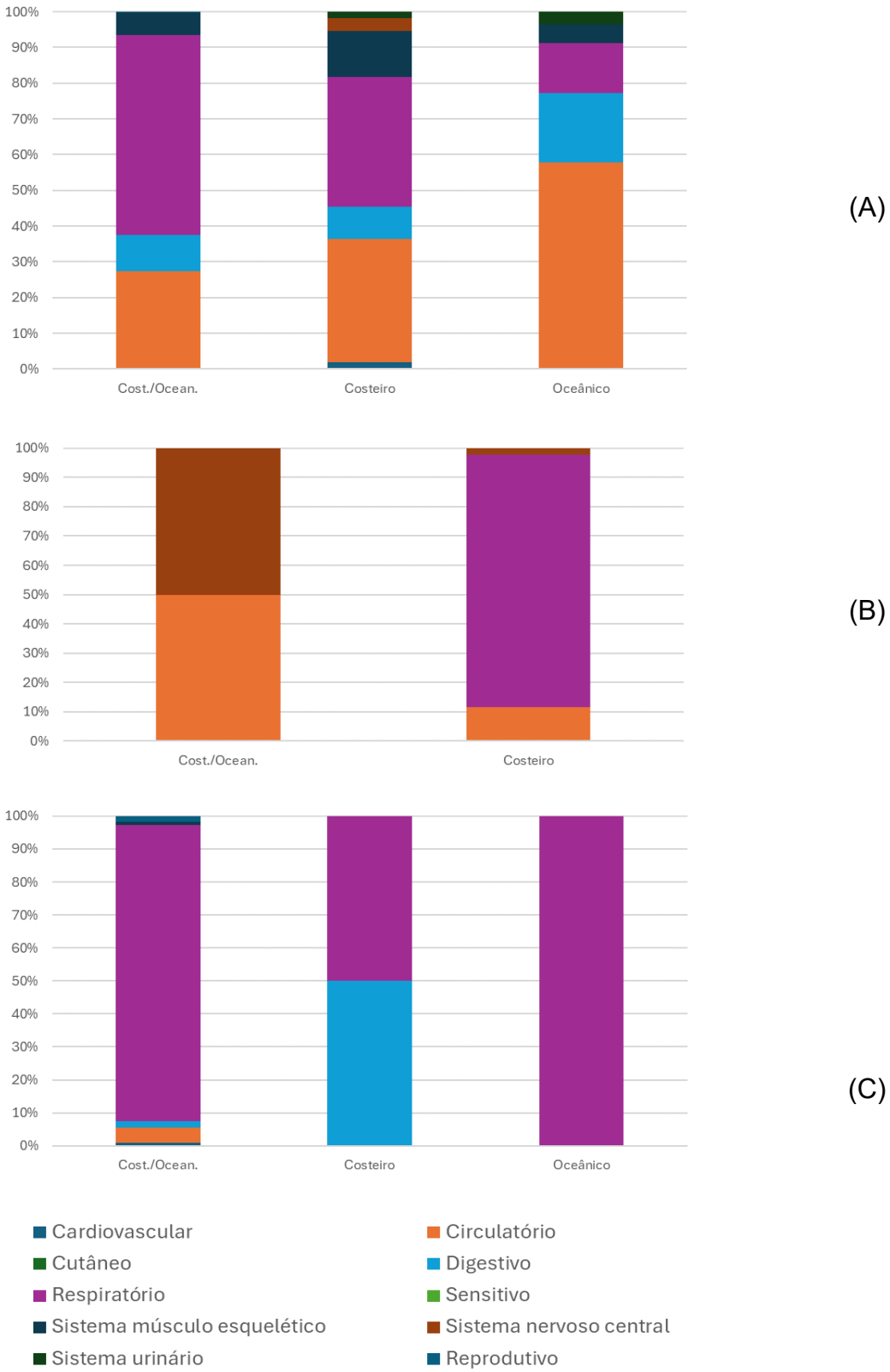


***Figura 5.3-22** – Comparação dos sistemas identificados como lesão principal para causa de morte, entre espécies com hábitos costeiros, oceânicos ou mistos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas-marinhas, para animais necropsiados (encontrados mortos) pelo PMP-BS Área SC/PR entre janeiro e dezembro de 2025. Excluídos animais com causa indeterminada.*

Área SP

Um total de 1.849 necropsias foi realizado em indivíduos das espécies alvo encontrados mortos, sendo 35,1% de aves, 47,4% de tartarugas, e 17,5% de mamíferos (**Tabela 5.3-14**). Assim como observado no Paraná e Santa Catarina, houve um aumento em 10% na proporção geral de tartarugas marinhas necropsiadas. Dentre as necropsias de tartarugas, destaca-se o predomínio de casos da espécie *Chelonia mydas* com 83,7% dos casos, seguido da espécie *Caretta caretta* com 8,2%, *Lepidochelys olivacea* com 4,7%, além de 30 exemplares de Eretmochelys imbricata (3,4%), que não haviam sido identificadas no ano de 2024. Para as aves foram realizadas necropsias de 25 espécies diferentes, tanto costeiras como oceânicas. Os pinguins-de-Magalhães representam 60,2% do total de necropsias de aves, sendo a ave marinha com o maior número de necropsias em 2024. A classe Mammalia, como observado em anos anteriores, apresenta uma incidência menor (n=324) quando comparada às aves e tartarugas. Dentre os indivíduos avaliados houve 0,62% de necropsias em pinípedes, 3,40% misticetos e 96,0% odontocetos.

Tabela 5.3-14 – *Quantidade de necropsias de animais (encontrados mortos) realizadas pelo PMP-BS Área SP, com data de finalização entre janeiro e dezembro de 2025, separadas por espécie e grau de decomposição da carcaça.*

Táxon	2	3	4	5	Total Geral
Aves	**174**	**135**	**338**	**2**	**649**
Calonectris diomedea			1		1
Calonectris diomedea borealis	4		7		11
Fregata magnificens	1	3	10		14
Fulmarus glacialoides	1				1
Larus dominicanus	5	5	4		14
Macronectes giganteus			11		11
Oceanites oceanicus	1				1
Pachyptila desolata	3		3		6
Nannopterum brasilianum	4	6	5		15
Phimosus infuscatus	1		1		2
Procellaria aequinoctialis	4	4	18		26
Pterodroma incerta		1			1
Pterodroma mollis		1	1		2
Puffinus gravis	3	1	7		11
Puffinus griseus	1	1	4		6
Puffinus puffinus	18	11	11		40
Spheniscus magellanicus	111	92	188		391

Táxon	2	3	4	5	Total Geral
Stercorarius maccormicki	1				1
Stercorarius parasiticus	1				1
Sterna hirundinacea	1		2		3
Sterna hirundo	3				3
Sula leucogaster	8	10	20		38
Thalassarche chlororhynchos	1		22		23
Thalassarche melanophris	1		8		9
Thalasseus acuflavidus	1				1
Não identificado			15	2	17
Mammalia	**40**	**54**	**230**		**324**
Arctocephalus australis	1				1
Balaenoptera acutorostrata		1	1		2
Balaenoptera edeni			1		1
Megaptera novaeangliae	1		4		5
Pontoporia blainvillei	30	39	143		212
Pseudorca crassidens			1		1
Sotalia guianensis	6	13	42		61
Stenella frontalis	1		7		8
Steno bredanensis			1		1
Tursiops truncatus	1	1	8		10
Não identificado			22		22
Reptilia	**143**	**172**	**561**		**876**
Caretta caretta	10	15	47		72
Chelonia mydas	131	155	447		733
Eretmochelys imbricata	1	1	28		30
Lepidochelys olivacea	1	1	39		41
Total Geral	**357**	**361**	**1129**	**2**	**1849**

Do total das 1.849 carcaças necropsiadas,118 não haviam sido finalizadas a nível de determinação da causa primária da morte, pois os laudos de histopatologia não foram emitidos até a obtenção dos dados para esse relatório, e estas amostras foram desconsideradas nas análises.

Das 1.731 amostras restantes, foi possível determinar a causa da morte em 781 animais (45%). Para as demais 950 carcaças a causa foi indeterminada. Assim, como em anos anteriores, a impossibilidade da determinação da causa de morte variou de acordo com o estágio de decomposição da carcaça, sendo de apenas 2,6% em carcaças código 2; 3% em carcaças código 3, e chegando a 83% e 100% em carcaças código 4 e 5, respectivamente (**Figura 5.3-23**).

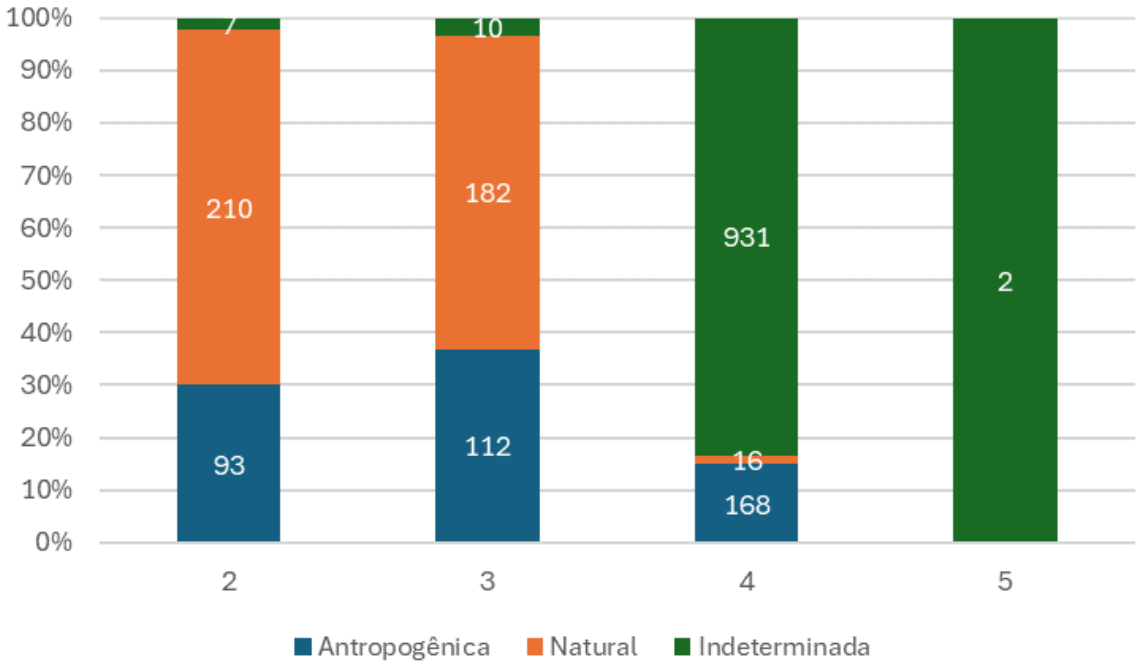


***Figura 5.3-23** – Categorias de causa de morte identificadas nas carcaças necropsiadas (animais encontrados mortos) pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com o grau de decomposição da carcaça. Valores indicam a quantidade absoluta de animais em uma categoria.*

Assim como vêm ocorrendo nos últimos anos, observa-se uma marcada variação sazonal no número de carcaças submetidas à necropsia conforme o estágio de decomposição. As carcaças classificadas no estágio 4 predominaram ao longo de todo o ano, com aumento expressivo entre julho e setembro e pico em julho. As carcaças nos estágios 2 e 3 também apresentam incremento durante o inverno, acompanhando o aumento geral dos encalhes. Esse padrão coincide com o período de maior ocorrência de espécies migratórias na região, especialmente aves e mamíferos marinhos. Nos meses de verão, observa-se redução no número total de necropsias, porém com manutenção de uma elevada proporção de carcaças em estágio 4, possivelmente em função das temperaturas mais elevadas, que aceleram os processos de decomposição antes da detecção dos animais (**Figura 5.3-24**).

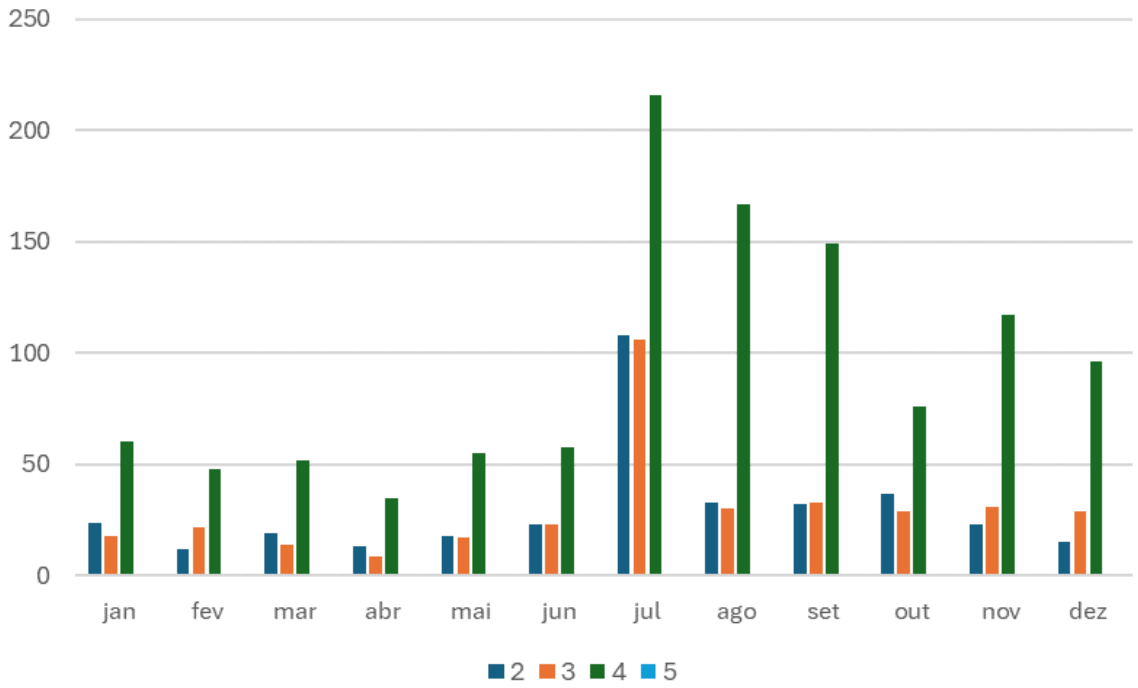


Figura 5.3-24 – *Comparação da quantidade mensal de necropsias de carcaças de animais encontrados mortos em diferentes estágios de decomposição realizadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025.*

Assim como discutido anteriormente, as necropsias são importantes para a determinação do sexo em espécies sem dimorfismo externo. Do total de necropsias realizadas, foi possível definir o sexo de 1.545 indivíduos, o que representa 84% dos indivíduos necropsiados, sendo que deste total 56% eram fêmeas e 28% eram machos (**Tabela 5.3-15**), similar ao observado nos anos anteriores. Tartarugas e aves apresentaram maior proporção de fêmeas, enquanto mamíferos apresentaram maior porcentagem de machos.

Tabela 5.3-15 – *Sexo dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com a classe zoológica.*

Classe	Fêmea	Macho	Total Sexado	Indefinido
Aves	61%	26%	86%	14%
Mammalia	36%	48%	85%	15%
Reptilia	60%	21%	81%	19%
Total Geral	**56%**	**28%**	**84%**	**16%**

Nos animais onde foi possível determinar o estágio de desenvolvimento através dos exames anatomopatológicos, houve prevalência de indivíduos juvenis 80,2% (n=1.422), seguidos de adultos 15% (n=281), filhotes 2,71% (n=48), além de 20

necropsias em fetos (1,31%), todas realizadas em mamíferos (**Figura 5.3-25**). Semelhante ao ano anterior, em 4,2% das necropsias de animais encontrados mortos, não foi possível determinar o estágio de desenvolvimento. A compilação desses dados é importante para entender o comportamento reprodutivo, bem como avaliar causas do aumento ou diminuição de populações.

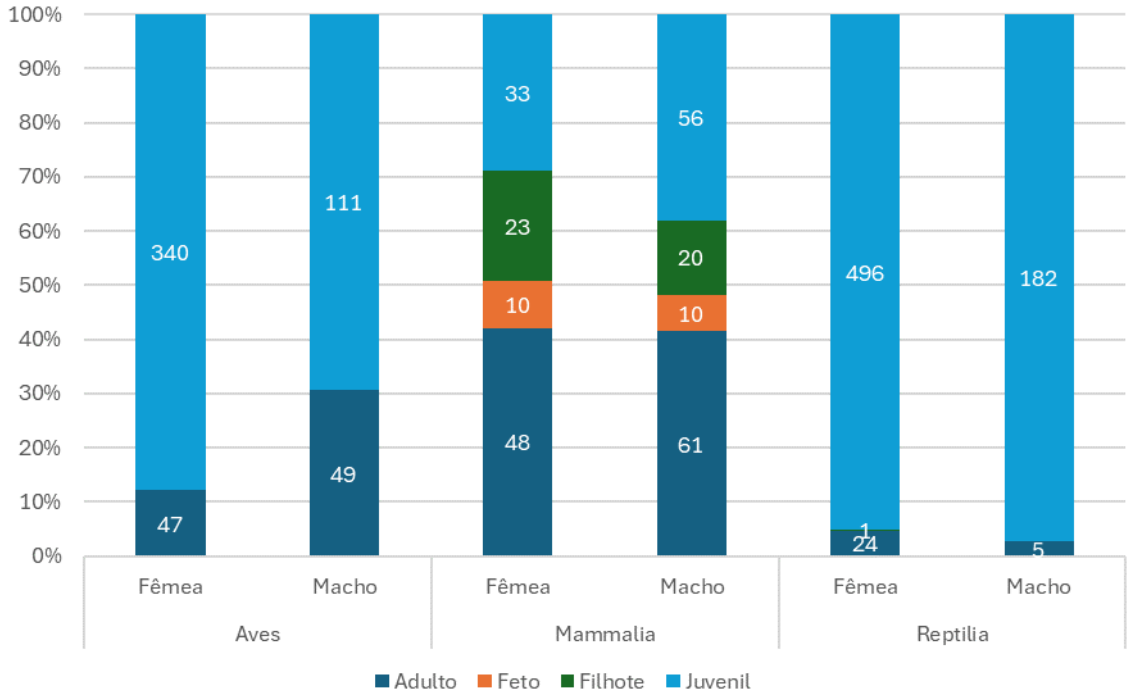


Figura 5.3-25 – *Estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SP, no período de 1º de janeiro de 2024 e 31 de dezembro de 2024, de acordo com a classe zoológica e sexo. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias.*

A distribuição dos estágios de desenvolvimento variou entre as classes e os sexos (**Figura 4.3-15**). Nas aves, observou-se predominância de indivíduos juvenis tanto entre fêmeas (88%) quanto entre machos (69%), embora esteja mantido o padrão de fêmeas juvenis, já discutido nas sessões anteriores. Entre os mamíferos, verificou-se um padrão distinto, com predominância de indivíduos adultos em ambos os sexos, especialmente entre as fêmeas (48%), enquanto os machos apresentaram distribuição mais equilibrada entre juvenis e adultos. Já entre os répteis, a quase totalidade dos exemplares necropsiados foi composta por indivíduos juvenis, independentemente do sexo, sendo raros os registros de adultos. De modo geral, os resultados reforçam a predominância de animais jovens entre os indivíduos encontrados mortos, particularmente em aves e tartarugas marinhas.

Ao observar as categorias de causas de morte considerando a classe taxonômica e o sexo apenas em carcaças códigos 2 e 3 (**Figura 5.3-26**), foi possível observar padrões distintos entre as classes avaliadas, mas diferenças pouco expressivas entre machos e fêmeas dentro de cada grupo. Nas aves e répteis, as causas naturais predominaram em ambos os sexos, representando mais de metade dos registros, apesar do aumento na proporção de tartarugas que morreram por morte antropogênica, que foi de 26% no ano anterior para 38% em 2025 Entre os mamíferos observou-se elevada frequência de mortes atribuídas a causas antropogênicas (66% entre machos e fêmeas, 2024 esse valor foi de 40%), especialmente entre os machos. As causas indeterminadas corresponderam a uma pequena parcela dos casos em todas as classes.

A distribuição das causas de morte variou entre as classes etárias e os grupos taxonômicos (**Figura 5.3-27**). Nas aves, as causas naturais predominaram tanto em juvenis quanto em adultos, embora os indivíduos juvenis tenham apresentado maior proporção de mortes atribuídas a causas antropogênicas. Entre os mamíferos, observou-se um padrão distinto, com predominância de causas antropogênicas entre juvenis e adultos, enquanto os filhotes apresentaram maior frequência de mortes por causas naturais (75%), mesmo com uma amostragem pequena (n=12). Já nos répteis, o padrão diferiu do ano anterior, e do observado para Paraná e Santa Catarina, as causas naturais foram mais frequentes em ambas as classes etárias analisadas, embora as causas antropogênicas também tenham representado parcela expressiva dos registros.

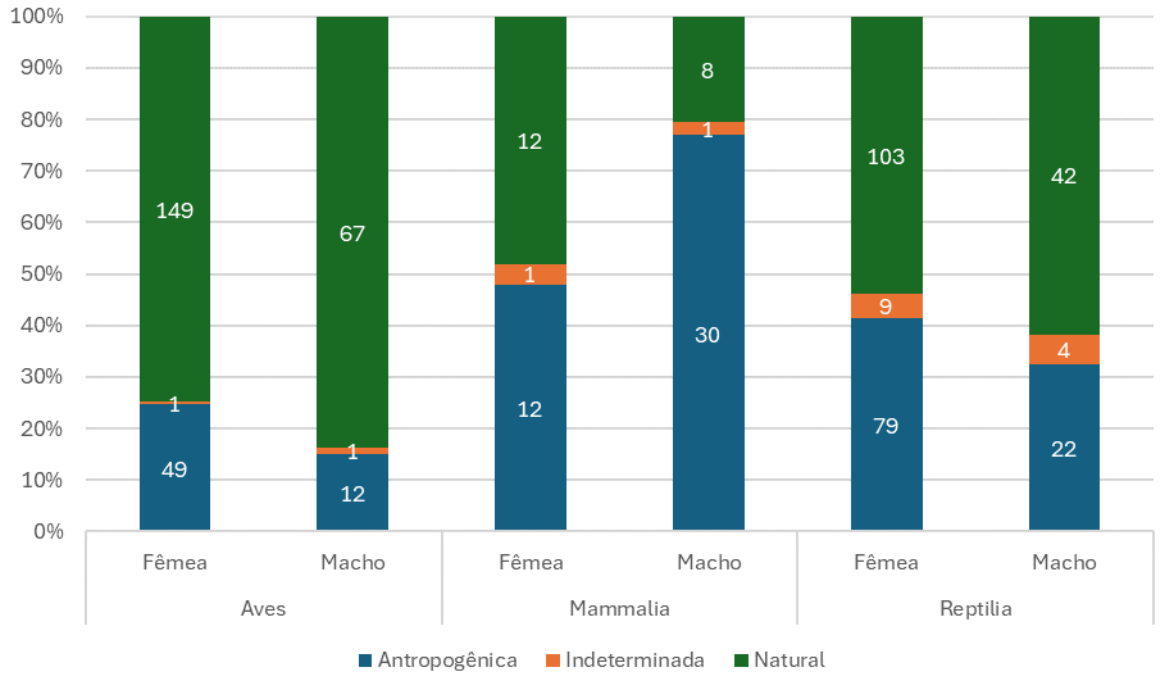


***Figura 5.3-26** – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos (códigos 2 e 3 de decomposição), necropsiadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com a classe taxonômica e sexo. Foram excluídos animais com sexo indeterminado.*

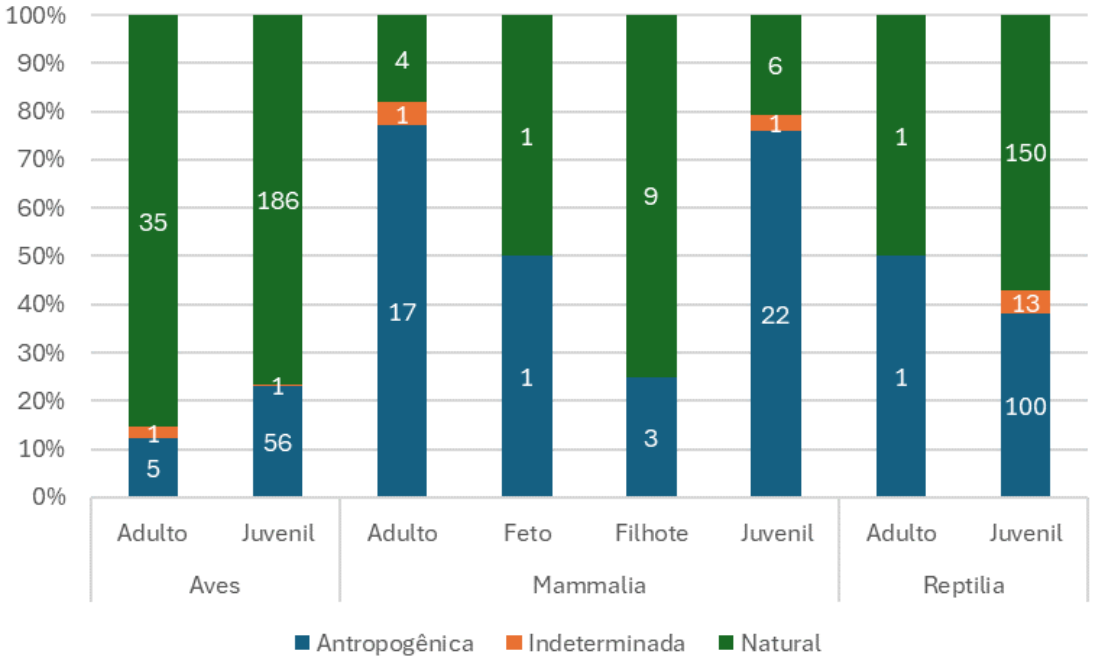


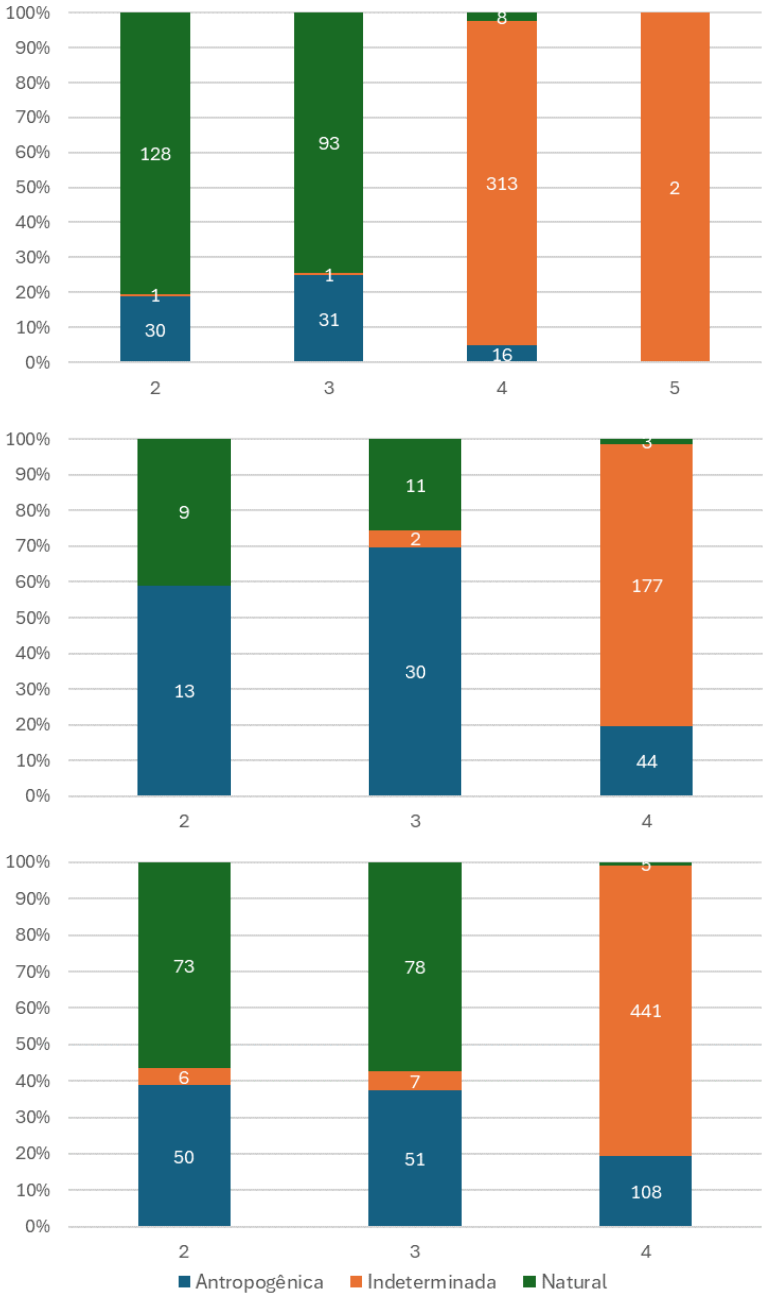
***Figura 5.3-27** – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos (códigos 2 e 3 de decomposição), necropsiadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com a classe taxonômica e o estágio de desenvolvimento. Foram excluidos animais com estágio de desenvolvimento indeterminado.*

Assim como observado em anos anteriores, as carcaças classificadas nos estágios 4 e 5 de decomposição apresentaram predominância de diagnósticos indeterminados (**Figura 5.3-28**), devido à limitação da avaliação necroscópica pela autólise e ação de animais necrófagos.

Considerando apenas as carcaças códigos 2 e 3 de decomposição, observou-se que as causas naturais predominaram entre as aves (74,8%; n = 229), enquanto as causas antropogênicas foram mais frequentes entre os mamíferos (79,1%; n = 87) (**Tabela 5.3-16**). Em todas as classes, o sistema respiratório foi o mais frequentemente associado às causas de morte de origem antrópica, principalmente em decorrência de afogamento/asfixia. Esse diagnóstico representou 61,0% das causas antropogênicas em aves (n = 64), 54,0% em mamíferos (n = 47) e 42,6% em tartarugas marinhas (n = 89), reforçando a relevância das interações com atividades pesqueiras para esses grupos.

Nas tartarugas marinhas, as causas antropogênicas representaram a maior parte dos diagnósticos conclusivos (57,3%; n = 209), superando as causas naturais (42,7%; n = 156). O afogamento/asfixia foi o diagnóstico mais frequente entre as causas antropogênicas, correspondendo a 42,6% dos casos (n = 89), seguido pelos traumas do sistema músculo-esquelético (n = 57) e das lesões cutâneas traumáticas (n = 27). Entre as causas naturais, destacaram-se as alterações respiratórias associadas ao afogamento/asfixia (n = 52), os casos de parasitismo, especialmente envolvendo os sistemas circulatório (n = 51) e digestivo (n = 11), além de processos infecciosos bacterianos (n = 19).

Entre as aves, as causas naturais predominaram amplamente (74,8%; n = 229), sendo os principais diagnósticos associados ao sistema respiratório, especialmente afogamento/asfixia (n = 82) e parasitismo (n = 26), além de síndromes debilitantes (n =34) distribuídas entre diferentes sistemas orgânicos. Entre as causas antropogênicas, o afogamento/asfixia também foi o diagnóstico mais frequente (n = 64). O padrão observado nos anos anteriores permanece consistente, ou seja, de que em animais com causa de morte natural há uma variedade de sistemas afetados, enquanto nos animais com causa antrópica o sistema mais afetado é o respiratório.



(A)

(B)

(C)

***Figura 5.3-28** – Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, necropsiadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separadas pelo grau de decomposição da carcaça. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias.*

Tabela 5.3-16 – *Diagnósticos de causa mortis identificados para animais encontrados mortos no PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025, separados por categoria de causa de morte: "Antr." – antrópica; "Nat." – natural. Foram consideradas apenas as carcaças em Estágios 2 e 3 de decomposição e exclusão dos animais com causa de morte indeterminada.*

	Aves		Mammalia		Reptilia		Total
Sistema/Causa	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	**Antr.**	**Natural**	**Geral**
Cardiovascular							
Trauma		1					1
Circulatório							
Afogamento (Asfixia)			2		7		9
Agente físico					3		3
Infeccioso, agente indeterminado						1	1
Infeccioso, bacteriano		12			1	15	28
Metabólico		13					13
Parasitismo		1				51	52
Perinatal				1			1
Síndrome		17		3		3	23
Trauma					1	1	2
Cutâneo							
Outros	1		4		10		15
Trauma	2		26		27		55
Digestivo							
Afogamento (Asfixia)				2			2
Infeccioso, agente indeterminado		3					3
Infeccioso, bacteriano		4				3	7
Metabólico		7			1		8
Nutricional	2	15				1	18
Outros	1	1	1		9		12
Parasitismo		2				11	13
Síndrome		5			1	3	9
Toxicidade		1					1
Trauma		1			1		2
Hematopoiético							
Infeccioso, agente indeterminado		1					1
Respiratório							
Afogamento (Asfixia)	65	82	47	9	89	52	344
Infeccioso, agente indeterminado				1			1
Infeccioso, bacteriano		3		1		1	5
Infeccioso, vírus				1			1
Metabólico				1		1	2
Não evidente		1					1
Outros					1		1
Parasitismo		26				1	27
Síndrome				3		3	6
Trauma	1	1					2
Sistema músculo esquelético							

Sistema/Causa	Aves		Mammalia		Reptilia		Total Geral
	Antr.	Natural	Antr.	Natural	Antr.	Natural	
Infeccioso, agente indeterminado						1	1
Metabólico		6					6
Nutricional		10					10
Outros			1		1		2
Síndrome		12				1	13
Trauma	5	3	6		57	3	74
Trauma, auto traumatismo						1	1
Sistema nervoso central							
Infeccioso, vírus				1			1
Outros						1	1
Trauma						2	2
Sistema urinário							
Parasitismo		1					1
Total Geral	**77**	**229**	**87**	**23**	**209**	**156**	**781**

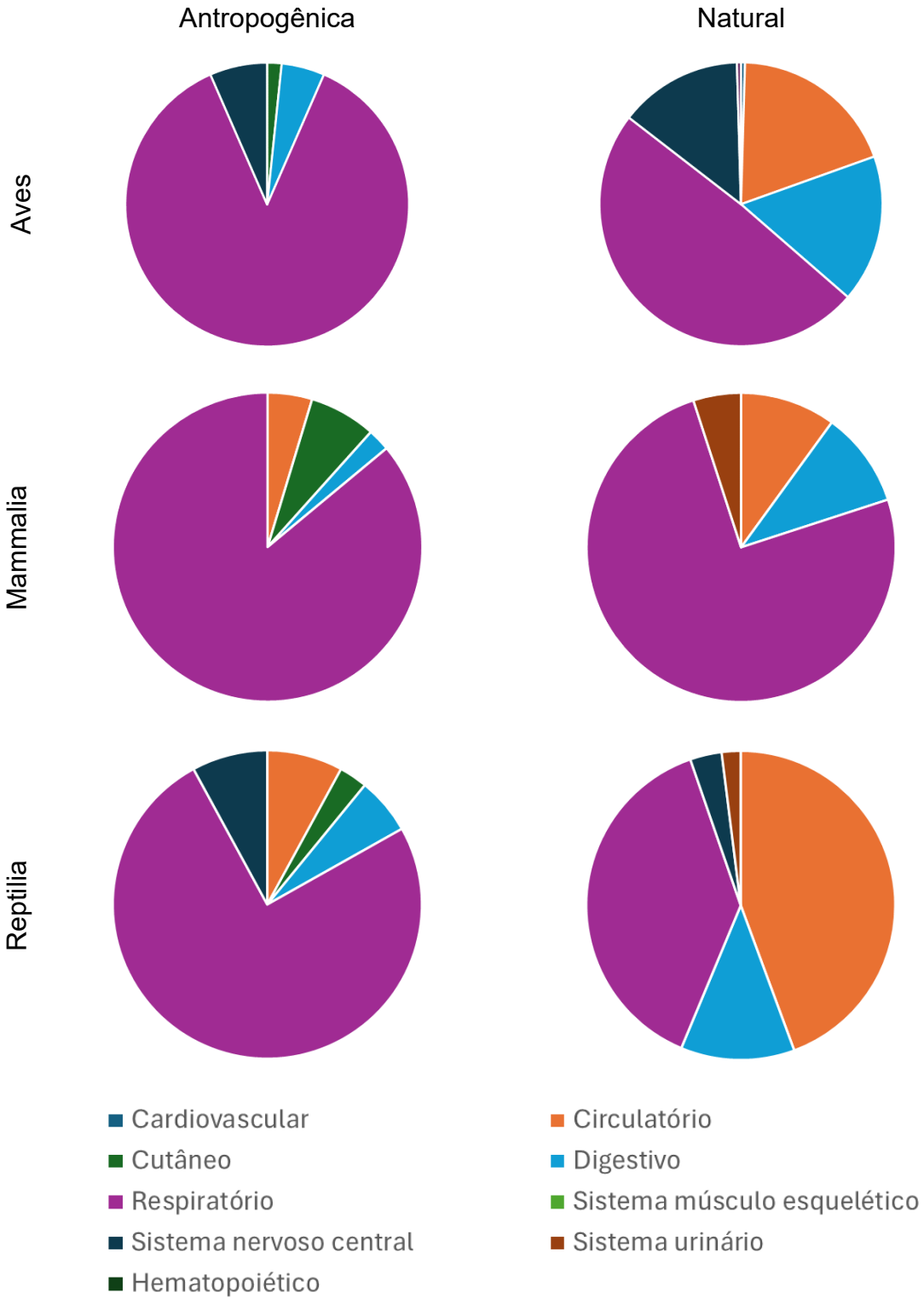


***Figura 5.3-29** – Sistemas identificados como causa de morte primária, de acordo com a categoria de causa morte (antrópica ou natural) e a classe do organismo, nos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025. Foram excluídos da análise animais com causa de morte indeterminada.*

A distribuição dos sistemas afetados em relação ao habitat preferencial das espécies apresentou diferenças mais evidentes entre as aves (Figura 4.3-21). Nas espécies costeiro-oceânicas, representadas principalmente por *Spheniscus magellanicus*, predominou o acometimento do sistema respiratório (63,6%; n = 136), padrão semelhante ao observado nas espécies costeiras (50,0%; n = 13). Em contrapartida, entre as espécies oceânicas observou-se maior participação de alterações do sistema digestivo (39,0%; n = 16), seguido pelos sistemas respiratório (26,8%; n = 11) e circulatório (19,5%; n = 8). Esse padrão foi similar ao observado nas aves necropsiadas no Paraná e Santa Catarina, e a análise detalhada dos diagnósticos indica que esse padrão está associado principalmente à ocorrência de síndromes debilitantes e alterações nutricionais observadas em espécies migratórias oceânicas.

Para os mamíferos e tartarugas marinhas, as comparações entre habitats devem ser interpretadas com cautela devido à distribuição desigual dos indivíduos entre as categorias ecológicas. Nos mamíferos, as espécies costeiras representaram 93,7% da amostra, enquanto nas tartarugas as espécies costeiro-oceânicas corresponderam a 90,4% dos indivíduos analisados. Ainda assim, observou-se predominância de alterações do sistema respiratório em praticamente todos os habitats, reforçando a importância das afecções respiratórias e dos casos de afogamento/asfixia na mortalidade desses grupos.

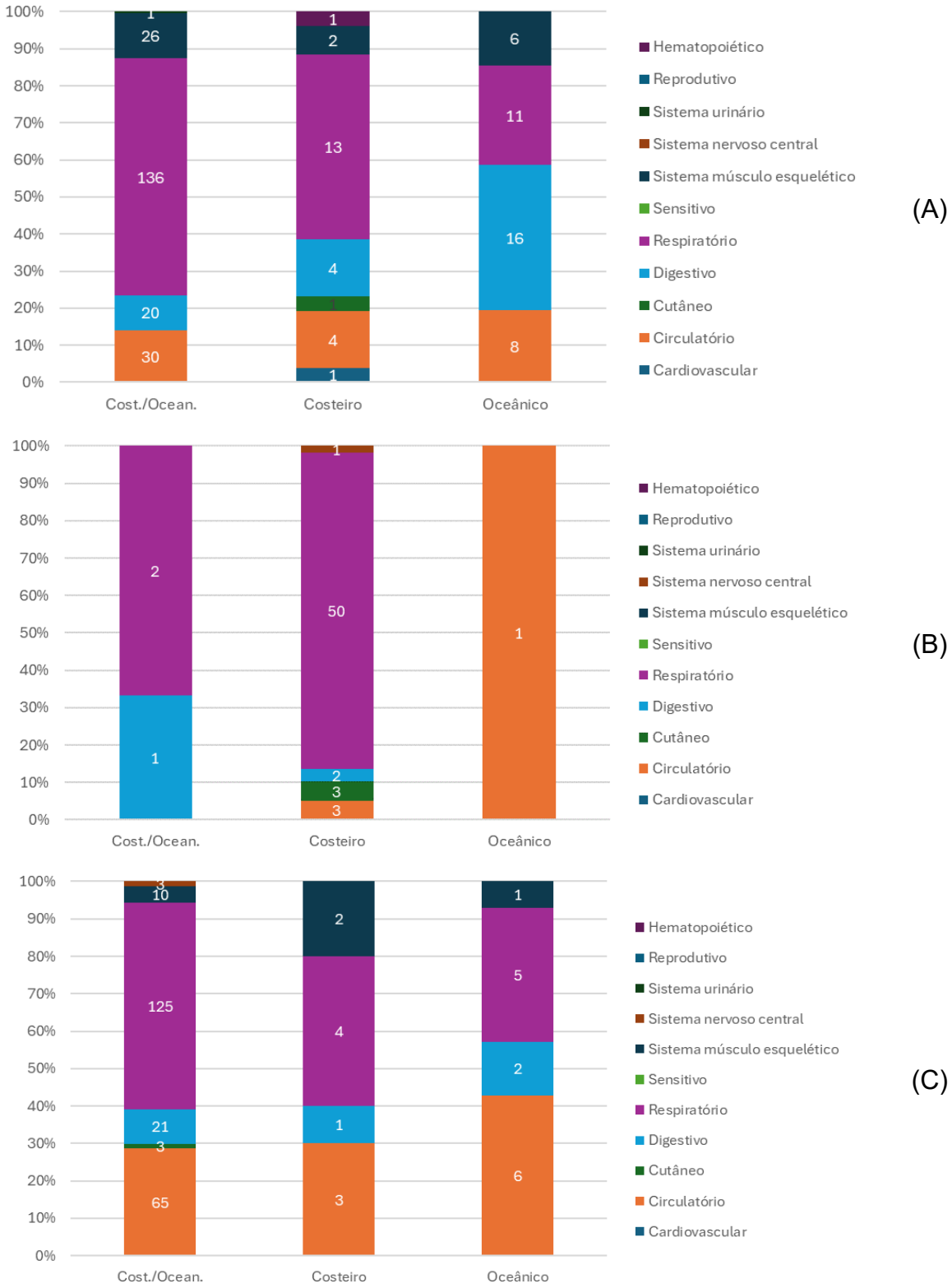


***Figura 5.3-30** – Comparação dos sistemas identificados como lesão principal para causa de morte, entre espécies com hábitos costeiros, oceânicos ou mistos: (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas-marinhas, para animais necropsiados (encontrados mortos) pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2024. Apenas código 2 e 3 de decomposição. Excluídos animais com causa indeterminada. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias.*

Área RJ

No período que compreende este relatório, foram realizadas 284 necropsias em animais encontrados mortos. No entanto, 197 foram incluídas nas análises deste relatório. As demais (n = 87) foram excluídas por dependerem da conclusão de exames complementares necessários para a definição do diagnóstico final.

As tartarugas marinhas representaram a maior parte dos indivíduos avaliados (90,36%), seguidas pelos mamíferos (7,11%) e aves (2,54%) (Tabela 5.3-17). É importante destacar que, devido à emergência zoossanitária de IAAP, a necropsia de aves encontradas mortas foi autorizada pelo Serviço Veterinário Oficial do Rio de Janeiro apenas em novembro de 2025, o que justifica baixo número de indivíduos dessa classe, em comparação com as outras áreas do PMP-BS. Assim como nas demais regiões, verificou-se um leve aumento na proporção de tartarugas marinhas, em comparação com o ano de 2024, sendo *Chelonia mydas* a espécie mais representativa do grupo, correspondendo a 75,13% dos registros.

Tabela 5.3-17 *– Quantidade de necropsias de animais (encontrados mortos) realizadas pelo do PMP-BS Área RJ, com data de finalização entre janeiro e dezembro de 2025, separadas por espécie e grau de decomposição da carcaça.*

Táxon	2	3	4	5	Total Geral
Aves	**1**		**4**		**5**
Puffinus griseus			1		1
Puffinus puffinus			1		1
Sula leucogaster	1		2		3
Mammalia	**2**	**4**	**7**	**1**	**14**
Pontoporia blainvillei		1	6	1	8
Sotalia guianensis	2	2	1		5
Tursiops truncatus		1			1
Reptilia	**18**	**95**	**65**		**178**
Caretta caretta	3	5	7		15
Chelonia mydas	15	86	47		148
Dermochelys coriacea		1	2		3
Eretmochelys imbricata			5		5
Lepidochelys olivacea		3	4		7
Total Geral	**21**	**99**	**76**	**1**	**197**

Foi possível estabelecer um indicativo da causa morte para 112 animais (57%), valor semelhante ao ano anterior. A impossibilidade de se estabelecer uma causa de morte variou de acordo com o estágio de decomposição (**Figura 5.3-31**). Em todas as

carcaças foi possível a identificação da causa morte, enquanto em 20% das carcaças código 3 a causa morte foi indeterminada. Entre as carcaças código 4 e 5, essa proporção sobe para 84% e 100%, respectivamente.

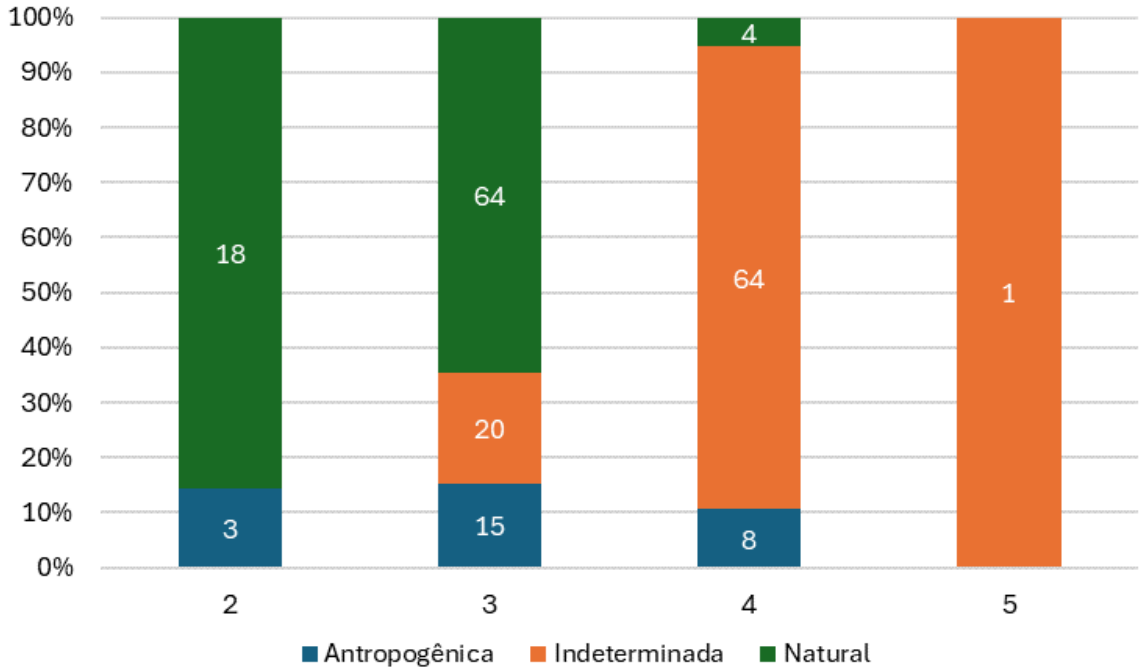


***Figura 5.3-31** – Categorias de causa de morte identificadas nas carcaças necropsiadas (animais encontrados mortos) pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com o grau de decomposição da carcaça. Valores indicam a quantidade absoluta de animais em uma categoria.*

A distribuição mensal das necropsias variou ao longo do ano, com maior número de registros nos meses de julho (n = 41), agosto (n = 36) e dezembro (n = 43) (**Figura 5.3-32**). As carcaças classificadas no código 3 de decomposição foram predominantes durante todo o período analisado, representando 55,3% das necropsias realizadas (n = 157), seguidas pelas carcaças em código 4 (27,5%; n = 78) e código 2 (16,9%; n = 48). Assim como nos anos anteriores, o maior número de carcaças em estágio 3 foi observado entre julho e agosto, coincidindo com o período de maior ocorrência de espécies migratórias na região. Já as carcaças classificadas no estágio 4 apresentaram aumento tanto durante o inverno quanto no verão, refletindo os períodos de maior número de encalhes registrados.

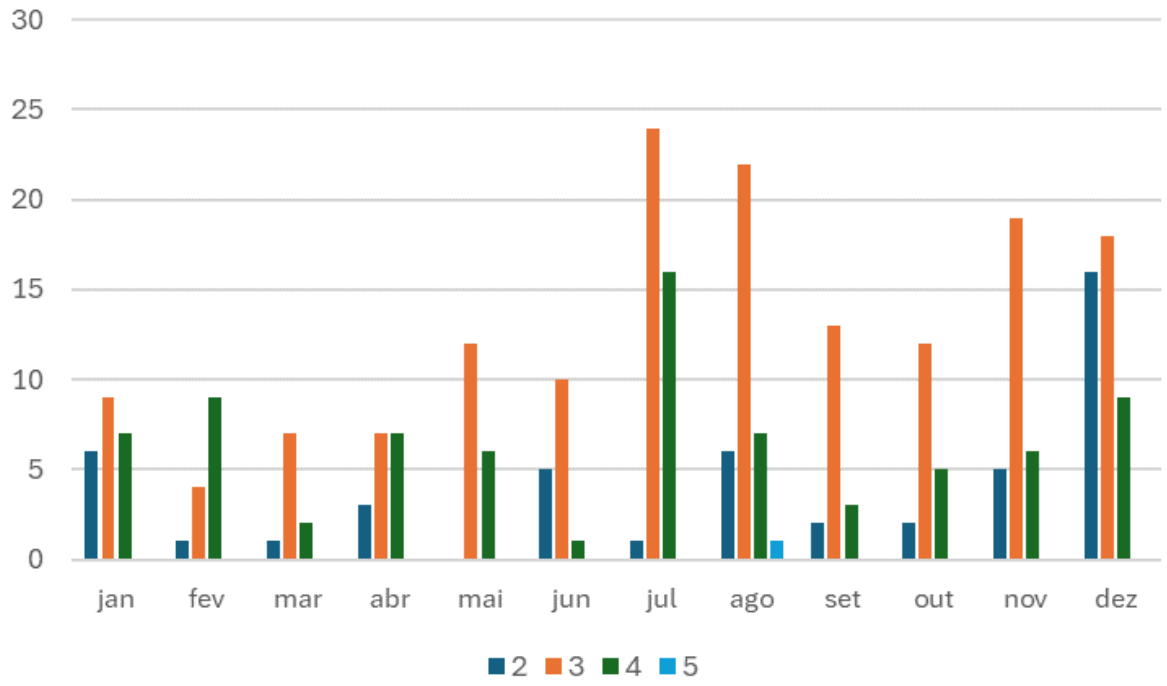


Figura 5.3-32 *– Comparação da quantidade mensal de necropsias de carcaças de animais encontrados mortos em diferentes estágios de decomposição realizadas pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025.*

Foi possível definir o sexo de 153 indivíduos (78% dos indivíduos necropsiados), sendo que deste total 54% eram fêmeas 24% machos (**Tabela 5.3-18**). Entre as tartarugas, 56% eram fêmeas, enquanto entre os 11 mamíferos necropsiados, oito eram machos.

Tabela 5.3-18 *– Sexo dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, de acordo com a classe zoológica.*

Classe	Fêmea	Macho	Total Sexado	Indefinido
Aves	4	1	5	
Mammalia	3	8	11	3
Reptilia	99	38	137	41
Total Geral	**106**	**47**	**153**	**44**

Ao se considerar o estágio de desenvolvimento, o maior número de necropsias ocorreu em animais juvenis (81%; n=160). Prevaleceram o número de tartarugas fêmeas juvenis, com 89 indivíduos, seguido pelos machos com 36 indivíduos. Entre filhotes, foi realizada a necropsia de uma fêmea de *Pontoporia blainvillei* (**Figura 5.3-33**).

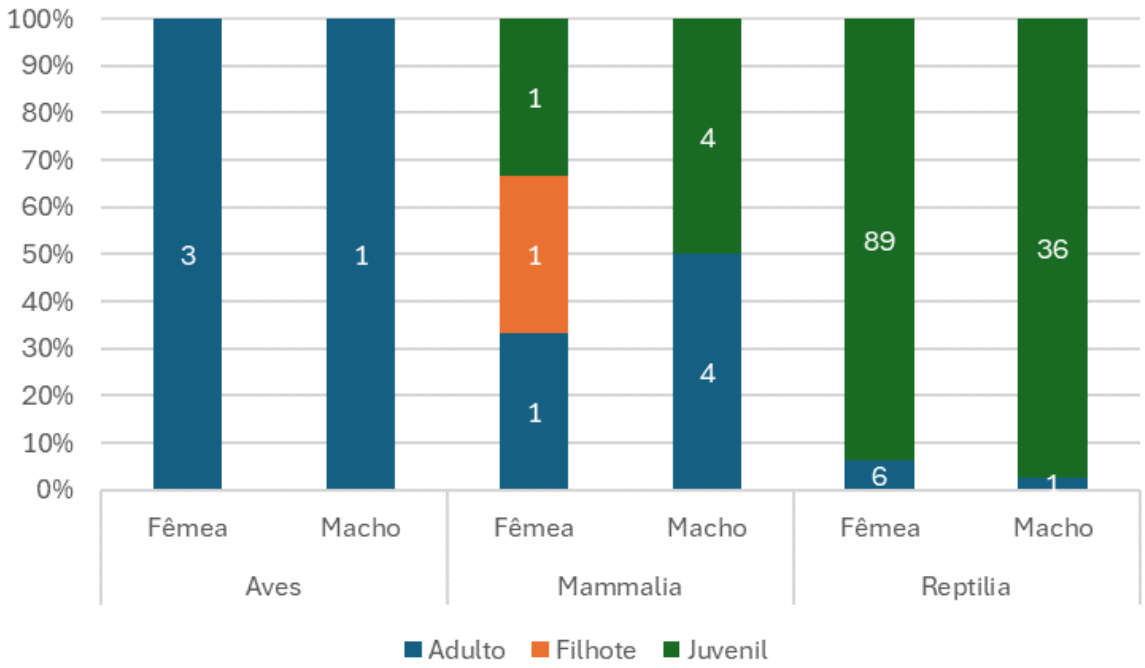


***Figura 5.3-33** – Estágio de desenvolvimento dos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área RJ, no período de 01/01/2025 a 31/12/2025, de acordo com a classe zoológica e sexo. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias. Não foram considerados os animais com sexo indefinido.*

A capacidade de determinação da causa de morte diminuiu com o avanço do estágio de decomposição. Nas tartarugas marinhas e nos mamíferos, os diagnósticos indeterminados concentraram-se principalmente nas carcaças classificadas como código 4 ou superior, evidenciando as limitações impostas pela autólise e perda de evidências diagnósticas.

Entre os mamíferos onde foi possível determinar a causa de morte, prevaleceram as causas de morte antrópicas (n=5), enquanto nas tartarugas em código 2 e 3 de decomposição, o óbito foi classificado como natural na maioria das carcaças (47%, n=84)

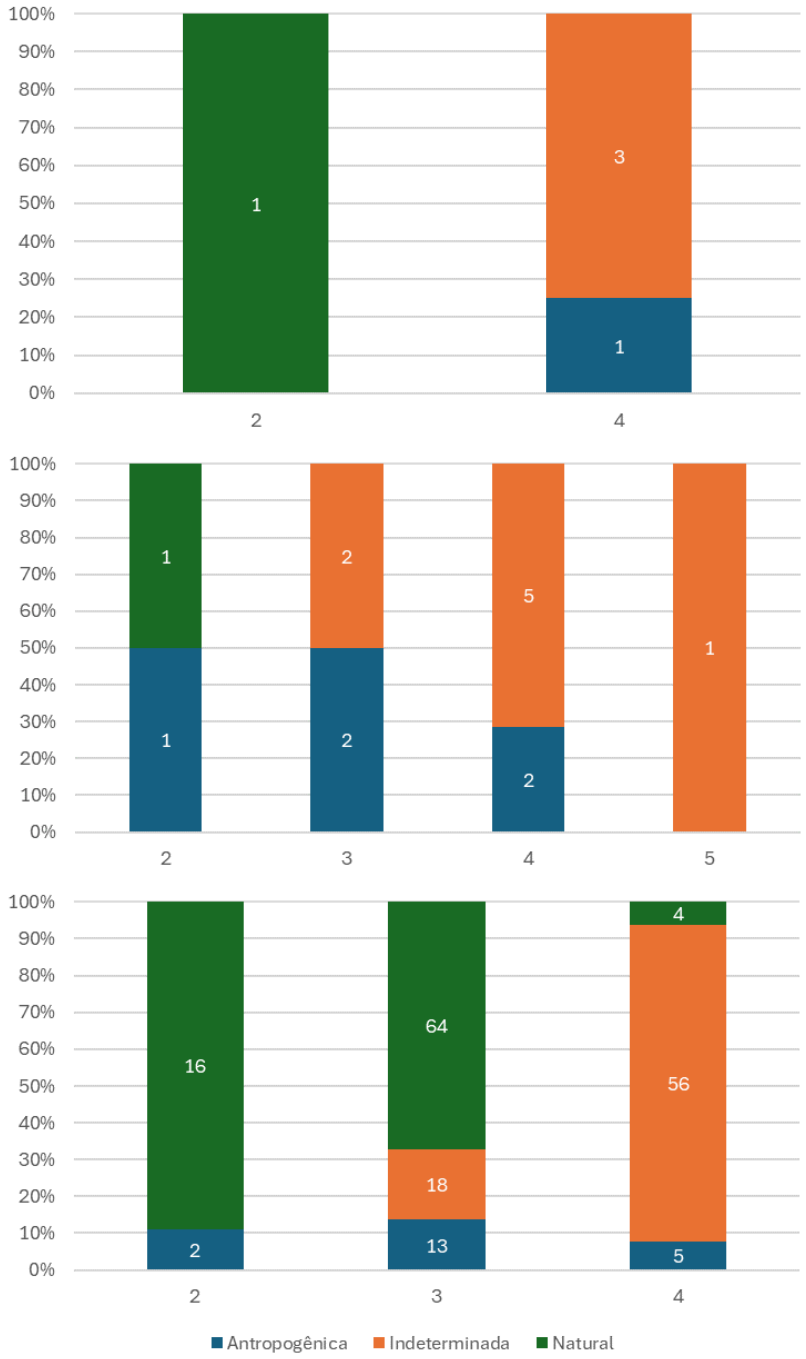


Figura 5.3-34 *– Categorias de causa mortis identificadas nas carcaças de animais encontrados mortos: (A) aves marinhas, (B) mamíferos marinhos e (C) tartarugas-marinhas, necropsiadas pelo PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separadas pelo grau de decomposição da carcaça. Os números nas barras representam a quantidade de necropsias de animais encontrados mortos.*

Na análise das causas de morte, considerando apenas as carcaças classificadas nos estágios 2 e 3 de decomposição e com causa de morte determinada, as tartarugas marinhas representaram a maior parte dos diagnósticos obtidos (n = 95). Entre

mamíferos e tartarugas, o sistema mais afetado foi o respiratório, principalmente por afogamento (40%), independente da causa de morte (**Tabela 5.3-19**).

Entre as tartarugas, as causas de morte naturais foram as mais comuns, causadas principalmente por afogamento/asfixia (36%), seguido pelo sistema circulatório, com parasitismo (20%) e síndromes (13%). Entre as causas de morte antrópicas, a principal causa foi afogamento/asfixia (60%), seguida de traumatismos ligados ao sistema musculo esquelético (20%). Entre as aves, o reduzido número de diagnósticos conclusivos limita interpretações mais robustas. O único caso natural registrado esteve relacionado ao sistema respiratório, não havendo registros de causas antropogênicas com amostragem suficiente para análise (**Figura 5.3-35**).

Devido ao reduzido número de indivíduos e à distribuição desigual dos registros entre os habitats, não foi possível realizar comparações robustas entre as categorias ecológicas. Os resultados obtidos refletem principalmente a composição da amostra, dominada por tartarugas marinhas costeiro-oceânicas (n = 80), reproduzindo os mesmos padrões observados na análise geral, com predominância de alterações dos sistemas respiratório e circulatório (**Tabela 5.3-20**)

***Tabela 5.3-19** – Diagnósticos de causa mortis identificados para animais encontrados mortos no PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025, separados por categoria de causa de morte: "Antr." – antrópica; "Nat." – natural. Foram consideradas apenas as carcaças de animais encontrados mortos em códigos 2 e 3 de decomposição e excluídos animais com causa de morte indeterminada.*

	Aves	Mammalia		Reptilia		Total
	Natural	Antr.	Natural	Antr.	Natural	Geral
Cardiovascular						
Afogamento (Asfixia)		1				1
Metabólico					1	1
Síndrome					4	4
Circulatório						
Infeccioso, agente indeterminado					2	2
Metabólico					3	3
Não evidente					2	2
Outros					1	1
Parasitismo					16	16
Síndrome				1	10	11
Trauma				1		1
Digestivo						
Infeccioso, agente indeterminado					2	2
Parasitismo					1	1
Toxicidade				1		1

	Aves	Mammalia		Reptilia		Total
	Natural	Antr.	Natural	Antr.	Natural	Geral
Respiratório						
Afogamento (Asfixia)		2		9	29	40
Infeccioso, bacteriano					1	1
Infeccioso, fúngico	1					1
Não evidente					1	1
Parasitismo					2	2
Síndrome					1	1
Sistema músculo esquelético						
Indeterminado, autólise					1	1
Trauma				3		3
Sistema nervoso central						
Trauma					1	1
Sistema urinário						
Infeccioso, bacteriano			1			1
Metabólico					1	1
Síndrome					1	1
Total Geral	**1**	**3**	**1**	**15**	**80**	**100**

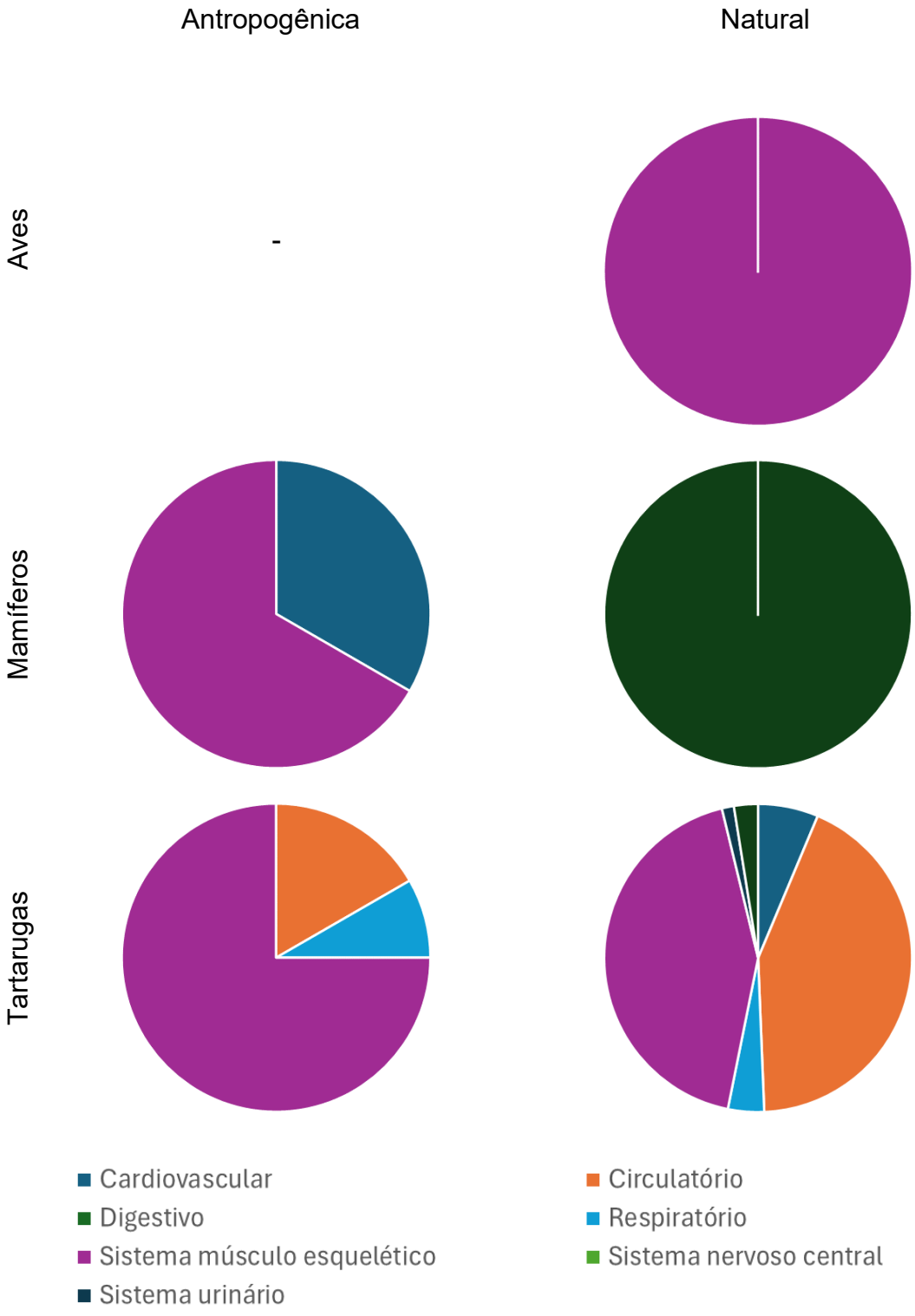


***Figura 5.3-35** – Sistemas identificados como causa de morte primária, de acordo com a categoria de causa morte (antropogênica ou natural) e a classe do organismo, nos animais necropsiados (encontrados mortos) no PMP-BS Área RJ entre janeiro e dezembro de 2025. Foram excluídos da análise animais com causa de morte indeterminada.*

***Tabela 5.3-20**. Comparação dos sistemas identificados como lesão principal para causa de morte, entre espécies com hábitos costeiros, oceânicos ou mistos, para animais necropsiados (encontrados mortos) pelo PMP-BS Área RJ entre 01/01/2025 e 31/12/2025*

	Aves	Mammalia	Reptilia			Total
Sistema	**Cost./Ocean.**	**Costeiro**	**Cost./Ocean.**	**Costeiro**	**Oceânico**	
Cardiovascular		1	3	1	1	6
Circulatório			32	1	1	34
Digestivo			4			4
Respiratório	1	2	36	4	3	46
Sistema músculo esquelético			3	1		4
Sistema nervoso central			1			1
Sistema urinário		1	1	1		3
Total Geral	**1**	**4**	**80**	**8**	**5**	**98**

Análises de Interações Antrópicas

Área SC/PR

A análise dos dados de necropsia referentes a este relatório, na Área SC/PR, revelou que, de um total de 1.598 procedimentos realizados em animais das espécies-alvo não provenientes de reabilitação, identificaram-se 994 indícios de interação antrópica distribuídos em 789 indivíduos. Esse valor representa 49,37% do total de necropsias (**Tabela 5.3-21**). A maior incidência de interações antrópicas ocorreu nas tartarugas (69,66%), seguidas pelos mamíferos (60,71%) e aves (33,45%), corroborando o padrão observado no ano anterior.

***Tabela 5.3-21** – Quantidade de registros de interação antrópica em necropsias de animais que não passaram por reabilitação, realizadas entre janeiro e dezembro de 2025 no PMP-BS Área SC/PR. Um animal pode apresentar mais de uma interação.*

Táxon	Pesca	Agressão	Embarcação	E&P	Óleo	Lixo	Dragagem	Total interações	Indivíduos com interação	Indivíduos necropsiados
Aves	134	16	3		2	158		313	281	840
Mammalia	115	33	1			16		165	136	224
Reptilia	263	20	29			201	4	516	372	534
Total Geral	**512**	**69**	**33**		**2**	**375**	**4**	**994**	**789**	**1598**

A exemplo dos anos anteriores, a interação antrópica mais frequente foi com a pesca, totalizando 512 casos, o que equivale a 51,51% do total de registros. Em seguida, a interação com resíduos sólidos (lixo) contabilizou 375 casos (37,73%). Entre as aves, predominaram as interações com lixo (50,48% dos registros neste

grupo), seguidas pela pesca (42,81%). Nos mamíferos, a maior parte das interações esteve associada à pesca (69,7%), enquanto a agressão/caça representou 20% dos casos. As interações com lixo neste grupo corresponderam a apenas 9,7% dos registros, uma proporção inferior quando comparada aos demais. Em relação às tartarugas, os maiores índices de interação também ocorreram com a pesca (50,97%) e com o lixo (38,95%), o que representa um aumento substancial de 83,92% e 89,62%, respectivamente, nestas categorias.

Foram identificados dois registros de animais com a carcaça oleada. A análise de Fingerprint revelou que para o animal cujo identificador do indivíduo é 274355, se tratava de óleo cru,não produzido na Bacia de Santos. Já para o animal identificado como 173567 se tratava de derivado de petróleo.

A espécie *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) apresentou a maior prevalência de interações antrópicas (n=321), o que equivale a 73,29% das necropsias executadas nesta espécie. Na sequência, destacaram-se as espécies *Spheniscus magellanicus* (n=166; 40,19%) e *Pontoporia blainvillei* (n=83; 67,48%). Cabe ressaltar que os registros para as tartarugas-verdes indicaram um aumento de 64,6% nas interações antrópicas em comparação ao ano anterior. Identificou-se um total de 199 espécimes exibindo múltiplas interações antrópicas, com prevalência da espécie *Chelonia mydas* (n=126) (**Figura 5.3-36**). Para esta espécie, destacou-se a ocorrência conjunta de pesca e lixo (n=119). Em *Spheniscus magellanicus*, predominou a mesma associação (pesca e lixo; n=22), enquanto em *Pontoporia blainvillei* sobressaíram as ocorrências simultâneas de pesca e agressão/caça (n=10), além de pesca e lixo (n=9).

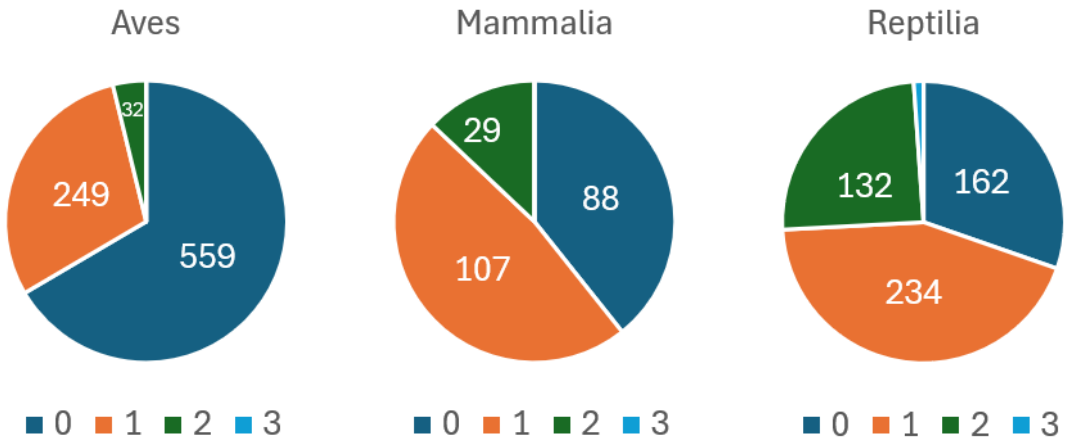


Figura 5.3-36 *– Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias realizadas em animais que não passaram por reabilitação pelo PMP-BS Área SC/PR, entre janeiro e dezembro de 2025.*

Área SP

A análise dos dados necroscópicos referentes a este relatório, na Área SP, revelou que, de um total de 1.853 necropsias realizados em animais das espécies-alvo não provenientes de reabilitação, foram registrados 1.430 indícios de interação antrópica distribuídos em 1.168 indivíduos. Esse valor representa 63,03% do total de necropsias (**Tabela 5.3-22**). O grupo com maior proporção de interações antrópicas foi o dos mamíferos (77,78%), seguido pelas tartarugas-marinhas (69,59%) e, por fim, pelas aves (46,85%).

A exemplo dos anos anteriores, a interação antrópica de maior prevalência em todos os grupos avaliados associou-se às atividades pesqueiras, sendo evidenciada em 46,25% dos exames necroscópicos. Em seguida a interação com lixo, que atingiu 18,34% dos espécimes. A pesca representou um total de 77,23% das interações nos mamíferos, seguidos pelas aves (63,71%) e pelas tartarugas (50,19%). As tartarugas, no entanto, apresentaram a maior incidência de interações com lixo (29,47% dos registros no próprio grupo) e notável suscetibilidade às colisões com embarcações (14,15%). Mantendo o padrão do ano anterior, os mamíferos configuraram o grupo menos suscetível a interações com lixo.

Foi identificado um registro de animal com a carcaça oleada. O resultado da análise de Fingerprint, da amostra coletada do indivíduo 285060, indica que se trata de óleo cru, não produzido na Bacia de Santos.

Tabela 5.3-22 – *Quantidade de registros de interação antrópica em necropsias de tetrápodes marinhos, realizadas entre janeiro e dezembro de 2025 no PMP-BS Área SP. Um animal pode apresentar mais de uma interação.*

Táxon	Pesca	Agressão	Embarcação	E&P	Óleo	Lixo	Dragagem	Total interações	Indivíduos com interação	Indivíduos necropsiados
Aves	233	20	3		1	93		350	305	651
Mammalia	234	45	1			24		303	252	324
Reptilia	390	40	110			223	13	777	611	878
Total Geral	**857**	**105**	**114**		**1**	**340**	**13**	**1430**	**1168**	**1853**

Na análise por espécie, registraram-se interações antrópicas em 90,16% dos boto-cinza, 88,21% das toninhas, 77,78% das tartaruga-cabeçuda, 72,93% das tartaruga-verde e 58,31% dos pinguins. Considerando a ocorrência de múltiplas interações em um mesmo indivíduo, em 248 necropsias houve o registro de mais de uma interação antrópica, sendo que para tartarugas esse quantitativo chega a 27,7% dos indivíduos. Destaca-se a espécie *Chelonia mydas*, com registros combinados de pesca e lixo (n=239), pesca e agressão/caça (n=23), e lixo e colisão com embarcações (n=18). Para *Spheniscus magellanicus* observou-se a associação de pesca com lixo (n=55) Já em *Pontoporia blainvillei*, evidenciaram-se interações conjuntas de pesca e agressão/caça (n=26) e de pesca e lixo (n=23). assim como para *Sotalia guianensis* houve a concomitância de interações com pesca e agressão/caça (n=23) (**Figura 5.3-37**).

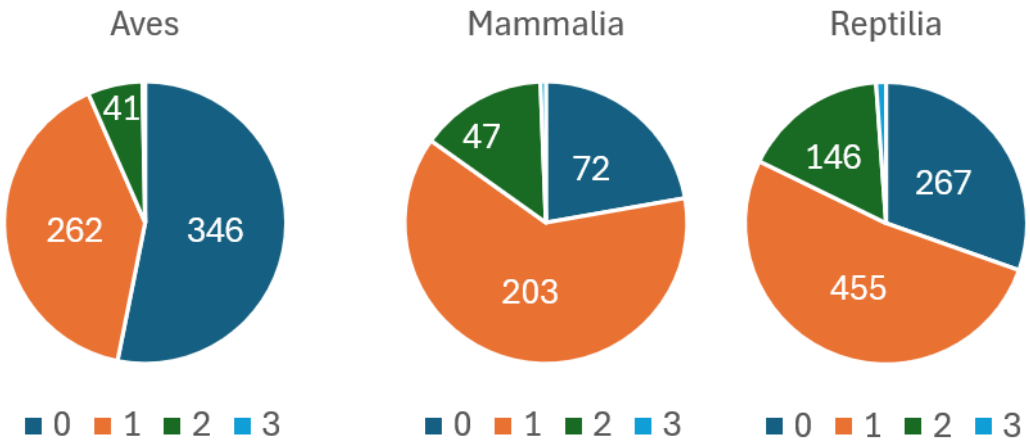


Figura 5.3-37 – *Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias de tetrápodes marinhos, realizadas pelo PMP-BS Área SP entre janeiro e dezembro de 2025.*

Área RJ

A análise dos dados necroscópicos referentes a este relatório revelou que, de um total de 278 necropsias realizadas em animais das espécies-alvo não provenientes de reabilitação, 150 apresentaram sinais de uma ou mais interações antrópicas. Esse valor representa 53,96% da amostra analisada (**Tabela 5.3-23**). A classe que apresentou maior proporção de indivíduos com interações antrópicas, foi a de de mamíferos com 75% (n=16), seguido pelas tartarugas, com 53,94% do total (n=130).

Nesse relatório, a maior frequência de interações antrópicas foi observada na classe das tartarugas-marinhas. Foram registrados 63 casos de interação com pesca, 46 casos de interação com lixo e 32 casos de colisão com embarcações, e apenas 3 casos de agressão/caça.

Foi identificado um registro de animal com a carcaça oleada, cujo identificador do indivíduo é 502434. O resultado da análise de Fingerprint indica que se trata de derivado de petróleo.

Tabela 5.3-23 *– Quantidade de registros de interação antrópica em necropsias de tetrápodes marinhos que não passaram com reabilitação, realizadas entre janeiro e dezembro de 2025 no PMP-BS Área RJ. Um animal pode apresentar mais de uma interação.*

Táxon	Pesca	Agressão	Embarcação	E&P	Óleo	Lixo	Dragagem	Total interações	Indivíduos com interação	Indivíduos necropsiados
Aves	2				1	2		5	5	17
Mammalia	13	3						16	15	20
Reptilia	63	3	32			46		144	130	241
Total Geral	**78**	**6**	**32**		**1**	**48**		**165**	**150**	**278**

Dentre as espécies com o maior quantitativo de interações antrópicas, destaca-se *Chelonia mydas* com 83,33% dos registros. Nesta área, 14 dos animais apresentaram mais de um tipo de interação antrópica simultaneamente, destacando-se em *Chelonia mydas* a presença de interação com pesca e lixo (n=6), colisão com embarcações e lixo (n=3), pesca e embarcações (n=2), embarcações e agressão/caça (n=2), e pesca e agressão/caça (n=2) (**Figura 5.3-38**).

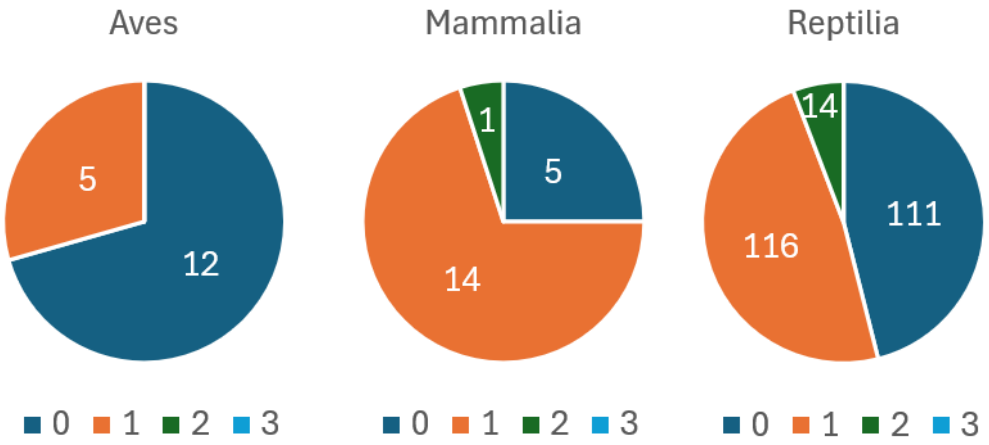


***Figura 5.3-38** – Quantidade de interações antrópicas por indivíduo registrados nas necropsias realizadas pelo PMP-BS Área RJ entre e dezembro de 2025 em animais que não passaram por reabilitação.*

5.3.4. Casos excepcionais de necropsia

As instituições que executam o PMP-BS foram convidadas a informar se, durante o ano de 2025, ocorreu algum caso de necropsia que seja especialmente relevante para os objetivos do programa. Apesar de ter havido casos interessantes do ponto de vista veterinário, não houve casos excepcionais relacionados aos possíveis impactos das atividades de Exploração e Produção.

5.4. ÍNDICE DE SAÚDE

A análise da saúde dos animais registrados no PMP-BS busca tratar de um conceito maior do que simplesmente a ausência de doenças ou patologias. Entende-se que em animais de vida livre, a presença de doenças ou patologias é um fenômeno regular, portanto o que se busca nas presentes análises é uma compreensão da saúde do ponto de vista populacional. Similar ao conceito de “saúde ecossistêmica”, se considera que um animal ou sistema esteja saudável quando este mantém sua complexidade e capacidade de auto-organização (NORTON, 1992). Desse modo, um animal saudável teria capacidade de manter sua homeostase e, consequentemente, o equilíbrio em seu organismo e nos processos do mesmo (GUNNARSSON, 2006). Animais saudáveis teriam capacidade de apresentar respostas adequadas a estressores, tentando restaurar o equilíbrio do organismo (LERNER; BERG, 2015).

Consequentemente, em relatórios anteriores e neste se busca identificar variações da saúde do ponto de vista das populações, que podem indicar diferentes níveis de resiliência nas mesmas, conforme os impactos sofridos em cada região.

5.4.1. Metodologia de Análise

Para avaliar a saúde dos animais registrados das praias de um modo mais amplo, os profissionais envolvidos no PMP-BS propuseram um modo de integrar e quantificar diversos aspectos observados durante as necropsias e análises histopatológicas. O "Índice de Saúde" (IS), foi testado inicialmente no Relatório Anual 2016/2017 e vem sendo usado desde então. O IS foi criado para integrar resultados obtidos nas análises realizadas nas carcaças, incorporando aspectos observados durante as necropsias (macroscópicos) e os resultados complementares dos exames anatomopatológicos (microscópicos). A proposta do IS foi publicada um artigo na revista PLOS One (BARRETO et al., 2025) e durante o processo de revisão do mesmo não houve críticas quanto ao índice em si. Espera-se, que com a sua divulgação mais ampla, o mesmo possa ser utilizado pela comunidade científica e avaliado em contextos diferentes do PMP-BS.

O cálculo do IS é relativamente simples, sendo um somatório de oito parâmetros. Para cada parâmetro o valor é calculado pela multiplicação da pontuação observada pelo peso do parâmetro:

$$Parâmetro_i = Pontuação_i \times Peso_i$$

Para os parâmetros no qual o peso é variável, pode haver mais de um sistema afetado e estes terem diferentes pesos. Nestes casos, deve-se utilizar o maior fator multiplicador, uma vez que se deve considerar aquele que causa maior prejuízo à saúde do animal.

Com a diferença do peso utilizado para o escore corporal das tartarugas e de aves e mamíferos (ver descrição do parâmetro abaixo), valores similares em classes diferentes indicariam estados de saúde diferentes. Para sanar este problema, o somatório dos parâmetros deve ser dividido pelo valor máximo para a classe. Como o IS é um somatório dos parâmetros, quanto maior o valor menor seria a saúde do animal. Para tornar sua interpretação mais intuitiva, o somatório final é subtraído de

1, todos os valores de IS passam a variar de 0 a 1, com os maiores valores em animais mais saudáveis. Deste modo, o cálculo do IS é feito através da equação:

$$IS = 1 - \left(\frac{\sum_i^8 Parâmetro_i}{IS_{max}} \right)$$

Onde: IS_{max} representa o valor de IS máximo para a classe do animal (51 para Reptilia, e 48 para Aves e Mammalia).

O IS utiliza oito parâmetros, descritos a seguir.

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 (aves e mamíferos) / 2 (tartarugas). Este é o único critério que apresenta pesos diferenciados entre as classes zoológicas. Esta diferenciação foi fruto de discussões com a participação das instituições executoras do PMP-BS, TAMAR, CEMAVE, CMA e do IBAMA/CGMAC, em que se avaliou a importância diferenciada do escore corporal para animais endotérmicos (mamíferos e aves) e ectotérmicos (tartarugas). O metabolismo mais rápido de aves e mamíferos faz com que o escore corporal possa variar muito mais rapidamente do que em tartarugas. Deste modo, para estes últimos deveria ser maior a importância do escore corporal ao se avaliar a saúde. Esta diferença de pesos nas classes faz com que um animal com todos os sistemas comprometidos em máximo grau (IS_{max}) seja 48 para aves e mamíferos e 51 para tartarugas.
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 à importância de cada sistema para a saúde do animal. Foram considerados os nove sistemas que já fazem parte da ficha do exame anatomopatológico utilizado no PMP-BS: cardiovascular, nervoso, respiratório, digestivo, urinário, hemolinfático, endócrino, osteomuscular e reprodutor. Como o sistema tegumentar já foi considerado em critério específico (lesões tegumentares), não é incluído neste critério.
   - Pontuação: 0 – Nenhum sistema afetado
     1 – 1 a 3 sistemas afetados
     2 – 4 a 6 sistemas afetados
     3 – Mais de 6 sistemas afetados
     - Peso: O peso do critério será variável, de acordo com a importância do sistema para a manutenção da vida do animal:
       - Sistemas nervoso, endócrino, cardiovascular: 3
       - Sistemas digestivo, respiratório, urinário: 2
       - Sistemas hemolinfático, osteomuscular, reprodutor: 1
4. **Afecções sistêmicas (histopatológico)** – critério relacionado ao número de sistemas afetados e à importância de cada sistema para a saúde do animal, que tenham sido identificados por meio das análises histopatológicas dos tecidos. São considerados os mesmos nove sistemas que já fazem parte da ficha do exame anatomopatológico utilizado no PMP-BS: cardiovascular, nervoso, respiratório, digestivo, urinário, hemolinfático, endócrino, osteomuscular e reprodutor. O sistema tegumentar não é utilizado por já ser 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
     - Peso: O peso do critério será variável, de acordo com a importância do sistema para a manutenção da vida do animal:
       - Sistemas nervoso, endócrino, cardiovascular: 3
       - Sistemas digestivo, respiratório, urinário: 2
       - Sistemas hemolinfático, osteomuscular, reprodutor: 1

5. **Lesões organizadas** – critério relacionado à presença de lesões antigas e já resolvidas (ex. fraturas consolidadas, áreas de fibrose).
   - Pontuação: 0 – Nenhum sistema afetado
     1 – 1 a 3 sistemas afetados
     2 – 4 a 6 sistemas afetados
     3 – Mais de 6 sistemas afetados
   - Peso: 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 digestivo, respiratório, urinário: 2
     - Sistemas hemolinfático, osteomuscular, endócrino, reprodutor: 1
6. **Parasitoses associadas a alterações histopatológicas** – critério relacionado à presença de lesões teciduais associadas a parasitas no exame histopatológico.
   - Pontuação: 0 – Sem lesões associadas a parasitoses
     1 – Parasitose associada à lesão discreta
     2 – Parasitose associada à lesão moderada
     3 – Parasitose associada à lesão acentuada
   - Peso do critério: 1.
7. **Depleção linfoide** – critério relacionado à diminuição do número de linfócitos nos órgãos linfoides.
   - 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.

Devido à necessidade de se avaliar diversos aspectos ligados às análises histopatológicas, animais em decomposição mais avançada não permitem o cálculo

do IS. Deste modo, são consideradas as necropsias realizadas em carcaças com códigos 2 e 3 de decomposição de todas as espécies, uma vez que, estes exemplares possuem melhor chance de obter informações completas. De um modo geral, as carcaças mais frescas (código 2) apresentam melhores condições de se identificar os parâmetros necessários para o IS, mas carcaças em código 3, encontradas em maior quantidade, permitem aumentar o tamanho da amostra.

As análises do IS podem utilizar tanto animais que foram encontrados mortos como aqueles que morreram durante o processo de reabilitação. Como o IS considera diversos aspectos do animal, incluindo lesões organizadas, ele busca refletir não apenas o estado de saúde no momento da morte, mas também processos anteriores. Por outro lado, animais que venham a óbito após longos períodos em reabilitação podem ter mudanças na sua saúde, devido ao tratamento veterinário recebido. Deste modo, a inclusão ou não de animais que passaram por reabilitação é uma decisão que depende do objetivo da análise em questão. Sempre que as análises utilizarem dados de animais que passaram por tratamento, isso será indicado.

Todas as análises que tratam da variação do IS foram feitas para as três classes separadamente (aves, tartarugas e mamíferos), para evitar que padrões de contribuição diferentes entre grupos pudessem mascarar uns aos outros. Entretanto, deve estar claro que, conceitualmente, agrupar todas as espécies de uma classe não é necessariamente a estratégia mais adequada. A análise por Classe taxonômica agrupa espécies que podem ter ecologias muito diferentes e pode criar “ruídos” na análise. Se tenta reduzir essa variabilidade nos dados separando as espécies por habitat ou mesorregião no momento de extrair valores médios. Mesmo assim, deve estar claro que valores extraídos de um grupo muito abrangente e heterogêneo como Aves pode ser influenciado por valores extremos relacionados a uma única espécie. Tendo estas ressalvas em consideração, neste relatório, se manteve a abordagem já utilizada nos relatórios anteriores de apresentar os resultados do IS separados por Classe.

Nesta seção estão sendo apresentados aspectos descritivos do Índice de Saúde para animais necropsiados no período deste relatório. As análises estatísticas apresentadas nesta seção utilizaram testes não-paramétricos (Kruskal-Wallis e Mann-Whitney) considerando como limite de significância o valor $\alpha=0,05$. Todos os testes foram feitos utilizando o software PAST v5.3 (Hammer & Harper; 2006). No Volume 2,

são apresentados os resultados de análises inferenciais sobre o IS, que buscam uma análise integrada dos dados tanto temporalmente (desde o início do PMP-BS) como espacialmente (todas as áreas em conjunto).

5.4.2. Resultados e Discussão

Os resultados do Índice de Saúde (IS) apresentados neste item estão subdivididos em análises por táxon, variação espacial e variação temporal. O IS foi proposto para avaliar principalmente, um contexto ambiental ao qual as populações estão submetidas, e com isso possa indicar o estado de saúde do animal considerando aspectos agudos e crônicos e sua relação com o ambiente.

Variação por táxon e habitat

Nas análises a seguir foram considerados os dados registrados nas três Áreas do PMP-BS separadamente, de modo a avaliar o comportamento da saúde dos animais de acordo com as particularidades (características ambientais e efeitos antrópicos) de cada região. Na separação por habitat pode haver uma redução do tamanho amostral devido à impossibilidade de se determinar a espécie. Em algumas aves juvenis não se consegue definir com certeza a espécie, com a classificação taxonômica ficando apenas em gênero. Caso o gênero tenha espécies de habitat diferentes, este indivíduo não poderá ser utilizado nas análises de habitat. Para tartarugas-verdes, *C. mydas*, que não tenham biometria (por motivo de dano à carapaça, entre outros), também não é possível classificá-las quanto ao seu habitat.

Área SC/PR

No período deste relatório, houve 1.467 animais necropsiados em estágios de decomposição moderados (código 2=832; código 3=635), sendo que destes foi possível calcular o Índice de Saúde para 1.377 animais (código 2=789; código 3=588). Pelos motivos descritos no parágrafo introdutório, foram descartados 31 animais das análises do Índice de Saúde quando analisados por habitat, resultando em 1.346 exemplares.

Os valores do IS variaram de 0,14 a 0,92 para o período deste relatório, com uma média e desvio padrão de 0,58±0,12 para aves (n=1.071), 0,61±0,16 para mamíferos (n=54) e 0,52±0,16 para tartarugas (n=252). Entretanto, observa-se considerável variabilidade nos valores do IS dentro de cada classe, tanto entre as espécies como entre os habitats (**Tabela 5.4-1**). Nos últimos anos, já se nota que as tartarugas têm apresentado condições de saúde piores, com índices de saúde mais baixos em comparação com outras classes (ver **Volume 2**).

***Tabela 5.4-1** – Valores do Índice de Saúde, separados por táxon e habitat, para animais necropsiados no PMP-BS Área SC/PR de 01/01/2025 a 31/12/2025. Animais sem identificação de espécie ou de habitat não foram incluídos na tabela.*

Táxon/Habitat	*N*	*Média IS*	*Desv. Pad*	*Mínimo*	*Máximo*
Aves	**1063**	**0,58**	**0,12**	**0,19**	**0,90**
Cost./Ocean.	**664**	**0,56**	**0,11**	**0,27**	**0,90**
Spheniscus magellanicus	584	0,55	0,10	0,27	0,88
Sula leucogaster	80	0,65	0,12	0,35	0,90
Costeiro	**276**	**0,64**	**0,13**	**0,19**	**0,90**
Calidris canutus	1	0,75	0,00	0,75	0,75
Charadrius semipalmatus	1	0,63	0,00	0,63	0,63
Fregata magnificens	33	0,69	0,10	0,42	0,88
Haematopus palliatus	3	0,63	0,09	0,56	0,75
Himantopus melanurus	3	0,66	0,02	0,65	0,69
Larus dominicanus	158	0,63	0,13	0,19	0,90
Nannopterum brasilianum	45	0,62	0,13	0,25	0,85
Rynchops niger	2	0,58	0,17	0,42	0,75
Stercorarius parasiticus	2	0,58	0,08	0,50	0,67
Sterna hirundinacea	16	0,70	0,10	0,54	0,85
Sterna hirundo	7	0,65	0,12	0,42	0,81
Thalasseus acuflavidus	5	0,73	0,06	0,65	0,81
Oceânico	**123**	**0,59**	**0,12**	**0,29**	**0,83**
Ardenna gravis	7	0,57	0,14	0,38	0,73
Ardenna grisea	3	0,60	0,07	0,52	0,69
Calonectris borealis	1	0,73	0,00	0,73	0,73
Calonectris diomedea borealis	6	0,61	0,11	0,46	0,71
Fregetta grallaria	1	0,63	0,00	0,63	0,63
Fulmarus glacialoides	1	0,50	0,00	0,50	0,50
Macronectes giganteus	5	0,55	0,10	0,38	0,67
Macronectes halli	1	0,50	0,00	0,50	0,50
Oceanites oceanicus	2	0,69	0,04	0,65	0,73
Pachyptila desolata	5	0,61	0,10	0,48	0,73
Pelecanoides urinatrix	1	0,79	0,00	0,79	0,79
Procellaria aequinoctialis	7	0,58	0,08	0,40	0,69
Pterodroma incerta	4	0,57	0,08	0,46	0,67
Pterodroma mollis	3	0,62	0,02	0,60	0,65
Puffinus puffinus	69	0,57	0,12	0,29	0,81
Sula dactylatra	2	0,55	0,11	0,44	0,67
Thalassarche chlororhynchos	3	0,63	0,07	0,54	0,71
Thalassarche melanophris	2	0,73	0,10	0,63	0,83
Mammalia	**53**	**0,61**	**0,16**	**0,29**	**0,92**
Cost./Ocean.	**2**	**0,44**	**0,02**	**0,42**	**0,46**
Megaptera novaeangliae	1	0,42	0,00	0,42	0,42

Táxon/Habitat	*N*	*Média IS*	*Desv. Pad*	*Mínimo*	*Máximo*
Stenella frontalis	1	0,46	0,00	0,46	0,46
Costeiro	**50**	**0,62**	**0,16**	**0,29**	**0,92**
Arctocephalus australis	11	0,68	0,17	0,33	0,92
Arctocephalus tropicalis	3	0,51	0,16	0,29	0,65
Eubalaena australis	1	0,83	0,00	0,83	0,83
Pontoporia blainvillei	21	0,67	0,13	0,44	0,90
Sotalia guianensis	13	0,48	0,10	0,31	0,75
Tursiops truncatus gephyreus	1	0,63	0,00	0,63	0,63
Oceânico	**1**	**0,54**	**0,00**	**0,54**	**0,54**
Globicephala macrorhynchus	1	0,54	0,00	0,54	0,54
Reptilia	**230**	**0,52**	**0,16**	**0,14**	**0,88**
Cost./Ocean.	**212**	**0,52**	**0,17**	**0,14**	**0,88**
Caretta caretta	17	0,53	0,13	0,31	0,76
Chelonia mydas	195	0,52	0,17	0,14	0,88
Costeiro	**6**	**0,49**	**0,16**	**0,24**	**0,67**
Chelonia mydas	3	0,47	0,17	0,24	0,65
Eretmochelys imbricata	3	0,51	0,15	0,31	0,67
Oceânico	**12**	**0,49**	**0,15**	**0,22**	**0,75**
Chelonia mydas	11	0,48	0,15	0,22	0,75
Lepidochelys olivacea	1	0,59	0,00	0,59	0,59
Total Geral	**1346**	**0,57**	**0,13**	**0,14**	**0,92**

Área SP

No período deste relatório, houve 1.284 animais necropsiados em estágios de decomposição moderados (código 2=908; código 3=376), sendo que destes foi possível calcular o Índice de Saúde para 1.216 animais (código 2=882; código 3=334). Pelos motivos descritos anteriormente, foram descartados 26 animais das análises do Índice de Saúde quando analisados por habitat, resultando em 1.190 exemplares.

Os valores do IS variaram de 0,14 a 0,92 para o período deste relatório, com uma média e desvio padrão de 0,63±0,13 para aves (n=605), 0,67±0,12 para mamíferos (n=88) e 0,52±0,15 para tartarugas (n=523). Ao se analisar os valores do IS separadamente por espécie se observa considerável variabilidade nos valores do IS dentro de cada classe, tanto entre as espécies como entre os habitats (**Tabela 5.4-2**). O padrão das tartarugas apresentarem piores condições de saúde, com valores mais baixos de IS quando comparados às outras classes, observado tanto em outras áreas como em anos anteriores, se manteve nos animais avaliados no litoral de São Paulo.

***Tabela 5.4-2** – Valores do Índice de Saúde, separados por táxon e habitat, para animais necropsiados no PMP-BS Área SP de 01/01/2025 a 31/12/2025. Animais sem identificação de espécie ou de habitat não foram incluídos na tabela.*

Táxon/Habitat	N	Média IS	Desv. Pad	Mínimo	Máximo
Aves	**604**	**0,63**	**0,13**	**0,27**	**0,90**

Táxon/Habitat	N	Média IS	Desv. Pad	Mínimo	Máximo
Cost./Ocean.	**408**	**0,62**	**0,13**	**0,27**	**0,90**
Spheniscus magellanicus	345	0,61	0,13	0,27	0,88
Stercorarius chilensis	1	0,60	0,00	0,60	0,60
Stercorarius maccormicki	1	0,54	0,00	0,54	0,54
Sula leucogaster	61	0,68	0,11	0,46	0,90
Costeiro	**83**	**0,67**	**0,12**	**0,44**	**0,90**
Charadrius semipalmatus	1	0,65	0,00	0,65	0,65
Fregata magnificens	20	0,68	0,12	0,52	0,90
Larus dominicanus	25	0,65	0,13	0,44	0,85
Nannopterum brasilianum	23	0,67	0,11	0,46	0,88
Spheniscus magellanicus	2	0,71	0,00	0,71	0,71
Stercorarius parasiticus	1	0,50	0,00	0,50	0,50
Sterna hirundinacea	2	0,79	0,10	0,69	0,90
Sterna hirundo	4	0,67	0,13	0,54	0,88
Thalasseus acuflavidus	4	0,68	0,10	0,56	0,79
Thalasseus maximus	1	0,83	0,00	0,83	0,83
Oceânico	**113**	**0,62**	**0,13**	**0,31**	**0,88**
Anous stolidus	1	0,83	0,00	0,83	0,83
Ardenna gravis	5	0,59	0,10	0,46	0,73
Ardenna grisea	2	0,61	0,16	0,46	0,77
Calonectris diomedea borealis	6	0,59	0,15	0,44	0,88
Fulmarus glacialoides	2	0,58	0,10	0,48	0,69
Macronectes giganteus	1	0,56	0,00	0,56	0,56
Oceanites oceanicus	2	0,58	0,15	0,44	0,73
Pachyptila desolata	4	0,64	0,19	0,31	0,77
Pachyptila vittata	1	0,54	0,00	0,54	0,54
Procellaria aequinoctialis	14	0,64	0,14	0,44	0,88
Pterodroma incerta	2	0,54	0,08	0,46	0,63
Pterodroma mollis	4	0,69	0,20	0,35	0,88
Puffinus puffinus	65	0,61	0,10	0,42	0,85
Thalassarche chlororhynchos	3	0,85	0,03	0,81	0,88
Thalassarche melanophris	1	0,83	0,00	0,83	0,83
Mammalia	**88**	**0,67**	**0,12**	**0,40**	**0,92**
Cost./Ocean.	**3**	**0,48**	**0,08**	**0,40**	**0,58**
Stenella frontalis	1	0,40	0,00	0,40	0,40
Tursiops truncatus	2	0,52	0,06	0,46	0,58
Costeiro	**84**	**0,67**	**0,11**	**0,42**	**0,92**
Arctocephalus australis	2	0,67	0,08	0,58	0,75
Arctocephalus tropicalis	1	0,58	0,00	0,58	0,58
Pontoporia blainvillei	66	0,67	0,11	0,42	0,92
Sotalia guianensis	15	0,70	0,13	0,46	0,92
Oceânico	**1**	**0,75**	**0,00**	**0,75**	**0,75**
Kogia breviceps	1	0,75	0,00	0,75	0,75
Reptilia	**498**	**0,52**	**0,15**	**0,14**	**0,92**
Cost./Ocean.	**430**	**0,52**	**0,15**	**0,18**	**0,92**
Caretta caretta	35	0,55	0,13	0,25	0,82
Chelonia mydas	395	0,52	0,15	0,18	0,92
Costeiro	**31**	**0,58**	**0,14**	**0,14**	**0,80**
Caretta caretta	1	0,49	0,00	0,49	0,49
Chelonia mydas	26	0,56	0,15	0,14	0,80
Eretmochelys imbricata	4	0,69	0,07	0,57	0,76
Oceânico	**37**	**0,50**	**0,15**	**0,25**	**0,80**
Chelonia mydas	33	0,50	0,15	0,25	0,80
Eretmochelys imbricata	1	0,43	0,00	0,43	0,43
Lepidochelys olivacea	3	0,53	0,15	0,33	0,69
Total Geral	**1190**	**0,59**	**0,15**	**0,14**	**0,92**

Área RJ

No período deste relatório, houve 753 animais necropsiados em estágios de decomposição moderados (código 2 = 507; código 3 =246) na Área RJ, sendo que destes foi possível calcular o Índice de Saúde para 681 exemplares (código 2=484; código 3=197). Pelos motivos descritos anteriormente, foram descartados 18 animais das análises do Índice de Saúde quando analisados por habitat, resultando em 663 exemplares.

Os valores do IS variaram de 0,24 a 0,94 para o período deste relatório, com uma média e desvio padrão de 0,68±0,14 para aves (n=450) e 0,63±0,14 para tartarugas (n=224). Entre os sete mamíferos onde foi possível obter um valor de IS, a média foi de 0,68±0,07. Estes valores não foram homogêneos dentro das classes, com considerável variabilidade nos valores do IS dentro de cada classe, tanto entre as espécies como entre os habitats (**Tabela 5.4-3**).

Tabela 5.4-3 *– Valores do Índice de Saúde, separados por táxon e habitat, para animais necropsiados no PMP-BS Área RJ de 01/01/2025 a 31/12/2025. Animais sem identificação de espécie ou de habitat não foram incluídos na tabela.*

Táxon/Habitat	N	Média IS	Desv. Pad	Mínimo	Máximo
Aves	**447**	**0,68**	**0,14**	**0,27**	**0,94**
Cost./Ocean.	**243**	**0,65**	**0,14**	**0,27**	**0,92**
Spheniscus magellanicus	161	0,62	0,13	0,27	0,88
Sula leucogaster	82	0,71	0,14	0,31	0,92
Costeiro	**190**	**0,72**	**0,13**	**0,27**	**0,94**
Calidris alba	1	0,92	0,00	0,92	0,92
Fregata magnificens	107	0,74	0,13	0,27	0,94
Himantopus melanurus	1	0,85	0,00	0,85	0,85
Larus dominicanus	12	0,68	0,12	0,48	0,85
Nannopterum brasilianum	64	0,68	0,14	0,35	0,90
Stercorarius parasiticus	1	0,50	0,00	0,50	0,50
Sterna hirundinacea	1	0,54	0,00	0,54	0,54
Sula leucogaster	2	0,81	0,00	0,81	0,81
Thalasseus acuflavidus	1	0,85	0,00	0,85	0,85
Oceânico	**14**	**0,63**	**0,15**	**0,42**	**0,90**
Pachyptila desolata	2	0,70	0,18	0,52	0,88
Procellaria aequinoctialis	1	0,48	0,00	0,48	0,48
Puffinus puffinus	8	0,58	0,12	0,42	0,81
Thalassarche chlororhynchos	2	0,78	0,11	0,67	0,90
Thalassarche melanophris	1	0,71	0,00	0,71	0,71
Mammalia	**7**	**0,68**	**0,07**	**0,60**	**0,81**
Costeiro	**6**	**0,69**	**0,07**	**0,60**	**0,81**
Sotalia guianensis	6	0,69	0,07	0,60	0,81
Oceânico	**1**	**0,65**	**0,00**	**0,65**	**0,65**
Pseudorca crassidens	1	0,65	0,00	0,65	0,65
Reptilia	**209**	**0,63**	**0,14**	**0,24**	**0,92**
Cost./Ocean.	**182**	**0,63**	**0,14**	**0,27**	**0,92**

Táxon/Habitat	N	Média IS	Desv. Pad	Mínimo	Máximo
Caretta caretta	8	0,66	0,10	0,55	0,82
Chelonia mydas	174	0,62	0,14	0,27	0,92
Costeiro	**15**	**0,65**	**0,10**	**0,47**	**0,84**
Chelonia mydas	15	0,65	0,10	0,47	0,84
Oceânico	**12**	**0,65**	**0,19**	**0,24**	**0,92**
Chelonia mydas	9	0,61	0,20	0,24	0,84
Lepidochelys olivacea	3	0,75	0,12	0,65	0,92
Total Geral	**663**	**0,66**	**0,14**	**0,24**	**0,94**

Variação espacial

Área SC/PR

Ao se avaliar os valores médios do Índice de Saúde (IS) entre as mesorregiões para o período deste relatório (**Tabela 5.4-4**; **Figura 5.4-1**), assim como no ano anterior, os animais necropsiados no Litoral Paranaense tenderam a apresentar piores condições de saúde que as demais mesorregiões.

Nas aves, foi observado um padrão semelhante ao encontrado em 2024, com o Litoral Norte Catarinense apresentando valores de IS significativamente maiores (0,69±0,1) que as demais mesorregiões (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 215,45$; gl = 4; $p < 0,001$), enquanto os menores índices registrados foram no Litoral Paranaense (0,53±0,10) e Litoral Sul Catarinense (0,56±0,11).

Entre os mamíferos, os padrões observados em 2025 diferiram daqueles registrados em 2024. Os menores valores de IS foram observados no Litoral Paranaense (n = 19) e no Litoral Central Catarinense (n = 17). No Litoral Paranaense, a média do índice de saúde caiu de 0,53 ± 0,11 em 2024 para 0,45 ± 0,09 em 2025, sendo significativamente inferior às registradas nas demais mesorregiões, com exceção do Litoral Central Catarinense (0,59 ± 0,07) (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 35,50$; gl = 4; $p < 0,001$). Em contraste, o Litoral Norte Catarinense apresentou os maiores valores de IS e diferiu significativamente das demais regiões avaliadas. Contudo, a interpretação desse resultado deve ser feita com cautela em razão do menor tamanho amostral (n=8).

Também foram observadas diferenças significativas no índice de saúde entre as mesorregiões entre as tartarugas (Kruskal-Wallis, $\chi^2 = 24,06$; $p < 0,001$). As médias variaram de 0,46±0,09 no Litoral Paranaense a 0,69± 0,16 no Litoral Central

Catarinense. As diferenças detectadas pelo teste de Dunn concentraram-se principalmente envolvendo o Litoral Norte Catarinense, com valores de IS significativamente maior que demais mesorregiões catarinenses e do Litoral Paranaense. Por outro lado, não foram observadas diferenças significativas entre o Litoral Paranaense, o Litoral Sul Catarinense, o Litoral Centro-Norte Catarinense e o Litoral Central Catarinense, indicando relativa homogeneidade dos valores de IS entre essas regiões.

Tabela 5.4-4 *– Valores médios e desvio padrão do Índice de Saúde, para animais necropsiados em 2025 nas diferentes mesorregiões dos estados do Paraná e Santa Catarina.*

	Litoral Paranaense		Litoral Norte Catarinense		Litoral Centro-Norte Catarinense		Litoral Central Catarinense		Litoral Sul Catarinense	
Classe	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**
Aves	0,53	0,10	0,69	0,08	0,58	0,15	0,57	0,10	0,56	0,11
Mammalia	0,45	0,09	0,83	0,05	0,66	0,05	0,59	0,07	0,68	0,13
Reptilia	0,46	0,09	0,69	0,16	0,47	0,17	0,48	0,08	0,51	0,11
Total Geral	**0,51**	**0,11**	**0,66**	**0,13**	**0,56**	**0,16**	**0,57**	**0,10**	**0,57**	**0,11**

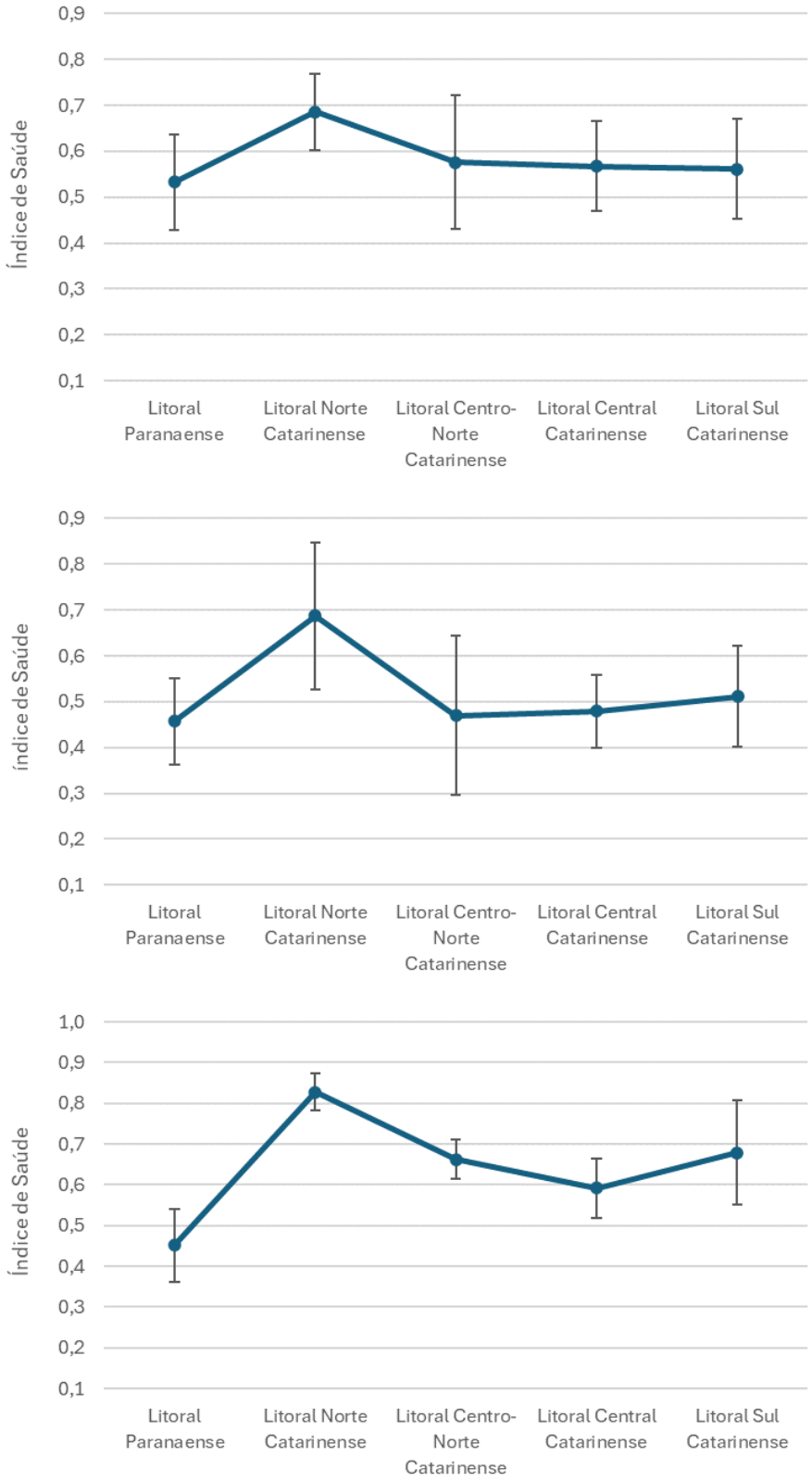


Figura 5.4-1 *– Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área SC/PR: (A) aves, (B) mamíferos, (C) tartarugas.*

Área SP

Ao se avaliar os valores médios do Índice de Saúde (IS) entre as mesorregiões de São Paulo para o período deste relatório (**Tabela 5.4-4; Figura 5.4-1**), da mesma forma que para os anos anteriores, o que se observa é uma tendência de valores de IS mais altos na região do Litoral Central Paulista, com piora nos padrões de saúde no Litoral Sul Paulista, para todas as classes.

Para as aves, foram observadas diferenças significativas nos valores de IS entre as mesorregiões (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 304{,}38$; gl = 2; $p < 0{,}001$), e comparações múltiplas indicaram diferenças significativas entre todas as mesorregiões, evidenciando um gradiente espacial bem definido, com melhores condições de saúde das aves na região central e os menores índices observados no litoral sul. O mesmo foi observado para os mamíferos, com diferenças significativas entre as mesorregiões (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 25{,}78$; gl = 2; $p < 0{,}001$), com o Litoral Sul Paulista apresentando valores significativamente inferiores aos observados nas demais regiões, enquanto não foram detectadas diferenças entre os litorais Central e Norte.

Entre as tartarugas marinhas, foram observadas diferenças significativas nos valores de IS entre todas as mesorregiões do litoral paulista (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 172{,}29$; gl = 2; $p < 0{,}001$), com o Litoral Central Paulista apresentando os maiores valores de IS e o Litoral Norte Paulista os menores. De forma geral, os resultados evidenciam um forte padrão espacial, com melhores condições de saúde das tartarugas marinhas na região central do litoral paulista.

***Tabela 5.4-5** – Valores médios e desvio padrão do Índice de Saúde, para animais necropsiados em 2025 nas diferentes mesorregiões de São Paulo.*

	Litoral Norte Paulista		Litoral Central Paulista		Litoral Sul Paulista	
Classe	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**
Aves	0,62	0,09	0,78	0,07	0,54	0,09
Mammalia	0,69	0,10	0,77	0,11	0,61	0,09
Reptilia	0,48	0,13	0,71	0,09	0,49	0,12
Total Geral	**0,54**	**0,14**	**0,75**	**0,09**	**0,53**	**0,11**

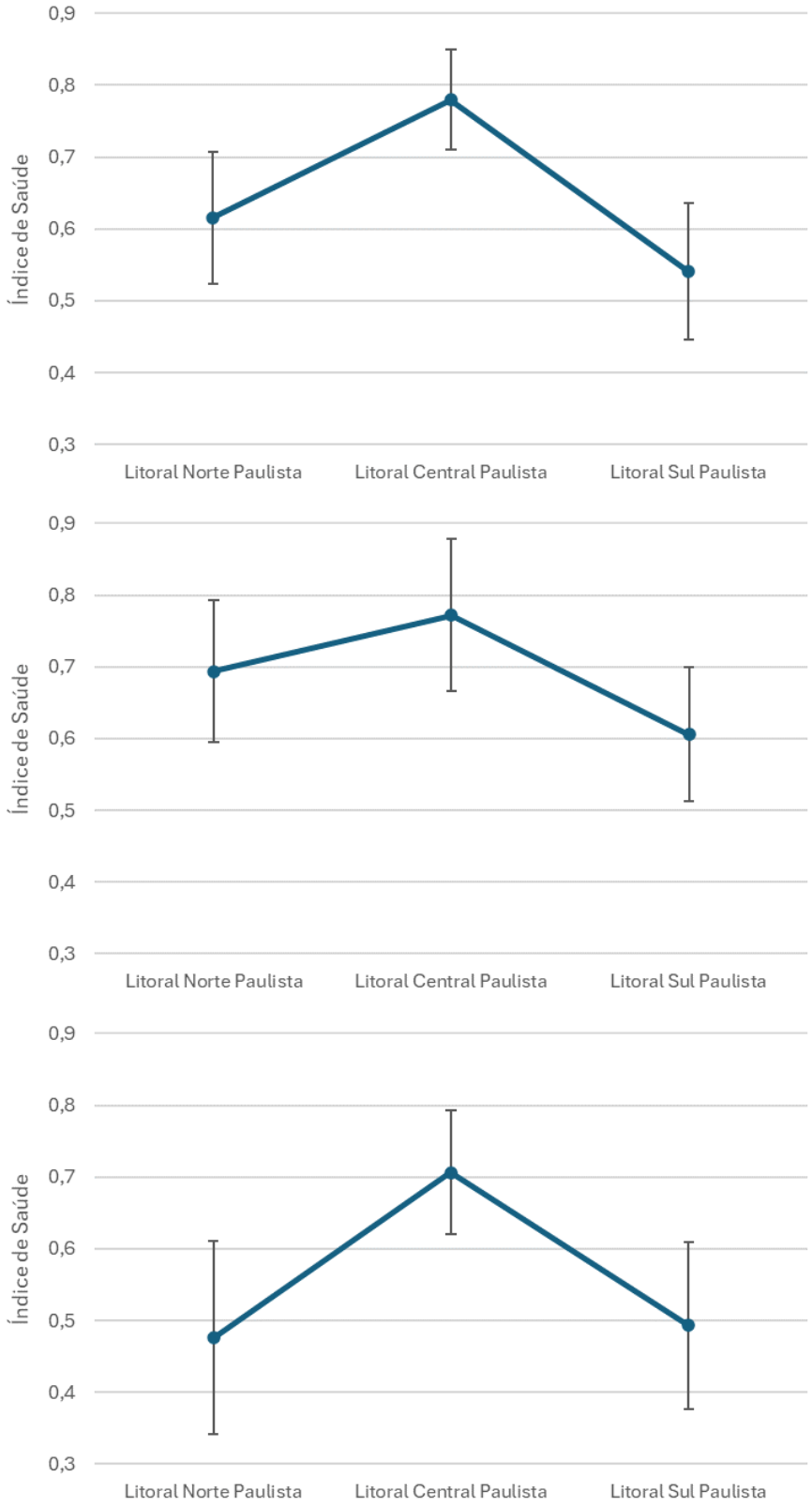


Figura 5.4-2 *– Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área SP: (A) aves, (B) mamíferos, (C) tartarugas.*

Área RJ

No Rio de Janeiro, os padrões encontrados no IS no período desse relatório diferiram dos observados no ano de 2024. Além das médias gerais de IS, que foram menores em 2025, o que se vê tanto para aves quanto para tartarugas é que de modo geral o Litoral Leste Fluminense apresentou as menores médias de IS. Para os mamíferos, não foi possível avaliar adequadamente diferenças espaciais entre mesorregiões devido ao reduzido tamanho amostral (n=7).

Para as aves, foram observadas diferenças significativas nos valores de IS (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 81,35$; gl = 4; $p < 0,001$). O Litoral Baía de Sepetiba e Litoral Central Fluminense apresentaram as menos médias (0,73±0,13 e 0,72±0,13, respectivamente). As análises pós-hoc indicaram que o Litoral Leste Fluminense apresentou valores significativamente inferiores aos observados em todas as demais mesorregiões.

Entre as tartarugas marinhas, também foram observadas diferenças significativas nos valores de IS (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 22,61$; gl = 4; $p < 0,001$). As comparações múltiplas indicaram diferenças significativas principalmente envolvendo o Litoral Leste Fluminense, onde se concentraram os menores valores de IS (0,54±0,13).

Tabela 5.4-6 – *Valores médios e desvio padrão do Índice de Saúde, para animais necropsiados em 2025 nas diferentes mesorregiões do estado do Rio de Janeiro.*

	Litoral Baía da Ilha Grande		Litoral Baía de Guanabara		Litoral Baía de Sepetiba		Litoral Central Fluminense		Litoral Leste Fluminense	
Classe	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**	**Média**	**Desv. Padrão**
Aves	0,69	0,13	0,70	0,14	0,73	0,13	0,72	0,13	0,59	0,12
Mammalia					0,69	0,07			0,65	0,00
Reptilia	0,60	0,13	0,63	0,18	0,66	0,13	0,66	0,15	0,54	0,13
Total Geral	**0,66**	**0,14**	**0,69**	**0,15**	**0,68**	**0,13**	**0,71**	**0,13**	**0,58**	**0,12**

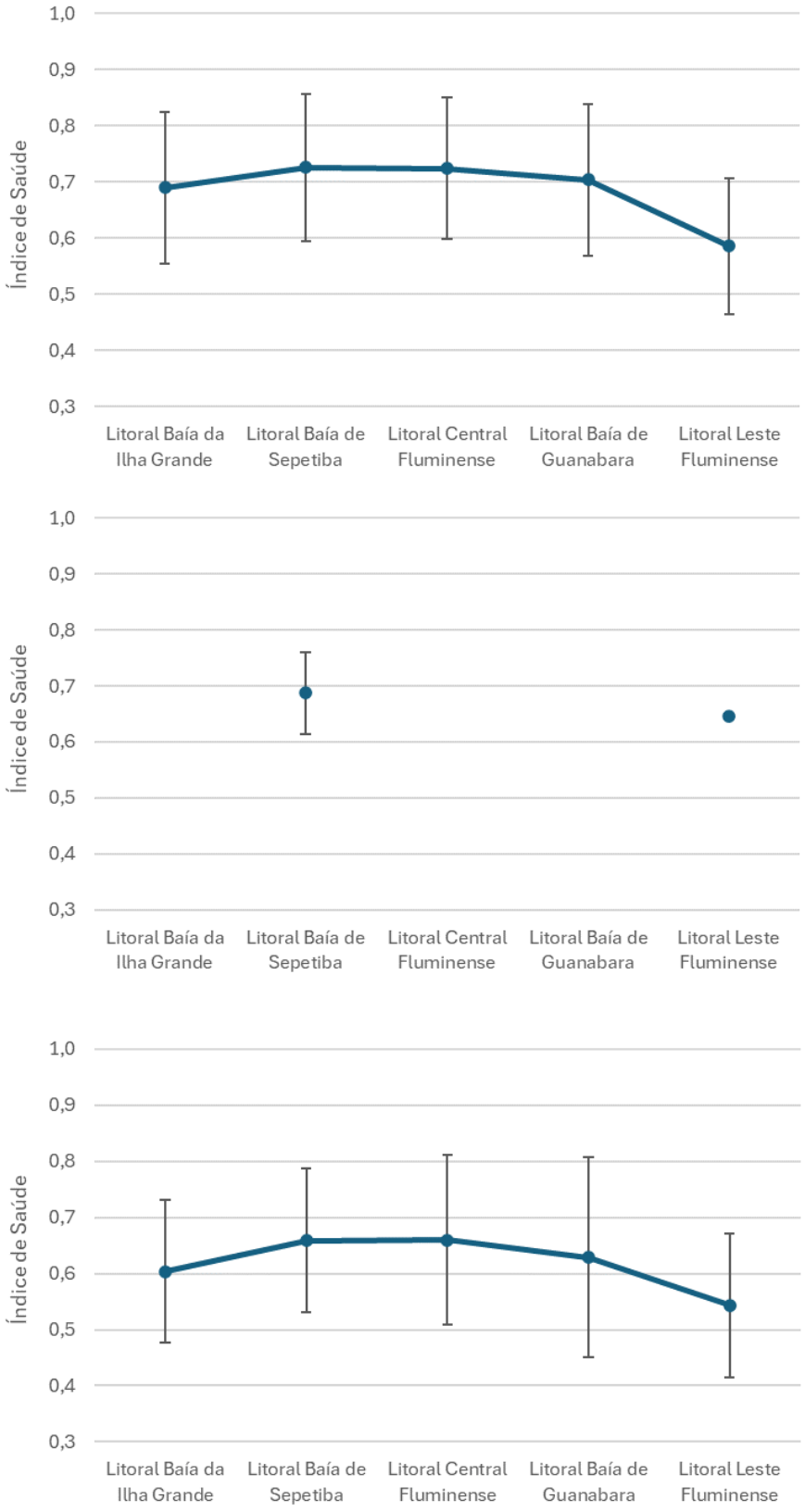


Figura 5.4-3 *– Valores médios (± desvio padrão) do Índice de saúde de animais necropsiados entre janeiro e dezembro de 2025 nas diferentes mesorregiões do PMP-BS Área RJ: (A) Aves, (B) Mamíferos e (C) Tartarugas.*

Variação temporal

Área SC/PR

Considerando todo o período do PMP-BS (2015 a 2025), a análise temporal do Índice de Saúde (IS) revelou padrões distintos entre as três classes avaliadas. Para as aves, a comparação temporal por meio do teste de Kruskal-Wallis revelou diferenças significativas entre os anos (χ^2 = 1434,45; gl = 10; p < 0,001), e uma tendência consistente de redução do IS ao longo do período analisado. Embora as diferenças entre anos consecutivos nem sempre tenham sido significativas, análises pós-hoc de Dunn evidenciaram que os anos mais recentes foram significativamente mais baixos em relação aos anos anteriores. Em especial, 2025 diferiu significativamente de todos os anos entre 2015 e 2024, com exceção de 2020, reforçando a tendência de alteração progressiva observada para esta classe ao longo do período avaliado.

Para os mamíferos, embora o teste de Kruskal-Wallis tenha indicado diferenças significativas entre os anos (χ^2 = 455.68, gl = 10; p < 0,001), as comparações múltiplas mostraram um padrão de relativa estabilidade ao longo da série temporal. O ano de 2025 marcou uma tendência de queda, que vêm se mantendo desde 2022.

As tartarugas, por sua vez, apresentaram o padrão temporal mais variável entre os grupos avaliados. Após um período inicial de relativa estabilidade, foram observadas mudanças marcantes a partir de 2020, com fortes oscilações entre os anos subsequentes. O teste de Kruskal-Wallis também apontou diferenças significativas entre os anos (χ^2 = 45.296, df = 10, p < 0,001), e comparações pós-hoc indicaram que 2025 diferiu significativamente de anos anteriores, com valores de IS menores que no início da série histórica.

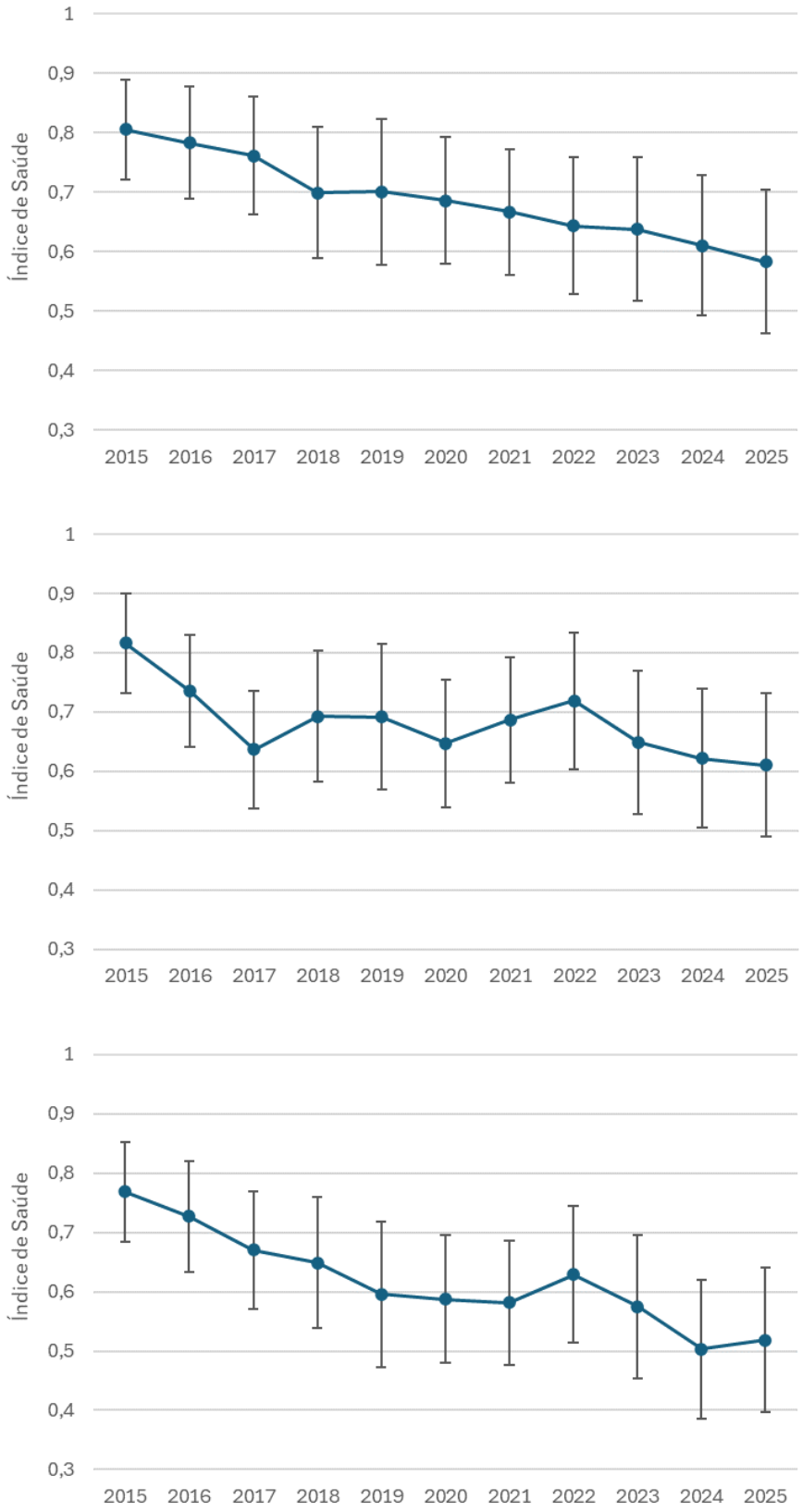


Figura 5.4-4 *– Variabilidade interanual (média ± desvio padrão) do Índice de Saúde para exemplares de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, coletados nos estados de Paraná e Santa Catarina, entre 2015 e 2025.*

Área SP

A comparação dos valores do Índice de Saúde (IS) entre os anos revelou diferenças temporais significativas para as aves no estado de São Paulo (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 763,81$; gl = 10; $p < 0,001$). As médias do IS apresentaram tendência geral de redução ao longo da série histórica, passando de 0,85 em 2015 para 0,62 em 2025, embora com oscilações entre alguns anos. As análises pós-hoc indicaram diferenças significativas entre diversos anos da série, destacando-se 2025, que apresentou valores significativamente inferiores à maior parte dos anos avaliados, incluindo 2024.

Para os mamíferos, houve uma tendência de redução do IS ao longo dos dez anos de período, porém de forma menos gradual e consistente do que a observada para as aves, sendo caracterizadas principalmente por oscilações entre anos específicos e pela manutenção de valores relativamente semelhantes em parte da série histórica. Uma comparação dos valores por meio do teste de Kruskal-Wallis revelou diferenças temporais significativas ($\chi^2 = 73,68$; gl = 10; $p < 0,001$), com as médias variando de 0,83 em 2015 para 0,66 em 2025.

A comparação dos valores do Índice de Saúde (IS) das tartarugas também revelou diferenças temporais significativas (Kruskal-Wallis: $\chi^2 = 462,37$; gl = 10; $p < 0,001$). As médias do IS apresentaram redução gradual ao longo da série histórica, passando de 0,73 em 2015 para 0,44 em 2023, seguida por uma recuperação parcial nos anos subsequentes. Em 2025, a média foi de 0,52, valor superior ao observado em 2022 e 2023, mas ainda inferior aos registrados nos primeiros anos da série.

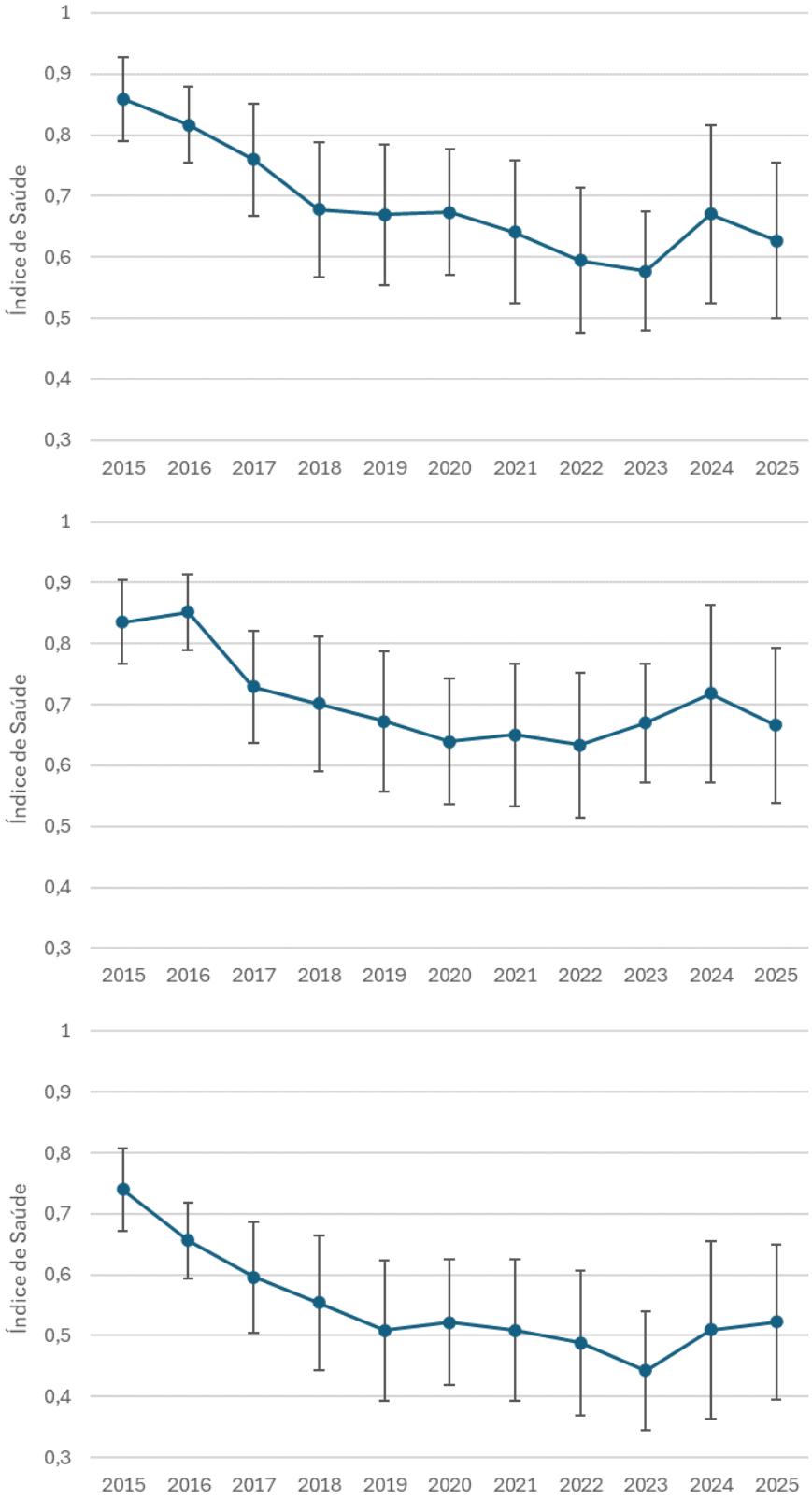


Figura 5.4-5 *– Variabilidade interanual (média ± desvio padrão) do Índice de Saúde para exemplares de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, coletados no estado de São Paulo, entre 2015 e 2025.*

Área RJ

De modo geral, os resultados obtidos para o estado do Rio de Janeiro diferiram daqueles observados nos demais estados analisados, principalmente em função do reduzido tamanho amostral para alguns grupos. Enquanto as aves apresentaram diferenças temporais significativas associadas a uma redução recente do Índice de Saúde (IS), os mamíferos não apresentaram variações significativas ao longo dos anos avaliados, sugerindo estabilidade do índice dentro das limitações amostrais disponíveis. Já as tartarugas exibiram um padrão distinto, caracterizado por um aumento gradual do IS entre 2019 e 2023, seguido de uma leve redução nos anos mais recentes.

Em relação a 2025, as aves apresentaram o menor valor mediano da série histórica e diferiram significativamente de todos os anos anteriores, indicando uma piora recente do estado de saúde dos indivíduos atendidos. Para os mamíferos, o IS observado em 2025 não diferiu significativamente dos demais anos avaliados, não havendo evidências de alteração temporal consistente. No entanto, o baixo tamanho amostral (n = 15), limita a capacidade de detectar diferenças temporais. As tartarugas, por sua vez, mantiveram em 2025 valores de IS superiores aos observados no início da série histórica, embora ligeiramente inferiores aos registrados em 2023 e 2024.

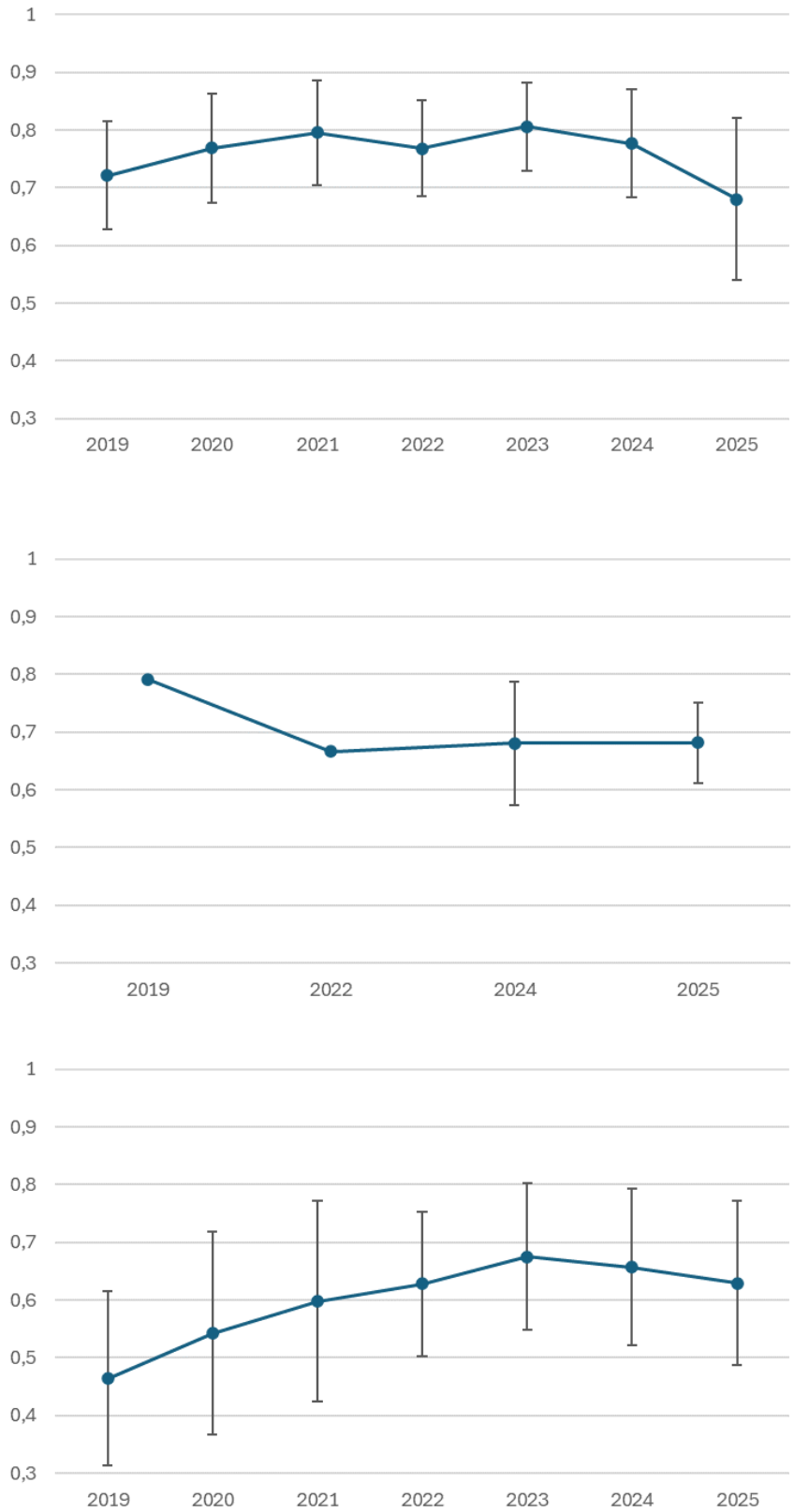


Figura 5.4-6 *– Variabilidade interanual (média ± desvio padrão) do Índice de Saúde para exemplares de (A) aves, (B) mamíferos e (C) tartarugas, coletados no estado do Rio de Janeiro, entre 2019 e 2025.*

5.5. ANÁLISE DE PARÂMETROS BIOLÓGICOS

Nesta seção serão avaliados dados relativos à maturidade dos animais, integrando informações de sexo, estágio de desenvolvimento e idade. As idades não serão trabalhadas para aves, uma vez que esse parâmetro não é avaliado devido à ausência de estruturas de crescimento aposicional nesta classe. Aqui estão sendo utilizados todos os dados disponíveis, incluindo animais encaminhados para reabilitação ou encontrados mortos nas praias. Diferente das análises de causa de morte, o sexo, a idade e a maturidade sexual não são alteradas pelo tratamento veterinário, o que permite agregar os casos.

Devido à variabilidade dos registros encontrados nas três áreas de execução do PMP-BS, tanto em termos de diversidade como de abundância das espécies, esta seção será tratada de forma independente entre as áreas (SC/PR, SP e RJ), onde em cada uma será feita uma análise local para melhor compreender a variação nos parâmetros biológicos ao longo do PMP-BS.

5.5.1. Maturidade e Proporção Sexual

Área SC/PR

Quando comparamos 2025 com o período de 2015 a 2024 para as informações do sexo dos exemplares encontrados, o padrão das três classes se diferenciou ao observado nos anos anteriores, com uma diminuição no número de indivíduos com indeterminação sexual. (**Figura 5.5-1**). Para 2025, nos mamíferos se manteve o observado anteriormente, ou seja, um padrão de mais machos do que fêmeas. Já aves e tartarugas possuem em sua maioria registro de fêmeas.

A dificuldade em determinar o sexo em aves e tartarugas é maior do que em mamíferos, devido à ausência de dimorfismo sexual externo na maioria das espécies. Além disso, muitas vezes não é viável identificar o sexo em indivíduos jovens, por não apresentarem características dimórficas, ou em carcaças classificadas como códigos 4 e 5, salvo quando o dimorfismo é claramente perceptível mesmo em estágios avançados de decomposição (ex. osso peniano em pinípedes).

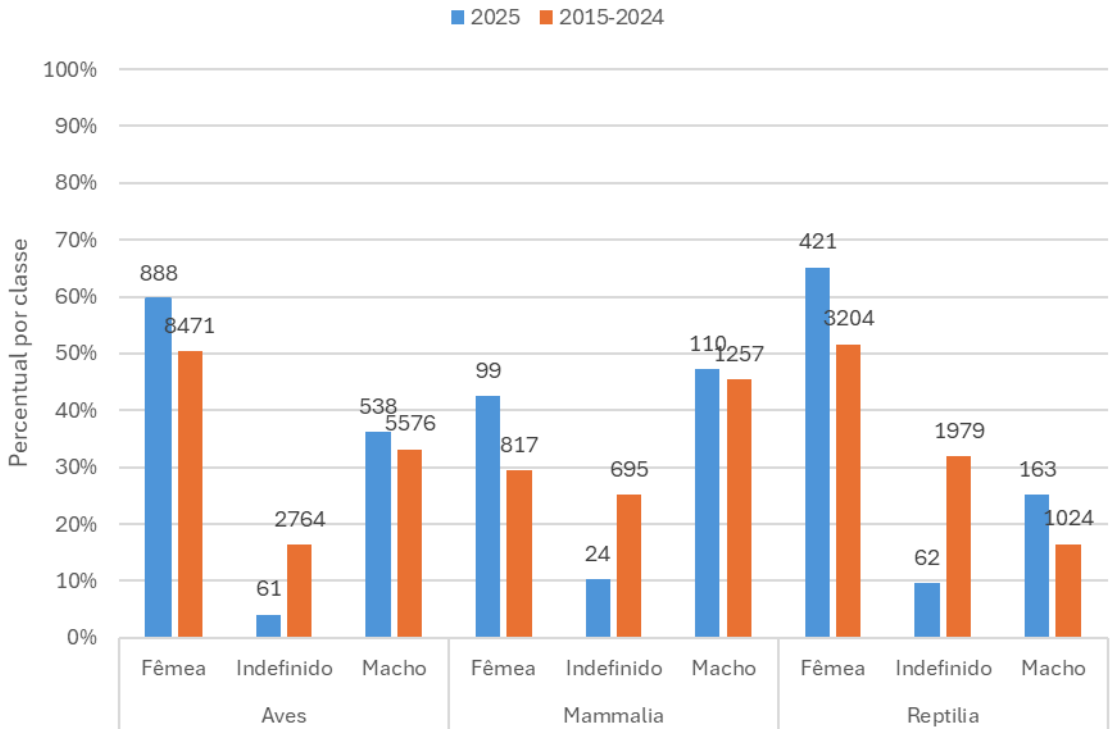


***Figura 5.5-1** – Comparação das frequências dos sexos nas três classes de tetrápodes para 2025 e o período de 2015 a 2024, na Área SC/PR. Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

Em relação ao estágio de desenvolvimento, as três classes apresentaram um padrão semelhante, com a maioria dos indivíduos sendo juvenis, não havendo alterações em 2025, em comparação com anos anteriores (**Figura 5.5-2**). Na natureza, a mortalidade de mamíferos, aves e tartarugas é maior nas fases iniciais da vida, diminui na fase intermediária e volta a aumentar em animais adultos (WOOLLER et al., 1992; CHALOUPKA; LIMPUS, 2002; STOLEN; BARLOW, 2003; MOORE; READ, 2008). Entre as tartarugas, a proporção de juvenis ultrapassa 80%, o que é esperado, uma vez que a Bacia de Santos não funciona como área de reprodução. Para as tartarugas-verdes, esse local serve como ponto de recrutamento dos juvenis que nesta fase da vida passam a utilizar o ambiente costeiro, deixando de ter hábitos oceânicos (ARTHUR et al., 2008; CARDONA et al., 2009; GAMA et al., 2016).

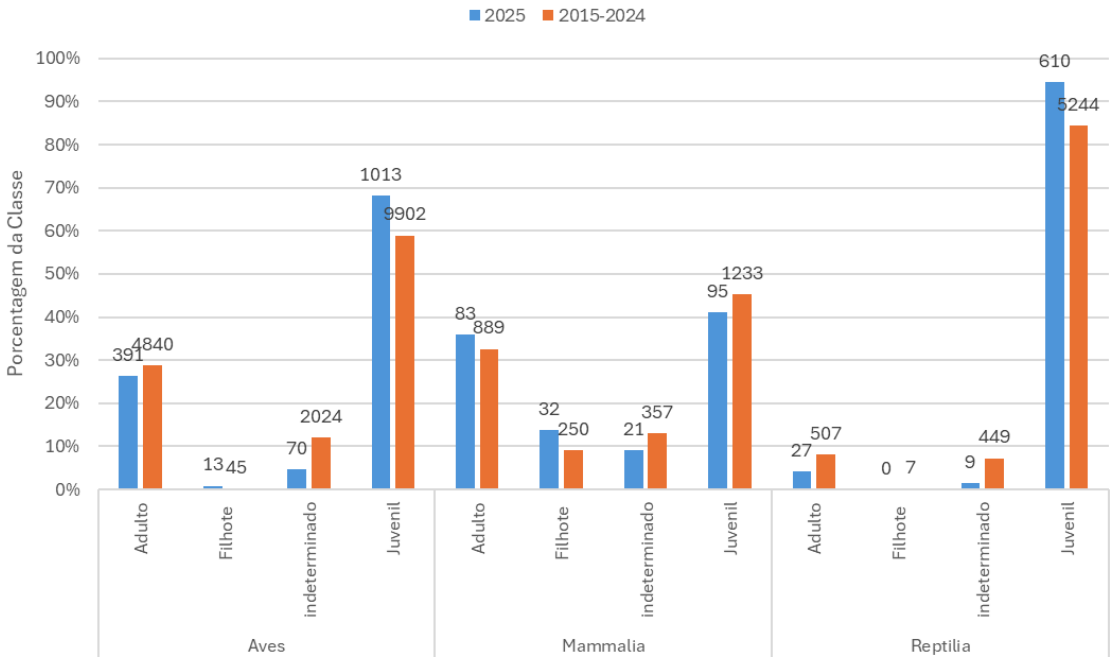


Figura 5.5-2 *– Comparação das frequências dos estágios de desenvolvimento nas classes Aves, Mammalia e Reptilia em 2025 e no período de 2015 a 2024, para a Área SC/PR. Não foram incluídos registros de fetos (mamíferos). Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

Área SP

Ao analisarmos os dados da frequência dos sexos referentes a 2025 e ao período de 2015 a 2024, observa-se um padrão bastante semelhante ao observado na Área SC/PR, com uma quantidade menor de indivíduos de sexo indeterminado (**Figura 5.5-3**). É importante destacar que, em São Paulo, também há uma leve predominância de machos entre os mamíferos, o que pode indicar uma tendência para essa classe.

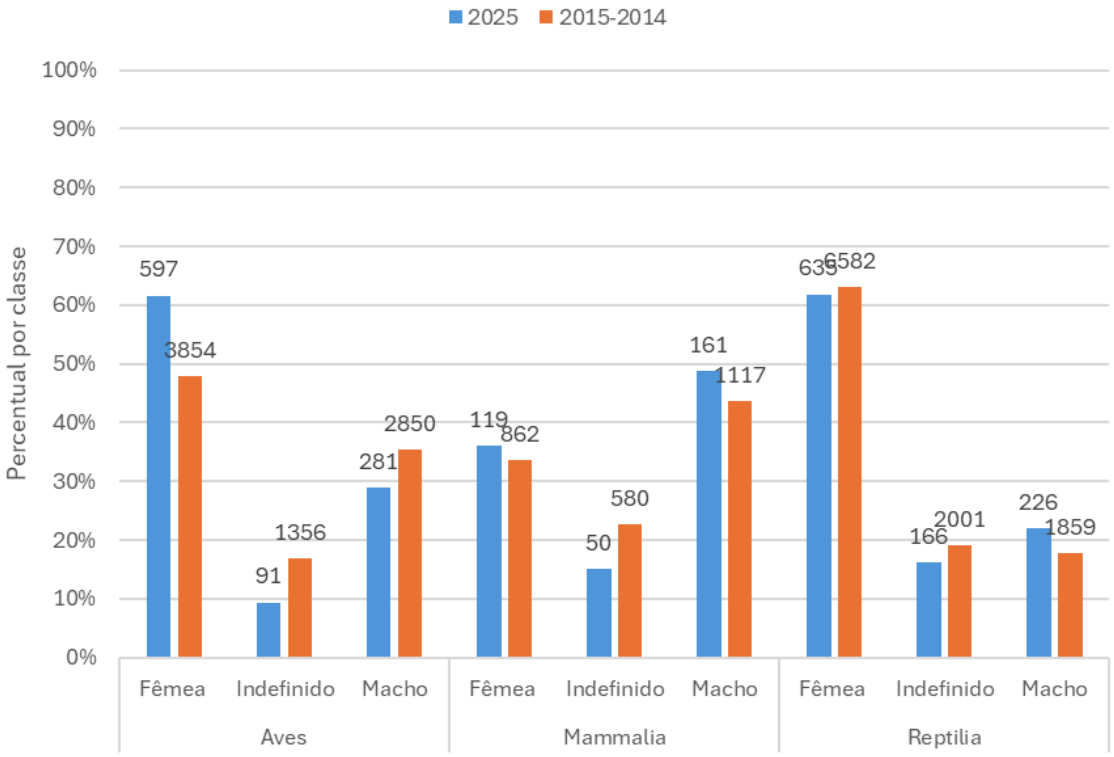


***Figura 5.5-3** – Comparação das frequências dos sexos nas três classes de tetrápodes para 2025 e o período de 2015 a 2024, na Área SP. Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

As informações relacionadas ao estágio de desenvolvimento das três categorias de tetrápodes marinhos mostraram um padrão semelhante, com uma predominância de indivíduos juvenis (**Figura 5.5-4**). O perfil observado em 2025 permaneceu consistente com os anos anteriores, exceto no caso dos mamíferos, em que houve um aumento na proporção de animais adultos. Como os grupos estudados nas três regiões são iguais, as razões para a maior mortalidade de juvenis identificadas na Área SC/PR também se aplicam ao litoral de São Paulo.

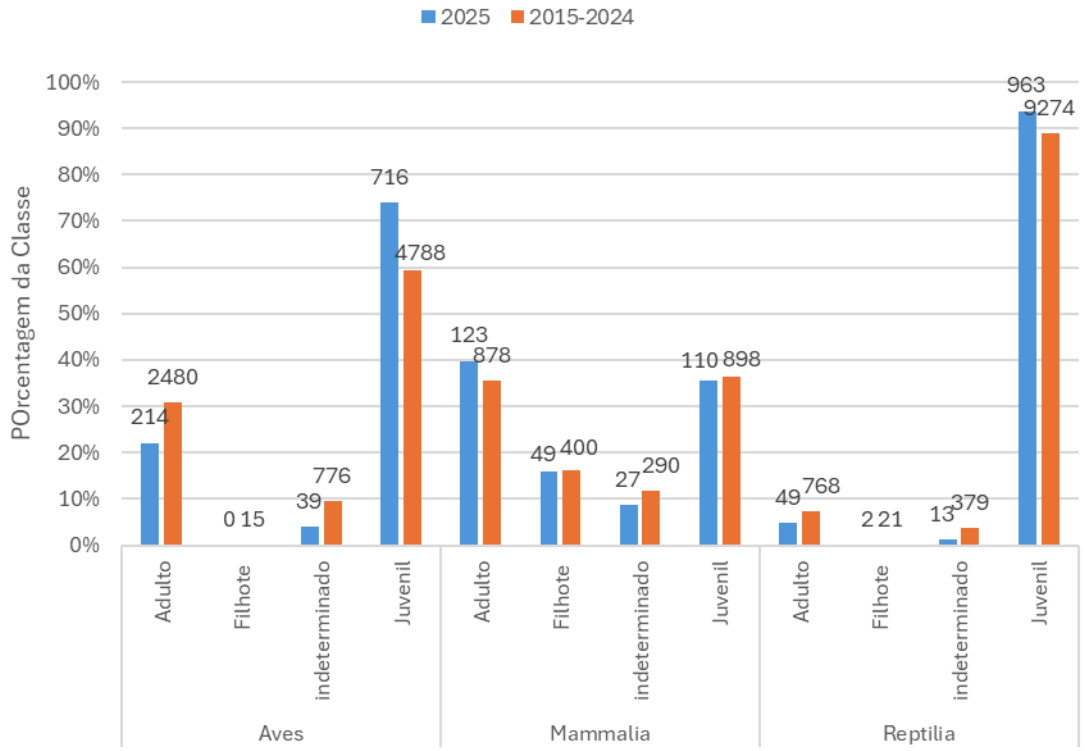


***Figura 5.5-4** – Comparação das frequências dos estágios de desenvolvimento nas classes Aves, Mammalia e Reptilia em 2025 e no período de 2015 a 2024, para a Área SP. Não foram incluídos registros de fetos (mamíferos). Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

Área RJ

Ao analisar os dados sobre o sexo dos exemplares registrados em 2025 e compará-los com o período de 2016 a 2024, observa-se o mesmo padrão observado nas demais áreas do PMP-BS: uma redução da quantidade de espécimes com sexo indeterminado em 2025, e uma maior prevalência de machos entre os mamíferos (**Figura 5.5-5**). A taxa de indeterminação do sexo nos mamíferos na Área RJ é ainda menor do que nas outras duas regiões, possivelmente devido à melhor preservação das carcaças no momento do resgate. Nesse grupo, por conta da presença de genitália externa diferenciada entre os sexos, a determinação do sexo muitas vezes não é possível quando há ação de animais necrófagos, que tendem a predar inicialmente a região genital.

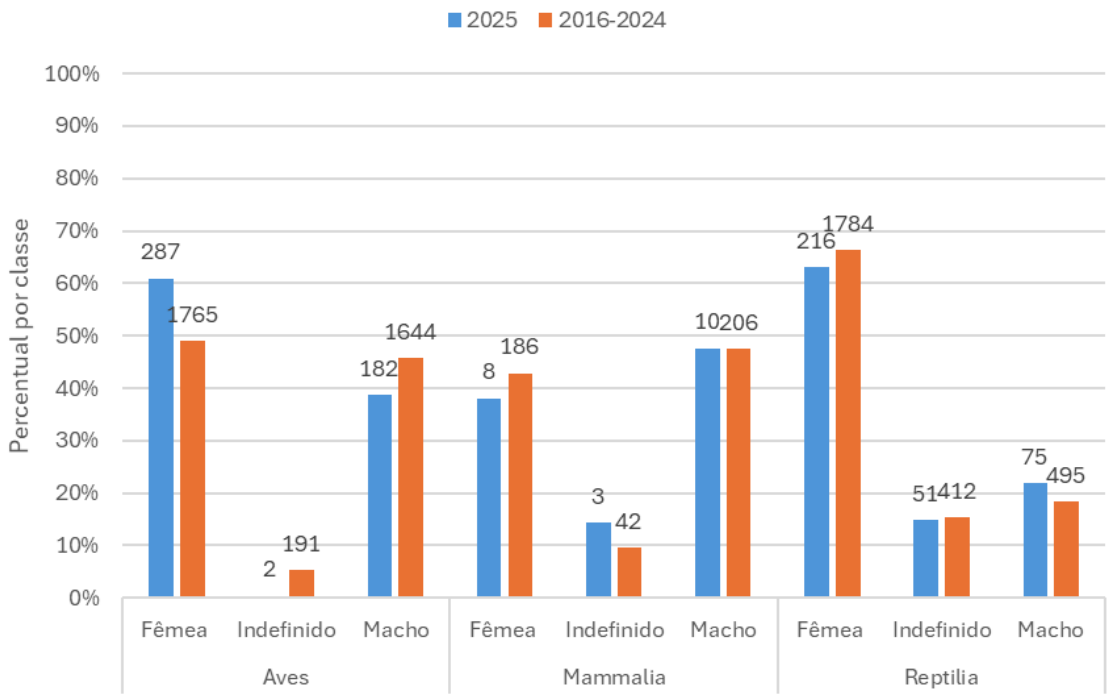


Figura 5.5-5 *– Comparação das frequências dos sexos nas três classes de tetrápodes para 2025 e o período de 2016 a 2024, na Área RJ. Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

Em relação ao estágio de desenvolvimento, as tartarugas, aves e mamíferos marinhos exibem um padrão semelhante ao observado em outras regiões, caracterizado por uma elevada proporção de indivíduos juvenis (**Figura 5.5-6**). Como os grupos analisados nas três áreas são iguais, as razões para a maior mortalidade de juvenis identificadas nas Áreas SC/PR e SP também se estendem ao litoral do Rio de Janeiro.

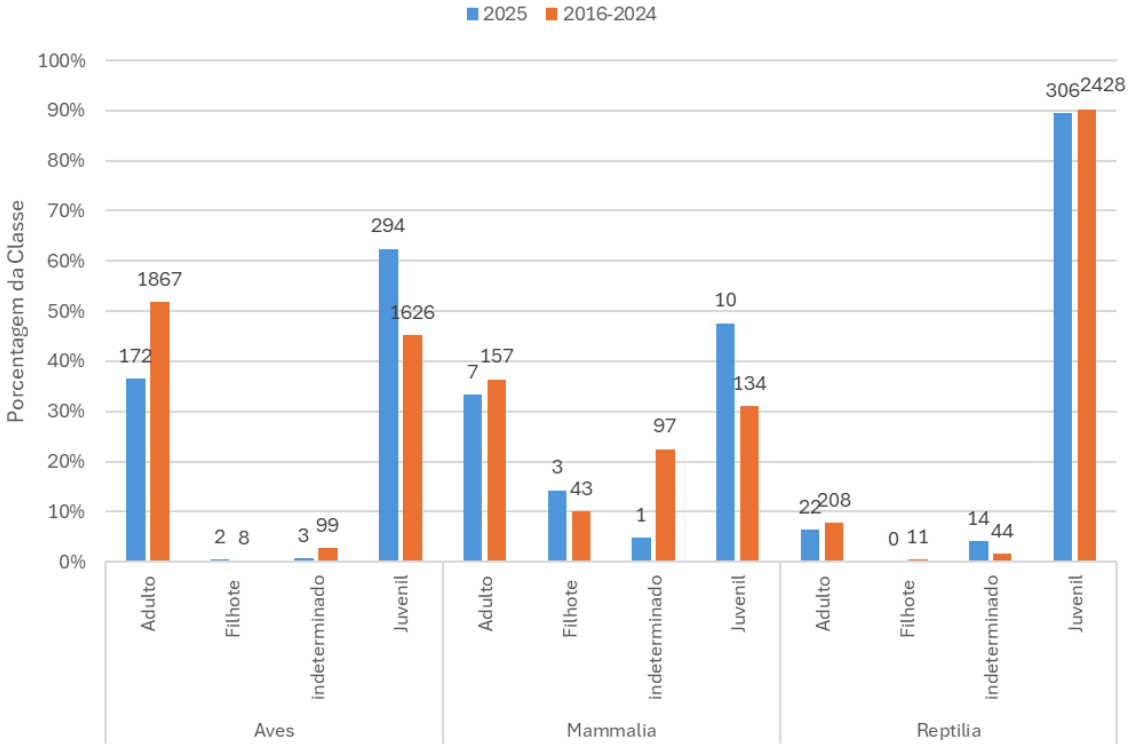


***Figura 5.5-6** – Comparação das frequências dos estágios de desenvolvimento nas classes Aves, Mammalia e Reptilia em 2025 e no período de 2016 a 2024, para a Área RJ. Não foram incluídos registros de fetos (mamíferos). Valores nas barras indicam o valor absoluto.*

5.5.2. Estrutura Etária

O estabelecimento de idades pode subsidiar marcos importantes na análise das relações sociais e reprodutivas, contribuindo para diagnosticar fases de maturidade, segregação e agrupamento de indivíduos de uma população (MOORE; READ, 2008). Para compreender a dinâmica populacional é fundamental que se tenha alguns parâmetros: a idade da primeira reprodução, intervalo entre nascimentos, idade máxima das fêmeas reprodutivas, taxa de sobrevivência dos filhotes, e sobrevivência de não filhotes. Para determinar todos estes parâmetros a estimativa de idade é indispensável, e pode determinar temporalmente as fases do desenvolvimento e suas consequências populacionais no caso de distúrbios (TAYLOR et al., 2007).

As estimativas de idade compõem a história de vida dos organismos e, no caso de organismos em avançado estágio de decomposição, qualquer informação adicional pode ajudar a compreender a dinâmica de espécies, populações e/ou comunidades. No âmbito dos objetivos do PMP-BS as estimativas de idades dos animais podem

contribuir na interpretação de resultados de outras análises como a ocorrência de potenciais efeitos de contaminantes orgânicos, concentrações de HPA e elementos traços e a saúde geral dos organismos, ao indicar o tempo de bioacumulação e do surgimento de patologias.

Dentro de uma população sem impactos antrópicos espera-se que organismos morram naturalmente por senescência, portanto, mortes prematuras em populações naturais indicam possíveis desequilíbrios. É aceito cientificamente que eventos alheios às dinâmicas biológicas potencializam a mortalidade e alteram as estruturas populacionais (e.g. capturas incidentais, interações antrópicas e poluição em geral). Estimativas de idade contribuem para determinar a estrutura etária de uma espécie, bem como a compreensão das dinâmicas populacionais locais (e.g. VENUTO et al., 2020). As mesmas estimativas poderão definir marcos temporais indicando quando determinado evento de estresse biológico pode ter ocorrido. O estabelecimento de idades pode subsidiar marcos importantes na análise das relações sociais e reprodutivas, contribuindo para diagnosticar fases de maturidade, segregação e agrupamento de indivíduos de uma população (MOORE; READ, 2008).

Mamíferos Marinhos

Para cetáceos dentados e pinípedes utilizou-se como padrão para estimar as idades a contagem das linhas anuais de deposição nos dentes. O método adotado para a realização das estimativas de idades segue os protocolos apresentados por Perrin e Myrick (1980), Myrick et al. (1983), Hohn et al. (1989), Pinedo e Hohn (2000), Molina-Schiller e Pinedo (2004) e Evans et al. (2011). Todos estes trabalhos serviram de base para o Protocolo de Atividades 6 – Estimativas de Idade e Maturidade Sexual do PMP-BS, que apresenta detalhamento das metodologias conforme o táxon.

Considerando o Protocolo 6, empregou-se de forma padronizada a metodologia que consta no recolhimento de dentes após o processo de maceração e armazenamento em etanol 70% até a manipulação efetiva das amostras. Os dentes de cetáceos escolhidos para serem utilizados nas análises foram os que apresentavam a raiz menos curva e a coroa menos desgastada dentre os maiores. Para os pinípedes, foram escolhidos os dentes pós-caninos ou, em algumas vezes, utilizando-se o canino e incisivos.

As idades foram estimadas a partir da contagem de grupos de camadas de crescimento (GLG, *Growth Layer Groups*, em inglês) presentes na dentina e cemento dos dentes. Para as estimativas, cada GLG completa foi considerada como correspondente a um ano de vida dos espécimes analisados. Definiu-se em capacitação integrada que, para fins de interpretação, em dentes com até três GLGs permite-se a contabilização de linhas acessórias correspondentes a seis meses ou 0,5 ano.

Área SC/PR

As informações a seguir representam os resultados das análises de estimativa de idade em espécies de cetáceos odontocetos e pinípedes da Área PR/SC, entre janeiro e dezembro de 2025. Neste período foram estimadas as idades de 370 mamíferos, sendo 322 odontocetos e 48 pinípedes, abrangendo 11 espécies (**Figura 5.5-7**).

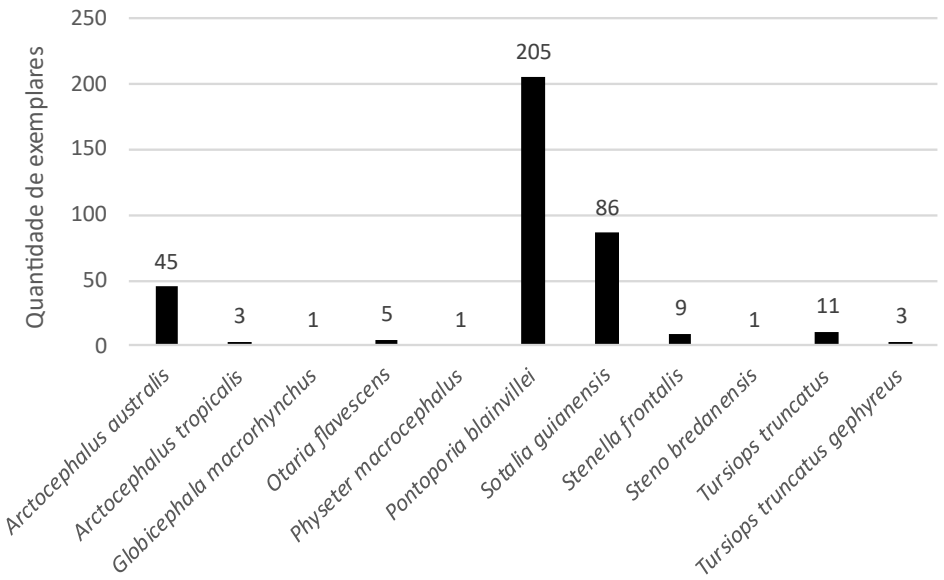


Figura 5.5-7 *– Número de indivíduos com idades estimadas por espécies de mamíferos na Área SC/PR no ano de 2025.*

Para fins de avaliação de padrões foram considerados apenas as espécies cujo número de indivíduos foi superior a dez estimativas realizadas. Desta forma serão discutidos os padrões de estrutura etária de quatro espécies, sendo elas: *Arctocephalus australis, Pontoporia blainvillei, Sotalia guianensis* e *Tursiops truncatus.*

De maneira geral, as espécies mais comuns na Área SC/PR são aquelas que vivem em ambientes costeiros, apresentando registros frequentes e uma distribuição de indivíduos em diferentes faixas etárias iniciais, incluindo filhotes (com idades estimadas abaixo de uma GLG completa) e juvenis (com quatro a cinco camadas de deposição). Indivíduos destas duas faixas etárias iniciais representaram respectivamente 4,59% e 38,38% (n=262) dos registros entre janeiro e dezembro de 2025.

Entretanto esse percentual é reflexo da espécie mais abundante na amostra, *Pontoporia blainvillei* (**Figura 5.5-8A**). Ao se observar as frequências de idades em *Sotalia guianensis* (**Figura 5.5-8B**), essa predominância de jovens na fase inicial não é tão marcante, com registros distribuídos em várias classes etárias, incluindo adultos e idosos. Para *Tursiops truncatus* (**Figura 5.5-8C**), devido ao menor número de exemplares, é difícil determinar um padrão, mas parece ser similar a *S. guianensis*.

Quanto às espécies de pinípedes, para *A. australis* foram observados indivíduos muito jovens, de menos de 5 anos de idade. De um modo geral, a maturidade sexual é atingida entre os 3 e 5 anos de idade nos dois sexos (ARNAULD, 2009), indicando que os exemplares que chegam à Área SC/PR provavelmente são juvenis oriundos das colônias do Uruguai e Argentina (CRESPO et al., 2015).

Em relação a *A. tropicalis*, uma vez que as colônias reprodutivas desta espécie estão em ilhas antárticas e subantárticas (ARNAULD, 2009), a presença de animais mais velhos é coerente, pois seriam aqueles capazes de se deslocar por maiores distâncias e chegar à costa brasileira. Entretanto, no período de janeiro a dezembro de 2025, foram registrados apenas três (03) indivíduos da espécie. Para a avaliação da estrutura etária, foram consideradas somente as espécies com mais de 10 determinações de idade ao longo do ano. Dessa forma, a espécie não foi incluída nas estimativas etárias, o que impossibilitou sua comparação com *A. australis.*

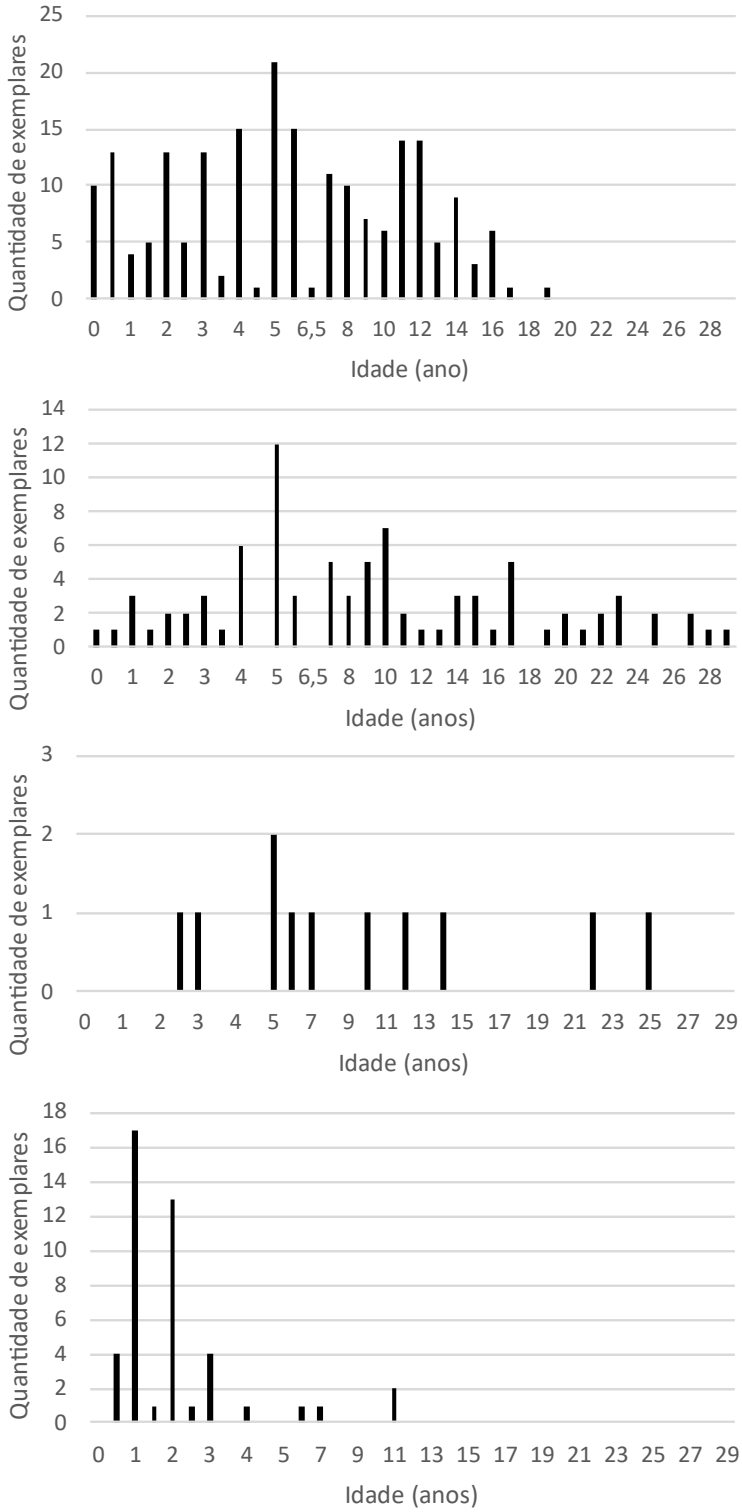


***Figura 5.5-8** - Distribuição das frequências de estimativas de idade para as espécies mais frequentes na Área SC/PR no ano de 2025: (A) Pontoporia blainvillei; (B) Sotalia guianensis; (C) Tursiops truncatus e (D) Arctocephalus australis*

Área SP

As informações a seguir representam os resultados das análises de estimativa de idade em espécies de odontocetos e pinípedes do PMP-BS Área SP, no período de janeiro a dezembro de 2025. Foram estimadas idades de 226 mamíferos sendo 225 odontocetos e 1 pinípede, distribuídos em 7 espécies (**Figura 5.5-9**). Como em anos anteriores, a grande maioria foi de espécies costeiras, *Pontoporia blainvillei (n=159)* e *Sotalia guianensis (n=60).*

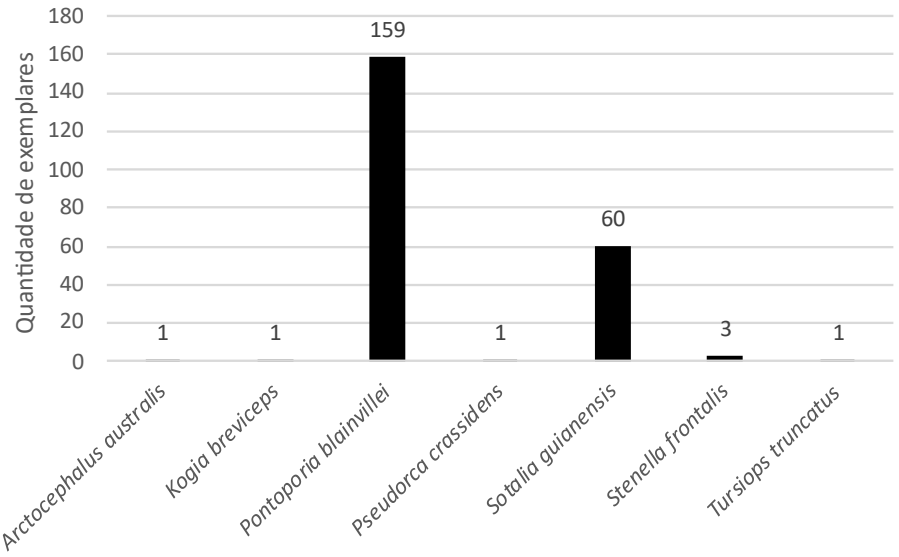


***Figura 5.5-9** - Número de indivíduos com idades estimadas por espécies de mamíferos na Área SP no ano de 2025*

Para fins de discussão da estrutura etária foram considerados apenas as espécies com mais de dez estimativas realizadas em 2025: *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis*. Essas espécies representam 96,9% (n=219) de todos os mamíferos com idade estimada na região. Na **Figura 5.5-10**, observa-se que para as duas espécies há uma maior quantidade de indivíduos nas faixas etárias iniciais, o que confirma um padrão histórico de mortalidade de cetáceos costeiros, com menos registros de animais adultos e reprodutivos.

Essa presença é especialmente evidente em *Sotalia guianensis*, cujos registros estão dispersos ao longo das diferentes classes etárias, sem uma concentração recorrente nas fases iniciais de vida, ao contrário do que ocorre com *Pontoporia blainvillei*, que foi registrada em maior parte nos estágios iniciais de vida. Assim como

em 2024, a amostra de idades em 2025 é relativamente pequena, com o risco de não representar a população como um todo. Os resultados observados na seção ***Avaliação Integrada de Idades de Mamíferos Marinhos*** discutem em maior profundidade as variações entre anos.

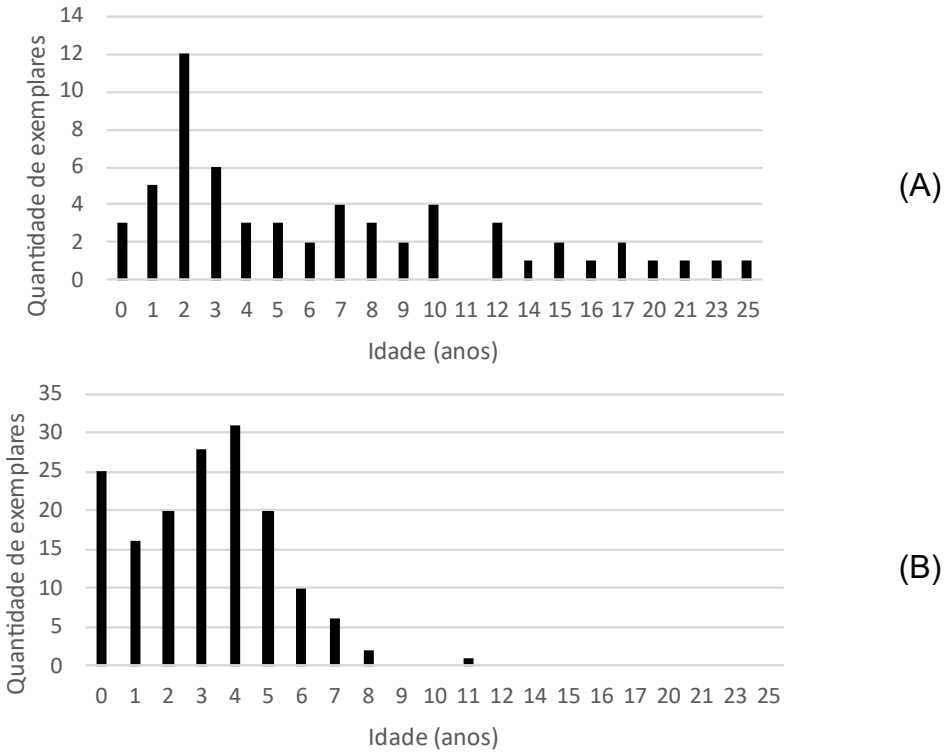


Figura 5.5-10 *- Distribuição das frequências de estimativas de idade para as espécies mais frequentes na Área SP no ano de 2025: (A) Sotalia guianensis e (B) Pontoporia blainvillei*

Área RJ

No período de janeiro a dezembro de 2025 foram estimadas idades de 42 mamíferos coletados na Área RJ, sendo todos odontocetos, distribuídos em quatro espécies (**Figura 5.5-11**). Assim como nas demais áreas, para avaliação da estrutura etária, foram consideradas apenas as espécies com mais de 10 determinações de idade no ano, ficando então restrita ao boto-cinza, *Sotalia guianensis*.

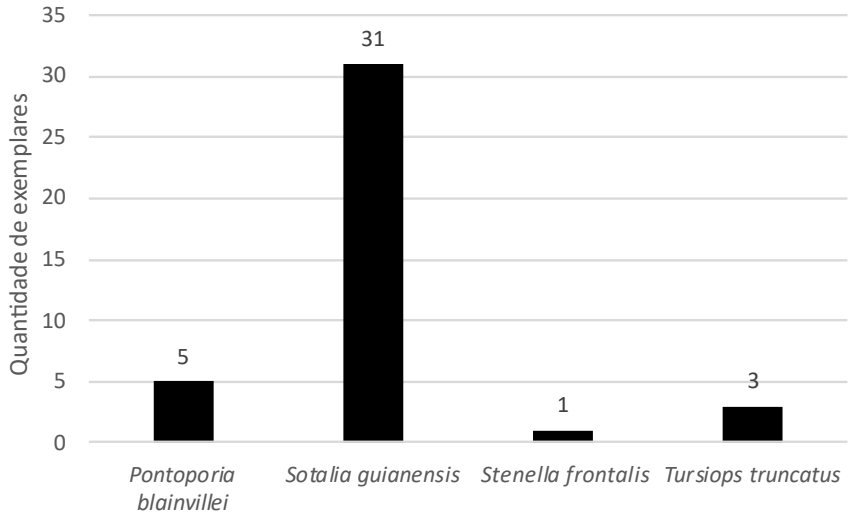


***Figura 5.5-11** - Número de indivíduos com idades estimadas por espécies de mamíferos Área RJ no ano de 2025.*

As estimativas de idade realizadas na Área RJ mostram um padrão diferente das outras duas regiões, com uma maior variedade de classes etárias, incluindo fases iniciais, adultas e de animais senescentes e pequena quantidade de animais jovens (**Figura 5.5-12**).

No período de janeiro a dezembro de 2025, *S. guianensis* representou 73,8% (n=31) dos mamíferos com idade estimada na região. Além disso, apenas *a espécie* apresentou indivíduos com mais de 20 grupos de camadas de crescimento (GLGs), o que equivale a cerca de 20 anos ou mais. A baixa presença de exemplares jovens na amostra pode indicar uma baixa natalidade na área, que somada à mortalidade de animais maduros, pode sugerir problemas para a manutenção da população na área.

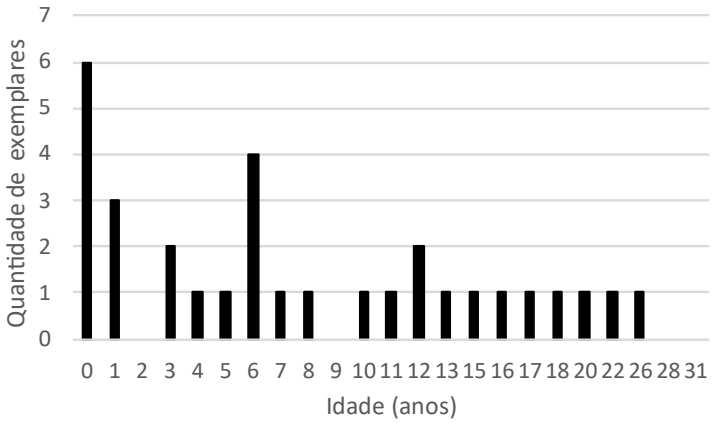


Figura 5.5-12 - *Distribuição das frequências de estimativas de idade para Sotalia guianensis na Área RJ no ano de 2025.*

Avaliação Integrada de Idades de Mamíferos Marinhos

As informações a seguir apresentam o histórico total de exames osteológicos voltados para a avaliação da idade em espécies de cetáceos dentados e pinípedes do PMP-BS, abrangendo o intervalo de setembro de 2015 até dezembro de 2025, exceto na Área RJ, que começou em janeiro de 2017.

Os exames osteológicos coletados pelo PMP-BS podem demandar um período prolongado até a obter resultados conclusivos, principalmente nos casos em que é necessária a maceração dos crânios para obtenção dos dentes. Dessa forma, esta avaliação integrada apresenta diferenças em relação à avaliação realizada em 2024, uma vez que incorpora indivíduos cujos exames ainda não haviam sido validados na época dos relatórios anteriores.

Ao longo dos anos houve variação nos registros de organismos coletados e nas determinações de idades realizadas pelo PMP-BS, mas se manteve valores altos, com uma média de aproximadamente 607 estimativas de idade por ano (**Figura 5.5-13**). Essa flutuação ocorre devido às alterações na ocorrência das espécies como nas estratégias de coleta. O grau de decomposição pode influenciar a disponibilidade de amostras, pois indivíduos classificados como código 5 tendem a perder dentes devido ao desprendimento, o que pode comprometer a obtenção de amostras. Fatores oceanográficos e climáticos também podem influenciar o tempo de decomposição, aumentando a possibilidade de perda dos dentes antes que os organismos cheguem às praias.

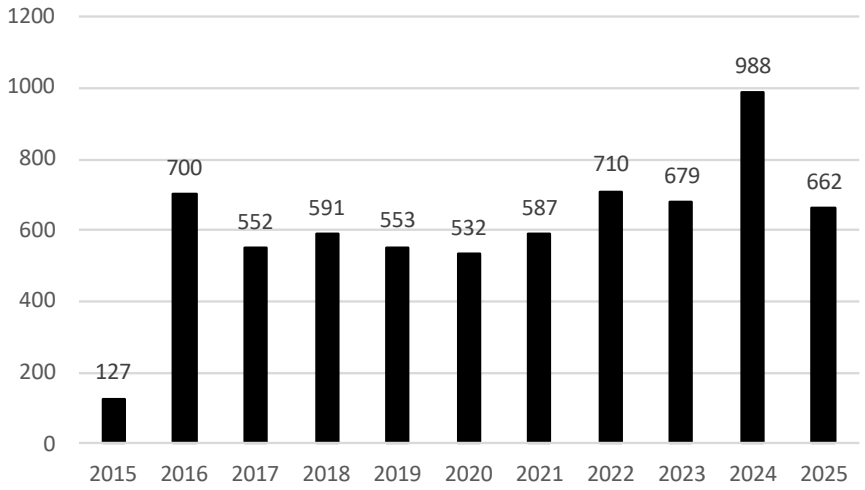


***Figura 5.5-13** - Histórico da distribuição de frequências absolutas de exames osteológico/idade em espécies de cetáceos dentados e pinípedes de setembro de 2015 a dezembro de 2025 nas áreas de atuação do PMP-BS.*

Mesmo assim, a quantidade de exames realizados em cada estágio de decomposição reflete o padrão geral dos organismos coletados pelo PMP-BS, sendo que a maioria dos registros da fauna alvo se encontram nos códigos 3 e 4 de decomposição (**Figura 5.5-14**). Esse estágio predominante corresponde a um período estimado de pós-morte de aproximadamente 4 a 6 dias para cetáceos (CUNHA-RAMOS et al., 2024), variando conforme o tamanho do animal, a espessura da camada de gordura e as interações ambientais.

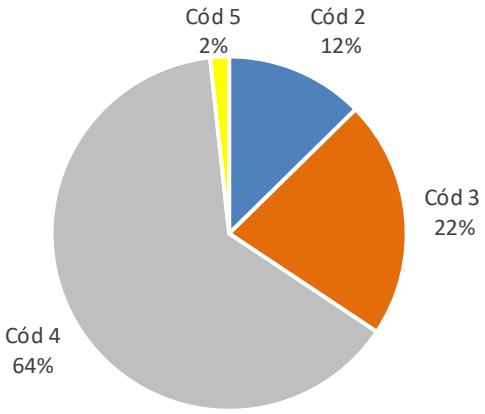


***Figura 5.5-14** - Porcentagem de exames osteológico/idades por estágio de decomposição em cetáceos dentados e pinípedes do PMP-BS entre os anos de 2015 e 2025.*

As estimativas de idade ajudam a entender a dinâmica populacional e o ciclo de vida das principais espécies de cetáceos e pinípedes coletados pelo PMP-BS nos últimos nove anos. Seguindo a mesma linha das análises por área, são apresentados os padrões das faixas etárias das espécies de cetáceos e pinípedes mais frequentes, que tiveram pelo menos 10 estimativas de idade durante o período de análise acumulada (2015 a 2025).

Na **Figura 5.5-15**, é exibida a distribuição das frequências de indivíduos por faixa etária estimada das duas espécies mais comuns em toda a área monitorada pelo PMP-BS: *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis*. Devido ao alto número da amostra, com respectivamente 3.721 e 1.588 estimativas de idade, há uma relativa robustez para as análises. Os resultados demonstram um padrão consistente em forma de “J” invertido, com maior concentração de indivíduos nas fases iniciais de desenvolvimento. A mortalidade de neonatos e juvenis em cetáceos antes de completar um ano de vida varia entre 15% e 25%, reduzindo em maiores idades (MATTSON et al., 2006; TEZANOS-PINTO et al., 2015; BEZAMAT et al., 2019; JAAKKOLA, WILLIS, 2019). Deste modo, o padrão observado é coerente com o esperado para espécies costeiras, nas quais se consegue obter amostras representativas de todas as idades. Mesmo assim, caso a mortalidade de neonatos e juvenis não reprodutivos aumente além da capacidade das populações, pode haver efeitos na capacidade reprodutiva da espécie a longo prazo.

Entretanto, as espécies estudadas apresentam uma distribuição contínua e costeira ao longo da costa brasileira, com algumas interrupções pontuais, e ocorrem em simpatria entre o litoral central de Santa Catarina e o litoral do Espírito Santo. Essas áreas estão mais próximas de grandes centros urbanos, o que aumenta a probabilidade de interações humanas, aumento das pressões de atividades antrópicas e, consequentemente, da mortalidade.

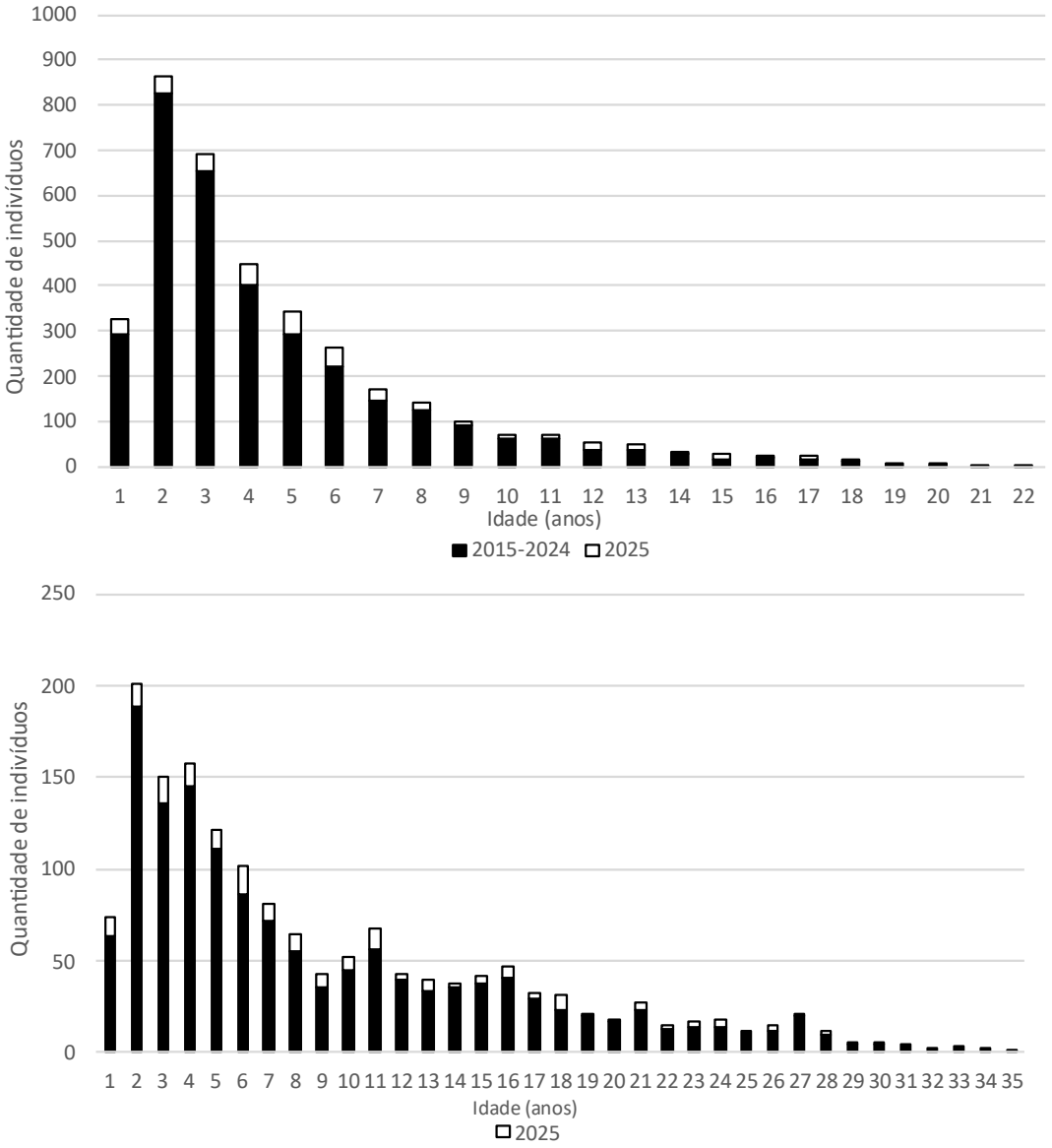


***Figura 5.5-15** - Distribuição das frequências de idades para (A) Pontoporia blainvillei, (B) Sotalia guianensis. As barras pretas representam as frequências entre 2015 e 2024 e as barras brancas a contribuição das idades estimadas em 2025.*

Os dados apresentados na **Figura 5.5-15A** estão de acordo com os valores apresentados na literatura para a longevidade de *P. blainvillei,* que varia de aproximadamente 17 anos para os machos (BOTTA et al., 2010) até cerca de 21 anos para as fêmeas (PINEDO; HOHN, 2000). Dados publicados para a espécie indicam que a maturidade sexual ocorre de forma precoce, entre dois e quatro anos de idade, apesar de haver variações conforme o sexo e a região (DI BENEDITTO; RAMOS, 2001; ROSAS; MONTEIRO-FILHO, 2002b; DANILEWICZ, 2003; DANILEWICZ et al., 2004; SILVA et al., 2020). Deste modo, apesar da elevada mortalidade nas fases

iniciais de desenvolvimento, a presença de menos exemplares acima dos 5 anos sugere a possibilidade das populações conseguirem recuperar suas perdas. Um padrão semelhante já havia sido descrito no relatório de 2024, indicando uma estabilidade do mesmo.

A distribuição das frequências etárias em *Sotalia guianensis* segue um padrão semelhante, com maior concentração nas fases iniciais de desenvolvimento e uma redução gradual nas classes adultas e idosas. Entretanto se observa nesta última que a queda da quantidade de exemplares mais velhos, acima de 7 anos, não é tão acentuada como em *P. blainvillei.* Para *S. guianensis* a maturidade sexual ocorre próxima dos 6 anos de idade (DI BENEDITTO & RAMOS, 2004; ROSAS & MONTEIRO-FILHO, 2002a), portanto a maior quantidade de exemplares sexualmente maduros nos animais encontrados mortos pode ser um sinal de comprometimento da população em repor indivíduos. Entretanto, efeitos localizados podem alterar a estrutura etária dos animais encalhados, como o evento epizoótico ocorrido na espécie entre 2017 e 2018 no Rio de Janeiro, que causou uma alta mortalidade em todas as faixas etárias (GROCH et al., 2018; FLACH et al., 2019). Esta variação espacial reforça a necessidade de se ter avaliações setorizadas, pois efeitos de variáveis ambientais e antrópicas podem se alterar ao longo da área monitorada.

Considerando a amostra acumulada ao longo de todo o período de execução do PMP-BS, também passou a ser possível avaliar os perfis etários de outras espécies, além das duas mais abundantes. Em 2025 foi possível identificar cinco espécies de odontocetos (*Tursiops truncatus, Stenella frontalis, Steno bredanensis, Delphinus delphis* e *Kogia breviceps;* **Figura 5.5-16**) e três pinípedes (*Arctocephalus australis, A. tropicalis* e *Otaria flavescens;* **Figura 5.5-17***).*

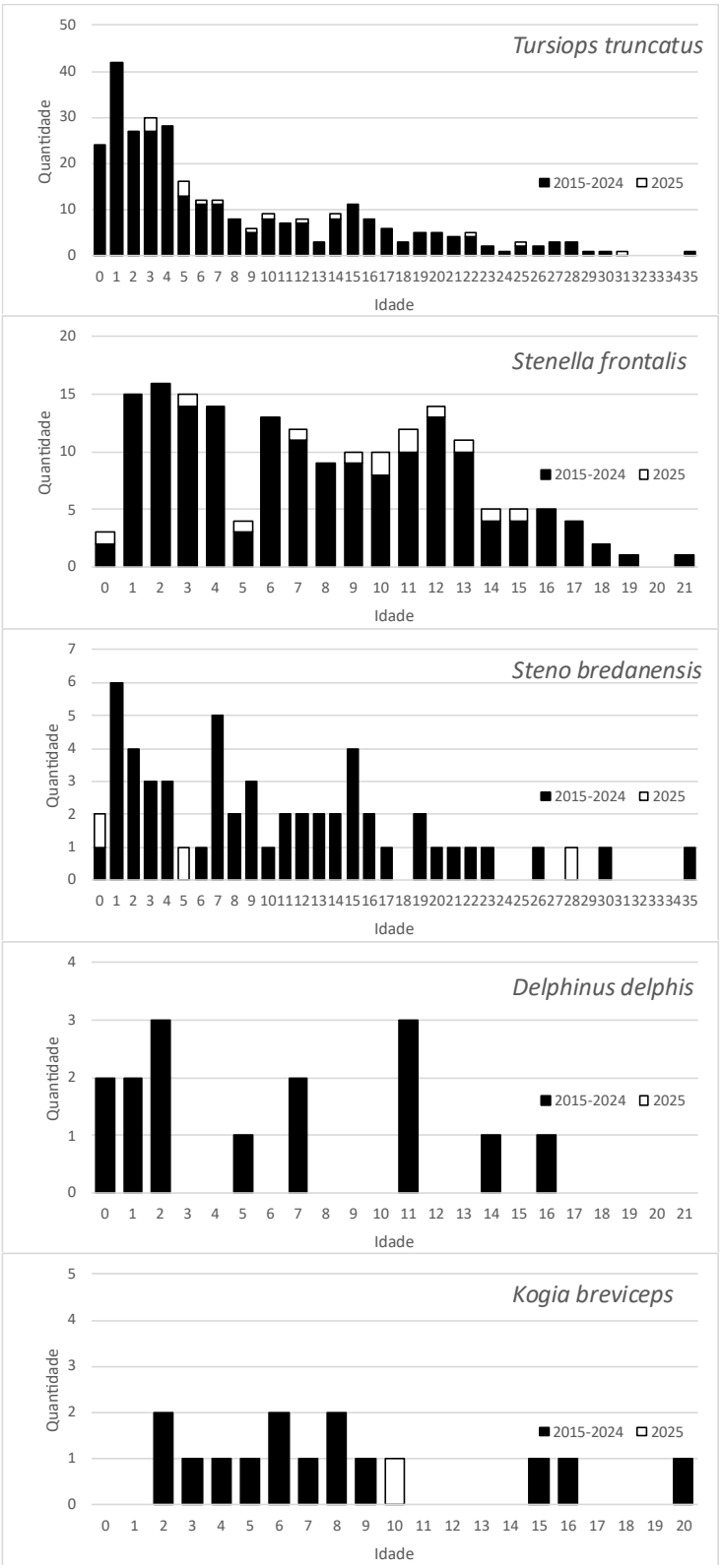


Figura 5.5-16 - *Distribuição das frequências de idades de cetáceos com mais de 10 determinações de idade entre 2015 e 2025: (A)Tursiops truncatus, (B) Stenella frontalis; (C) Steno bredanensis, (D) Delphinus delphis e (E) Kogia breviceps.*

As estruturas etárias registradas nos encalhes no PMP-BS apresentam padrões diferentes entre as espécies de cetáceos. Para *T. truncatus* e *S. bredanensis,* se observa uma distribuição com maiores valores de animais jovens, seguidos de uma cauda de espécimes mais velhos. Já em *S. frontalis*, a diferença de abundância entre jovens e adultos não é tão marcante. Segundo dados gerados pelo PMC-BS, as três espécies se distribuem sobre a plataforma continental, mas as duas primeiras espécies possuem registros mais costeiros do que a *S. frontalis* (PETROBRAS/SOCIOAMBIENTAL, 2026). Provavelmente o que se observa na estrutura etária dos animais encalhados é um reflexo da proximidade destes grupos etários da costa, e não a verdadeira estrutura etária da população.

No caso dos pinípedes (**Figura 5.5-17**), como não existem populações residentes reprodutivas em águas brasileiras nas três espécies, a estrutura etária é reflexo de processos migratórios. Para *Arctocephalus australis,* há uma dominância de animais jovens não reprodutivos (com idades entre um ano incompleto e três anos; **Figura 5.5-17**). De acordo com Oliveira et al. (2008), a maior parte desses indivíduos está realizando sua primeira migração invernal, vindo de colônias reprodutivas no Uruguai e na Argentina, mas não conseguem suportar as condições ambientais e acabam morrendo nas praias do litoral sul do Brasil.

Para as outras duas espécies de pinípedes o padrão é muito diferente, com domínio de exemplares adultos, em especial para *O. flavescens.* A presença de machos velhos desta espécie, possivelmente sem condições de sucesso reprodutivo nas colônias do Uruguai e Argentina, já tem sido relatada na literatura para a costa brasileira (ROSAS et al., 1993, 1994). Já *A. tropicalis* é uma espécie subantártica com menor ocorrência no sul do Brasil, apesar de ser a mais frequente na costa do sudeste e nordeste, representada usualmente por animais sub-adultos (MOURA & SICILIANO, 2007; VELOZO et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2024). Deste modo, o padrão observado no PMP-BS reflete provavelmente a capacidade de indivíduos chegarem à região monitorada pelo projeto.

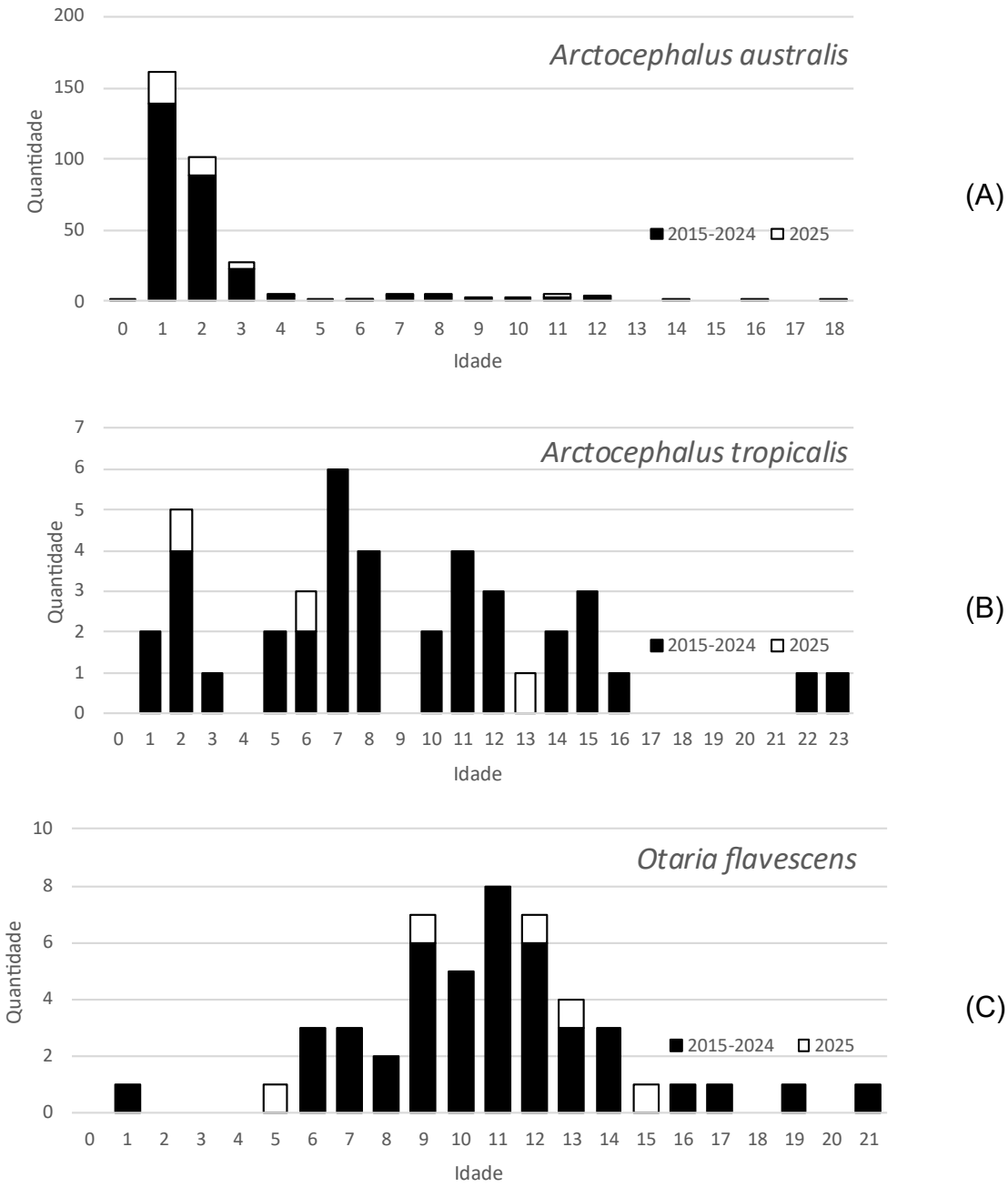


Figura 5.5-17 - *Distribuição das frequências de idades de pinípedes com mais de 10 determinações de idade entre 2015 e 2025: (A) Arctocephalus australis, (B) A. tropicalis; (C) Otaria flavescens.*

Tartarugas-Marinhas

A estimativa de idade de tartarugas da família Cheloniidae baseia-se na análise histológica do osso úmero, denominada de esqueletocronologia (AVENS; SNOVER 2013). Os úmeros coletados de indivíduos registrados pelo PMP-BS são macerados,

secos e remetidos aos laboratórios que realizam a determinação de idade. Animais coletados nos estados de Santa Catarina e Paraná são enviados para a UFPR, e os coletados em São Paulo e Rio de Janeiro para o IPeC. A preparação dos úmeros para análise das linhas de crescimento baseia-se no *Protocolo de atividades nº 6 – Estimativas de idade e maturidade sexual* e a metodologia descrita por Avens e Snover (2013).

Em úmeros de tartarugas-marinhas, as linhas de crescimento são depositadas concentricamente, sendo as linhas mais antigas visualizadas próximo à região medular e linhas mais recentes próximas à periferia do osso (ZUG et al., 1986). Uma marca de crescimento difusa (*annulus*) é depositada no primeiro ano de vida de tartarugas-marinhas, com linhas de crescimento mais definidas depositadas a partir do segundo ano (SNOVER; HOHN, 2004; GOSHE et al., 2010; AVENS et al., 2012, 2013). Na região medular, a reabsorção e remodelamento ósseo podem remover as linhas de crescimento mais antigas (ZUG et al., 1986; CASTANET; SMIRINA, 1990). Logo, para as tartarugas que retêm o *annulus*, a idade é igual ao número de linhas de crescimento registrado, mas a ausência do *annulus* indica que houve reabsorção, sendo necessário realizar a estimativa do número de linhas perdidas através de um fator de correção (GOSHE et al., 2010). Neste caso, o número de linhas perdidas é adicionado ao número de linhas registradas para obtenção da idade do indivíduo. Para animais de maior porte, para os quais o tamanho do diâmetro do úmero é muito superior aos dos animais com *annulus*, um segundo fator de correção é indicado, mas sem a presença de animais pequenos e com *annulus* na população regional avaliada, este coeficiente ainda não foi calculado e aplicado nas amostras avaliadas no âmbito do PMP-BS.

É importante destacar que para a análise, o úmero precisa estar íntegro, seco e sem deformidades ou patologias ósseas, pois estas poderiam comprometer a identificação das linhas de crescimento e estimativa da idade do animal. Assim, não é feita a estimativa de idade em animais muito decompostos ou que apresentem patologias ósseas que afetem o úmero.

Para exemplares de *Dermochelys coriacea* a idade é estimada através dos ossículos esclerais. Os ossículos são dissecados do tecido circundante, mantendo a posição dentro do anel ossicular. Depois de macerados os ossículos são fixados em formalina tamponada neutra a 10%, enxaguados em água corrente, descalcificado por

imersão em RDO e depois deixados de molho em água. Com micrótomo de congelamento se obtém seções de 25 µm de espessura posteriormente corados com hematoxilina de Mayer modificada. Após a etapa histológica são efetuadas contagens de linhas de crescimento (LAGs) conforme descrito por Avens et al. (2009)

Área SC/PR

No período de janeiro a dezembro de 2025 foram estimadas idades de 430 tartarugas distribuídas em quatro espécies (**Figura 5.5-18**). Observa-se uma alta incidência de *Chelonia mydas* (n=358), apresentando um padrão de distribuição etária marcado por uma grande concentração de indivíduos na fase juvenil (**Figura 5.5-19 A**). Estes dados reforçam que a área é utilizada para o deslocamento, crescimento e alimentação da espécie. Por outro lado, embora em menor quantidade, os exemplares de *Caretta caretta* e *Lepidochelys olivacea* (**Figura 5.5-19 B** e **C**) estão agrupados em uma faixa etária de transição entre o final da fase juvenil nerítica e o início da fase adulta, com idades estimadas entre 15 e 25 anos, ressaltando essa região como importante para seu desenvolvimento e forrageio. Em 2025, também foram registrados sete exemplares de *Eretmochelys imbricata*, entre 2 e 8 anos de idade (**Figura 5.5-19 D**).

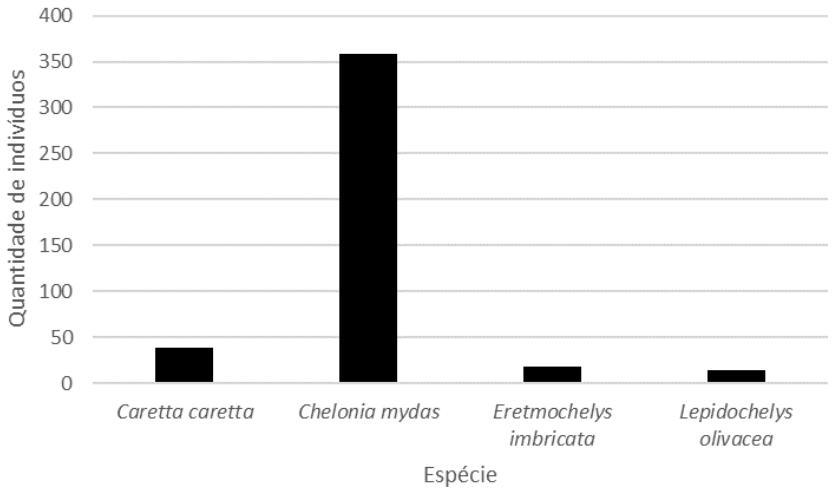
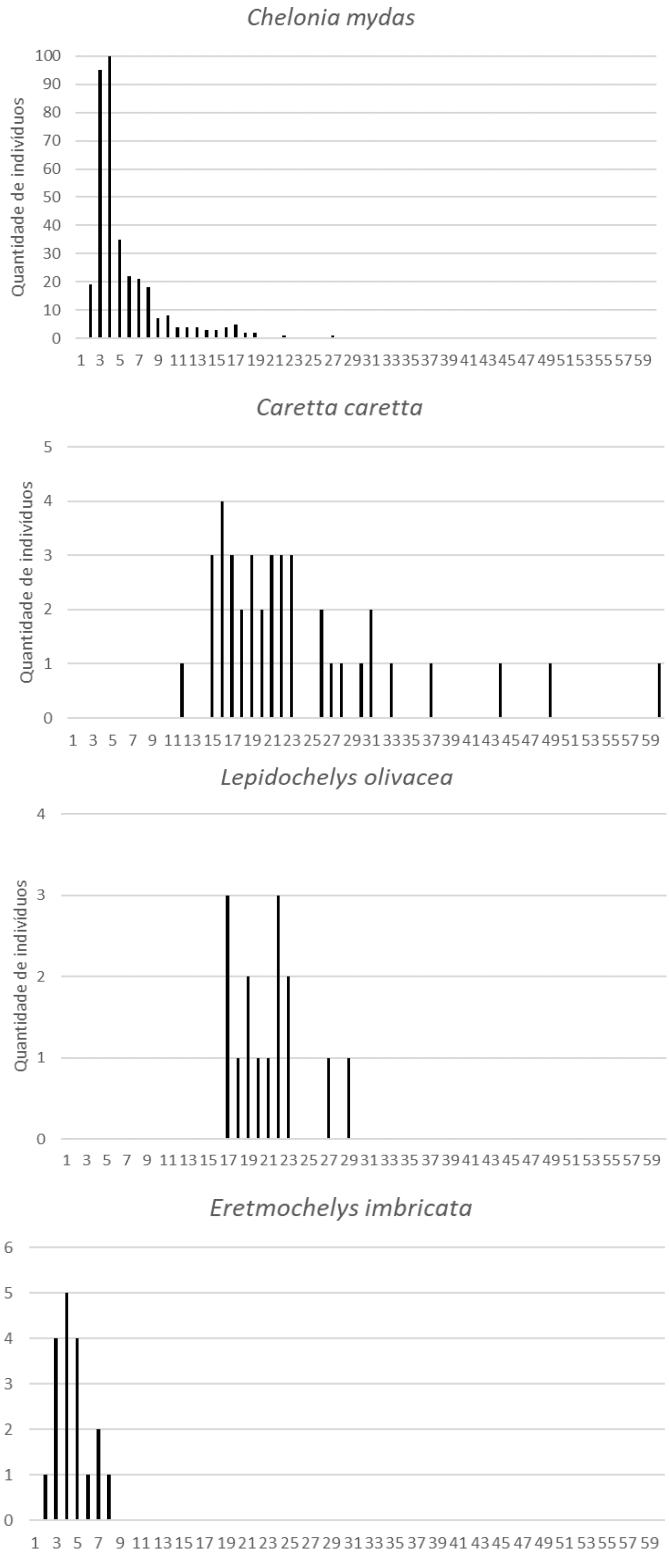


***Figura 5.5-18** – Porcentagem das espécies de tartarugas-marinhas nas quais foram feitas estimativas de idade para a Área SC/PR no ano de 2025.*



(A)

(B)

(C)

(D)

Figura 5.5-19 *– Distribuição das frequências de idade em LAGs para as espécies de tartarugas-marinhas amostradas na Área SC/PR no ano de 2025: (A) Chelonia mydas; (B) Caretta caretta; (C) Lepidochelys olivacea; (D) Eretmochelys imbricata*

Área SP

Os dados a seguir refletem o resultado de análises de estimativa de idade em tartarugas-marinhas do PMP-BS Área SP no período de janeiro a dezembro de 2025. Foram estimadas idades de 369 tartarugas distribuídas em quatro espécies (**Figura 5.5-20**), com destaque para *Chelonia mydas* (n=307).

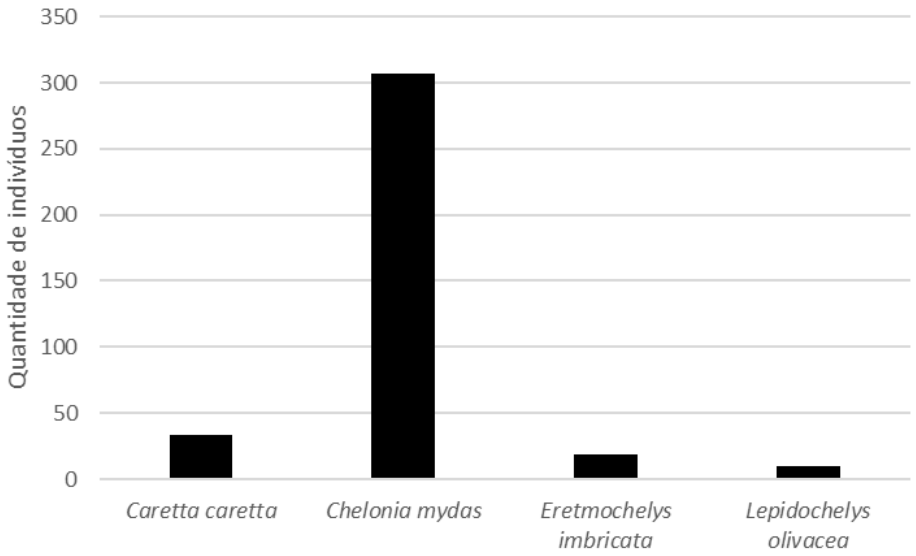
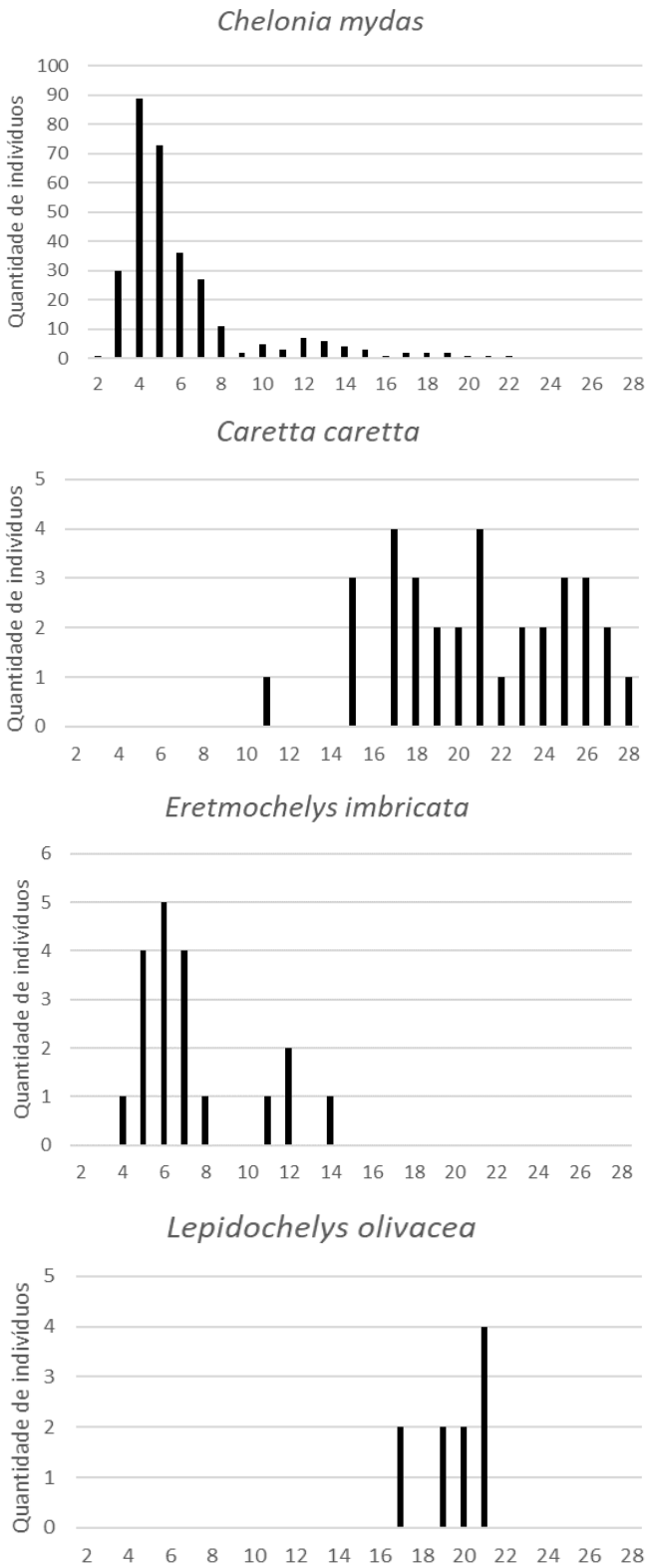


***Figura 5.5-20** - Porcentagem das espécies de tartarugas-marinhas nas quais foram feitas estimativas de idade para a Área SP no ano de 2025.*

Ao examinar as distribuições de frequência de idade estimada das quatro principais espécies de tartarugas-marinhas observadas na Área SP (**Figura 5.5-21**), percebe-se um padrão semelhante ao observado na Área SC/PR. Isso indica que há uma continuidade no habitat dessas espécies ao longo da área monitorada pelo PMP-BS, relacionada ao seu crescimento, rotas migratórias e zonas de alimentação.



(A)

(B)

(C)

(D)

Figura 5.5-21 - *Distribuição das frequências de idade em LAGs para as espécies de tartarugas-marinhas amostradas na Área SP no ano de 2025: (A) Chelonia mydas; (B) Caretta caretta; (C) Eretmochelys imbricata e (D) Lepidochelys olivacea*

Área RJ

Foram realizadas 107 estimativas de idade em tartarugas-marinhas registradas no PMP-BS Área RJ no período de janeiro a dezembro de 2025, distribuídas em 4 espécies (**Figura 5.5-22**). Ao analisar as distribuições de frequência de idade estimada das três espécies de tartarugas-marinhas registradas na Área RJ (**Figura 5.5-23**), observa-se a persistência do padrão de estrutura etária observado nas outras áreas do PMP-BS para o ano de 2025. A maior quantidade de registros de *Chelonia mydas* na fase juvenil é explicada pelas rotas migratórias e áreas de alimentação preferencialmente costeiras. Os poucos registros das demais espécies também seguem o padrão geral observado nas regiões sul e sudeste do Brasil.

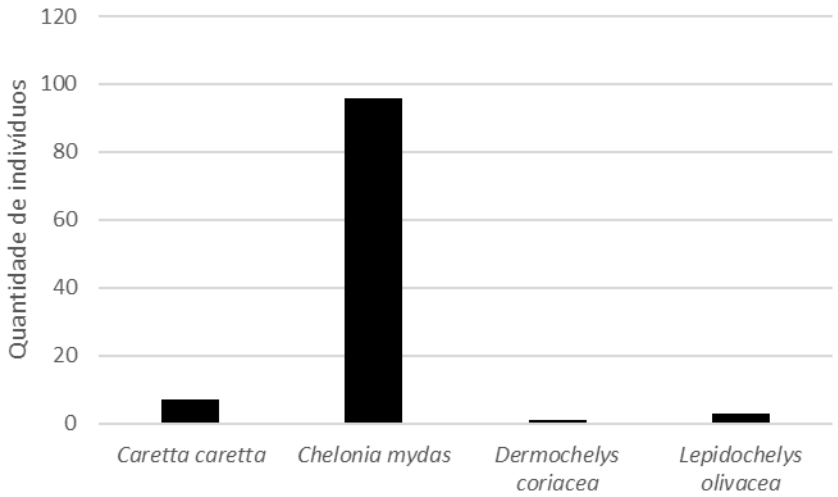


Figura 5.5-22 - *Porcentagem das espécies de tartarugas-marinhas nas quais foram feitas estimativas de idade para a Área RJ no ano de 2025.*

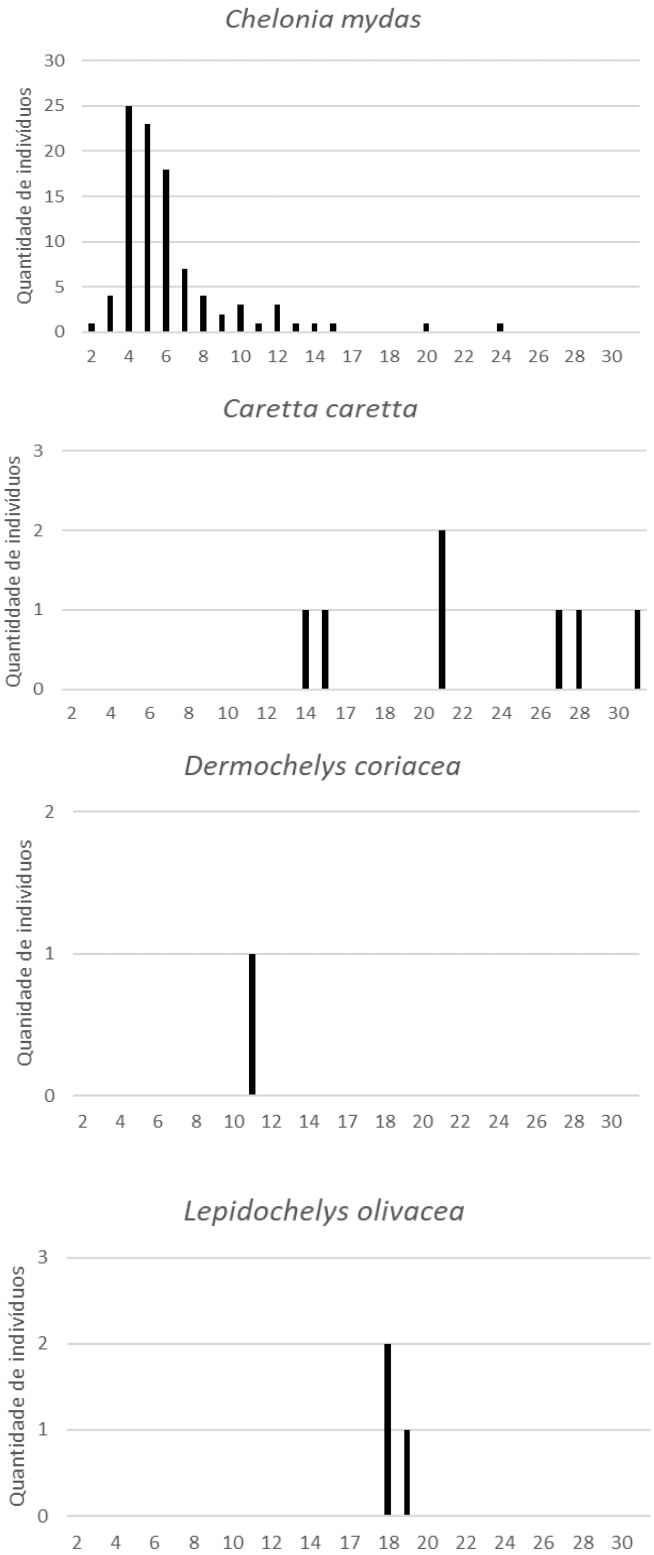


Figura 5.5-23 *- Distribuição das frequências de idade em LAGs para as espécies de tartarugas-marinhas amostradas na Área RJ no ano de 2025: (A) Chelonia mydas; (B) Caretta caretta; (C) Dermochelys coriacea; (D) Eretmochelys imbricata.*

Avaliação Integrada de Idades de Tartarugas-Marinhas

Os dados a seguir descrevem o histórico cumulativo de análises de estimativa de idade em espécies de tartarugas-marinhas do PMP-BS no período de setembro de 2015 a dezembro de 2025, exceto para a Área RJ, cujo início refere-se a janeiro de 2017. Na **Figura 5.5-24**, é possível perceber a variação na frequência das análises de estimativa de idade realizadas para tartarugas-marinhas. Excluindo-se 2015, se obtém uma média de 789 exames por ano, mas com considerável variabilidade. Estas diferenças entre os anos refletem tanto as flutuações nos registros da fauna como o estágio de decomposição dos espécimes. De um modo geral, a baixa quantidade de estimativa de idades de indivíduos classificados com código 5 de decomposição é explicada pela ausência de úmeros nas carcaças (**Figura 5.5-25**). De acordo com Nero et al. (2022), a partir do código 3, as nadadeiras são frequentemente predadas, pois as áreas de contato destas com a carapaça e plastrão são utilizadas por animais necrófagos para o acesso ao interior da cavidade corporal, levando ao desprendimento do corpo e perda das nadadeiras.

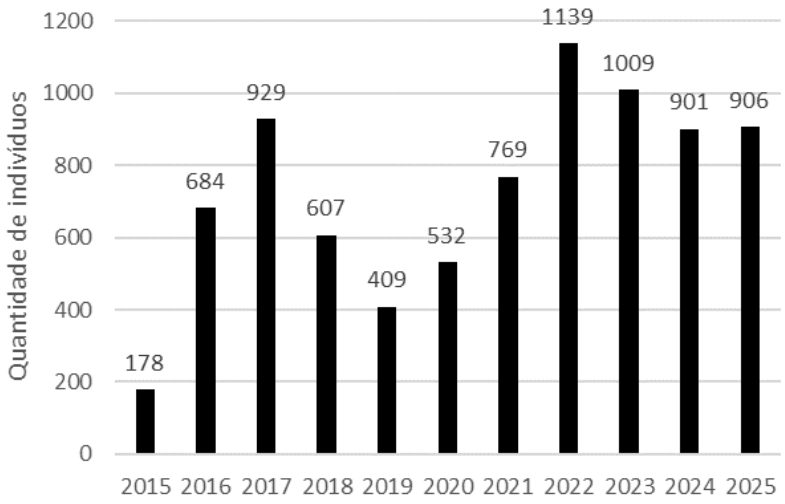


Figura 5.5-24 *– Quantidade de exames osteológico/idade realizados anualmente em espécies de tartarugas-marinhas de setembro de 2015 a dezembro de 2025 nas áreas de atuação do PMP-BS.*

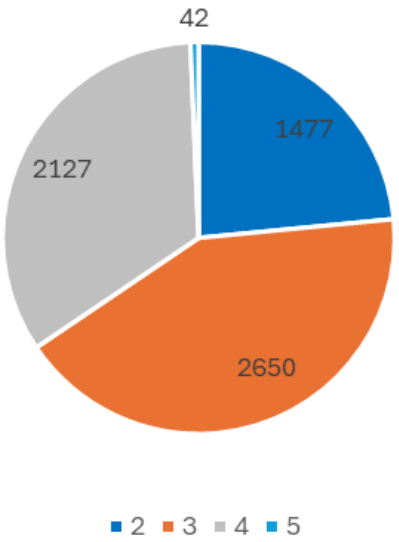


Figura 5.5-25 *- Porcentagem de exames osteológico/idades por estágio de decomposição em tartarugas-marinhas do PMP-BS entre os anos de 2015 e 2025.*

As distribuições de frequência das idades estimadas das tartarugas-marinhas ao longo do período de execução do PMP-BS, de 2015 a 2025 (**Figura 5.5-26**), revelam padrões etários específicos para cada espécie, ligados às características biológicas e comportamentais distintas de cada uma.

Chelonia mydas e *Caretta caretta* utilizam o litoral centro-sul do Brasil em fases distintas de seu desenvolvimento, sendo influenciadas por variações climáticas interanuais e locais que afetam a ocorrência e a concentração de alimentos (CANTOR et al., 2020; NARDI et al., 2025). Apesar do registro da *C. mydas* mais longeva do PMP-BS ser de 60 anos, registros desta espécie e de *Eretmochelys imbricata* usualmente são de indivíduos juvenis. Já *Caretta caretta* apresenta uma combinação de juvenis e adultos reprodutivos, uma vez que a maturidade sexual estimada para esta espécie está entre 25 e 35 anos (SANTOS et al., 2011). *Lepidochelys olivacea* apresenta um padrão etário semelhante, no entanto, diferenças na maturidade reprodutiva distinguem ecologicamente essas espécies.

Para *Dermochelys coriacea,* por serem apenas 10 estimativas, não se pode fazer nenhuma análise mais aprofundada. No entanto, esses dados representam as primeiras referências de estimativas etárias para a espécie na região sul/sudeste do Brasil, com exemplares de até 26 anos.

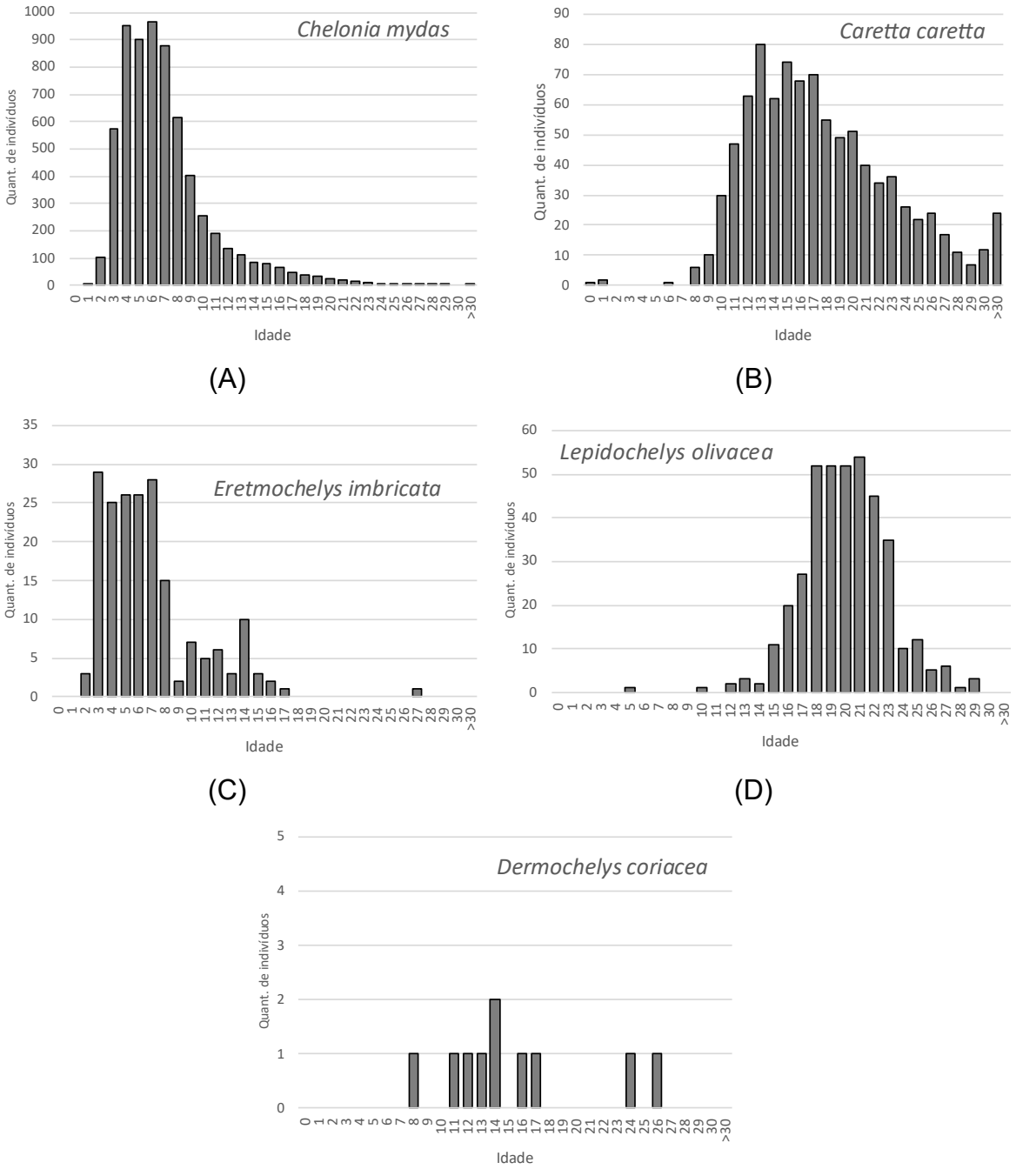


Figura 5.5-26 - *Distribuição das frequências de idade estimadas em LAGs para as espécies de tartarugas-marinhas registradas pelo PMP-BS entre os anos de 2015 e 2025.*

5.6. ANÁLISES DE EFEITOS DE PESQUISAS SÍSMICAS

No período de referência do Relatório Técnico Anual Integrado do PMP-BS (2025), foram registradas atividades sísmicas associadas a diferentes

empreendimentos na Bacia de Santos, com períodos de aquisição que se sobrepuseram, total ou parcialmente, ao ano de 2025 (**Tabela 5.6-1**).

***Tabela 5.6-1** - Locais de realização das pesquisas sísmicas consideradas para este relatório.*

Nome	Início	Fim	Relatório	Duração (dias)
Búzios	15/09/2024	30/03/2025	30/04/2025	196
4D Nodes no Campo de Tupi Iracema	02/06/2025	16/03/2026	23/04/2026	287
Itapu Monitor	25/12/2025	18/03/2026	27/04/2026	83

Dessa forma, durante 2025 houve três atividades sísmicas durante o monitoramento do PMP-BS. Para cada uma das três atividades de pesquisa sísmica realizadas em 2025, foi elaborado um relatório específico de atividade, avaliando os possíveis efeitos associados à intensidade das operações de pesquisa sísmica, considerando as espécies de interesse do PMP-BS e os registros de fauna obtidos durante as respectivas campanhas. As avaliações também incluíram a análise dos achados relacionados a possíveis casos de embolia timpânica, gasosa e gordurosa, registrados ao longo das atividades. Em 2025, foram realizadas 31 análises de bula timpânica, 3 registros de embolia gasosa e 26 de embolia gordurosa em diferentes espécies de cetáceos (**Tabela 5.6-2**). A interpretação desses achados deve considerar as circunstâncias dos encalhes, as condições das carcaças, os achados anatomopatológicos, além dos resultados dos laudos.

***Tabela 5.6-2** - Total de exames analisados de bula timpânica e/ou embolia gasosa e/ou embolia gordurosa coletados em 2025.*

Espécie	Bula Timpânica	Embolia gasosa	Embolia gordurosa
Balaenoptera acutorostrata			1
Kogia breviceps	1		
Megaptera novaeangliae			1
Pontoporia blainvillei	15	2	12
Sotalia guianensis	13	1	10
Stenella frontalis	2		2
Tursiops truncatus			
Total Geral	**31**	**3**	**26**

5.7. RASTREAMENTO SATELITAL

Desde o início das atividades do PMP-BS em 2015, para os animais vivos é realizado o tratamento médico-veterinário visando a reabilitação e posterior devolução ao ambiente natural. Tradicionalmente, eram utilizadas marcas passivas (anilhas e microchips) no momento da soltura. Contudo, estas marcas geram apenas dados pontuais de soltura e recaptura/reavistamento, impossibilitando conhecer o deslocamento do indivíduo no intervalo.

A partir de 2025, o PMP-BS incluiu em suas atividades de monitoramento pós-soltura a aplicação de rastreadores satelitais em pinípedes antárticos e subantárticos. Essa tecnologia permite mensurar a eficácia dos processos de reabilitação e o sucesso da reintrodução, gerando subsídios científicos para refinar as práticas de conservação e bem-estar animal.

A definição de uso dos transmissores satelitais somente em espécies antárticas e subantárticas de pinípedes visa responder a questões ligadas à reabilitação destas. Historicamente, havia um entendimento de que o Comitê Científico de Pesquisa Antártica (SCAR) posicionava-se de forma contrária à reintrodução de pinípedes que passaram por cativeiro, devido ao risco de introdução de patógenos em populações selvagens (SCAR, 1997). Todavia, os avanços nos protocolos sanitários, diagnósticos laboratoriais e tecnologias de telemetria motivaram a revisão desse entendimento no Brasil. Atualmente, a reabilitação e solturas destas espécies no âmbito do PMP-BS ocorrem sob o amparo do Parecer Técnico nº 211/2020-COPROD/CGMAC/DILIC do IBAMA e da Nota Técnica nº 10/2020/CMA/DIBIO/ICMBio, que condicionam as liberações ao cumprimento estrito de baterias de exames e isolamento sanitário. Entretanto, ter o conhecimento sobre o sucesso da reabilitação pós-soltura, tempo de trânsito até regiões antárticas e entender os movimentos dos animais é de suma importância para avaliar o risco real da reintrodução destas espécies.

5.7.1. Dados dos Indivíduos Monitorados

As atividades de telemetria monitoraram três indivíduos de três espécies distintas ao longo de 2025:

1. ii 908140 (*Arctocephalus gazella* - Lobo-marinho-antártico):

Solto em alto-mar (24°29,914' S / 46°14,019' W) em 30/08/2025. Equipado com o transmissor satelital PTT 36607 (Modelo SPLASH10-F-297), fixado com adesivo Loctite® 422 na região inter escapular. Reabilitado no Centro de Reabilitação e Despetreolização (CRD) do Guarujá.

2. ii 181267 (*Mirounga leonina* - Elefante-marinho-do-sul):

Solto em alto-mar (24°29,938' S / 46°14,002' W) em 30/08/2025. Equipado com o transmissor PTT 36616 (Modelo SPLASH10-F-297), fixado com adesivo Loctite® 422 na região dorsal da cabeça. Reabilitado no Centro de Reabilitação e Despetrolização (CRD) do Guarujá.

3. ii 290647 (*Arctocephalus tropicalis* - Lobo-marinho-subantártico):

Solto em alto-mar (24°35,52`S 46°02,22`W) em 14/11/2025. Equipado com o transmissor PTT 36609 (Modelo SPLASH10-F-297), fixado com adesivo Loctite® 422 na região inter escapular. Reabilitado no Centro de Reabilitação e Despetrolização (CRD) do Guarujá.

5.7.2. Análise do Rastreamento e Comportamento

Durante todo o período que houve recepção dos sinais enviados pelos transmissores, os animais foram acompanhados através do portal de dados da Wildlife Computers (https://my.wildlifecomputers.com). Através deste portal é possível tanto visualizar a posição dos animais como fazer o download dos dados emitidos pelos transmissores.

Para o exemplar de *A. gazella* (ii 908140, PTT 33607) a última transmissão ocorreu no mesmo dia da soltura (30/08/2025; **Figura 5.7-1**), mas o animal foi reavistado no dia seguinte (31/08/2025) em uma praia próxima. A análise de uma fotografia tirada no momento dos primeiros mergulhos após a soltura revelou que a parte anterior do rastreador estava elevada (**Figura 5.7-2**). Isso deve ter gerado maior arrasto hidrodinâmico durante a natação e forçando o desprendimento do equipamento. Quando o animal foi encontrado vivo na praia no dia seguinte, constatou-se perda parcial de pelos na região da fixação, evidenciando que a pelagem não estava em condições ideais para o recebimento do rastreador.

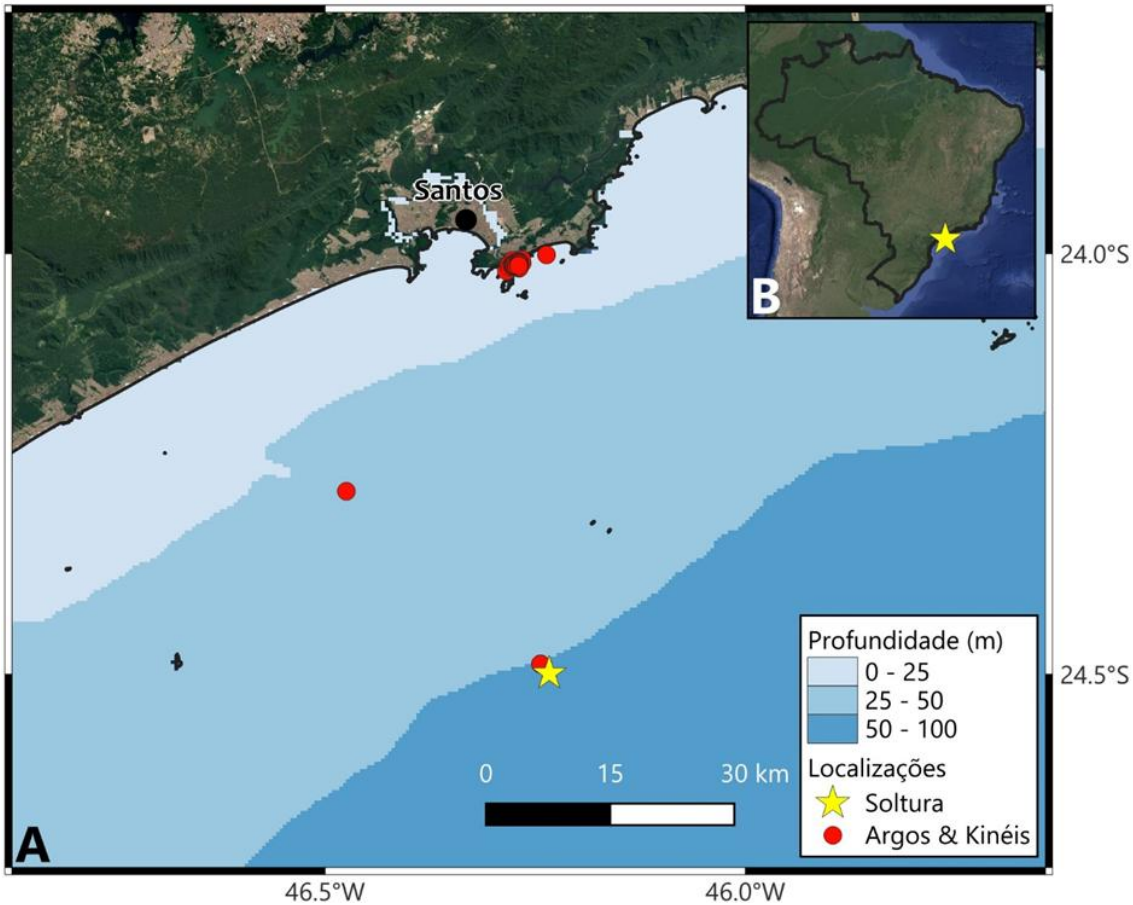


Figura 5.7-1 - *Dados de rastreamento de lobo-marinho-antártico (ii 908140, PTT 33607). correspondentes ao período completo de rastreamento. Pontos vermelhos: localizações; Estrela amarela: local de soltura (posição conhecida).*



(A)



(B)

Figura 5.7-2 *- Arctocephalus gazella (ii 908140) (A) no momento da soltura em 30/08/2025; (B) ao ser encontrado na praia em 31/08/2025.*

No caso do exemplar de *A. tropicalis* (ii 290647. PTT 33609), solto no dia 14/11/2025 a última transmissão aconteceu no dia seguinte à soltura (15/11/2025; **Figura 5.7-3**). O animal não foi avistado após a soltura, não se podendo ter certeza do destino do animal. Entretanto, considerando que o exemplar estava em boas condições de saúde, assume-se que o encerramento das transmissões tenha sido por problemas no equipamento e não ao óbito do animal. O desprendimento prematuro

do transmissor satelital, deficiências na técnica de fixação ou ao estado inadequado da muda de pelos do animal no momento do manejo podem ser a causa da paralização do envio dos dados.

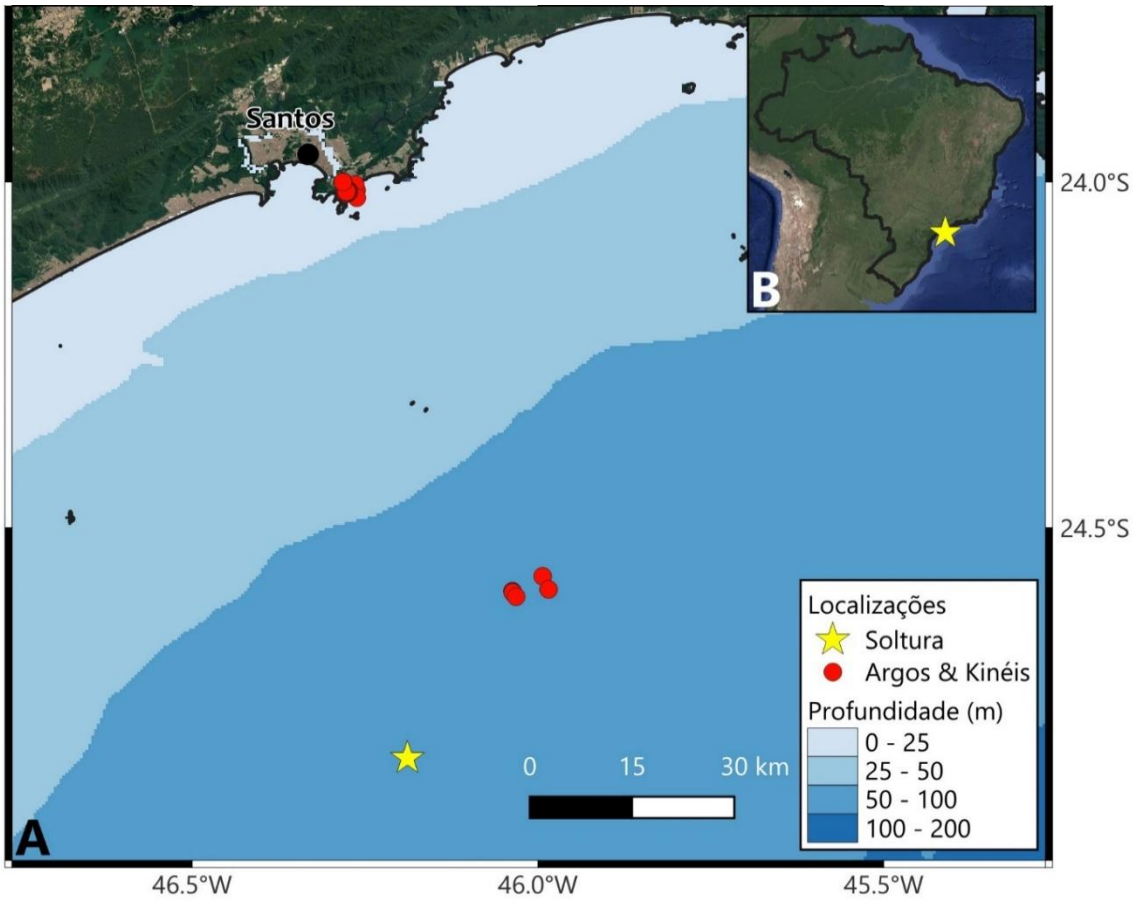


***Figura 5.7-3** - Dados de rastreamento de lobo-marinho-subantártico (ii 290647. PTT 33609), correspondentes ao período completo de rastreamento. Pontos vermelhos: localizações; Estrela amarela: local de soltura (posição conhecida).*

Para o elefante-marinho (*Mirounga leonina*, ii 181267, PTT 36616) ocorreram transmissões de dados durante 29 dias, de 30/08/2025 a 25/09/2025. Neste período foram registradas 968 localizações geográficas e 85 eventos de mergulho, com profundidades atingindo 750 metros. Logo após a soltura, em 30/08/2025, o animal permaneceu em águas rasas e próximas à costa (**Figura 5.7-4**), comportamento que possivelmente reflete a readaptação do animal ao ambiente marinho. A partir de 04/09/2025, observou-se um deslocamento para áreas relativamente mais profundas, próximas à quebra do talude continental. A partir desse momento, o animal passou a apresentar deslocamento consistente em direção sul, aparentemente acompanhando

o contorno da quebra do talude continental e permanecendo predominantemente em águas profundas. A distância percorrida, durante o período de monitoramento satelital, chegou a aproximadamente 850 km.

Os perfis de mergulho registrados evidenciaram capacidades profundas de imersão, atingindo até 750 metros (**Figura 5.7-5**). A duração dos mergulhos variou entre 0-3 min e 25-30 min, com registros de até 23 mergulhos (contagem) em 1 dia (**Figura 5.7-6**). Estes resultados, indicam ajustes ecofisiológicos na gestão de oxigênio compatíveis com o comportamento de forrageio ativo de indivíduos em vida livre.

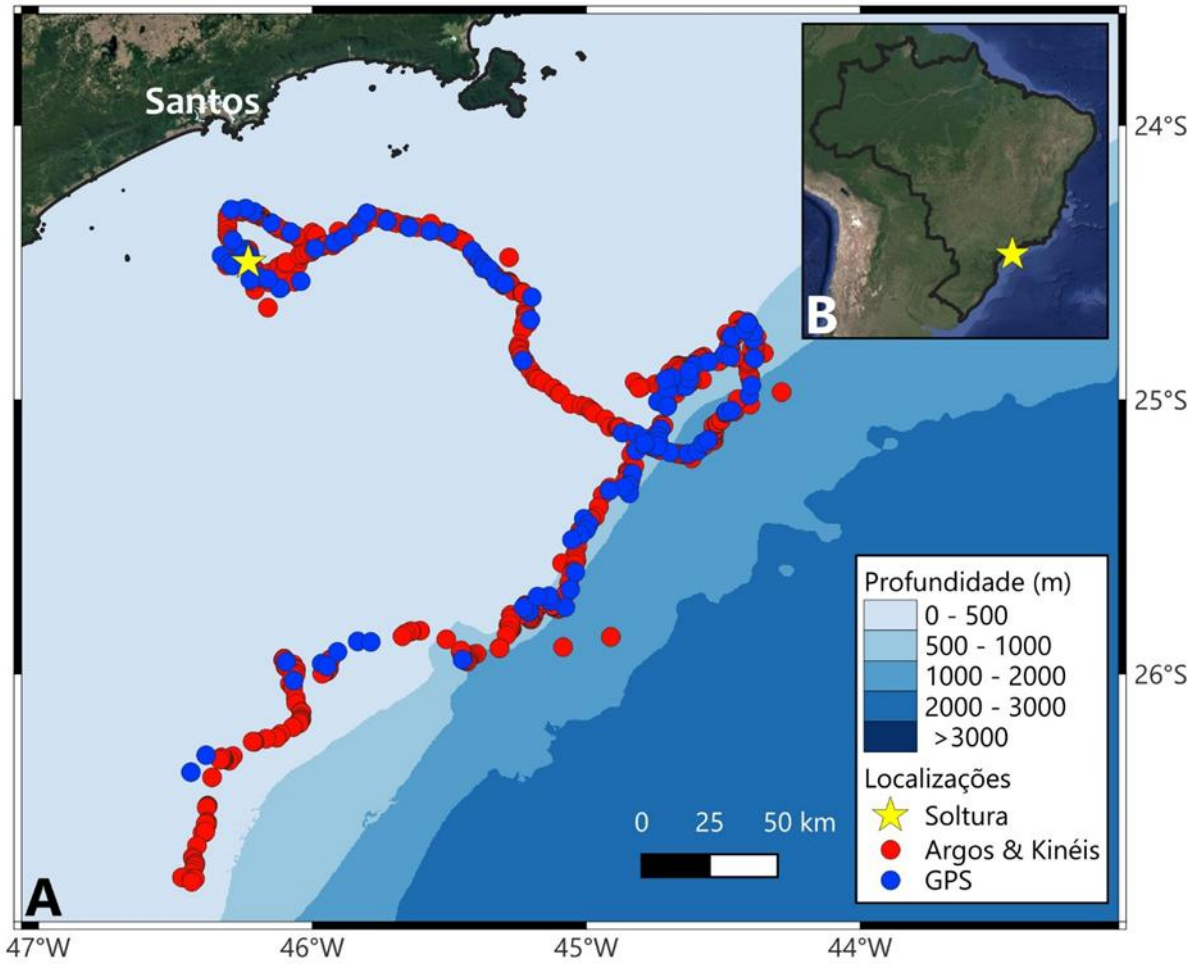


***Figura 5.7-4** - Dados de rastreamento de elefante-marinho-do-sul (ii 181267, PTT = 36616). Pontos vermelhos e azuis: localizações; Estrela amarela: local de soltura (posição conhecida).*

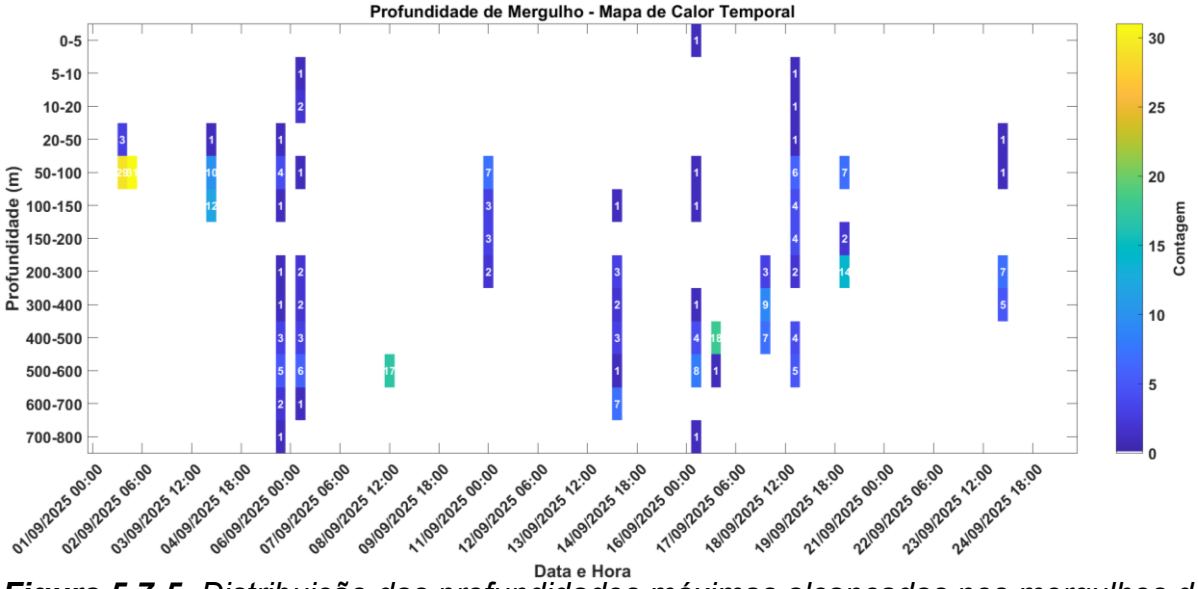


Figura 5.7-5. *Distribuição das profundidades máximas alcançadas nos mergulhos do elefante-marinho-do-sul (ii 181267, PTT = 36616). Valores nas células indicam o número de mergulhos registrados em cada faixa de profundidade. A série temporal possui intervalos de 6 horas. Quando não há dados disponíveis para um determinado intervalo, por falha na transmissão, as células aparecem em branco.*

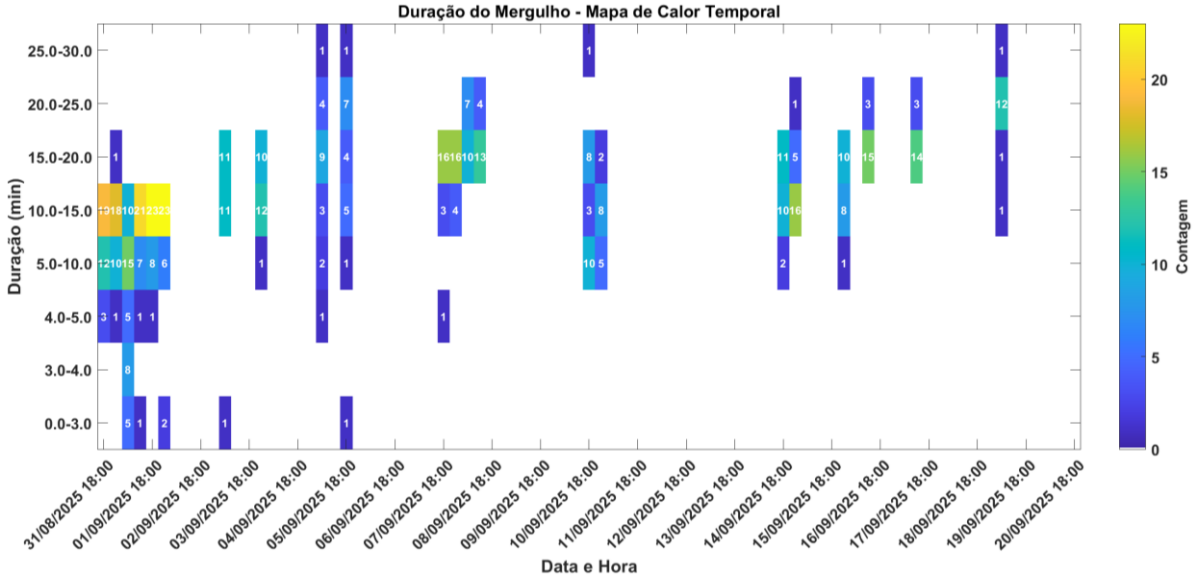


Figura 5.7-6. *Variação da duração dos mergulhos do elefante-marinho-do-sul (ii 181267, PTT = 36616). Valores nas células indicam quantidade de mergulhos registrados em cada faixa de duração. A série temporal possui intervalos de 6 horas. Quando não há dados disponíveis para um determinado intervalo, por falha na transmissão, as células aparecem em branco.*

5.7.3. Considerações Finais

O tempo de retenção dos rastreadores satelitais variou consideravelmente entre as espécies e os indivíduos monitorados pelo PMP-BS. O período mais curto de transmissão foi registrado para os otariídeos. Em contrapartida, o focídeo apresentou um período de monitoramento mais extenso, que chegou a 29 dias (ii 181267). Embora os dados obtidos sejam importantes para conhecer o deslocamento inicial pós-soltura, a duração do rastreamento em todos os casos ficou abaixo das médias tipicamente reportadas na literatura técnica (e.g. CHUA et al., 2022).

Estudos de telemetria de longo prazo com pinípedes correlacionam falhas precoces de transmissão a problemas na fixação do transmissor ou à troca de pelos pela qual os animais passam. Pesquisas indicam que falhas mecânicas devido à hidrodinâmica e ao comportamento social/abrasivo em costões rochosos limitam a retenção média em espécies de *Arctocephalus* (Beauplet et al., 2005; Gentry & Kooyman, 1986). Adicionalmente, conforme observado visualmente no indivíduo ii 908140, a ausência parcial ou as condições subótimas do subpelo e dos pelos de guarda reduzem a capacidade de fixação do adesivo. Esse padrão sugere que animais do gênero *Arctocephalus* demandam protocolos diferenciados e avaliações de muda mais rigorosas antes da soltura.

Para os focídeos (*M. leonina*), a literatura demonstra que o ciclo de muda anual impõe um limite biológico na manutenção dos rastreadores, de no máximo 10 a 11 meses (Piot et al., 2023). No entanto, a perda do sinal em menos de um mês no juvenil acompanhado pode ter sido causada por questões técnicas (como falha interna de bateria ou descolamento prematuro) ou fatores biológicos comportamentais. Animais muito jovens tendem a apresentar dinâmicas de mergulho menos profundas e maior tempo de permanência em águas rasas costeiras ou descansando em praias, aumentando a exposição mecânica do equipamento ao substrato arenoso e a costões, o que acelera o desgaste da fixação (McConnell et al., 1992; Piot et al., 2023).

Apesar do encerramento precoce das transmissões, os perfis comportamentais verticais e horizontais gerados, incluindo mergulhos pelágicos profundos de até 750 metros para o indivíduo ii 181267, demonstraram claramente que os animais reabilitados restabeleceram padrões de forrageamento típicos de animais saudáveis (Piot et al., 2023). Para os próximos procedimentos, recomenda-se o reforço da

limpeza prévia do pelo com acetona/álcool para remoção de oleosidade, da avaliação criteriosa do estado da pelagem e a alteração do modo de fixação para resina epóxi em otarídeos.

5.8. REFERÊNCIAS – ATENDIMENTO VETERINÁRIO

ARNAULD, J. P. Y. Southern fur seals - Arctocephalus spp. In: PERRIN, W. F.; WÜRSIG, B. G.; THEWISSEN, J. G. M. **Encyclopedia of marine mammals**. London: Academic Press, 2009. p. 1079–1084.

ARTHUR, K. E.; BOYLE, M. C.; LIMPUS, C. J. Ontogenetic changes in diet and habitat use in green sea turtle (*Chelonia mydas*) life history. **Marine Ecology Progress Series**, v. 362, p. 303–311, 2008. DOI: 10.3354/meps07440.

AVENS, L. et al. Use of skeleton chronological analysis to estimate the age of leatherback sea turtles Dermochelys coriacea in the western North Atlantic. Endangered Species Research, v.8, n.3, p.165-177, 2009.

AVENS, L; SNOVER, M. Age and Age Estimation in Sea Turtles. In book: The Biology of Sea Turtles (pp.97-133) Edition: Volume III. Publisher: CRC Press Editors: J. Wyneken, K. J. Lohmann, J. A. Musick, p. 2013.

BARRETO, A. S.; ANDRIOLI, K. R. K.; BRACARENSE, A. P. F. R. L.; CREMER, M. J.; GOLDBERG, D. W.; GUERRA-NETO, G. Development of a health index for stranded marine tetrapods. **PLOS ONE**, v. 20, n. 3, p. e0319250, 31 Mar. 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0319250.

BARRIONUEVO, M.; CIANCIO, J.; STEINFURTH, A.; FRERE, E. Geolocation and stable isotopes indicate habitat segregation between sexes in Magellanic penguins during the winter dispersion. **Journal of Avian Biology**, vol. 51, no. 2, 2020. DOI 10.1111/jav.02325.

BEAUPLET, G., GUINET, C., & GUINET, C. (2005). Diving behavior and foraging ecology of subantarctic fur seals (*Arctocephalus tropicalis*) from Amsterdam Island; South Indian Ocean. **Marine Ecology Progress Series**, 296, 1–11. DOI: 10.3354/meps296001

BEZAMAT, C.; CASTILHO, P. V.; SIMÕES-LOPES, P. C.; INGRAM, S. N.; DAURA-JORGE, F. G. Reproductive parameters and factors influencing calf survival of bottlenose dolphins that engage in a unique foraging cooperation with fishermen. **Marine Biology**, v. 167, n. 1, p. 5, 2019. DOI: 10.1007/s00227-019-3611-4.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Tracking ocean wanderers: the global distribution of albatrosses and petrels**. 2004. Disponível em:

<http://www.birdlife.org/action/science/species/seabirds/tracking_ocean_wanderers.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

BOTTA, S.; SECCHI, E.R.; MUELBERT, M.; et al. Age and growth of franciscana dolphins, Pontoporia blainvillei (Cetacea: Pontoporiidae) incidentally caught off southern Brazil and northern Argentina. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 90(8): 1493-1500, 2010.

CARDONA, L.; AGUILAR, A.; PAZOS, L. Delayed ontogenic dietary shift and high levels of omnivory in green turtles (*Chelonia mydas*) from the NW coast of Africa. **Marine Biology**, v. 156, n. 7, p. 1487–1495, 2009. DOI: 10.1007/s00227-009-1188-z.

CARNEIRO, A. P. B. *et al.* A framework for mapping the distribution of seabirds by integrating tracking, demography and phenology. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 3, p. 514–525, 2020. DOI: 10.1111/1365-2664.13568.

CASTANET J.; SMIRINA E. Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles. **Ann. Sci. Nat. Zool**. v. 13, p. 191–6, 1990.

CHALOUPKA, M.; LIMPUS, C. Survival probability estimates for the endangered loggerhead sea turtle resident in southern Great Barrier Reef waters. **Marine Biology**, v. 140, n. 2, p. 267–277, 2002. DOI: 10.1007/s002270100697.

CHUA, M., HO, S. Y. W., MCMAHON, C. R., et al. Movements of southern elephant seals (Mirounga leonina) from Davis Base, Antarctica: combining population genetics and tracking data. **Polar Biology**, v. 45, n. 7, p. 1163–1174, 1 jul. 2022. DOI: 10.1007/s00300-022-03058-9.

CLS. (2016). **Argos user's manual**: Worldwide tracking and environmental monitoring by satellite. https://www.argos-system.org/wp-content/uploads/2023/01/CLS-Argos-System-User-Manual.pdf

CRESPO, E. A.; SCHIAVINI, A. C. M.; GARCÍA, N. A.; FRANCO-TRECU, V.; GOODALL, R. N. P.; RODRÍGUEZ, D.; STENGHEL MORGANTE, J.; DE OLIVEIRA, L. R. Status, population trend and genetic structure of South American fur seals, Arctocephalus australis, in southwestern Atlantic waters. **Marine Mammal Science**, v. 31, n. 3, p. 866–890, 2015. DOI: 10.1111/mms.12199.

CUNHA-RAMOS, H. G. da; COLOSIO, A. C.; MARCONDES, M. C. C.; LOPEZ, R. P. G.; MICHALSKI, B. E.; GHISOLFI, R. D.; GONÇALVES, M. I. C.; BOVENDORP, R. S. Postmortem interval applied to cetacean carcasses: Observations from laboratory and field studies with the Abrolhos Bank Region, Brazil. **Forensic Science International: Animals and Environments**, vol. 5, p. 100082, 1 Jun. 2024. DOI: 10.1016/j.fsiae.2024.100082.

DANILEWICZ, D. Reproduction of female franciscana (Pontoporia blainvillei) in Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 2, p. 67-78, 2003. DOI: 10.5597/lajam00034.

DANILEWICZ, D.; CLAVER, J.A.; PÉRES CARRERA, A.L.; SECCHI, E.R.; FONTOURA, N.F., 2004. Reproductive biology of male franciscanas (Pontoporia blainvillei) (Mammalia: Cetacea) from Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Fishery Bullettin**, v. 102, 581–592.

DI BENEDITTO, A.P.M.; RAMOS, R.M.A. Biology and conservation of the franciscana (Pontoporia blainvillei) in the north of Rio de Janeiro State, Brazil. **Journal of Cetacean Research and Management**, 3: 185-192, 2001.

EVANS, K.; KEMPER, C.; MCKENZIE, J.; MCINTOSH, R. R. Age determination of marine mammals using tooth structure. **The South Australian Museum**, Adelaide, 70p. 2011.

FLACH, L.; ALONSO, M. B.; MARINHO, T.; WAEREBEEK, K. V.; BRESSEM, M.-F. V. Clinical signs in free-ranging Guiana dolphins Sotalia guianensis during a morbillivirus epidemic: case study in Sepetiba Bay, Brazil. **Diseases of Aquatic Organisms**, v. 133, n. 3, p. 175–180, 2019. DOI: 10.3354/dao03343.

GAMA, L. R.; DOMIT, C.; BROADHURST, M. K.; FUENTES, M. M. P. B.; MILLAR, R. B. Green turtle *Chelonia mydas* foraging ecology at 25°S in the western Atlantic: evidence to support a feeding model driven by intrinsic and extrinsic variability. **Marine Ecology Progress Series**, v. 542, p. 209–219, 2016. DOI: 10.3354/meps11576.

GENTRY, R. L., & KOOYMAN, G. L. (Eds.). (1986). **Fur seals: Maternal strategies on land and at sea**. Princeton University Press.

GOSHE, L. R.; AVENS, L.; SCHARF, F. S.; SOUTHWOOD, A. L. Estimation of age at maturation and growth of Atlantic green turtles (Chelonia mydas) using skeletochronology. **Marine Biology**, v. 157, n. 8, p. 1725-1740, 2010.

GROCH, K. R.; SANTOS-NETO, E. B.; DÍAZ-DELGADO, J.; IKEDA, J. M. P.; CARVALHO, R. R.; OLIVEIRA, R. B.; GUARI, E. B.; BISI, T. L.; AZEVEDO, A. F.; LAILSON-BRITO, J.; CATÃO-DIAS, J. L. Guiana Dolphin Unusual Mortality Event and Link to Cetacean Morbillivirus, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 24, n. 7, p. 1349–1354, Jul. 2018. DOI: 10.3201/eid2407.180139.

GUNNARSSON, S. The conceptualisation of health and disease in veterinary medicine. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 48, 20, 2006. DOI: 10.1186/1751-0147-48-20

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T. **Paleontological Data Analysis**. Blackwell. 2006

HOHN, A. A. *et al.* Growth layers in teeth from known-age, free-ranging bottlenose dolphins. **Marine Mammal Science**, v. 5, n. 4, p. 315-342, 1989.

HOHN, A. A.; SCOTT, M. D.; WELLS, R. S.; SWEENEY, J. C.; IRVINE, A. B. Growth layers in teeth from known-age, free-ranging bottlenose dolphins. **Marine Mammal Science**, v. 5, n. 4, p. 315-342, 1989.

HOLT, K. A.; BOERSMA, P. D. Unprecedented heat mortality of Magellanic Penguins. **The Condor**, v. 124, n. 1, p. duab052, 2022. DOI: 10.1093/ornithapp/duab052

HURTADO, R.; NICOLAI, A.; VANSTREELS, R.E.T.; DUTRA, G.H.P.; REISFELD, L. **Manual de Terapia Intensiva para Pinguins Recolhidos na Costa Brasileira**. Cariacica, ES: Instituto de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos (IPRAM), Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE), 2018.

JAAKKOLA, K.; WILLIS, K. How long do dolphins live? Survival rates and life expectancies for bottlenose dolphins in zoological facilities vs. wild populations. **Mar Mam Sci**, v. 35, p. 1418-1437, 2019. DOI: 10.1111/mms.12601.

LERNER, H.; BERG, C. The concept of health in One Health and some practical implications for research and education: what is One Health? **Infection Ecology & Epidemiology**, v. 5, n. 1, p. 25300, 2015. DOI: 10.3402/iee.v5.25300.

LIMA, R. C.; ALBERNAZ, T. L.; SECCHI, E. R.; CEBUHAR, J, D.; BOTTA, S. Feeding habits of South American and sub-Antarctic fur seals during their nonbreeding season in the southwestern Atlantic Ocean. Marine Mammal Science (2023), 40(1), 26–53. DOI: 10.1111/mms.13049

LIMA, G. dos S.; MENEGARIO, A. A.; SUAREZ, C. A.; KAMAZUKA, S. H.; GEMEINER, H.; SÁNCHEZ-SARMIENTO, A. M.; FERIOLI, R. B.; BARRETO, A. S. Pelagic and estuarine birds as sentinels of metal(loid)s in the South Atlantic Ocean: Ecological niches as main factors acting on bioaccumulation. **Environmental Pollution**, vol. 326, p. 121452, 1 Jun. 2023. DOI: 10.1016/j.envpol.2023.121452.

MATTSON, M. C.; MULLIN, K. D.; INGRAM, G. W.; HOGGARD, W. Age Structure and Growth of the Bottlenose Dolphin (tursiops Truncatus) from Strandings in the Mississippi Sound Region of the North-Central Gulf of Mexico from 1986 to 2003. **Marine Mammal Science**, v. 22, n. 3, p. 654–666, 2006. DOI: 10.1111/j.1748-7692.2006.00057.x.

MCCONNELL, B. J., CHAMBERS, C., & FEDAK, M. A. (1992). Foraging ecology of southern elephant seals effects of the Antarctic Polar Front. **Nature**, 360(6402), 337–340. DOI: 10.1038/360337a0

MOLINA-SCHILLER, D.; PINEDO, M.C. Growth layer patterns in Arctocephalus australis canine teeth: Evaluation of techniques for age determination. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 3, n. 2, p. 107-117, 2004.

MONTESDEOCA, N. *et al.* A long-term retrospective study on rehabilitation of seabirds in Gran Canaria Island, Spain (2003-2013). **PLOS ONE**, v. 12, n. 5, p. e0177366, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0177366

MOORE, J. E.; READ, A. J. A Bayesian Uncertainty Analysis of Cetacean Demography and Bycatch Mortality Using Age-at-Death Data. **Ecological Applications**, v. 18, n. 8, p. 1914–1931, 2008. DOI: 10.1890/07-0862.1

MOURA, J. F.; SICILIANO, S. Straggler subantarctic fur seal (Arctocephalus tropicalis) on the coast of Rio de Janeiro State, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 6, n. 1, p. 103–107. 2007. DOI: doi.org/10.5597/lajam00114

MYRICK JR, A. C. *et al.* Estimating age of spotted and spinner dolphins (Stenella attenuata and Stenella longirostris) from teeth. **National Oceanic and Atmospheric Administration Technical Report NMFS**, v. 30. 17 pp, 1983.

NARDI, R. U., BARRETO, A. S., SANT'ANA, R., et al. Oceanographic and climatic processes as predictors of Chelonia mydas strandings. **Regional Studies in Marine Science**, v. 81, p. 103939, 1 jan. 2025. DOI: 10.1016/j.rsma.2024.103939.

NERO, R.; COOK, M.; RENEKER, J.; WANG, Z.; SCHULTZ, E.; STACY, B. Decomposition of Kemp's ridley (Lepidochelys kempii) and green (Chelonia mydas) sea turtle carcasses and its application to backtrack modeling of beach strandings. Endangered Species Research, v. 47, p. 29–47, 2022. DOI: 10.3354/esr01164.

NEVES, T.; OLMOS, F.; PEPPES, F.; MOHR, L. V. **Plano de ação nacional para a conservação de albatrozes e petréis: Planacap**. Brasília: IBAMA, MMA, 2006(Série Espécies ameaçadas, no. 2).

NORTON, B. G. A new paradigm for environmental management. In: COSTANZA, R.; NORTON, B. G.; HASKELL, B. D. (eds.). **Ecosystem Health: New Goals for Environmental Management**, p. 23-41. Island Press, 1992.

NUNES, G. T.; LEAL, G. da R.; BARRETO, J. da S.; MÄDER, A.; FREITAS, T. R. O. de; LOPES, D. D.; FERNÁNDEZ, G. P. Razão sexual assimétrica entre carcaças de *Spheniscus magellanicus* na costa norte do Rio Grande do Sul. **Ornithologia**, vol. 8, no. 2, p. 75–77, 28 Jan. 2015.

OLIVEIRA, C. De; GUIMARÃES, M.; SCHROEDER, L.; ZAGONEL-OLIVEIRA, M.; DA SILVA, G. A. M.; BORGES-MARTINS, M.; DANILEWICZ, D.; PRADO, J. H. F.; SCHOSSLER, V.; BOTTA, S.; SECCHI, E. R.; AQUINO, F. E.; ESTIMA, S. C.; BESTER, M. N.; OLIVEIRA, L. R. De. Patterns of occurrence of the sub-Antarctic fur seal Arctocephalus tropicalis (Gray 1872) in Southern Brazil: climatic and environmental associations. **Polar Biology**. v. 47, n. 1, p. 53–71. 2024

PERRIN, W. F.; MYRICK JR., A. C. Age determination of toothed whales and sirenians. **Report of the Meeting of the International Whaling Commission (special issue)**. Cambrigde, U.K., v. 3, n. 229, 1980.

PETROBRAS. (2025). **Protocolo de atividades 2**: Atendimento veterinário aos animais vivos — reabilitação, soltura e destinação de animais reabilitados (Rev. 04). Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS)

PETROBRAS. **1º Relatório Técnico Anual (2018-2019) PMP- BS – Área SP (Gerenciamento e Execução do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos e Atendimento à Fauna Marinha em Caso de Vazamento de Óleo no estado de São Paulo)**. Versão 01. São Paulo, SP: MINERAL/PETROBRAS, 2020.

PETROBRAS. **Relatório de Integração de Dados de Índice de Saúde, HPA e Elementos Traço. Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos – PMP-BS**. Versão 00. UNIVALI/PETROBRAS, 2021.

PINEDO, M. C.; HOHN, A. A. Growth layer patterns in teeth from the franciscana, Pontoporia blainvillei: Developing a model for precision in age estimation. **Marine Mammal Science**, v. 16, n. 1, p. 1-27, 2000.

PIOT, E., PICARD, B., BADAUT, J., GILBERT, C., & GUINET, C. (2023). Diving behaviour of southern elephant seals: new models of behavioural and ecophysiological adjustments of oxygen store management. **Journal of Experimental Biology**, 226(15), jeb245157. DOI: 10.1242/jeb.245157

REIS, E. C.; AIRES, R. M.; MOURA, J. F.; MATIAS, C. a. R.; TAVARES, M.; OTT, P. H.; SICILIANO, S.; LÔBO-HAJDU, G. Molecular sexing of unusually large numbers of *Spheniscus magellanicus* (Spheniscidae) washed ashore along the Brazilian coast in 2008. **Genetics and molecular research**: GMR, vol. 10, no. 4, p. 3731–3737, 5 Dec. 2011. DOI: 10.4238/2011.December.5.7.

ROSAS, F. C. W.; HAIMOVICI, M.; PINEDO, M. C. Age and Growth of the South American Sea Lion, Otaria flavescens (Shaw, 1800), in Southern Brazil. **Journal of Mammalogy**. v. 74, n. 1, p. 141–147. 1993

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Reproduction of the estuarine dolphin (Sotalia guianensis) on the coast of Paraná, southern Brazil. **Journal of Mammalogy** (Print), v. 83, n. 2, p. 507-515, 2002a.

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Reproductive parameters of Pontoporia blainvillei (Cetacea, Pontoporiidae) on the coast of São Paulo and Paraná States, Brazil. **Mammalia (Paris)**, v. 66, n. 2, p. 231-245, 2002b.

ROSAS, F. C. W.; PINEDO, M. C.; MARMONTEL, M.; HAIMOVICI, M. Seasonal movements of the South American sea lion (Otaria flavescens, Shaw) off the Rio Grande do Sul coast, Brazil. **Mammalia**. v. 58, n. 1, p. 51–59. 1994

SANTOS, A. S. D. *et al.* Avaliação do estado de conservação da tartaruga-marinha Caretta caretta Linnaeus, 1758 no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, (1), 2011.

SILVA, D. F.; BARBOSA, R. A.; CONVERSANI, V. R. M.; BOTTA, S.; HOHN, A. A.; SANTOS, M. C. de O. Reproductive parameters of franciscana dolphins (Pontoporia blainvillei) of Southeastern Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 36, p. 1291–1308, 2020. DOI: 10.1111/mms.12720

SNOVER, M. L.; HOHN, A. A. Validation and interpretation of annual skeletal marks in loggerhead (Caretta caretta) and Kemp's ridley (Lepidochelys kempii) sea turtles. **Fish Res**, p. 682−692, 2004.

STOLEN, M. K.; BARLOW, J. A Model Life Table for Bottlenose Dolphins (Tursiops truncatus) from the Indian River Lagoon System, Florida, U.S.A. **Marine Mammal Science**, v. 19, n. 4, p. 630–649, 2003. doi:10.1111/j.1748-7692.2003.tb01121.x

TAYLOR, B. L.; CHIVERS, S. J.;LARESE, J.; PERRIN, W. F. Generation length and percent mature estimates for IUCN assessments of cetaceans. La Jolla, CA, **Southwest Fisheries Science Center**, 24pp, 2007.

TEZANOS-PINTO et al. High calf mortality in bottlenose dolphins in the Bay of Islands, New Zealand–a local unit in decline. **Mar. Mamm. Sci**. 31, 540–559. 2015. doi: 10.1111/mms.12174

VANSTREELS, R. E. T.; ADORNES, A. C.; CANABARRO, P. L.; RUOPPOLO, V.; AMAKU, M.; DA SILVA-FILHO, R. P.; CATÃO-DIAS, J. L. Female-biased mortality of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) on the wintering grounds. **Emu - Austral Ornithology**, vol. 113, no. 2, p. 128–134, 1 Jun. 2013. DOI: 10.1071/MU12060.

VELOZO, R. S.; SCHIAVETTI, A.; DÓREA-REIS, L. W. Analysis of subantarctic fur seal (Arctocephalus tropicalis) records in Bahia and Sergipe, north-eastern Brazil. **Marine Biodiversity Records**. v. 2, p. e117. 2009. DOI: 10.1017/S1755267209000980

VENUTO, R.; BOTTA, S.; BARRETO, A. S.; SECCHI, E. R.; FRUET, P. F. Age structure of strandings and growth of Lahille's bottlenose dolphin (Tursiops truncatus gephyreus). **Marine Mammal Science**, v. 36, p. 813–827, 2020. doi:10.1111/mms.12683

WILDLIFE COMPUTERS. (2018). **Location processing (GPE3 & Fastloc-GPS) in the Wildlife Computers data portal**: User guide. https://static.wildlifecomputers.com/Location-Processing-UserGuide.pdf

WOOLLER, R. D.; BRADLEY, J. S.; CROXALL, J. P. Long-term population studies of seabirds. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 7, n. 4, p. 111–114, 1992. doi:10.1016/0169-5347(92)90143-Y

YAMAMOTO, T.; YODA, K.; BLANCO, G. S.; QUINTANA, F. Female-biased stranding in Magellanic penguins. **Current Biology**, vol. 29, no. 1, p. R12–R13, 7 Jan. 2019. DOI: 10.1016/j.cub.2018.11.023.

ZUG, G. R.; WYNN, A. H.; RUCKDESCHEL, C. Age determination of loggerhead sea turtles, Caretta caretta, by incremental growth marks in the skeleton. Smithsonian Institution Press, 1986. DOI: 10.5479/si.00810282.427.

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

Profissional	André Silva Barreto
Empresa/Instituição	UNIVALI
Registro no conselho de Classe	21.500/03-D
Cadastro Técnico Federal de Atividade de Defesa Ambiental	358880
Função	Coordenação Geral do PMP-BS Área SC/PR
Responsável pela(s) Seção(ões)	1 – 5
Assinatura	Andre Silva Barreto:01203974710 Andre Silva Barreto:01203974710 I am approving this document 2026.10.29 17:20:40-03'00'



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CONSULTA PÚBLICA A CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

IBAMA MMA

Registro n.º: 358880 Data da consulta: 22/09/2026 CR emitido em: 22/09/2026 CR válido até: 22/12/2026

Dados básicos

CPF: XXX.039.747-XX

Nome: ANDRÉ SILVA BARRETO

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, a pessoa física acima possui Certificado de Regularidade, em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no 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.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Fechar

Este site é protegido por reCAPTCHA Enterprise e sua Política de Privacidade e Termos de Serviço do Google se aplicam.