

Relatório Técnico
Projeto de Monitoramento de Impactos de
Plataformas e Embarcações sobre a
Avifauna na Bacia de Santos (PMAVE-BS)

abril de 2018 a março de 2019

UO-BS

Revisão 00

Junho / 2019



E&P

ÍNDICE GERAL

I -	INTRODUÇÃO	7
II -	METODOLOGIA.....	10
III -	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
III.1	REGISTROS.....	12
III.2	DESTINAÇÃO FINAL	18
III.3	VARIAÇÃO TEMPORAL.....	23
III.4	HÁBITOS ALIMENTARES.....	25
IV -	CONCLUSÕES	31
V -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
VI -	EQUIPE TÉCNICA.....	35



Coordenador da Equipe



Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

TABELAS E QUADROS

Tabela I.1 – Unidades marítimas localizadas na Bacia de Santos e seus respectivos campos entre abril de 2018 e março de 2019.	8
Tabela III. 1 - Ocorrências de aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, agrupadas por Ordem e Família entre abril de 2015 e março de 2019.	15
Tabela III. 2 - Aves registradas no PMAVE-BS, desde o acionamento até a destinação final dos exemplares, entre abril de 2018 até março 2019.	29

FIGURAS

Figura I. 1 - Localização geográfica das unidades marítimas do PMAVE-BS.	9
Figura III.1. 1 - Quantidade de ocorrências do PMAVE-BS de abril de 2015 a março de 2019. O período de 12 meses é iniciado em abril de um ano e finalizado em março do ano seguinte.	12
Figura III.1. 2 – Número absoluto de ocorrências dos diferentes grupos de aves e seus status no acionamento (V = vivo; M = morto) desde a implementação do PMAVE-BS em abril de 2015 até março de 2019.....	13
Figura III.1. 3 - Quantidade de acionamentos agrupados pelos grupos de aves, registrados nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, de abril de 2015 a março de 2019.	14
Figura III.1. 4 - Famílias das aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.	18
Figura III.2. 1 - Porcentagem de destinação das aves envolvidas em 31 acionamentos do PMAVE-BS, entre abril de 2018 e março de 2019.	19
Figura III.2. 2 - Porcentagem de óbitos das aves capturadas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 a março de 2019.	20
Figura III.2. 3 - Porcentagem dos principais achados de necropsia das aves oriundas das unidades marítimas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.	21
Figura III.2. 4 - Porcentagem de reabilitação dos animais que ingressaram vivos no centro de reabilitação, oriundos das plataformas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.	22
Figura III.3. 1 - Porcentagem de aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 e março de 2019, agrupadas por mês.	23
Figura III.3. 2 - Aves registradas nas unidades marítimas separadas por grupos (terrestre, marinha, aquática) da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 e março de 2019, agrupadas por estação do ano.	24
Figura III.4. 1 - Porcentagem de acionamentos nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, com aves agrupadas por hábito alimentar. Itens em que há mais de um hábito compreendem espécies que possuem uma alimentação primária e outra secundária.	26
Figura III.4.2 - Quantidade de acionamentos nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, com aves agrupadas pelo principal hábito alimentar, entre abril de 2015 a março de 2019.	27

ANEXOS

Anexo II.1 – ACCTMB
Anexo II.2 – ARA
Anexo III.1 – Acionamento 103
Anexo III.2 – Acionamento 104
Anexo III.3 – Acionamento 105
Anexo III.4 – Acionamento 106
Anexo III.5 – Acionamento 107
Anexo III.6 – Acionamento 108
Anexo III.7 – Acionamento 109
Anexo III.8 – Acionamento 110
Anexo III.9 – Acionamento 111
Anexo III.10 – Acionamento 112
Anexo III.11 – Acionamento 113
Anexo III.12 – Acionamento 114
Anexo III.13 – Acionamento 115
Anexo III.14 – Acionamento 116
Anexo III.15 – Acionamento 117
Anexo III.16 – Acionamento 118
Anexo III.17 – Acionamento 119
Anexo III.18 – Acionamento 120
Anexo III.19 – Acionamento 121
Anexo III.20 – Acionamento 122
Anexo III.21 – Acionamento 123
Anexo III.22 – Acionamento 124
Anexo III.23 – Acionamento 125

Anexo III.24 – Acionamento 126
Anexo III.25 – Acionamento 127
Anexo III.26 – Acionamento 128
Anexo III.27 – Acionamento 129
Anexo III.28 – Acionamento 130
Anexo III.29 – Acionamento 131
Anexo III.30 – Acionamento 132
Anexo III.31 – Acionamento 133



Coordenador da Equipe



Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

I - INTRODUÇÃO

Aves podem ser atraídas para as unidades marítimas de perfuração e produção de petróleo e gás natural e embarcações por diversos fatores, tais como: oferta de alimento, locais que sirvam como área de pouso e descanso, e atração/confusão pela luz (Tasker et al. 1986; Ronconi et al. 2015). Há registros de diversas espécies de aves interagindo com as plataformas de óleo no Mar do Norte, sendo essas, em sua maioria aves marinhas (Tasker et al. 1986). Porém, é de conhecimento que aves terrestres também interagem com as unidades marítimas (Huppopp & Hilgerloh 2012; Ronconi et al. 2015), assim como apresentado nos relatórios anuais do PMAVE-BS anteriores, que compreenderam o período entre abril de 2015 e março de 2016, abril de 2016 e março de 2017 e abril de 2017 e março de 2018.

Na ocorrência de aves terrestres nesse tipo de instalação, é importante que haja um plano de manejo, já que as unidades marítimas se tornam um local hostil para essas aves, que não possuem adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais para sobreviver neste ambiente. Por outro lado, apesar das aves marinhas possuírem essas adaptações, quando ocorrem nas instalações apresentando-se debilitadas ou oferecendo risco para a operação, há necessidade de intervenção.

Com a implementação do Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna na Bacia de Santos (PMAVE-BS) em abril de 2015, as ações de resposta passaram a ser orientadas, incorrendo em uma intervenção segura para o Técnico Embarcado Responsável (TER), para a operação e para os animais envolvidos.

O referido projeto tem como principal objetivo registrar as ocorrências incidentais que envolvam aves debilitadas, feridas ou mortas, bem como aglomerações e aves saudáveis que interajam com as unidades, e executar, quando necessário, procedimentos que envolvam captura, coleta, transporte ou manejo de avifauna, sob orientação técnica especializada.

O PMAVE-BS abrange a Área Geográfica da Bacia de Santos (AGBS), contemplando todas unidades marítimas de produção em atividade (Tabela I.1). A Bacia de Santos localiza-se na margem continental da Região Sudeste do Brasil,



tendo como limite norte a Bacia de Campos definido pelo Alto de Cabo Frio, e como limite sul a Bacia de Pelotas, definido pela Zona de Fratura de Florianópolis.

Tabela I.1 – Unidades marítimas localizadas na Bacia de Santos e seus respectivos campos entre abril de 2018 e março de 2019.

Unidade Marítima (Siglas)	Campo
FPSO Cidade de Angra dos Reis (FPSO CAR)	Lula
FPSO Cidade de Ilhabela (FPSO CIB)	Sapinhoá Norte
FPSO Cidade de Itaguaí (FPSO CIG)	Área de Iracema Norte
FPSO Cidade de Itajaí (FPSO CIJ)	Baúna e Piracaba
FPSO Cidade de Mangaratiba (FPSO CMB)	Lula – Área de Iracema Sul
FPSO Cidade de Maricá (FPSO CMC)	Lula Alto
FPSO Cidade de Paraty (FPSO CPY)	Lula
FPSO Cidade de Santos (FPSO CST)	Uruguá
FPSO Cidade de São Paulo (FPSO CSP)	Sapinhoá
FPSO Cidade de São Vicente (FPSO CSV)	TLD ou SPA*
FPSO Cidade de Saquarema (FPSO CSQ)	Lula Central
FPSO Pioneiro de Libra	Libra
FPSO P-66 (FPSO P-66)	Lula Sul
FPSO P-69 (FPSO P-69)	Lula Extremo Sul
FPSO P-74 (FPSO P-74)	Búzios 1
FPSO P-75 (FPSO P-75)	Búzios 2
FPSO P-76 (FPSO P-76)	Búzios 3
FPSO P-77 (FPSO P-77)	Búzios 3
PMLZ-1 (PMLZ-1)	Merluza
PMXL-1 (PMXL-1)	Mexilhão

* Teste de Longa Duração e Sistema de Produção Antecipada

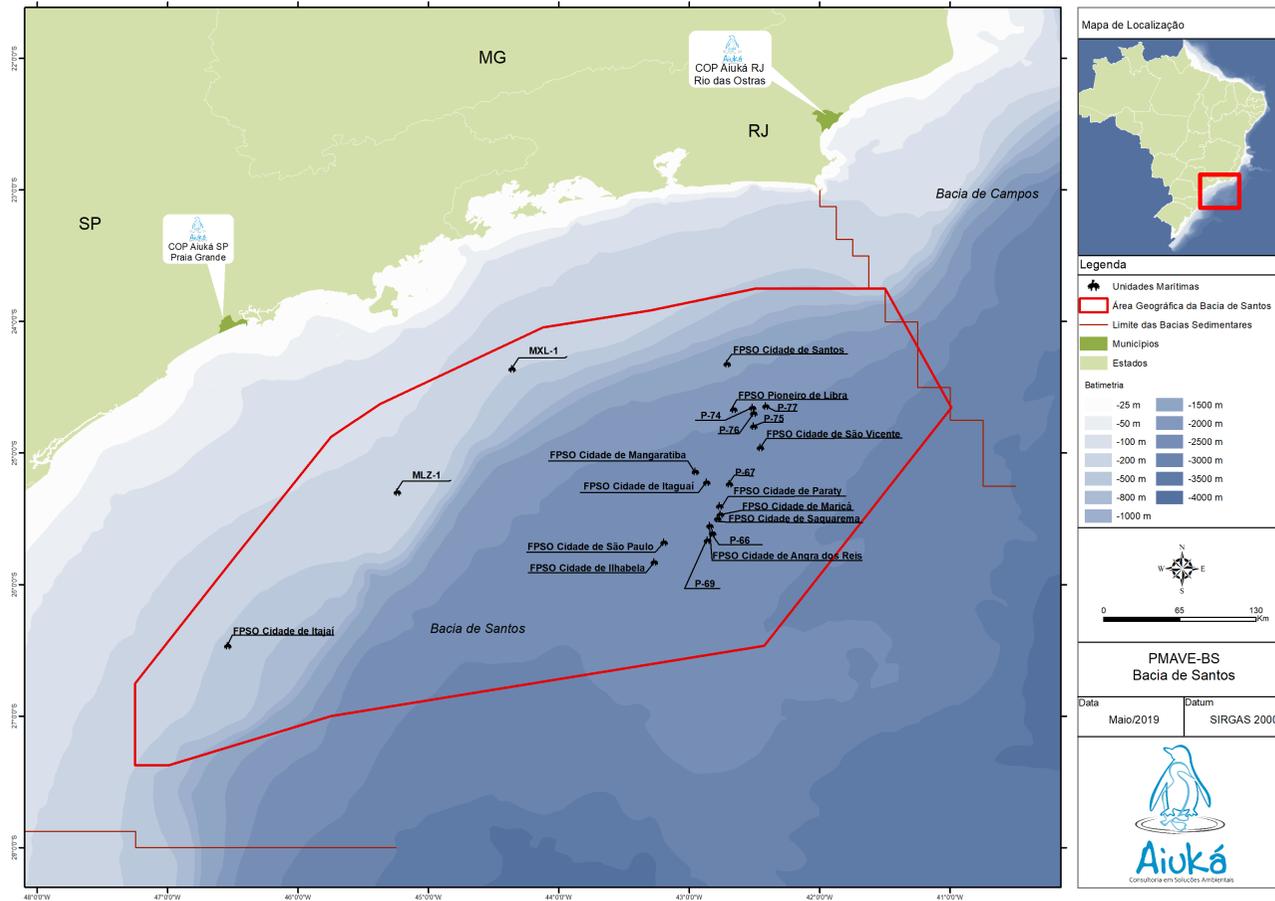


Figura I. 1 - Localização geográfica das unidades marítimas do PMAVE-BS.

II - METODOLOGIA

Os registros que envolveram aves ativas e debilitadas encontradas nas unidades marítimas que atuam na Bacia de Santos, foram realizados por meio de observação de oportunidade direta, ou seja, sem utilização de equipamentos, entre 01 de abril de 2018 a 31 de março de 2019. Quando necessária, a captura foi realizada com o auxílio de uma toalha ou puçá, sob orientação técnica da empresa responsável pelo gerenciamento do Projeto, a Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais. Os animais foram transportados, por via marítima, em caixas específicas para este fim e encaminhados para o centro de reabilitação. A ficha de reabilitação ou necropsia, assim como toda a documentação pertinente até a destinação final de cada animal pode ser encontrada nos Anexos III.1 a III.31 Os acionamentos seguidos de captura foram realizados sob a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB números 624/2015 (Etapa 2) Anexo II.1. Os registros de ocorrência das aves foram devidamente reportados para o IBAMA com o envio da Planilha PMAVE-BS e inseridos no Atlas de Registros de Aves Brasileiras (ARA; Anexo II.2), disponíveis para consulta no site: <http://ara.cemave.gov.br/>.

Em 2017 foi reportado um grupo de fragatas sobrevoando o FPSO Cidade de Santos, o qual interferia diretamente nas operações aéreas. Em 2018 foi realizado um teste do dispositivo acústico *HyperSpike*® HS-14, autorizado pelo IBAMA (PT n° 149/2018-COPROD/CGMAC/DILIC), o qual se mostrou ineficaz em relação ao afugentamento das fragatas das proximidades da unidade. O relatório dessa atividade foi submetido à esta Coordenação em setembro do mesmo ano, detalhando a metodologia e os resultados obtidos (correspondência UO-BS 0605/2018 (SEI n° 3440416). Este agrupamento de fragatas foi contabilizado como um registro para fins de análise de dados e não foi incluído nas análises referente a 2018.

O período de registros de ocorrências das aves é iniciado em abril de cada ano e finalizado em março do ano seguinte. Para facilitar a leitura, as análises foram todas feitas em períodos anuais, considerando o período mencionado. As aves registradas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível. Para a análise de dados, fez-se um levantamento do período reprodutivo, assim como



Coordenador da Equipe



Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

migratório de cada espécie. As datas das ocorrências foram agrupadas de acordo com as estações do ano: primavera (outubro a dezembro), verão (janeiro a março), outono (abril a junho) e inverno (julho a setembro).





Coordenador da Equipe





Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

III.1 - Registros

Entre abril de 2018 a março de 2019, foram registradas 31 ocorrências, sendo que o maior número de acionamentos ocorreu em 2017/18 (n=39; Figura III.1. 1). Durante os quatro anos de Projeto a ocorrência de aves terrestres (Passeriformes e não passeriformes), consideradas neste relatório como animais que não utilizam áreas marinhas, tampouco offshore, superou os demais grupos, com valores sempre acima de 60%. O pico de aves marinhas (costeiras e pelágicas ou oceânicas) ocorreu em 2017/18, com 11 registros (28.2%) e, em 2018/19 houve um declínio, com quatro (12.9%). O grupo de aves aquáticas, animais associados a corpos de água doce tanto em áreas internas quanto costeiras, teve sua maior ocorrência em 2015/16, com 8 registros (21.1%) e os outros anos apresentaram pouca variação sendo o mínimo de duas ocorrências (8.3%) em 2016/17 e o máximo quatro (10.3%) em 2017/18. Em 2018/ 19 foram documentados três registros (9.7%; Figura III.1. 2). A quantidade de aves vivas no acionamento superou a de aves mortas em todos os anos no projeto (Figura III.1. 2).

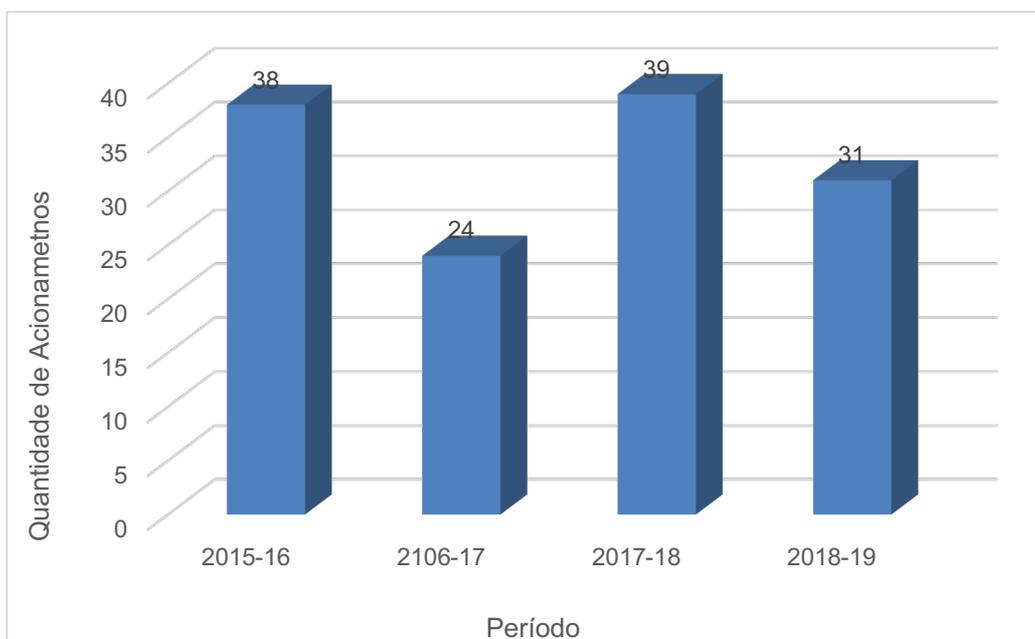


Figura III.1. 1 - Quantidade de ocorrências do PMAVE-BS de abril de 2015 a março de 2019. O período de 12 meses é iniciado em abril de um ano e finalizado em março do ano seguinte.



Coordenador da Equipe



Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

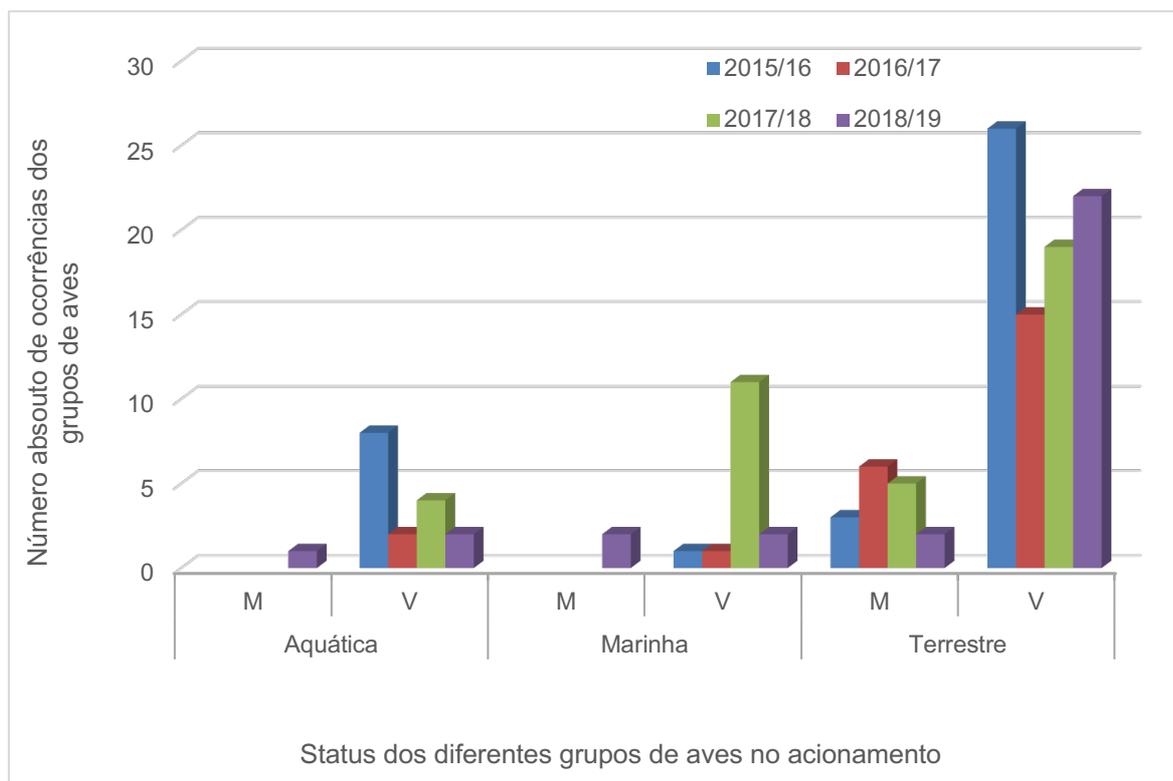


Figura III.1. 2 – Número absoluto de ocorrências dos diferentes grupos de aves e seus status no acionamento (V = vivo; M = morto) desde a implementação do PMAVE-BS em abril de 2015 até março de 2019.

Nos quatro períodos verificados pelo projeto houveram alterações no número de unidades marítimas operantes (2015/16 = 13 unidades marítimas; 2016/17 e 2017/18 = 16 unidades marítimas e 2018/19 = 20 unidades marítimas). Em análise quanto a correlação entre o número destas unidades e o número de acionamentos verificados no mesmo período, constatou-se ausência de tal correlação (teste Pearson $r = -0,382616599$).

Em 2018/19 a unidade marítima que apresentou o maior número de ocorrências foi o FPSO Cidade de Itajaí seguido pelos FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Santos e FPSO P-66. As plataformas que se destacaram neste ano foram as mesmas unidades dos outros anos, exceto a P-66, como apresentado na Figura III.1. 3. A maior quantidade de registros nos FPSOs Cidade de Santos e Cidade de Itajaí, pode estar relacionada com a relativa proximidade dessas unidades com a costa, localizadas 150km e 200km da costa, respectivamente. Outro fator que se considera relevante para esses registros é o fluxo de

embarcações nas proximidades das plataformas, as quais podem abrigar aves durante o trajeto até a unidade marítima.

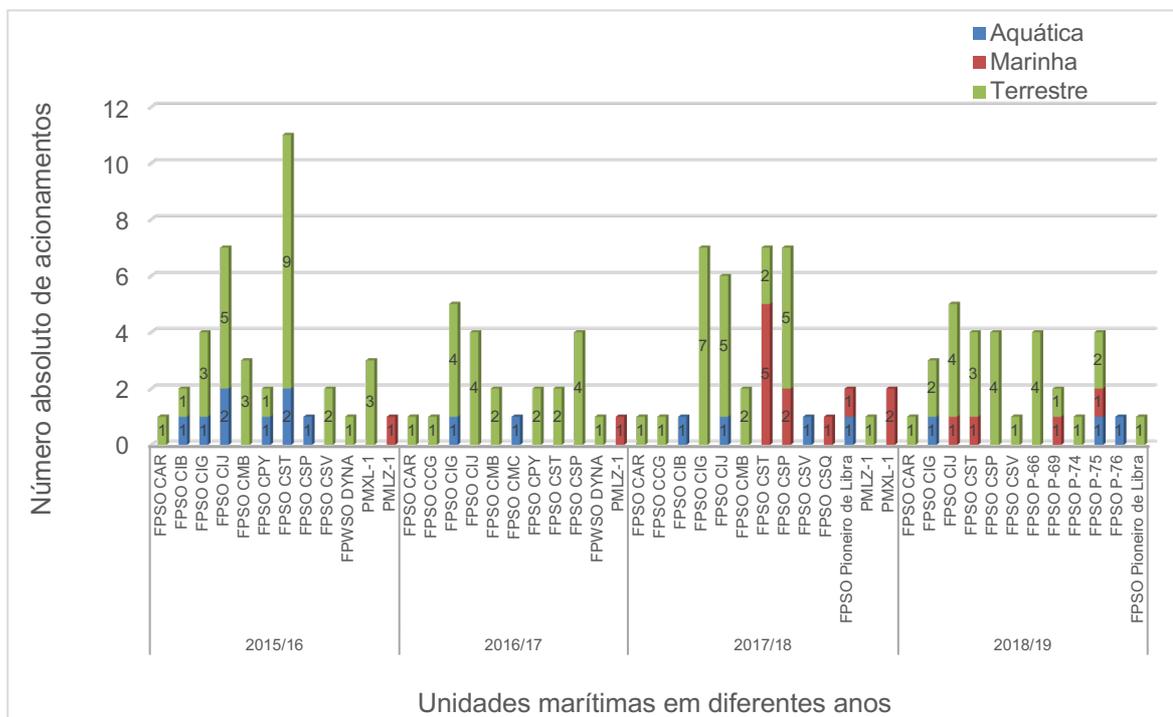


Figura III.1. 3 - Quantidade de acionamentos agrupados pelos grupos de aves, registrados nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, de abril de 2015 a março de 2019.

De todas as aves registradas em 2018/19, um exemplar foi identificado apenas até sua Família e outro até seu Gênero. Para todos os demais registros foram possíveis identificar as espécies que compreenderam animais pertencentes a 12 famílias (Tabela III. 1). Das 18 espécies identificadas, a maioria se reproduz no Brasil, com exceção da andorinha-de-bando (*Hidruno rustica*) que se reproduz em países do hemisfério norte (Turner & Christine 2019). Após o período em que permanecem em áreas reprodutivas, geralmente entre abril e outubro, migram para outros locais como Península Ibérica, Mediterrâneo, África e América do Sul. No início de setembro já é possível observar algumas andorinhas-de-bando no Brasil (Turner & Christine 2019). Os dois exemplares foram registrados nas unidades em outubro, período de ocorrência no Brasil.

Durante os quatro anos do Projeto foram identificadas um total de 55 espécies, sendo 28 em 2015/16, 13 em 2016/17, 23 em 2017/18 e 19 em 2018/19, considerando que algumas espécies foram registradas em diferentes anos. A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), a pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) e a pomba-doméstica (*Columba livia*) foram as únicas espécies que ocorreram todos os anos. Durante o ano de 2018/19, ocorreram registros de três novas espécies para o Projeto, sendo o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) e tesourinha (*Tyrannus savana*; Tabela III. 1). No Brasil, atualmente são reconhecidas 103 famílias (Piacentini et al. 2015) e nota-se que há uma relativa recorrência dessas, uma vez que das 23 Famílias registradas, 10 ocorreram uma única vez (Figura III.1. 4).

Tabela III. 1 - Ocorrências de aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, agrupadas por Ordem e Família entre abril de 2015 e março de 2019.

Aves registradas	2015	2016	2017	2018	Total
Caprimulgiformes	3	1	2	2	8
Caprimulgidae	3	1	2	2	8
<i>Chordeiles nacunda</i> (Coruçã)			1		1
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Curiango-comum)	1				1
<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bacurau-de-telha)	2			1	3
<i>Hydropsalis parvula</i> (Bacurau-chintã)		1		1	2
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Tuju)			1		1
Charadriiformes	3		1	1	5
Charadriidae	1		1		2
<i>Anous stolidus</i> (trinta-réis-escuro)			1		1
<i>Pluvialis dominica</i> (Batuirçu)	1				1
Scolopacidae	2				2
<i>Bartramia longicauda</i> (Maçarico-do-campo)	2				2
Sternidae				1	1
<i>Sterna hirundinacea</i> (Trinta-réis-de-bico-vermelho)				1	1
Columbiformes	6	3	5	7	21
Columbidae	6	3	5	7	21
<i>Columba livia</i> (Pombo-correio / Pombo-comum)	1	1	1	4	7
<i>Columbina talpacoti</i> (Rolinha-roxa)	1		2		3
<i>Leptotila verreauxi</i> (Juriti-pupu)	1				1
<i>Patagioenes picazuro</i> (Pomba-verdadeira)		1			1
<i>Zenaida auriculata</i> (Pomba-de-bando)	3	1	2	3	9
Cuculiformes	4	4	3	4	15

Aves registradas	2015	2016	2017	2018	Total
Cuculidae	4	4	3	4	15
<i>Coccyzus euleri</i> (Papa-largarta-de-euler)				1	1
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Papa-lagarta-acanelado)	2	2			4
<i>Coccyzus</i> sp.			1		1
<i>Crotophaga ani</i> (Anu-preto)	1	2		1	4
<i>Guira guira</i> (Anu-branco)	1		2	2	5
Gruiformes	1		2	1	4
Rallidae	1		2	1	4
<i>Neocrex erythrops</i> (Turu-turu)			1		1
<i>Porphyrio flavirostris</i> (Frango-d'água-pequeno)			1	1	2
<i>Porphyrio martinicus</i> (Frango-d'água-azul)	1				1
Nyctibiiformes			1		1
Nyctibiidae			1		1
<i>Nyctibius griseus</i> (Mãe-da-lua)			1		1
Passeriformes	16	13	12	11	52
Corvidae	1				1
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Gralha-azul)	1				1
Hirundinidae	1	2	1	2	7
<i>Hirundo rustica</i> (Andorinha-de-bando)	1			2	3
<i>Progne chalybea</i> (Andorinha-doméstica-grande)		1			1
<i>Progne tapera</i> (Andorinha-do-campo)		1			1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Andorinha-pequena-de-casa)			1		2
Hirundinidae			1		1
Icteridae			2		2
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Garibaldi)			2		2
Mimidae				1	1
<i>Mimus saturninus</i> (Sabiá-do-campo)				1	1
Parulidae			1		1
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Pia-cobra)			1		1
Tachuridae		1			1
<i>Tachuris rubrigastra</i> (Papa-piri)		1			1
Thraupidae	6	5	1	4	17
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Tico-tico-rei-cinza)	1				1
<i>Haplospiza unicolor</i> (Catatau)		1			1
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Saira-viúva)	1				1
<i>Sporophila caerulea</i> (Coleirinho)		1			1
<i>Sporophila</i> sp.		2		2	4
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Tiê-preto)	1				1

Aves registradas	2015	2016	2017	2018	Total
<i>Tangara sayaca</i> (Sanhaçu-cinzeno)	2		1	1	5
<i>Tersina viridis</i> (Saí-andorinha)		1			1
<i>Volatinia jacarina</i> (Tiziu)	1			1	2
Turdidae	4	1	1		6
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Sabiá-poca)	1		1		2
<i>Turdus flavipes</i> (Sabiá-una)	3				3
<i>Turdus</i> sp.		1			1
Tyrannidae	4	2	3	4	13
<i>Elaenia</i> sp.		1			1
<i>Knipolegus</i> sp. (Maria-preta)		1			1
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Enferrujado)	1		2		3
<i>Machetornis rixosa</i> (Suiriri-cavaleiro)	1				1
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Bem-te-vi-rajado)			1		1
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Bem-te-vi)	1				1
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Príncipe)	1			2	3
Tiranídeo				1	1
<i>Tyrannus savana</i> (Tesourinha)				1	1
Vireonidae			2		2
<i>Vireo chivi</i> (Juruviara)			2		2
Pelecaniformes	4	2	2	2	10
Ardeidae	4	2	2	2	10
<i>Ardea alba</i> (Garça-branca-grande)	1				1
<i>Bubulcus ibis</i> (Garça-vaqueira)	3	2	2	2	9
Procellariiformes	1	1	5		7
Hydrobatidae	1	1			2
<i>Oceanites oceanicus</i> (Alma-de-mestre)	1	1			2
Procellariidae			5		5
<i>Puffinus gravis</i> (Bobo-grande-de-sobre-branco)			5		5
Suliformes			5	3	8
Fregatidae			2	2	4
<i>Fregata magnificens</i> (Fragata-comum)			2	2	4
Sulidae			3	1	4
<i>Sula dactylatra</i> (Atobá-grande)			2		2
<i>Sula leucogaster</i> (Atobá-pardo)			1	1	2
Não identificado		2	1		3
Passeriformes		2			2
Ave não identificada (espécie terrestre)			1		1
Total	38	24	39	31	132

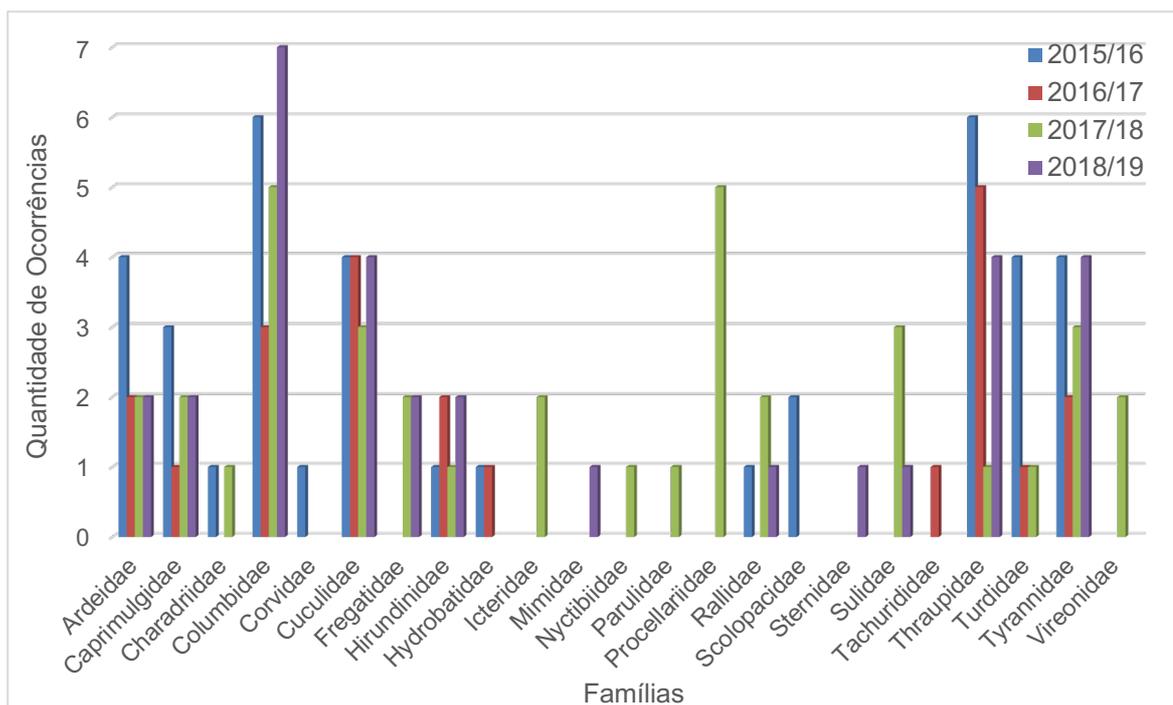


Figura III.1. 4 - Famílias das aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.

III.2 Destinação Final

Dos 31 acionamentos em 2018/19, três não houve interferência e 10 foram encaminhadas para a reabilitação. Um total de 19 aves vieram a óbito e foram registradas duas evasões, as quais ocorreram durante o manejo para a troca do animal de gaiola para o transporte. Tratava-se de dois passeriformes ativos e alertas. Já as aves que ingressaram na reabilitação, eram espécies marinhas e terrestres debilitadas, além de aves terrestres sem autonomia de voo para retorno espontâneo ao continente (Figura III.2. 1).

Dos três casos em que não houve interferência, todas as aves estavam vivas no acionamento, sendo uma garça-vaqueira, uma tesourinha e um príncipe. Ressalta-se que embora a presença destas espécies em alto mar não seja considerada ocorrência natural, as aves estavam ativas, o que impossibilitou a captura.

Dos 19 registros de óbito, 12 ocorrem na unidade marítima anterior ao desembarque, quatro foram encontradas mortas e três vieram a óbito durante a reabilitação (Figura III.2. 1 e Figura III.2. 2).

Comparando a destinação final, observa-se que o óbito é que tem a maior ocorrência, mantendo-se acima dos 45% durante do período do projeto. O tempo de desembarque das aves desde o acionamento até o porto de Docas foi em média 3,8 ($\pm 2,5$) dias.

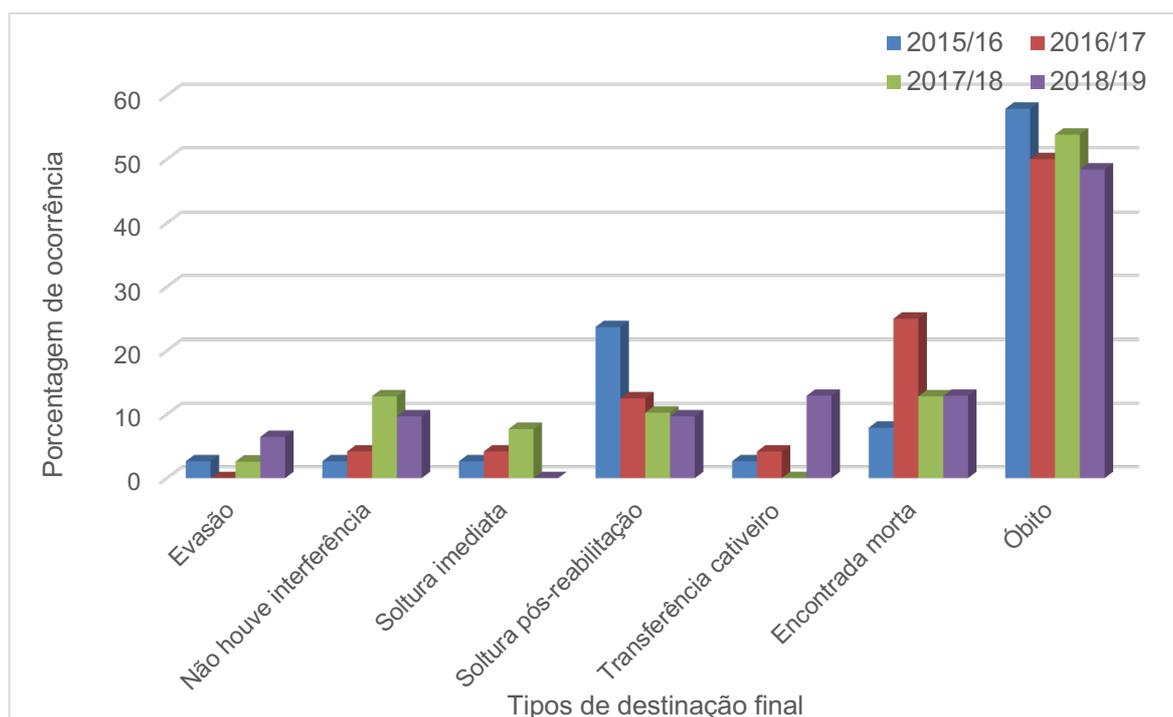


Figura III.2. 1 - Porcentagem de destinação das aves dos 132 acionamentos do PMAVE-BS, entre abril de 2015 e março de 2019.

O óbito na plataforma anterior ao desembarque superou a maioria os outros tipos de destinação final ao longo dos anos, exceto em 2017/18 e, ressalta-se que em 2018/19 não ocorreu óbito durante o transporte (Figura III.2. 2). As aves capturadas vivas levaram em média 2,3 (± 2.7) dias para virem a óbito. Comparando-se o tempo médio de desembarque e o tempo médio da captura até o óbito, observa-se que este último é menor. Contudo, não é possível relacionar o tempo em que a ave levou para desembarcar e o óbito, uma vez que a condição clínica do animal capturado exerce influência direta na sua sobrevivência. As aves terrestres quando muito ativas, dificultam ou impossibilitam a captura. Quando a

captura ocorre, geralmente a ave já está muito debilitada, vindo a óbito rapidamente, o que pode justificar a elevada quantidade de óbitos na plataforma.

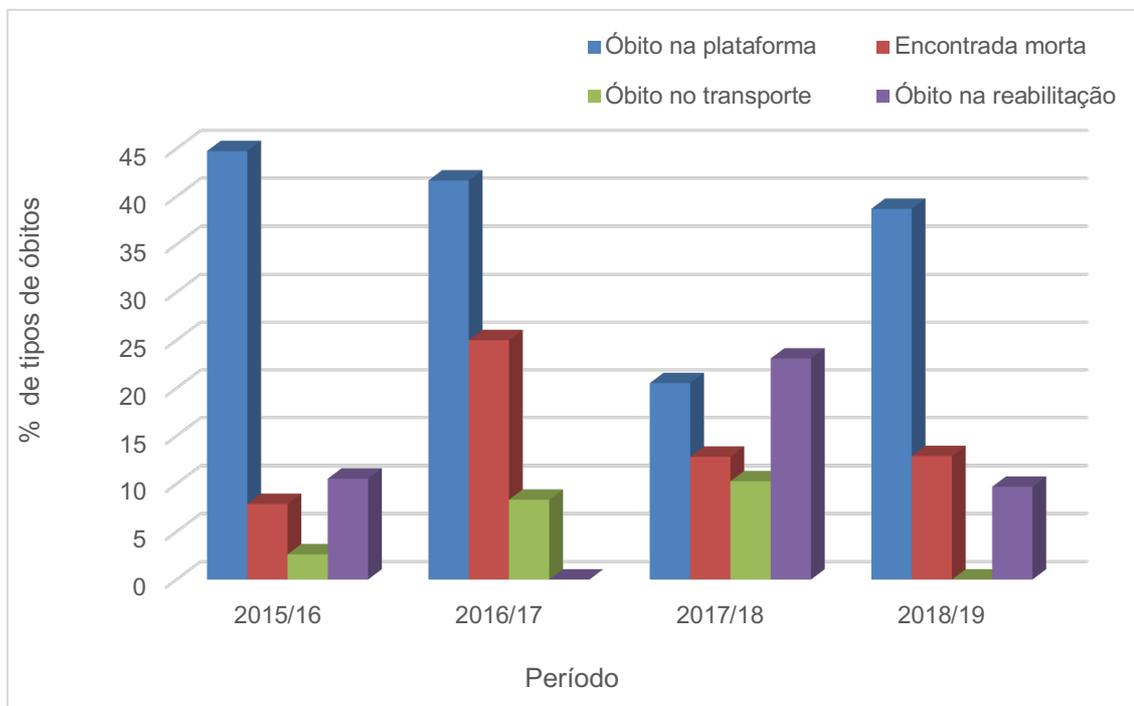


Figura III.2. 2 - Porcentagem de óbitos das aves capturadas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 a março de 2019.

Desde abril 2015 até março de 2019 foram realizadas 64 necropsias, sendo em 2018/19 um total de 12. Os principais achados de necropsia foram classificados como apresentados na Figura III.2. 3. A autólise, que impossibilita uma investigação mais detalhada da provável *causa mortis*, apresentou alta incidência (n=27). O trauma (n=8) seguido por caquexia/desnutrição (n=5) e patologia gastrointestinal (n=5) foram outros achados de necropsia que se destacaram entre as categorias (Figura III.2. 3). O óbito de aves em unidades marítimas é relativamente comum e pode estar relacionado à exaustão ou indisponibilidade de água e alimento

(Aumann 2001), ou ainda a choques mecânicos que possam ocorrer devido à colisão da ave contra a infraestrutura.

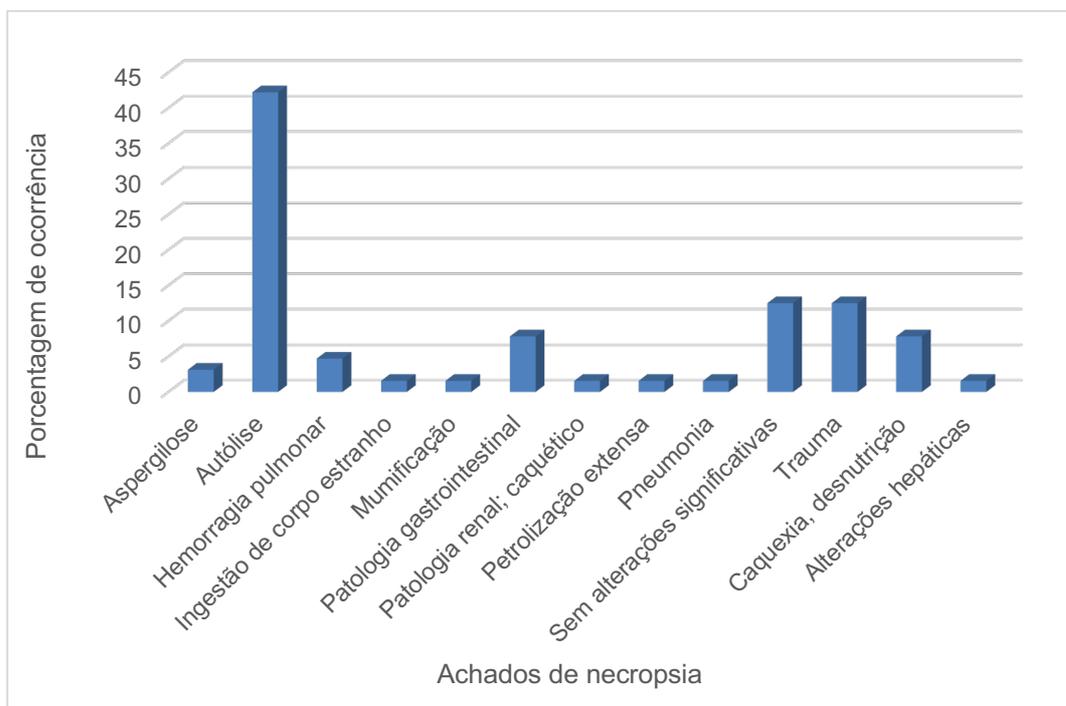


Figura III.2. 3 - Porcentagem dos principais achados de necropsia das aves oriundas das unidades marítimas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.

Em todos os anos do projeto, somente um animal apresentou petrolização extensa (acima de 75%), levando a hipotermia e intoxicação pelo óleo, sendo esta a causa primária do óbito. Um quadro de estresse pode estar associado com os achados de necropsia secundários, levando a uma insuficiência renal. Outros dois animais apresentaram-se petrolizados, porém com menos de 10% do corpo contaminado com óleo, quantidade não significativa para a caracterização da causa primária do óbito. Em todos os casos, o tipo e a origem do óleo não foram identificados. Maiores detalhes de cada indivíduo podem ser obtidos na **Tabela III. 2** e anexos III.1 a III.31.

Das 10 aves que ingressaram vivas na reabilitação em 2018/19, três vieram a óbito, três foram soltas em seu habitat natural e quatro foram transferidas para cativeiro (**Tabela III. 2**). Dos animais que foram a óbito, um era um exemplar de atobá-marrom (*Sula leucogaster*) que tinha dois anzóis na região do esôfago; outro era um sanhaçu-cinzento magro que apresentou patologia gastrointestinal e o

terceiro era uma pomba-de-bando que estava caquética e foi observado patologia renal.

As espécies com sucesso na reabilitação e soltas foram um tesourão um bacurau-de-telha e uma pomba-de-bando. Outras quatro pombas-domésticas foram transferidas para cativeiro. Essa espécie, apesar de popularmente encontrada em áreas urbanas, especialmente junto a lugares com grande disponibilidade de alimentos, também é criada para competições de voo, tanto de velocidade quanto de deslocamento (Scullion & Scullion 2018). Tal atividade pode proporcionar que estes animais cheguem e até transitem entre unidades marítimas quando desorientados quanto ao seu destino final.

Durante os quatro anos de projeto 40 aves ingressaram vivas para a reabilitação. Dessas, 60% foram soltas ou transferidas para cativeiro quando sua origem impossibilitava a soltura, como no caso das aves domésticas. Em 2017/18, foi o ano com maior mortalidade registrada durante a reabilitação (69%) e nos demais anos o sucesso foi acima de 69% (Figura III.2. 4).

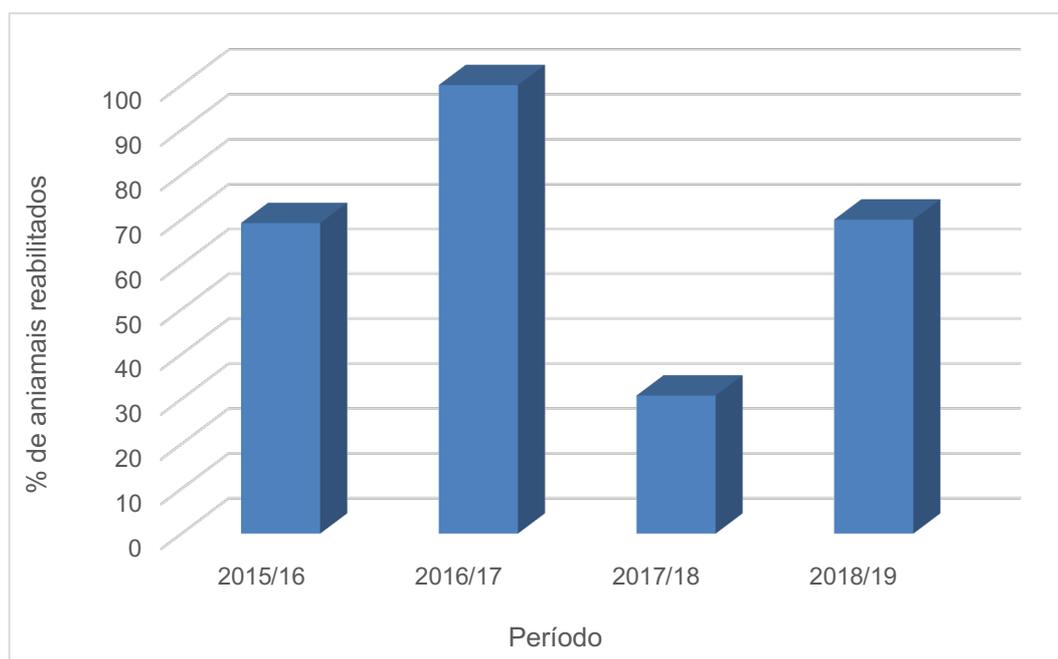


Figura III.2. 4 - Porcentagem de reabilitação dos animais que ingressaram vivos no centro de reabilitação, oriundos das plataformas da Petrobras UO-BS entre abril de 2015 e março de 2019.

III.3 VARIAÇÃO TEMPORAL

Na distribuição mensal dos acionamentos, é possível observar que os meses março, setembro, outubro e novembro foram os que registraram o maior número de acionamentos no período compreendido pelo presente relatório (Figura III.3. 1). O padrão bimodal, isto é, pico em duas estações do ano, foi observado durante todos os anos do projeto. Em 2015/16 e 2018/19, os picos ocorreram no inverno e primavera, em 2016/17 ocorreu no verão e outono em e 2017/18 os picos foram no outono e primavera. Observa-se que os picos no durante o inverno, ocorreram em setembro, período de transição para a primavera. Exceto em 2016/17, a maior abundância de aves terrestres ocorreu na primavera, já para as aves marinhas 2017/18 foi o ano com o maior número de registros, prevalecendo o outono (Figura. II.3.2).

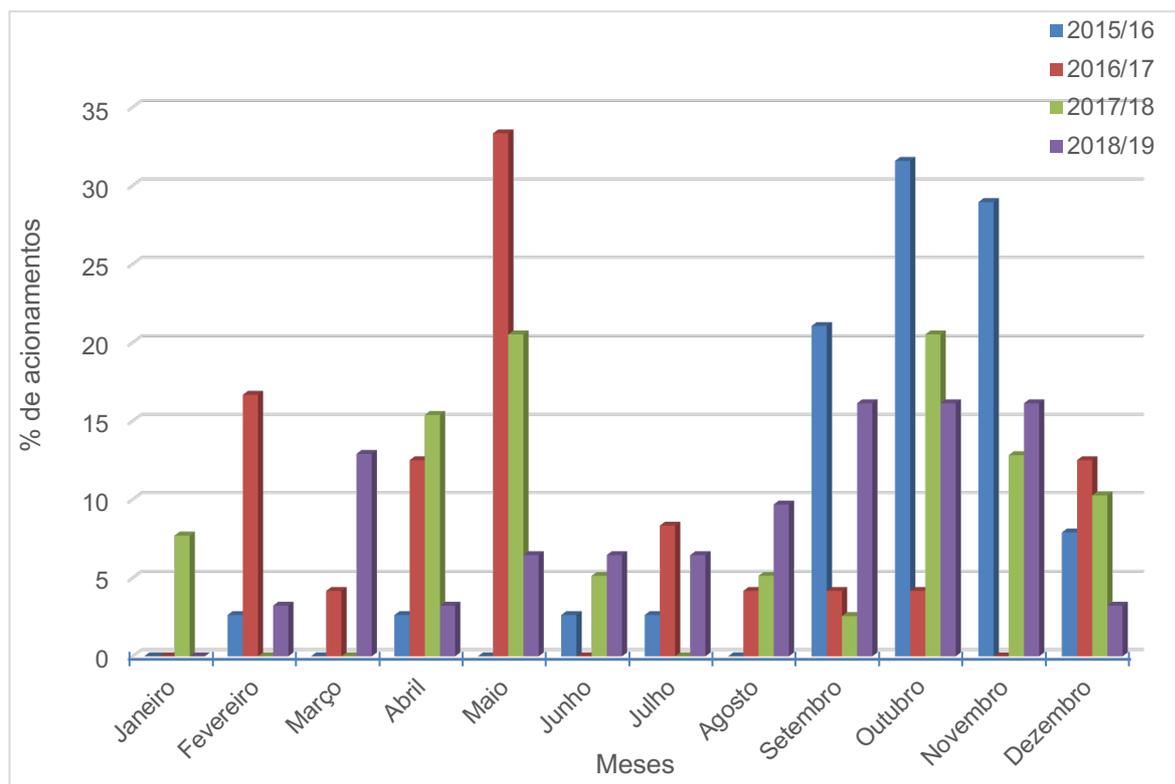


Figura III.3. 1 - Porcentagem de aves registradas nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 e março de 2019, agrupadas por mês.

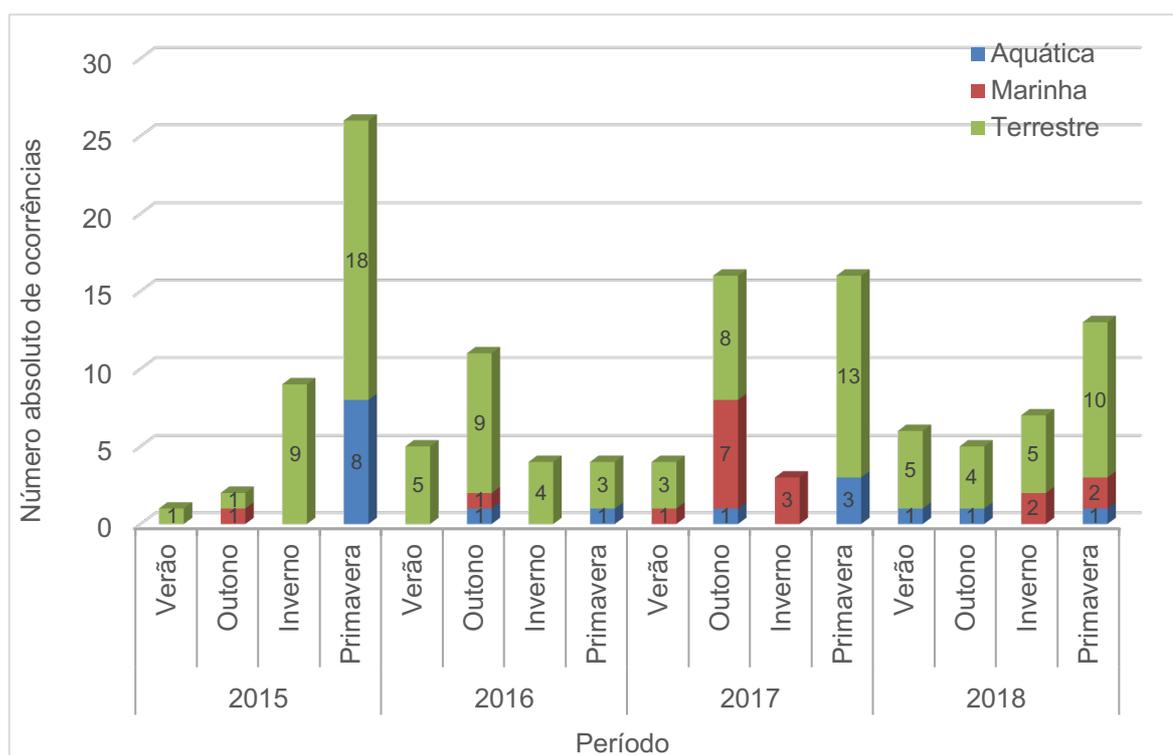


Figura III.3. 2 - Aves registradas nas unidades marítimas separadas por grupos (terrestre, marinha, aquática) da Petrobras UO-BS, entre abril de 2015 e março de 2019, agrupadas por estação do ano.

No outono, ocorre um aumento da entrada de massas de ar frio, oriundas do sul do continente, provocando o declínio da temperatura, maior ocorrência de nevoeiros e névoa úmida, ventos mais constantes e intensos (CPTEC 2018). Embora menos comum, na primavera também ocorre a entrada de frentes frias, provocando os mesmos efeitos no clima causados pelo outono (CPTEC 2018). A passagem de uma frente fria altera a pressão, temperatura e o vento (Hassler et al. 1963).

A velocidade do vento, assim como sua direção são fatores que podem afetar o desempenho do voo das aves. Ventos fortes contra a direção de deslocamento (*headwind*) podem tornar o voo impraticável, com grande gasto de energia; já ventos na mesma direção do voo (*tailwind*) podem auxiliar o voo (Shamoun-Baranes et al. 2007). Dependendo da direção e da velocidade do vento, as aves podem ser deslocadas para o interior do continente ou em direção ao oceano. Uma das maiores causas de vagantes transatlânticos, aves que habitam o hemisfério sul que vão acidentalmente para norte e vice-versa, assim como aves

residentes “perdidas” no meio do oceano, é atribuída a tempestades, tais como ciclones ou furacões (Durand 1972). Durante o outono ocorre um pico de registros de aves norte americanas que alcançam a Europa acidentalmente, devido às específicas condições climáticas (Lees & Gilroy 2009).

Das espécies terrestres registradas nas unidades marítimas, algumas são migratórias como no caso da andorinha-de-bando (Turner & Christie 2019) e outras que realizam migração parcial como a tesourinha (Mobley & Garcia 2019) e o sanhaçu-cinzento (Hilty 2019). Outras aves realizam movimentos e, em determinadas épocas do ano, aparecem em diferentes áreas, como no caso do príncipe, o qual inverte no SE do Brasil (Farnsworth et al. 2019).

Embora o registro das aves e o período migratório sejam equivalentes em parte dos acionamentos, esta correlação não pode ser feita diretamente, pois a causa para a ocorrência destas espécies nas unidades marítimas ainda é desconhecida. Entretanto, é possível que as aves terrestres alcancem as plataformas por meio de embarcações de apoio. Na literatura há registros de espécies de aves terrestres que, quando exaustas, por influência climática, ou simplesmente para breve descanso, interagem com embarcações durante o período migratório (Siebenaler 1954; Rogers & Leatherwood 1981). Algumas das aves terrestres registradas nas unidades marítimas, principalmente durante a primavera e outono, podem ter sofrido interferência de fenômenos meteorológicos e de fatores climáticos, os quais exercem influência no deslocamento de aves migratórias (Huppopp & Hilgerloh 2012).

III.4 HÁBITOS ALIMENTARES

Das ocorrências registradas em 2018/19 35,4% são primariamente granívoras, seguidas pelas aves insetívoras (29%). O predomínio de registros de animais com esses dois hábitos alimentares ocorreu desde o início do projeto em

2015. Em 2017/18 houve, também, uma elevada ocorrência de aves piscívoras (Figura III.4. 1).

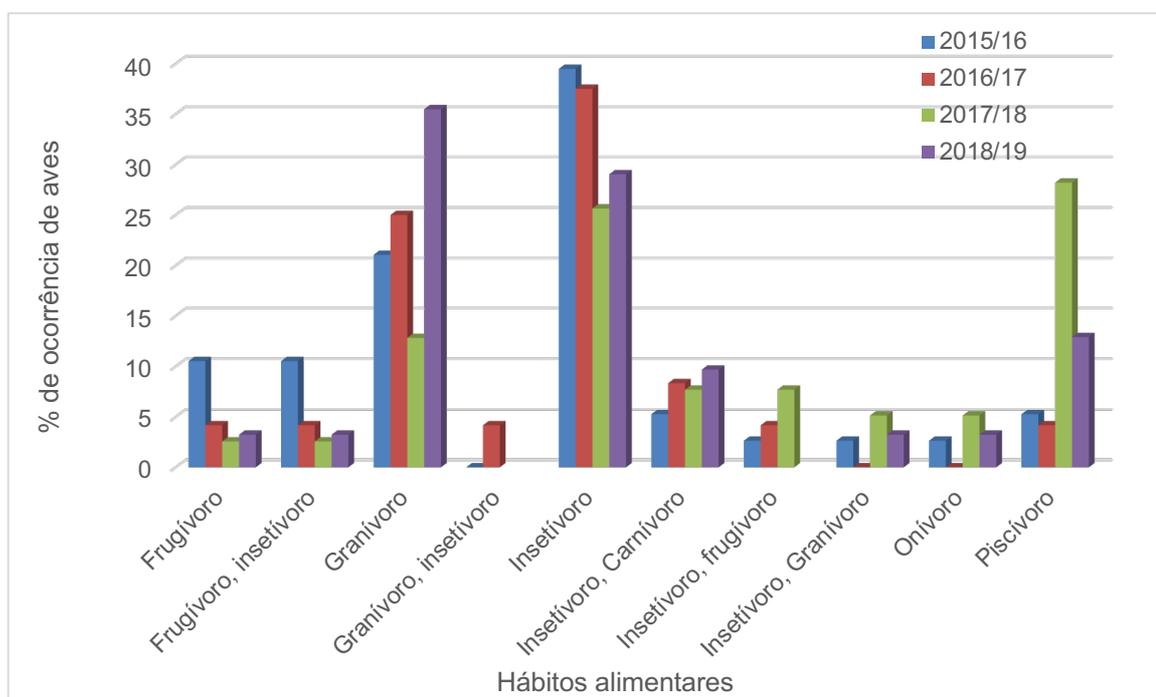


Figura III.4. 1 - Porcentagem de acionamentos nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, com aves agrupadas por hábito alimentar. Itens em que há mais de um hábito compreendem espécies que possuem uma alimentação primária e outra secundária.

Durante as estações de outono-primavera boreais em plataformas no Golfo do México, foram observadas diversas espécies de aves terrestres, como os papamoscas (tiranídeos) alimentando-se de insetos (Baust et al. 1981) (Figura III.4. 2). No caso da Bacia de Santos, as unidades marítimas estão afastadas da costa (em média 240 km), dificultando a ocorrência de insetos. Contudo, há estudos que relacionam a presença de insetos em plataformas *offshore* a eventos meteorológicos (Sparks et al. 1986) e ao transporte por embarcações e aeronaves (Service 1997), além de espécies de insetos que voam grandes distâncias sobre o mar (Troast et al. 2016). As unidades marítimas recebem embarcações de apoio com frequência, e essas, quando próximas à costa, podem atrair insetos e, conseqüentemente, as aves que se alimentam desses acabam se deslocando com a embarcação. É possível que alguns desses animais alcancem regiões pelágicas por meio de embarcações, como por exemplo o anu-preto e o anu-branco que são

aves residentes e insetívoras (Payne & Kirwan 2019) e a garça-vaqueira que possui populações sedentárias, embora algumas migrem, e são primariamente insetívoras (Martínez-Vilalta et al. 2019).

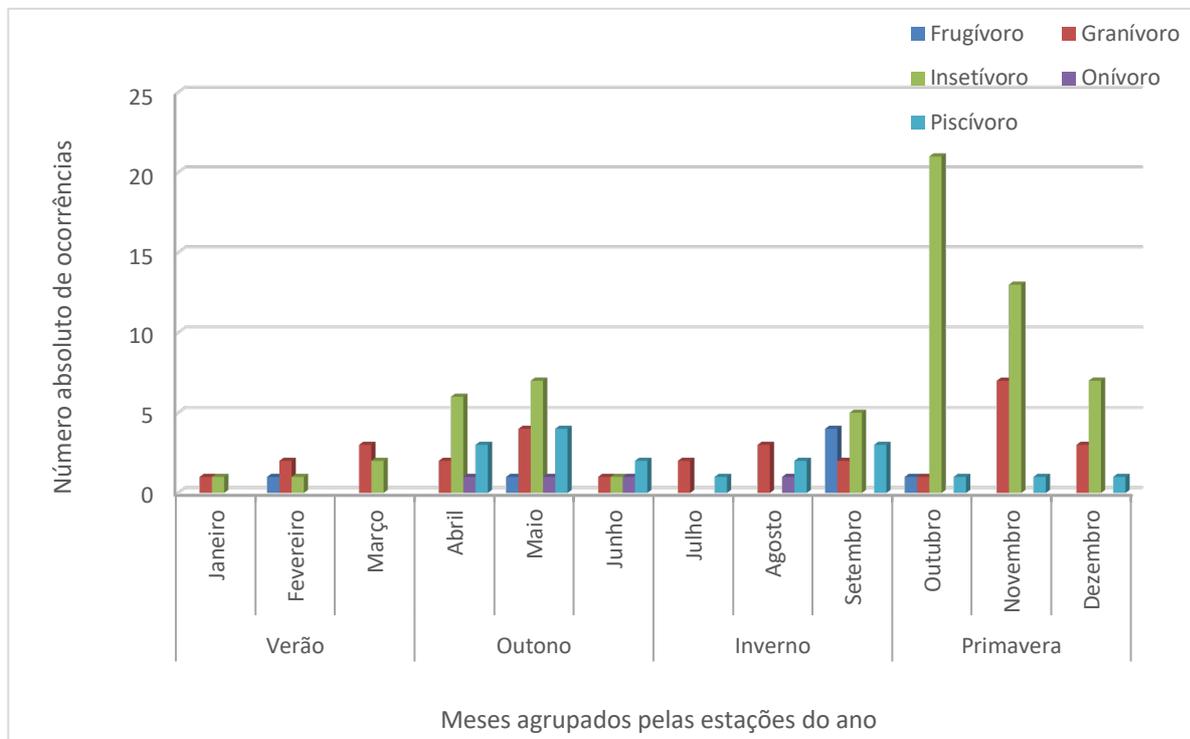


Figura III.4.2 - Quantidade de acionamentos nas unidades marítimas da Petrobras UO-BS, com aves agrupadas pelo principal hábito alimentar, entre abril de 2015 a março de 2019.

Diferente do ano anterior, em que foi registrada a ocorrência de aves marinhas pelágicas, em 2018/19 foram reportadas somente aves marinhas costeiras, como a fragata, o atobá-pardo e o trinta-réis-bico-vermelho, sendo o primeiro registro deste trinta-réis para o PMAVE-BS. No Brasil, esta espécie se reproduz desde o Espírito Santo até Santa Catarina, num período que se inicia no final de abril com a chegada dos adultos e finaliza no meio de setembro, quando as aves partem das colônias (Hogan et al. 2010). O exemplar era um juvenil em óbito registrado em julho, período que os adultos estão se reproduzindo, no FPSO Cidade de Itajaí, que está localizada a aproximadamente 200km da costa. Uma das maiores causas de mortalidade de indivíduos juvenis é sua inabilidade em se alimentar com eficiência (Ryan et al. 1987; Daunt et al. 2007).

Como mencionado em outros relatórios, a presença de atobá-marrom e fragatas pode estar relacionada a barcos pesqueiros nas proximidades da unidade

marítima, uma vez que costumam acompanhar essas embarcações (Sick 1997). A fragata foi capturada no FPSO Cidade de Santos, unidade em que já foi reportada grupo dessas aves sobrevoando o helideck. O atobá tinha dois anzóis no esôfago, corroborando a interação com a pesca. Há ocorrências de diversas espécies de aves que pernoitam e/ou descansam nas plataformas de petróleo (Tasker et al. 1986; Russell 2005).



Coordenador da Equipe



Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

Tabela III. 2 - Aves registradas no PMAVE-BS, desde o acionamento até a destinação final dos exemplares, entre abril de 2018 até março 2019.

Ocorrência	Data de entrada	Origem	Quant.	Espécie	Sexo	Grupo Etário	Estado	Colisão	Apris.	Óleo visível	Ferimento visível	Destinação Final	Data destinação
103	2018/04/19	5	1	<i>Sporophila sp.</i>	D	A	M	D	N	N	N	OB	2018/04/19
104	2018/05/12	4	1	<i>Tangara sayaca</i>	M	A	V	D	D	N	N	OB	2018/05/20
105	2018/05/19	6	1	<i>Columba livia</i>	D	A	V	D	D	N	N	TC	2018/05/30
106	2018/06/03	4	1	<i>Volatinia jacarina</i>	F	A	V	D	N	N	N	EV	2018/06/08
107	2018/06/18	4	1	<i>Porphyrio flavirostris</i>	F	J	V	D	N	N	D	OB	2018/06/20
108	2018/07/18	4	1	<i>Columba livia</i>	D	A	V	D	N	S	N	TC	2018/08/25
109	2018/07/23	5	1	<i>Sterna hirundinacea</i>	D	J	M	D	N	D	D	OB	2018/07/23
110	2018/08/03	2	1	<i>Columba livia</i>	D	A	V	N	N	N	N	TC	2018/08/25
111	2018/08/23	2	1	<i>Columba livia</i>	D	A	V	N	N	N	N	TC	2018/10/05
112	2018/08/31	4	1	<i>Mimus saturninus</i>	F	J	V	D	N	N	N	OB	2018/09/01
113	2018/09/08	2	1	<i>Hydropsalis longirostris</i>	D	A	V	N	N	N	N	SR	2018/09/18
114	2018/09/15	3	1	<i>Fregata magnificens</i>	F	A	V	D	N	N	N	SR	2018/10/08
115	2018/09/25	5	1	<i>Fregata magnificens</i>	D	A	M	N	N	N	N	OB	2018/09/25
116	2018/09/29	4	1	<i>Tyrannus savana</i>	D	D	V	N	N	N	N	NI	2018/09/29
117	2018/09/29	4	2	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	M	A	V	N	N	N	N	NI	2018/09/29
118	2018/10/01	4	1	<i>Hydropsalis parvula</i>	D	D	V	D	N	N	D	OB	2018/10/02
119	2018/10/12	4	1	<i>Hirundo rustica</i>	M	A	V	D	D	N	N	OB	2018/10/12
120	2018/10/12	4	1	<i>Hirundo rustica</i>	D	D	V	D	D	N	N	EV	2018/10/12
121	2018/10/20	5	1	<i>Bubulcus ibis</i>	D	A	M	D	D	D	N	OB	2018/10/20
122	2018/10/22	4	1	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	M	A	M	N	N	N	N	OB	2018/10/22




Coordenador da Equipe




Coordenador Geral Atividade

 Revisão 00
 06/2019

Ocorrência	Data de entrada	Origem	Quant.	Espécie	Sexo	Grupo Etário	Estado	Colisão	Apris.	Óleo visível	Ferimento visível	Destinação Final	Data destinação
123	2018/11/01	3	1	<i>Sula leucogaster</i>	F	A	V	N	N	N	N	OB	2018/11/06
124	2018/11/16	4	1	<i>Zenaida auriculata</i>	D	A	V	N	N	N	N	SR	2018/11/30
125	2018/11/18	4	1	<i>Sporophila sp.</i>	D	D	V	N	N	N	N	OB	2018/11/19
126	2018/11/26	4	1	<i>Guira guira</i>	D	A	V	N	N	N	D	OB	2018/11/27
127	2018/11/30	4	1	<i>Guira guira</i>	M	A	V	D	D	N	N	OB	2018/12/01
128	2018/12/21	4	1	<i>Crotophaga ani</i>	M	A	V	D	S	N	N	OB	2018/12/23
129	2019/02/28	4	1	<i>Bubulcus ibis</i>	D	A	V	D	N	N	N	NI	2019/02/28
130	2019/03/05	4	1	Tiranídeo	I	D	V	D	N	N	N	OB	2019/03/06
131	2019/03/06	4	1	<i>Coccyzus euleri</i>	I	A	V	D	N	N	N	OB	2019/03/02
132	2019/03/07	4	1	<i>Zenaida auriculata</i>	M	A	V	N	D	N	N	OB	2019/03/07
133	2019/03/14	4	1	<i>Zenaida auriculata</i>	F	A	V	D	N	N	N	OB	2019/03/21

Origem

- 1) Aglomeração de aves nas instalações da plataforma/embarcação
- 2) Ave cuja presença ofereça risco à segurança operacional ou do animal
- 3) Ave debilitada, ferida ou que necessite de atendimento veterinário
- 4) Ave acidentalmente levada à instalação, cujo isolamento não permita o retorno à sua origem
- 5) Carcaça de ave encontrada na área da plataforma ou da embarcação
- 6) Outros

Abreviações:**Quant.** – Quantidade**Apris.** – Aprisionamento**S** – Sim; **N** – Não; **D** – Desconhecido; **I** – Indeterminado; **J** – Juvenil; **A** – Adulto;**F** – Fêmea; **M** – Macho; **OB** – Óbito; **NI** – Não houve interferência; **SR** – Soltura pós-reabilitação; **EV** – Evasão; **TC** – Transferência para cativeiro


Coordenador da Equipe




Coordenador Geral Atividade

Revisão 00
06/2019

IV - CONCLUSÕES

Foram registradas 55 espécies de aves durante quatro anos de projeto, e dessas somente três estiveram presentes em todos os anos. Com base nos dados apresentados, nota-se que o ano de 2017/18 foi um ano atípico de interação entre as aves marinhas pelágicas e as unidades marítimas, embora tenha ocorrência de outras espécies de aves marinhas ao longo dos anos. O pico de ocorrência das aves marinhas no outono, principalmente os bobos-grandes (*Puffinus gravis*) juvenis no ano anterior, coincide com o período em que juvenis e adultos deixam as colônias reprodutivas e iniciam sua migração. Indivíduos juvenis são inexperientes quando comparado aos adultos, o que favorece o encalhe ou mortalidade quando expostos às situações críticas (Ryan et al. 1987; Daunt et al. 2007). A interação entre aves marinhas e as unidades marítimas é esperada devido a oferta de alimento, locais que sirvam como área de pouso e descanso, como por exemplo, os registros do atobá-grande e trinta-réis-escuro nos anos anteriores.

Contudo, as aves terrestres ainda compõem o maior número de acionamentos nos quatro anos do projeto. A América do Sul, diferente de outros continentes, tem poucas barreiras naturais que possam interferir na migração das aves terrestres, portanto, o oceano não faz parte da rota migratória de muitas aves terrestres (Faaborg et al. 2010). Assim sendo, a maioria das aves terrestres pode alcançar as plataformas por meio de embarcações, devido a grande incidência de aves insetívoras. Essas aves se alimentam de insetos que podem ser atraídos pela iluminação das embarcações. O pico de ocorrência de aves terrestres foi na primavera, estação do ano em que diversas espécies se deslocam para reprodução (Sick 1997). Contudo, o início e término do período reprodutivo, assim como deslocamentos/migração, varia entre as populações de cada espécie. Como as aves das plataformas são de origem desconhecida, é difícil inferir se a ocorrência na unidade está relacionada ao deslocamento/migração ou reprodução. Deve-se considerar, ainda, a interferência de fenômenos meteorológicos e de fatores climáticos, forçando as aves buscar abrigo ou áreas de descanso nas unidades marítimas de exploração e produção.

V - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aumann GD (2001) The effect of structures on migratory and local marine birds. In: Middleditch BS (ed) Environmental Effects of Offshore Oil Production - The buccaneer gas and oil field study, First edit. Plenum Press, New York and London, pp 209–221
- Baust JG, Benton AH, Aumann GD (1981) The Influence of Off-Shore Platforms on Insect Dispersal and Migration. *Entomol Soc Am Bull* 27:23–25.
- CPTEC (2018) Primavera e Outono. <http://clima1.cptec.inpe.br/estacoes/pt>.
- Daunt F, Afanasyev V, Adam A, et al (2007) From cradle to early grave: juvenile mortality in European Shags *Phalacrocorax aristotelis* results from inadequate development of foraging proficiency. *Biol Lett* 3:371–374. doi: 10.1098/rsbl.2007.0157
- Durand AL (1972) Landbirds over the North Atlantic: unpublished records 1961-65 and thoughts a decade later. *Br Birds* 65:428–442.
- Faaborg J, Holmes RT, Anders AD, et al (2010) Recent advances in understanding migration systems of New World land birds. *Ecol Monogr* 80:3–48. doi: 10.1890/09-0395.1
- Farnsworth, A., Lebbin, D. & Kirwan, G.M. (2019). Common Vermilion Flycatcher (*Pyrocephalus rubinus*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/61635> on 22 May 2019)
- Gochfeld, M., Burger, J., de Juana, E. & Garcia, E.F.J. (2019). South American Tern (*Sterna hirundinacea*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/54024> on 3 May 2019).
- Hassler SS, Graber RR, Bellrose FC (1963) Fall Migration and Weather , a Radar. *Wilson Bull Ornithol* 75:56–77.
- Hilty, S. (2019). Sayaca Tanager (*Tangara sayaca*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from

<https://www.hbw.com/node/61635> on 22 May 2019)

Hogan RI, Prellvitz LJ, Vooren CM (2010) Breeding biology of South American Tern *Sterna hirundinacea* (Charadriiformes: Sternidae) on Deserta Island, southern Brazil. *Rev Bras Ornitol* 18:207–215.

Huppopp O, Hilgerloh G (2012) Flight call rates of migrating thrushes: Effects of wind conditions, humidity and time of day at an illuminated offshore platform. *J Avian Biol* 43:85–90. doi: 10.1111/j.1600-048X.2011.05443.x

Lees CA, Gilroy JJ (2009) Vagrancy mechanisms in passerines and near-passerines. In: Slack R (ed) *Rare Birds, Where and When: An analysis of status and distribution in Britain and Ireland*. Rare Bird Books, York, pp 1–23

Martínez-Vilalta, A., Motis, A. & Kirwan, G.M. (2019). Cattle Egret (*Bubulcus ibis*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/52697> on 3 May 2019)

Payne, R. & Kirwan, G.M. (2019). Guira Cuckoo (*Guira guira*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/54909> on 3 May 2019).

Piacentini VQ, Aleixo A, Agne CE, et al (2015) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Rev Bras Ornitol* 23:91–298.

Rogers W, Leatherwood S (1981) Observations of feeding at sea by a Peregrine Falcon and an Osprey. *Cooper Ornithol Society* 83:89–90.

Ronconi RA, Allard KA, Taylor PD (2015) Bird interactions with offshore oil and gas platforms: Review of impacts and monitoring techniques. *J Environ Manage* 147:34–45. doi: 10.1016/j.jenvman.2014.07.031

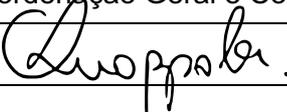
Russell RW (2005) *Interactions Between Migrating Birds and Offshore Oil and Gas Platforms in the Northern Gulf of Mexico*. New Orleans, LA

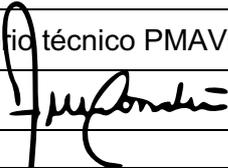
Ryan PG, Wilson RP, Cooper J (1987) Intraspecific mimicry and status signals in juvenile African Penguins. *Behav Ecol Sociobiol* 20:69–76.

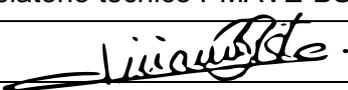


- Scullion FT, Scullion MG (2018) Profiling flight performance of young racing pigeons (*Columba livia*) in training. *J Vet Healthc* 1:1–19.
- Service MW (1997) Mosquito (Diptera : Culicidae) Dispersal — The long and short of it. *J Med Entomol* 34:579–588.
- Shamoun-Baranes J, van Loon E, Liechti F, Bouten W (2007) Analyzing the effect of wind on flight: pitfalls and solutions. *J Exp Biol* 210:82–90. doi: 10.1242/jeb.02612
- Sick H (1997) *Ornitologia Brasileira*, 1º. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro
- Siebenaler JB (1954) Notes on autumnal trans-gulf. *Condor* 56:43–48.
- Sparks AN, Jackson RD, Carpenter JE, Muller RA (1986) Insects Captured in Light Traps in the Gulf of Mexico. *Ann Entomol Soc Am* 79:132–139.
- Tasker ML, Jones PH, Barry F, et al (1986) Seabirds associated with oil production platforms in the North Sea. *Ringing Migr* 7:7–14. doi: 10.1080/03078698.1986.9673873
- Troast D, Suhling F, Jinguji H, et al (2016) A global population genetic study of *Pantala flavescens*. *PLoS One* 11:e0148949. doi: 10.1371/journal.pone.0148949
- Turner, A. & Christie, D.A. (2019). Barn Swallow (*Hirundo rustica*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/57729> on 3 May 2019).

VI - EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Valeria Ruoppolo
Empresa	Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais
Registro no Conselho de Classe	CRMV-SP 8603
Cadastro Técnico Federal	2984916
Responsável Pela Seção	Coordenação Geral e Coordenação de Equipe
Assinatura	

Profissional	Alice Cristina Mondin
Empresa	Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais
Registro no Conselho de Classe	CRBio 39460/02-D
Cadastro Técnico Federal	769797
Responsável Pela Seção	Relatório técnico PMAVE-BS
Assinatura	

Profissional	Viviane Barquete
Unidade de Negócios	Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais
Registro no Conselho de Classe	Não aplicável – Oceanóloga
Cadastro Técnico Federal	324746
Responsável Pela Seção	Relatório técnico PMAVE-BS
Assinatura	

Profissional	Jéssica Domato
Unidade de Negócios	Aiuká Consultoria em Soluções Ambientais
Registro no Conselho de Classe	CRMV-SP 28.680
Cadastro Técnico Federal	4942224
Responsável Pela Seção	Relatório técnico PMAVE-BS
Assinatura	

Cadastro Técnico Federal

 <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR</p> </div> 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2984916	25/04/2019	25/04/2019	25/07/2019
Dados básicos:			
CPF: 195.315.808-04			
Nome: VALERIA RUOPPOLO			
Endereço:			
logradouro: AV. BENEDITO FERREIRA SILVA			
N.º: 472		Complemento:	
Bairro: INTERLAGOS		Município: SAO PAULO	
CEP: 04786-000		UF: SP	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-59	Manejo de fauna sinantrópica - Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006: art. 4, § 2º		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2233-05	Médico Veterinário	Atuar na preservação ambiental	
2233-05	Médico Veterinário	Contribuir para o bem-estar animal	
2233-05	Médico Veterinário	Elaborar laudos, pareceres e atestados	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
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.			
Chave de autenticação		GW5D2JUQRTG5S21	

Cadastro Técnico Federal

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
769797	24/04/2019	24/04/2019	24/07/2019
Dados básicos:			
CPF: 294.798.368-82			
Nome: ALICE CRISTINA MONDIN			
Endereço:			
logradouro: RUA RUI BARBOSA			
N.º: 733		Complemento: AP 304	
Bairro: CANTO DO FORTE		Município: PRAIA GRANDE	
CEP: 11700-170		UF: SP	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
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.			
Chave de autenticação		EXD595CV4ITWX8JW	

Cadastro Técnico Federal

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
324746	24/04/2019	24/04/2019	24/07/2019
Dados básicos:			
CPF: 247.454.708-86			
Nome: VIVIANE BARQUETE GARCIA COSTA			
Endereço:			
logradouro: RUA MARECHAL FLORIANO PEIXOTO			
N.º: 81		Complemento: AP 51 BL 1	
Bairro: CANTO DO FORTE		Município: PRAIA GRANDE	
CEP: 11700-210		UF: SP	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-57	Importação ou exportação de fauna silvestre exótica - Portaria IBAMA nº 93/1998: art. 3º		
20-3	importação ou exportação da fauna e flora nativas brasileiras		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP 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			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
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.			
Chave de autenticação		JINDURR9NH8SPRSV	

Cadastro Técnico Federal

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
4942224	24/04/2019	24/04/2019	24/07/2019
Dados básicos:			
CPF: 364.651.708-50			
Nome: JÉSSICA DOMATO RIBEIRO			
Endereço:			
logradouro: RUA DOMICIANO ROSSI			
N.º: 600		Complemento: 14H	
Bairro: JARDIM CHÁCARA INGLESA		Município: SAO BERNARDO DO CAMPO	
CEP: 09726-121		UF: SP	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2233-05	Médico Veterinário	Exercer defesa sanitária animal	
2233-05	Médico Veterinário	Atuar na preservação ambiental	
2233-05	Médico Veterinário	Contribuir para o bem-estar animal	
2233-05	Médico Veterinário	Elaborar laudos, pareceres e atestados	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
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.			
Chave de autenticação		87FSGZ4QW7AZXQWX	