

2.8.3.2. GAVIÃO-ASA-DE-TELHA

2.8.3.2.1. Introdução

Este programa é parte integrante do Programa de Controle e Monitoramento do Meio Biótico, apresentado como medida mitigadora no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para instalação do terminal portuário da Brasil Terminal Portuário (BTP) (BTP & MKR, 2008). O presente monitoramento teve início em março/2010, compreendendo oitenta e duas campanhas (82) com periodicidade mensal até dezembro/2016, última campanha considerada no presente relatório. Serão apresentados os resultados totais dos últimos (06) seis anos de monitoramento até dezembro/2016, bem como uma análise dos possíveis impactos da implantação e operação do terminal portuário da BTP, atendendo as considerações elencadas no PAR. 02001.003191/2016-52 COPAH/IBAMA.

O gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) é uma espécie de ave de rapina que ocorre desde o sudoeste dos Estados Unidos até a Argentina, incluindo todo o território brasileiro, exceto na região amazônica (FERGUSSON-LEES & CHRISTIE, 2001). Esta espécie habita fisionomias abertas como, por exemplo, desertos, semidesertos, cerrados e campos com arbustos esparsos, embora possa ser encontrado também em áreas alagadiças (SICK, 1997; FERGUSSON-LEES & CHRISTIE, 2001). Por ocupar o topo de cadeias alimentares, o gavião-asa-de-telha, assim como as aves de rapina em geral, atua diretamente no equilíbrio ecológico e na manutenção de populações dos ambientes onde vive (THIOLLAY, 2002). Embora apresente ampla distribuição em habitats abertos em quase todo o Brasil, é uma espécie incomum que parece ocorrer de forma local (PACHECO, 1994).

A região do estuário de Santos é notável por abrigar a única população reprodutiva de gavião-asa-de-telha atualmente conhecida no estado de São Paulo (SILVA E SILVA & OLMOS, 1997). Considerada extinta no estado, esta foi redescoberta em Santos-Cubatão em 1989 (DEVELEY & ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1996), e passou a ser considerada criticamente ameaçada no estado até 2008 quando foi reclassificada como vulnerável (SMA, 2008), mantendo-se como ameaçada de extinção desde a última listagem (SMA, 2014). Alguns outros registros foram efetuados no estado de São Paulo: Parque Estadual da Cantareira (GRAHAM, 1992), Pontal do Paranapanema (PACHECO, 1994) e no campus da cidade universitária da USP a partir do ano de 2005 (G. CABANNE com. pess.) (M. GRANZINOLLI com. pes.); porém, estes não confirmaram uma população residente.

Territórios utilizados por grupos familiares do gavião-asa-de-telha foram identificados na região insular de Santos (Lixão da Alemao-Porto, rio Saboó e Ilha Barnabé), Cubatão (área do dique do Furadinho, rio Cubatão, Ilha Caraguatá) e região continental de Santos (rio Morrão) (SILVA & SILVA & OLMOS, 1997; GRANZINOLLI *et al.*, 2008; EMBRAPORT, 2010). A população total, até então, era considerada bastante reduzida, com não mais de três grupos familiares identificados.

Apesar das informações sobre a história natural dessa espécie serem escassas na literatura técnica-científica brasileira, estudos envolvendo o gavião-asa-de-telha no âmbito do licenciamento ambiental de obras portuárias estão em andamento na Baixada Santista desde 2006 (EMBRAPORT, 2010) e novas informações sobre a biologia e dinâmica populacional desta espécie vêm sendo reveladas. Dessa forma, consideram-se de considerável relevância as atividades desenvolvidas no presente monitoramento, uma vez que pelo menos um grupo familiar utiliza as áreas destinadas à implantação do Terminal Portuário da BTP.

2.8.3.2.2. Objetivo

O objetivo do presente subprograma consiste em monitorar os efeitos da implantação e/ou operação do Terminal sobre o gavião-asa-de-telha, no que se refere a ampliação ou eliminação de habitats, afugentamento, composição específica, riqueza, abundância e demais índices ecológicos.

2.8.3.2.3. Meta

Cumprir 100% das atividades previstas em cronograma específico levando em consideração as especificações contidas no Plano Básico Ambiental (PBA), a legislação ambiental e as condicionantes das licenças ambientais ou justificar caso haja alteração decorrente do processo de licenciamento do Terminal.

2.8.3.2.4. Indicador

O indicador para avaliação do atendimento à meta do subprograma é a quantidade de atividades previstas realizadas.

2.8.3.2.5. Metodologia

No início do Monitoramento do gavião-asa-de-telha foi proposta a técnica de amostragem mensal por meio de dois (02) transectos (um no Rio Saboó com 400m e outro com 1000m na Av. Eng. Augusto Barata) totalizando 6h por mês em cada transecto. Os possíveis ninhos identificados teriam sua localização geográfica anotada e a análise dos dados compreenderia o registro do número de indivíduos e de eventuais ninhos, estabelecendo comparação com dados anteriores.

Posteriormente, em documento contendo informações complementares ao PBA, encaminhado por meio do ofício DP-GPL-126/10, de 12/08/2010 (Protocolo IBAMA 02001.022306/2010-12), foi sugerida a alteração da proposta inicial dos dois transectos para seis pontos fixos (PF), sendo o esforço amostral duas visitas/mês, totalizando 12h de amostragem.

A amostragem por PF baseia-se na permanência de um pesquisador em local fixo predeterminado, para a observação da presença de indivíduos da espécie alvo, no caso de gavião-asa-de-telha, ao longo de uma hora (GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010). Os registros do gavião são realizados por meio de visualização direta e/ou escuta de vocalizações, sendo que, no caso de visualização, utiliza-se binóculos *Nikon Monarch 5 12x42*, câmera fotográfica digital *Sony DSC-H400 63X* e gravador de áudio *Sony ICD-PX312F* sempre que possível para identificação da espécie ou coleta de informações (Figura 2.8.3.2.5-1). Uma vez detectado, todos os comportamentos dos gaviões observados são registrados (ex. voando, pousado, caçando etc.).

Figura 2.8.3.2.5-1 – Execução das atividades de campo durante as campanhas mensais/2016 do monitoramento do gavião-asa-de-telha da BTP em Santos, SP.



Fonte: CPEA (2016).



Fonte: CPEA (2016).

Nos doze (12) primeiros meses de monitoramento foram amostrados seis pontos de amostragem do gavião (PAG), entre os quais, três eram localizados na ADA e três na AII. Conforme explicado no segundo relatório semestral, o grupo de gaviões encontrados nos pontos

localizados na AII serviu de referência (grupo controle) para identificar a influência da construção do empreendimento nos indivíduos que utilizavam a ADA e áreas vizinhas. Após 12 meses de monitoramento, percebeu-se que efeitos da instalação do terminal da BTP não afetaram diretamente o uso de habitat pelas aves encontradas na AII do empreendimento, entre os Rios Cubatão e Mogi (PAG05 e 06). Por este motivo a partir do segundo ano de monitoramento, foi realizada uma alteração no desenho amostral, possibilitando uma melhor investigação da utilização das áreas adjacentes a ADA.

A partir da 13^o campanha de monitoramento (março/2011), a disposição espacial dos pontos fixos foi, portanto, rearranjada. Deste modo, os três pontos que no primeiro ano estavam localizados na Área de Influência Indireta (AII) deixaram de ser amostrados. Devido à baixa ocorrência do gavião no PAG03 no primeiro ano de monitoramento, este foi deslocado cerca de 150 m a leste do local anteriormente determinado para o segundo ano (Tabela 2.8.3.2.5-1, Figura 2.8.3.2.5-2), o que permitiu a observação de novos locais de uso potencial pelo gavião. Em substituição aos pontos da AII, a partir também da 13^a campanha (março/2011) foram selecionados novos pontos na AID do empreendimento (PAG07, PAG08 e PAG09). Com essa alteração, buscou otimizar o tempo despendido no monitoramento permitindo maior acurácia na avaliação dos efeitos da implantação do terminal da BTP sobre os gaviões-asa-de-telha observados na ADA e áreas adjacentes ao empreendimento.

Cada PAG é amostrado duas vezes por mês em dois dias consecutivos, um dia no período da manhã e outro dia no período da tarde, evitando ou reduzindo assim vícios de amostragem. Em cada campanha é realizado um total de 12h de observação nos seis pontos. Vale ressaltar que, como já descrito acima, na 13^o campanha (março/2011) alguns pontos deixaram de ser amostrados e por isso, o esforço de observação não foi igual em todas as campanhas para todos os pontos.

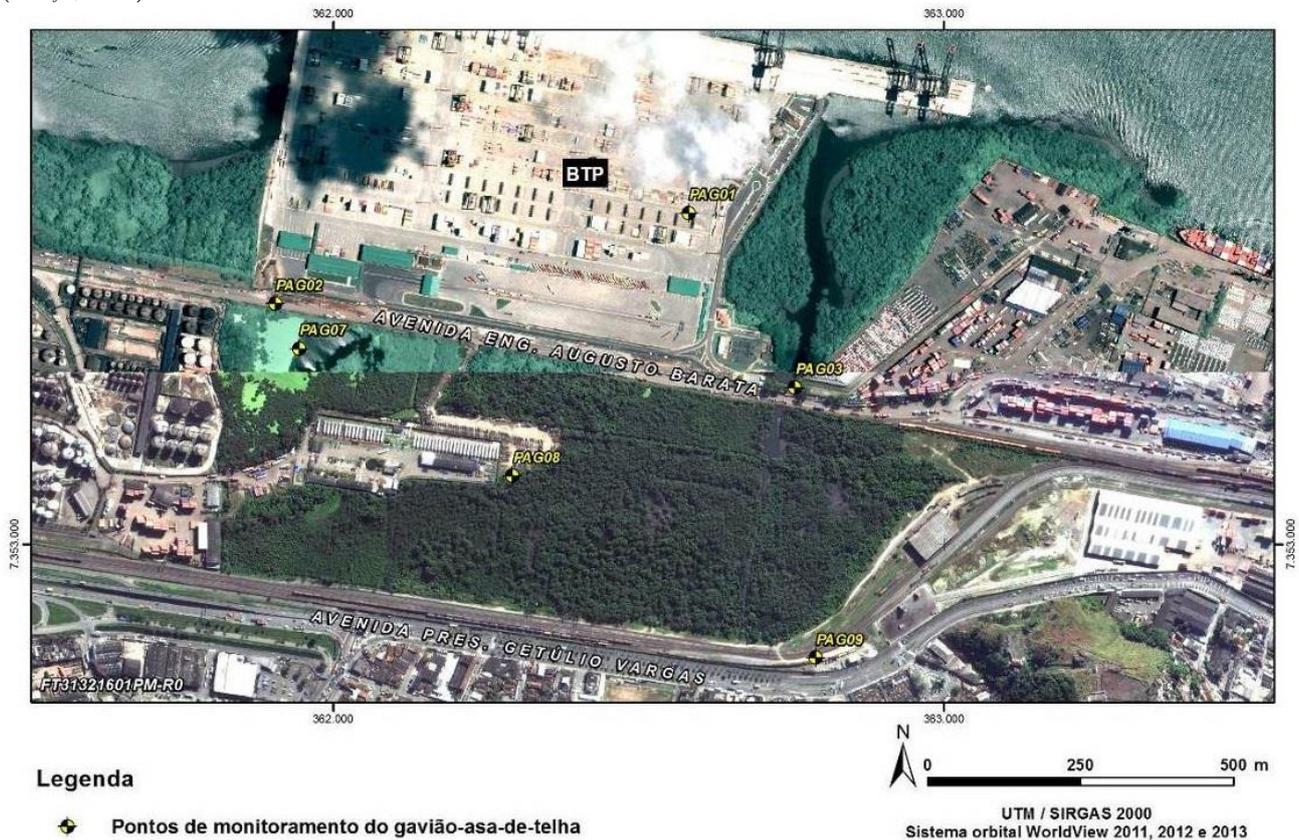
De maneira complementar são feitas observações por meio de caminhadas aleatórias (CA), que se baseia na procura ativa pelo gavião durante deslocamentos efetuados a pé, por barco ou por carro na área de estudo (FULLER & MOSHER, 1987; GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010). Estas foram realizadas nos momentos de deslocamento entre os pontos amostrais, que durou cerca de 1h30min por dia e 3h por campanha ao longo da ADA e da AID.

Tabela 2.8.3.2.5-1 – Coordenadas georreferenciadas dos Pontos Fixos de observação para o monitoramento do gavião-asa-de-telha a partir de março/2010. (*) novo PAG03 amostrado a partir de março/2011.

Ponto	Área de Influência	Período Amostrado	Coordenadas UTM		
			Zona	X	Y
PAG01	ADA	mar/2010 a jul/2015	23 K	362622	7353590
PAG02	AID	mar/2010 a jul/2015	23 K	361946	7353441
PAG03	AID	mar/2010 a fev/2011	23 K	363006	7353197
PAG03*	AID	mar/2011 a jul/2015	23 K	362796	7353303
PAG04	AII	mar/2010 a fev/2011	23 K	364854	7355753
PAG05	AII	mar/2010 a fev/2011	23 K	357429	7357018
PAG06	AII	mar/2010 a fev/2011	23 K	357015	7357967
PAG07	AID	abr/2011 a jul/2015	23 K	361985	7353367
PAG08	AID	abr/2011 a jul/2015	23 K	362334	7353158
PAG09	AID	mai/2011 a jul/2015	23 K	362830	7352859

* Coordenadas referenciadas ao datum horizontal SIRGAS 2000. Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-2 – Imagem de satélite com os Pontos Fixos de observação do gavião-asa-de-telha nas áreas de influência do empreendimento. É apresentada apenas a disposição dos pontos a partir do terceiro semestre (março/2011).



Na sequência, apresenta-se o registro fotográfico dos pontos fixos do Monitoramento do gavião-asa-de-telha (Figuras 2.8.3.2.5-3 a 2.8.3.2.5-8).

Figura 2.8.3.2.5-3 – PAG01 (ADA).



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-4 – PG02 (AID).



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-5 – PAG03 (AID).



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-6 – PAG07 (AID).



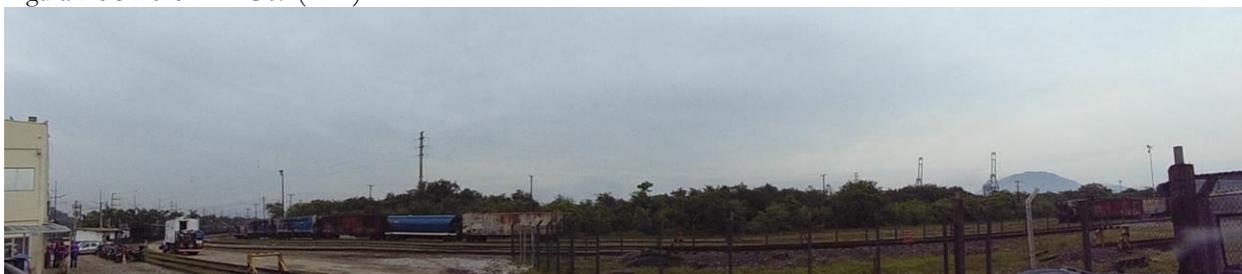
Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-7 – PAG08 (AID).



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.5-8 – PAG09 (AID).



Fonte: CPEA (2017).

Com o intuito de obter informações mais refinadas e possibilitar uma avaliação quantitativa em relação à utilização dos ambientes pelos gaviões-asa-de-telha, as amostragens mensais em cada PAG e durante as CA, receberam um valor de Intensidade de Uso do Ambiente (IUA). Esse índice, no qual os valores variam entre 0 (sem uso do ambiente) e 4 (uso intenso do ambiente), visa quantificar a intensidade do uso dos habitats por determinada espécie (BUCKLAND *et al.*, 2008), utilizando como critério alguns aspectos comportamentais dos gaviões registrados, além de outras peculiaridades, descritos a seguir:

Presença de indivíduo pousado em poleiro

A observação de indivíduos empoleirados pode indicar a utilização direta de determinada área para atividades básicas, principalmente a alimentação (procura e captura de presas). No caso de se visualizar um indivíduo apenas sobrevoando determinada área não se tem um indicativo direto do uso da área para suas atividades básicas, podendo indicar apenas o uso potencial ou indireto da área (ver NEWTON, 1979; GRANZINOLLI, 2009). Desta maneira, considerou-se que a observação de pelo menos um gavião empoleirado seja uma característica comportamental para o IUA e a observação de indivíduos apenas sobrevoando a área não reflita em uma característica de IUA.

Presença de mais de um indivíduo

A observação de mais de um indivíduo em um determinado ponto, comparada à observação de um único indivíduo, pode indicar maior intensidade de uso de determinada área e, conseqüentemente, uma maior importância de tal área para os gaviões, refletindo em uma característica comportamental para o IUA.

Registro do gavião em dois dias de amostragem em um mesmo mês

A observação da presença de gaviões nos dois dias de amostragem, em horários diferentes, pode indicar utilização mais frequente de determinada área ou o uso mais intenso do ambiente, o que conseqüentemente pode refletir na maior importância de determinada área para os gaviões, sendo considerada uma característica comportamental para o IUA.

Portanto, foram consideradas três características comportamentais para determinar o uso da área: (1) a observação de indivíduo empoleirado, (2) a observação de mais de um indivíduo em uma mesmo local e (3) a observação de indivíduos em um local por dois dias no mesmo mês. A partir destas, cada “PF” ou “CA” recebeu um valor de IUA, conforme os critérios discriminados na Tabela 2.8.3.2.5-2. Esses valores foram somados para obtenção de um valor de IUA mensal para ADA e AID, variando, portanto, de 0 a 4 na ADA (PAG01) e de 0 a 20 na AID (PAG02, 03, 07, 08 e 09).

Tabela 2.8.3.2.5-2 – Valores associados às características comportamentais observadas e os critérios adotados para quantificação do uso do ambiente pelos indivíduos do gavião-asa-de-telha.

Valor de IUA	Crítérios
0	Ausência de registro do gavião
1	Registro do gavião, porém sem apresentar características comportamentais para o índice de uso do ambiente (i.e. apenas sobrevo)
2	Registro do gavião apresentando uma característica comportamental para o índice de uso do ambiente
3	Registro do gavião apresentando duas características comportamentais para o índice de uso do ambiente
4	Registro do gavião apresentando três características comportamentais para o índice de uso do ambiente

Fonte: CPEA (2017).

Para o presente relatório, além dos valores totais de IUA, cada categoria de amostragem (PF ou CA) e mês de monitoramento também recebeu valores de IUA proporcionais às horas de esforço amostral. Este procedimento, além de permitir comparar o uso dos ambientes pelo gavião entre locais e campanhas com esforços amostrais diferentes, permite também identificar o uso da ADA e AID pelos gaviões ao longo das campanhas realizadas.

2.8.3.2.6. Resultados

Neste relatório são apresentados e discutidos os resultados consolidados de todo período de monitoramento (março/2010 a dezembro/2016), com ênfase no último ciclo amostral

(agosto/2015 a dezembro/2016). Neste último período de monitoramento do gavião-asa-de-telha, as atividades de campo foram efetuadas nos seguintes dias: 26 e 27/08/2015 (Campanha 65); 21 e 22/09/2015 (Campanha 66); 12 e 13/01/2016 (Campanha 71), 17 e 18/02/2016 (Campanha 72), 28 e 29/03/2016 (Campanha 73), 14 e 15/04/2016 (Campanha 74), 25 e 26/05/2016 (Campanha 75), 13 e 14/06/2016 (Campanha 76), 04 e 05/07/2016 (Campanha 77), 15 e 16/08/2016 (Campanha 78), 27 e 28/09/2016 (Campanha 79), 26 e 27/10/2016 (Campanha 80), 22 e 23/11/2016 (Campanha 81), e 06 e 07/12/2016 (Campanha 82).

O esforço amostral durante esses últimos doze meses foi de 180h de observação nas áreas de influência do empreendimento, entre as quais, 144h corresponderam às amostragens por pontos fixos de observação e 36h às amostragens por caminhadas aleatórias. Considerando todas as campanhas realizadas até o momento (a partir de março/2010), o esforço amostral total foi de 1043h de observação do gavião-asa-de-telha, entre as quais, 832h corresponderam às amostragens por meio de pontos fixos de observação e 211h de observações durante caminhadas aleatórias.

Considerando o elevado esforço amostral em horas (1043h) que resultaram em registros recorrentes da espécie alvo (97 registros) ao longo de todo o monitoramento (campanhas mensais durante o período de março de 2010 a dezembro de 2016), é possível salientar que os dados obtidos indicaram que a metodologia empregada foi eficaz para os devidos fins (GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010), possibilitando o cálculo da intensidade do uso dos ambientes (IUA) que embasou a discussão sobre a dinâmica da população local de *Parabuteo unicinctus* ao longo das fases de implantação do empreendimento.

Considerando o período todo do monitoramento, de março/2010 até a campanha de dezembro/2016 foi obtido um total de 97 registros de gavião-asa-de-telha, sendo 16 na ADA e 81 na AID, sendo 17 indivíduos imaturos e 80 adultos (Tabela 2.8.3.2.6-1). No último período monitorado (agosto/2015 a dezembro/2016) foram registrados apenas 11 indivíduos na AID e nenhum na ADA, desses 2 eram imaturos e 9 adultos (Tabela 2.8.3.2.6-1).

Tabela 2.8.3.2.6-1- Lista com número de registros (número de indivíduos) do gavião-asa-de-telha ao longo do monitoramento.

Ano	Campanha	Mês	ADA		AID		Total
			Imaturo	Adulto	Imaturo	Adulto	
2010	C1	março	0	0	0	0	0
	C2	abril	0	2	0	1	3
	C3	maio	0	2	0	0	2
	C4	junho	3	0	1	0	4
	C5	julho	0	0	1	1	2
	C6	agosto	0	0	1	1	2
	C7	setembro	0	0	0	0	0
	C8	outubro	0	0	0	0	0
	C9	novembro	1	0	0	0	1
	C10	dezembro	0	0	0	0	0
2011	C11	janeiro	0	0	0	0	0
	C12	fevereiro	0	0	0	1	1
	C13	março	0	0	0	0	0
	C14	abril	0	0	0	0	0
	C15	maio	0	1	1	2	4
	C16	junho	0	1	0	2	3
	C17	julho	0	0	0	2	2
	C18	agosto	0	0	0	2	2

Ano	Campanha	Mês	ADA		AID		Total
			Imaturo	Adulto	Imaturo	Adulto	
	C19	setembro	0	0	0	3	3
	C20	outubro	0	0	0	2	2
	C21	novembro	0	0	0	2	2
	C22	dezembro	0	1	0	2	3
2012	C23	janeiro	0	0	0	2	2
	C24	fevereiro	0	0	0	2	2
	C25	março	0	1	0	1	2
	C26	abril	0	0	0	2	2
	C27	maio	0	0	0	1	1
	C28	junho	0	0	0	2	2
	C29	julho	0	0	0	1	1
	C30	agosto	0	0	0	1	1
	C31	setembro	0	0	1	1	2
	C32	outubro	0	1	0	1	2
	C33	novembro	0	0	0	1	1
	C34	dezembro	0	0	0	1	1
2013	C35	janeiro	0	0	0	1	1
	C36	fevereiro	0	0	0	1	1
	C37	março	1	0	1	0	2
	C38	abril	0	0	1	0	1
	C39	maio	0	0	0	1	1
	C40	junho	0	0	0	1	1
	C41	julho	0	0	1	1	2
	C42	agosto	0	0	1	0	1
	C43	setembro	0	0	0	1	1
	C44	outubro	0	0	0	1	1
	C45	novembro	0	0	0	2	2
	C46	dezembro	0	0	0	2	2
2014	C47	janeiro	0	0	1	0	1
	C48	fevereiro	0	0	0	0	0
	C49	março	0	0	0	2	2
	C50	abril	0	1	0	1	2
	C51	maio	0	0	0	1	1
	C52	junho	0	0	0	0	0
	C53	julho	0	0	0	0	0
	C54	agosto	0	1	0	2	3
	C55	setembro	0	0	0	0	0
	C56	outubro	0	0	0	0	0
	C57	novembro	0	0	0	0	0
	C58	dezembro	0	0	0	0	0
2015	C59	janeiro	0	0	0	0	0
	C60	fevereiro	0	0	0	2	2

Ano	Campanha	Mês	ADA		AID		Total
			Imaturo	Adulto	Imaturo	Adulto	
	C61	março	0	0	0	2	2
	C62	abril	0	0	0	0	0
	C63	maio	0	0	0	2	2
	C64	junho	0	0	0	0	0
	C65	julho	0	0	0	0	0
	C66	agosto	0	0	0	1	1
	C67	setembro	0	0	1	1	2
	C68	outubro	0	0	0	0	0
	C69	novembro	0	0	0	2	2
	C70	dezembro	0	0	1	0	1
2016	C71	janeiro	0	0	0	1	1
	C72	fevereiro	0	0	0	0	0
	C73	março	0	0	0	0	0
	C74	abril	0	0	0	0	0
	C75	maio	0	0	0	2	2
	C76	junho	0	0	0	0	0
	C77	julho	0	0	0	0	0
	C78	agosto	0	0	0	0	0
	C79	setembro	0	0	0	0	0
	C80	outubro	0	0	0	0	0
	C81	novembro	0	0	0	2	2
	C82	dezembro	0	0	0	0	0
Total			5	11	12	69	97
Parcial agosto/15 a dezembro/16			0	0	2	9	11

Fonte: CPEA (2017).

Intensidade de uso dos ambientes pelo gavião na ADA e AID

Análise consolidada

No início do monitoramento (primeiros dois semestres de 2010), a ADA e a AID do empreendimento foram utilizadas por um grupo familiar do gavião-asa-de-telha composto por dois indivíduos adultos e três imaturos. A partir deste período, dois indivíduos adultos continuaram sendo registrados nas áreas de influência do empreendimento, porém em frequências gradualmente menores ao longo do monitoramento. Em 2011 nota-se a preferência deste grupo pelas áreas do entorno do empreendimento, com registros apenas de indivíduos adultos dentro da área da ADA. No ano de 2012 o registro do gavião-asa-de-telha manteve-se frequente nas áreas do entorno do empreendimento, e ainda esporádico nas áreas da ADA (Figura 1 - ANEXO A). Na Figura 2.8.3.2.6-1 são mostrados os números de registros de gavião-asa-de-telha na ADA e AID da BTP ao longo do monitoramento. Os dados brutos editáveis são mostrados em formato digital no ANEXO B.

Nos anos de 2013 e 2014 foram identificados poucos indivíduos dentro da área da ADA, em relação à quantidade de indivíduos observados para a região da AID, apenas um indivíduo imaturo no ano de 2013 (março) e dois indivíduos adultos um no mês de abril e outro no mês de agosto/2014. Já nos anos de 2015 e 2016, não houve registros de indivíduos na área do empreendimento (ADA) (Figura 2 - ANEXO A).

Na região da AID é possível perceber uma diminuição na frequência dos registros desses indivíduos no ano de 2014 (um ano após início da operação do terminal BTP), com aumento em 2015 e novamente redução em 2016 (Figuras 2 e 3 - ANEXO A), quando comparados aos anos de 2012 e 2013 (Figura 2.8.3.2.6-1). No ano de 2013, fase que abrangeu o final da implantação e início da operação do terminal da BTP, todos os meses apresentaram incidência de indivíduos (100% de frequência no ano), sendo que em quatro meses houve o registro somente de jovens da espécie (33% frequência/ano); enquanto que em 2014, em cinco meses houve o registro de indivíduos adultos (41% de frequência/ano) e somente em janeiro houve registro de indivíduos imaturos (8% frequência/ano) (Figura 2 - ANEXO A). Já em 2015 houve o registro da espécie alvo em oito meses (66% frequência/ano), sendo que em cinco meses foram registrado somente indivíduos adultos (41% de frequência/ano) e um mês foi registrado somente indivíduo juvenil, enquanto que em setembro foram avistados tanto juvenil quanto adulto. Por fim, em 2016 foram observados somente indivíduos maduros em três meses do total amostrado (25% frequência/ano) (Figura 3 - ANEXO A).

É importante ressaltar que a quantidade de pontos e a extensão que abrangem cada uma das áreas de influência do empreendimento (um ponto na ADA e cinco pontos na AID) interferem diretamente no esforço de avistamentos inviabilizando uma análise comparativamente direta quanto à preferência de ocupação entre essas duas áreas de influência pelos indivíduos do gavião-asa-de-telha.

No período de referência deste relatório (agosto/2015 a dezembro/2016), os valores totais de IUA proporcionais às horas de esforço corresponderam a 0,09 de agosto/15 a janeiro/2016 (Parcial 10), 0,02 de fevereiro a julho/2016 (parcial 11), e 0,03 de agosto a dezembro/2016 (parcial 12), valores inferiores ao encontrado nos relatórios semestrais anteriores (Tabela 2.8.3.2.6-2); sendo que no primeiro semestre deste ano foi observado o valor mais baixo de IUA ao longo de todo o monitoramento (Figura 2.8.3.2.6-2).

Com base na Figura 2.8.3.2.6-1, podemos observar uma maior frequência de ocorrência do gavião-asa-de-telha na ADA da BTP durante o início da supressão de vegetação (abril, maio e julho/2010), seguido de uma baixa frequência de ocorrência nos meses subsequentes, tornando a ser frequente na AID a partir de maio/2011 até final de 2013 e pouco frequente na ADA. No ano de 2014 as ocorrências de gavião-asa-de-telha foram baixas na ADA e AID. Nos anos de 2015 e 2016 foram inexistentes os registros na ADA e os registros na AID pouco frequentes.

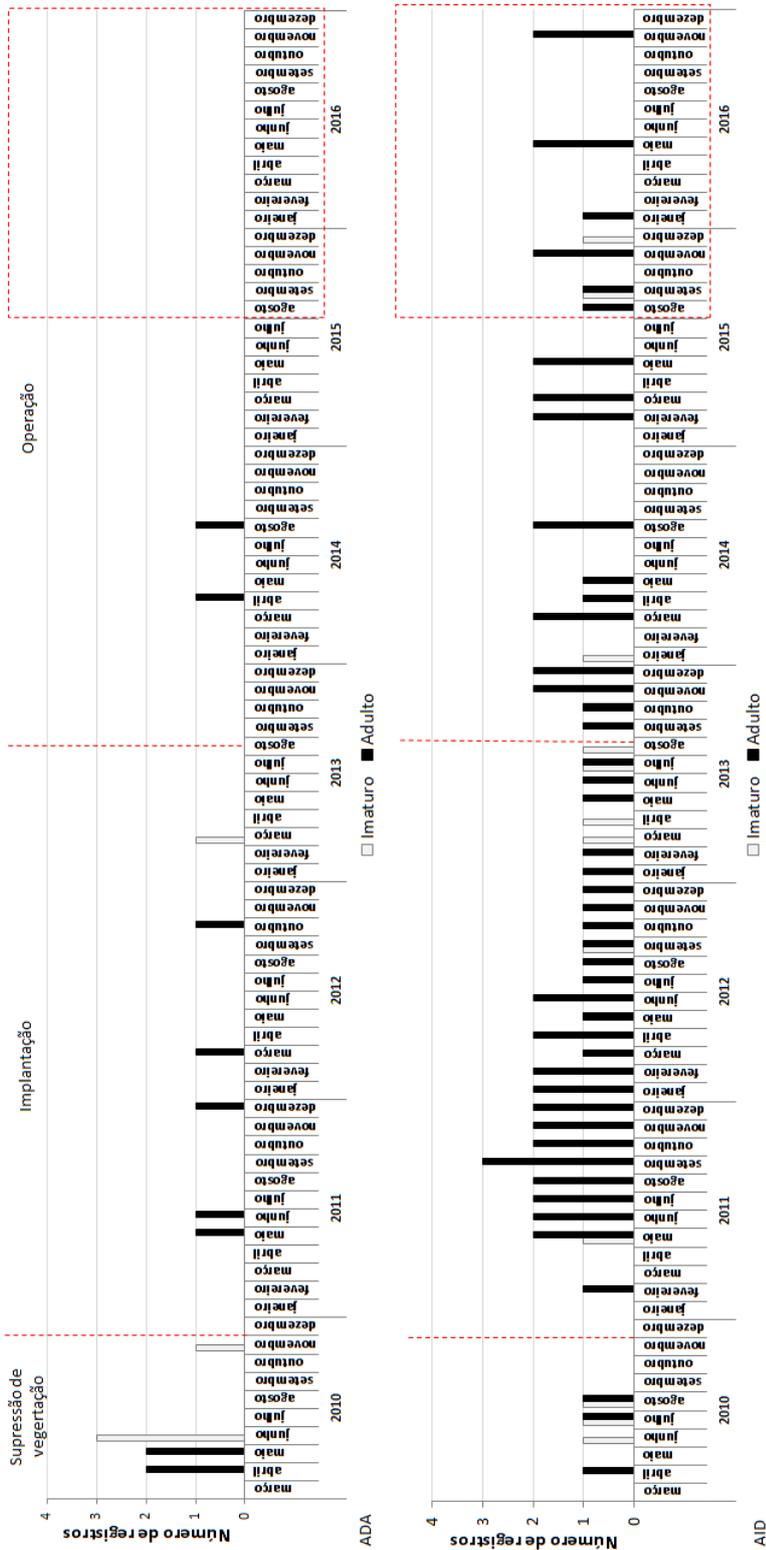
Considerando as fases de implantação e operação do terminal da BTP, os registros de gavião-asa-de-telha foram muito mais frequentes na fase de implantação do que em relação à fase de operação. O uso cada vez menor das áreas do empreendimento pelo gavião pode indicar um deslocamento para outras áreas, utilizando os locais aqui monitorados como territórios funcionais, comportamento já observado para outros indivíduos do gavião-asa-de-telha rastreados por radiotelemetria na região do estuário de Santos (EMBRAPORT, 2010).

Tabela 2.8.3.2.6-2 - Intensidade de uso dos ambientes (IUA) pelo gavião-asa-de-telha por esforço na ADA e na AID a partir do terceiro semestre de monitoramento (março/2011 até a última campanha realizada). PAG= ponto de amostragem do gavião, CA = caminhada aleatória. Os valores em parênteses se referem ao número de horas de esforço amostral.

IUA/ESFORÇO	Período de referência	ADA	AID					CA	Total
		PAG0 1	PAG0 2	PAG0 3	PAG0 7	PAG0 8	PAG0 9		
Parcial 1	março/2011 - julho/2011	0,20	0,30	0,40	0,13	0,25	0,33	0,00	0,21
Parcial 2	agosto/2011 - janeiro/2012	0,08	0,25	0,66	0,17	0,50	0,08	0,00	0,23
Parcial 3	fevereiro/2012 - julho/2012	0,08	0,25	0,17	0,42	0,17	0,00	0,00	0,14
Parcial 4	agosto/2012 - janeiro/2013	0,08	0,00	0,08	0,25	0,50	0,08	0,00	0,13
Parcial 5	fevereiro/2013 - julho/2013	0,08	0,17	0,42	0,00	0,25	0,00	0,00	0,12
Parcial 6	agosto/2013 - janeiro/2014	0,00	0,08	0,25	0,08	0,17	0,17	0,00	0,10
Parcial 7	fevereiro /14 - julho/2014	0,08	0,42	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00	0,10
Parcial 8	agosto/2014 - janeiro/2015	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,03
Parcial 9	fevereiro/2015 - julho/2015	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,25	0,00	0,08
Parcial 10	agosto/2015 - janeiro/2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,58	0,00	0,09
Parcial 11	fevereiro/2016 - julho/2016	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Parcial 12	agosto/2016 - dezembro/2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,03
IUA Total		8(140)	18(140)	29(140)	13(138)	24(138)	20(136)	0(211)	112(1043)
IUA/esforço Total		0,06	0,13	0,21	0,09	0,17	0,15	0,00	0,11

Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-1 - Comparação do número de indivíduos adultos e imaturos do gavião-asa-de-telha entre a ADA e a AID nos anos de 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 de monitoramento. O quadrado vermelho destaca o período de referência desse relatório (agosto/2015 a dezembro/2016).



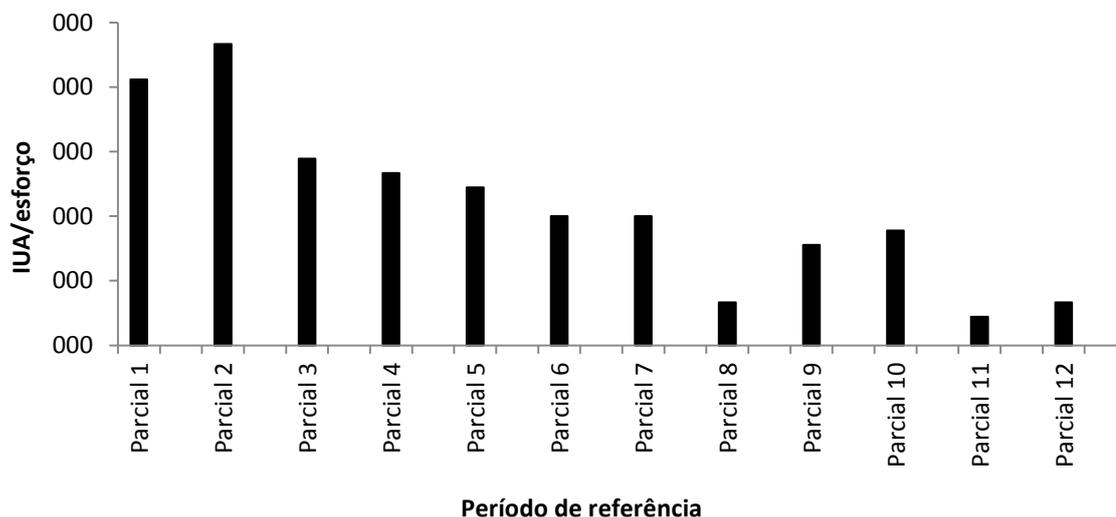
Fonte: CPEA (2017).

Quanto aos impactos na visão espacial, é observada uma maior ocorrência de indivíduos nas áreas do entorno ao empreendimento, quando comparados à área diretamente afetada estudada, fato este já enfatizado em relatórios anteriores. Apesar da baixa frequência, a permanência dos gaviões ao longo das áreas de influência do empreendimento vem se mostrando em virtude da presença de áreas naturais na AID compostas por remanescentes de mangue e restinga, além da lagoa a sudoeste do empreendimento e da linha férrea a sua frente, locais propícios para ocorrência de presas do gavião como aves aquáticas, pombos e pequenos vertebrados. Vale a pena ressaltar que apenas a ocorrência de um rapinante em uma área não traduz necessariamente sua preferência por esta (BARROS *et al.*, 2011; GRANZINOLLI, 2009) e que devido às características e exigências ecológicas próprias de cada espécie, cada uma acaba respondendo de modo diferente à transformação do hábitat sendo que, no caso do gavião-asa-de-telha, parece se adaptar a ambientes antropizados, uma vez que há relatos de registros da espécie em diferentes áreas urbanas da baixada santista (EMBRAPORT, 2010).

Ao longo do monitoramento, exceto entre março/2010 e janeiro/2011 (período que corresponde aproximadamente ao tempo da supressão de vegetação), a maioria dos registros dos gaviões na ADA e AID foi de indivíduos sobrevoando essas áreas a grandes alturas e poucos foram os registros de indivíduos pousados em poleiros ou procurando e/ou apanhando presas. Entre os meses de fevereiro/2013 a julho/2014 este padrão não foi observado, tendo em vista que o número de gaviões visto sobrevoando a área foi similar ao de indivíduos pousados. Na ADA neste mesmo período, os indivíduos foram raramente registrados, e quando observados estavam apenas sobrevoando. Este uso indireto da área, como já esperado, pode ser encarado como um reflexo à alteração do hábitat na ADA, que passou a ter intensa atividade de trabalhadores e maquinário para a construção e posterior operação do empreendimento. No entanto, durante os dois últimos anos de monitoramento, os registros de gaviões observados utilizando a ADA e a AID indicaram um uso do ambiente de maneira direta (i.e. empoleirado, mais de um indivíduo), implicando na indicação que estas áreas voltaram a servir para a manutenção dos indivíduos.

Indivíduos imaturos foram observados utilizando as áreas do entorno do empreendimento (ADA e/ou AID) em todos os anos do monitoramento, com exceção do último ciclo/2016. Além disso, em fevereiro/2013 um indivíduo adulto foi observado e fotografado carregando galhos próximos ao PAG02, sugerindo forte indício de construção de ninho na região.

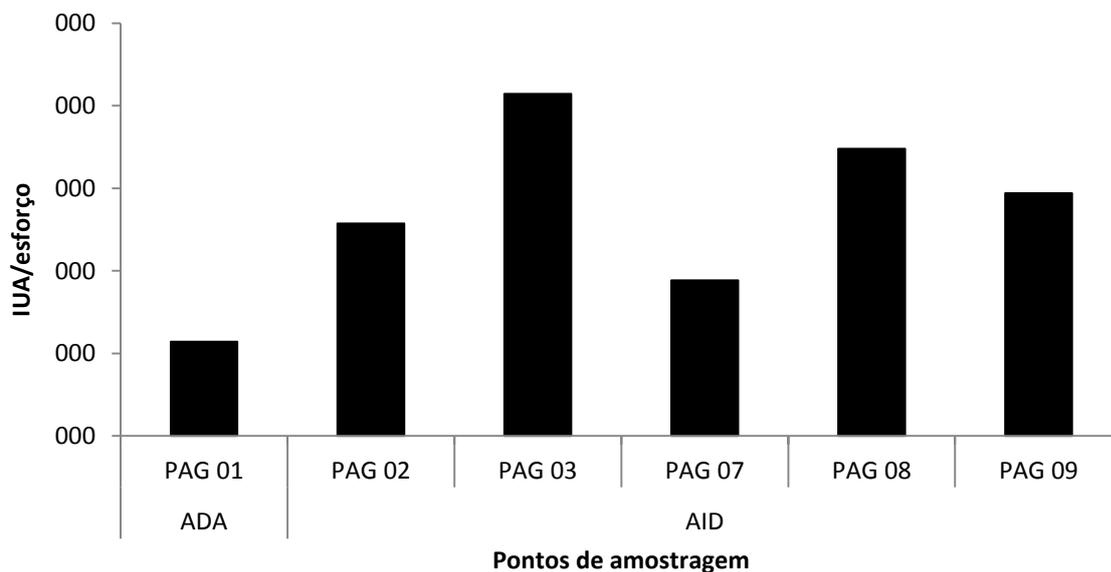
Figura 2.8.3.2.6-2 – Intensidade da utilização das áreas de influência do empreendimento pelo gavião-asa-de-telha a partir do terceiro semestre de monitoramento (março/2011 até a última campanha realizada). Os valores de IUA/esforço amostral estão apresentados separados em períodos de referência aos relatórios semestrais anteriores, relacionados na tabela acima, e agrupados somando todos os valores por pontos e esforços aplicados nestes períodos.



Fonte: CPEA (2017).

Quanto à preferência por ocupação das áreas amostrais, de acordo com a Figura 2.8.3.2.6-3 foram encontrados maiores valores de IUA/esforço acumulativos em PAG03, seguido de PAG08 e PAG09, sendo que este apresentou maior expressividade a partir da última campanha. Os pontos que apresentaram valores mais baixos de IUAs são encontrados nos pontos PAG01 (ADA) e PAG07 (AID), enquanto que PAG02 manteve-se na média (Tabela 2.8.3.2.6-1 e Figura 2.8.3.2.6-3).

Figura 2.8.3.2.6-3 – Intensidade da utilização das áreas de influência do empreendimento pelo gavião-asa-de-telha a partir do terceiro semestre de monitoramento (março de 2011 até a última campanha realizada). Os valores de IUA/esforço amostral estão apresentados por pontos amostrais, separados pelas áreas de influência do empreendimento.



Fonte: CPEA (2017).

Análise do período de agosto/2015 a dezembro/2016

A seguir são descritos aspectos mais detalhados dos registros do gavião-asa-de-telha nas últimas dezessete campanhas (agosto/2015 a dezembro/2016). As descrições dos registros referentes às campanhas anteriores encontram-se nos relatórios anteriores (BTP 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Agosto 2015: Foi observada a ocorrência de um indivíduo adulto do gavião-asa-de-telha pousado na AID do empreendimento em PAG09 no dia 26 de agosto de 2015 às 12:27 durante a realização do esforço de ponto fixo.

Setembro 2015: Foi realizado o registro da ocorrência de dois indivíduos nessa campanha. O primeiro registro foi realizado no ponto PAG 09, às 12:05 do dia 21 de setembro de 2015 durante a realização do esforço de amostragem de ponto fixo, tendo sido registrado o sobrevoo do indivíduo juvenil subindo para a térmica no ponto mencionado. O segundo registro foi de um indivíduo adulto, também em sobrevoo de subida para a térmica, realizado no ponto PAG 08 em 21 de setembro de 2015 às 15:40 durante a realização do esforço de amostragem de ponto fixo.

Outubro 2015: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Novembro 2015: Foi realizado o registro de dois indivíduos adultos de gavião-asa-de-telha em PAG 09 durante a realização do esforço de amostragem de ponto fixo, tendo os mesmos sido registrados em 17 de novembro de 2015 em atividade de sobrevoo do ponto juntamente com indivíduos de *Coragyps Atratus* (urubu-de-cabeça-preta). Os indivíduos sobrevoaram o ponto PAG 09 e deslocaram-se para a região do Saboó posteriormente.

Dezembro 2015: Foi realizado o registro de um indivíduo juvenil de gavião-asa-de-telha em PAG 09 durante a realização do esforço de amostragem de ponto fixo em 17 de dezembro de 2015. O jovem gavião sobrevoou a área provindo da região do Morro do Sabóó.

Janeiro/2016: O gavião-asa-de-telha foi observado em sobrevoos no dia 13/01/2016 por volta das 11h40 em uma térmica muito alta, impossibilitando seu registro fotográfico.

Fevereiro/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Março/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Abril/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento. Registrado um indivíduo de *Falco sparverius* (quiriquiri) próximo ao PAG09 nos dois dias de amostragem (Figura 2.8.3.2.6-4).

Maió/2016: Foram avistados dois indivíduos adultos do gavião-asa-de-telha no dia 25/05/2016 em torno das 11h15 em sobrevoos próximos ao PAG03. Possivelmente tratava-se de um casal (Figuras 2.8.3.2.6-5 e 2.8.3.2.6-6).

Junho/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento. No entanto, durante dois dias da amostragem trimestral de Avifauna Terrestre do terminal portuário da BTP do mês de junho/2016 foi avistado um indivíduo adulto da espécie alvo nas proximidades do PAG07 (Figura 2.8.3.2.6-7).

Julho/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Agosto/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Setembro/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

Outubro/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento. Registrado um indivíduo de *Falco femoralis* (falcão-de-coleira) próximo ao PAG09 nos dois dias de amostragem (Figura 2.8.3.2.6-8).

Novembro/2016: Foram registrados dois indivíduos do gavião-asa-de-telha, possivelmente um casal, pousados numa torre no entorno do PAG09 no dia 22/11/2016 às 12h30, permanecendo no mesmo local até por volta das 16h quando puderam ser observados a partir da amostragem em PAG09 (Figuras 2.8.3.2.6-9 a 2.8.3.2.6-11). Registrados também durante a mesma campanha um indivíduo de *Falco femoralis* (falcão-de-coleira) próximo ao PAG03 (Figura 2.8.3.2.6-12) e um casal de *Falco sparverius* (quiriquiri) na proximidade de PAG07 (Figuras 2.8.3.2.6-13).

Dezembro/2016: O gavião-asa-de-telha não foi observado em nenhum dos pontos de amostragem durante este mês de monitoramento.

A seguir são apresentados os registros fotográficos referentes aos relatos descritos. Destaca-se o registro de outras espécies de falconiformes, evidenciando que existem populações de outras espécies que podem ocorrer no mesmo território do gavião-asa-de-telha, ocupando o mesmo nicho, podendo competir por espaço e alimento. Ainda assim, a presença de falconiformes na área monitorada sugere que essa seja utilizada ainda como área de forrageamento para essas espécies, apesar da atual baixa frequência de ocorrência.

Figura 2.8.3.2.6-4 - Registro de quiriquiri (*Falco sparverius*) no PAG09 durante a campanha de abril/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-5 - Registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no PAG03 durante a campanha de maio/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-6 - Registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no PAG03 durante a campanha de maio/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-7 - Registro de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) avistado no PAG07 durante a campanha trimestral de avifauna terrestre de junho/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-8 - Registro de falcão-de-coleira (*Falco femoralis*) no PAG09 durante a campanha de outubro/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-9 - Registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no PAG09 durante a campanha de novembro/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-10 - Registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no PAG09 durante a campanha de novembro/2016.



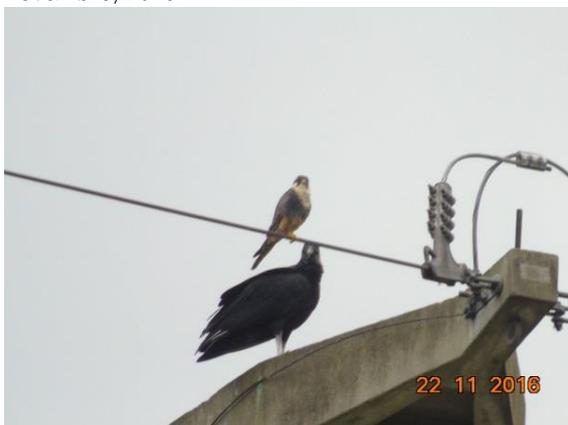
Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-11 - Registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no PAG09 durante a campanha de novembro/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-12 - Registro de falcão-de-coleira (*Falco femoralis*) no PAG03 durante a campanha de novembro/2016.



Fonte: CPEA (2017).

Figura 2.8.3.2.6-13 - Registro de um casal de quiriquiri (*Falco sparverius*) no PAG07 durante a campanha de novembro/2016



Fonte: CPEA (2017).

Dinâmica do uso dos ambientes pelo gavião na ADA e AID

Análise consolidada

A utilização das áreas do empreendimento pelo gavião asa-de-telha, de acordo com a Tabela 2.8.3.2.6-3 e Figura 2.8.3.2.6-14, parece ocorrer de forma decrescente desde o início das atividades de monitoramento, com uma queda significativa principalmente a partir do ano de 2014 até o que abrange este relatório (agosto/2015 a dezembro/2016) quando comparados aos dados dos períodos anuais anteriores. Considerando os valores de IUA apresentados na Tabela 2.8.3.2.6-3, entre o primeiro semestre de 2012 ao primeiro semestre de 2014 foi possível observar uma lenta e gradual diminuição no uso do gavião das áreas afetadas pelo empreendimento (Figura 2.8.3.2.6-14), especialmente na AID.

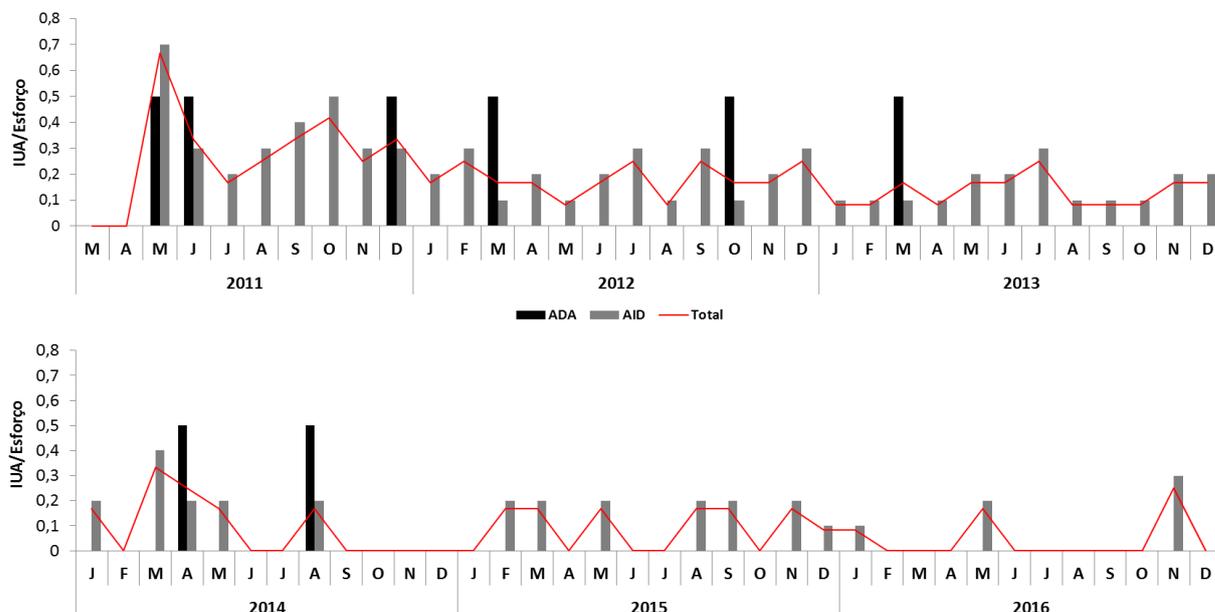
Após este período até o momento presente do monitoramento, os valores encontrados nos anos de 2015 e 2016 foram os mais baixos encontrados, com a maioria dos meses sem a presença de indivíduos registrados. Na ADA, apesar dos baixos valores encontrados, os dados sugerem um maior uso da área nos meses de março a outubro, no entanto, não é possível determinar um padrão sazonal, uma vez que não foi registrado na ADA nos anos de 2015 e 2016 (Figura 2.8.3.2.6-14).

Tabela 2.8.3.2.6-3 – Valores de IUA para o gavião-asa-de-telha ao longo de 84 meses de monitoramento nas áreas de influência do empreendimento. (NA) = não amostrado. Os valores em parênteses correspondem às horas de esforço amostral. Valores referentes apenas aos pontos fixos de observação.

Local	2010											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	NA	NA	0 (2)	4 (2)	2 (2)	4 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	2 (2)	0 (2)
AID	NA	NA	0 (4)	1 (4)	0 (4)	2 (4)	3 (4)	3 (4)	0 (4)	0 (4)	0 (4)	0 (4)
Total	--	--	0 (6)	5 (6)	2 (6)	6 (6)	3 (6)	3 (6)	0 (6)	0 (6)	2 (6)	0 (6)
Local	2011											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (2)
AID	0 (4)	2 (4)	0 (4)	0 (8)	7 (10)	3 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	3 (10)	3 (10)
Total	0 (6)	2 (6)	0 (6)	0 (10)	8 (12)	4 (12)	2 (12)	3 (12)	4 (12)	5 (12)	3 (12)	4 (12)
Local	2012											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)
AID	2 (10)	3 (10)	1 (10)	2 (10)	1 (10)	2 (10)	3 (10)	1 (10)	3 (10)	1 (10)	2 (10)	3 (10)
Total	2 (12)	3 (12)	2 (12)	2 (12)	1 (12)	2 (12)	3 (12)	1 (12)	3 (12)	2 (12)	2 (12)	3 (12)
Local	2013											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)
AID	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	2 (10)	2 (10)	3 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	2 (10)	2 (10)
Total	1 (12)	1 (12)	2 (12)	1 (12)	2 (12)	2 (12)	3 (12)	1 (12)	1 (12)	1 (12)	2 (12)	2 (12)
Local	2014											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	1 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)
AID	2 (10)	0 (10)	4 (10)	2 (10)	2 (10)	0 (10)	0 (10)	2 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)
Total	2 (12)	0 (12)	4 (12)	3 (12)	2 (12)	0 (12)	0 (12)	3 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)
Local	2015											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)
AID	0 (10)	2 (10)	2 (10)	0 (10)	2 (10)	0 (10)	0 (10)	2 (10)	2 (10)	0 (10)	2 (10)	1 (15)
Total	0 (12)	2 (12)	2 (12)	0 (12)	2 (12)	0 (12)	0 (12)	2 (12)	2 (12)	0 (12)	2 (12)	1 (15)
Local	2016											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ADA	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)	0 (2)
AID	1 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)	2 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)	0 (10)	3 (10)	0 (10)
Total	1 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)	2 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)	0 (12)	3 (12)	0 (12)

Fonte: CPEA (2017).

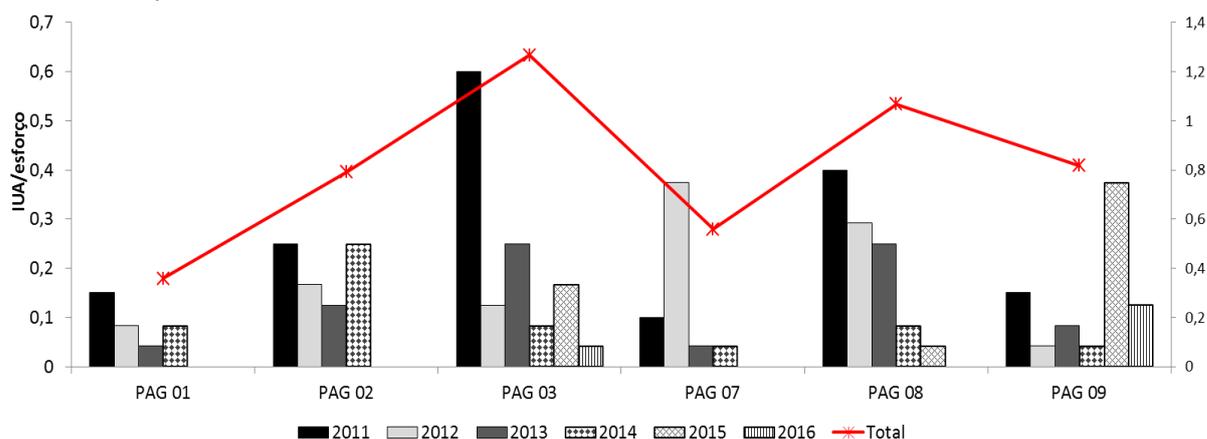
Figura 2.8.3.2.6-14 - Intensidade da utilização das áreas de influência do empreendimento pelo gavião-asa-de-telha a partir do terceiro semestre de monitoramento (março/2011 até a última campanha realizada). Os valores de IUA/esforço amostral para ADA e AID estão apresentados separados em colunas, enquanto que a linha (Total) mostra a os valores considerando ambas as áreas juntas. Os dados referem-se apenas aos pontos fixos de observação.



Fonte: CPEA (2017).

Desde a campanha de agosto/2014 em que um indivíduo da espécie do gavião-asa-de-telha fora uma vez observado na ADA, enquanto que na AID houve diversos registros principalmente nos pontos PG03, PG08 e PG09 (Figura 17 - ANEXO A). Deve-se ter cautela ao interpretar os valores de IUA/esforço amostral na ADA, uma vez que o esforço amostral nessas áreas foi bastante desigual (cinco vezes menor) em relação aos esforços de amostragem na AID, como já dito anteriormente. Assim sendo, para fins comparativos é mostrado na Figura 2.8.3.2.6-15 a variação dos valores de IUA em cada ponto de amostragem ao longo do tempo, permitindo visualizar os locais de maior uso do gavião.

Figura 2.8.3.2.6-15 - Intensidade da utilização dos pontos amostrais pelo gavião-asa-de-telha ao longo do monitoramento entre maio/2011 e julho/2015. Os valores de IUA/esforço amostral para cada ponto e ano de amostragem estão apresentados separados em colunas, enquanto que a linha (Total) mostra os valores considerando o total de IUA obtido em cada ponto ao longo do período monitorado. Os dados referem-se apenas aos pontos fixos de observação.

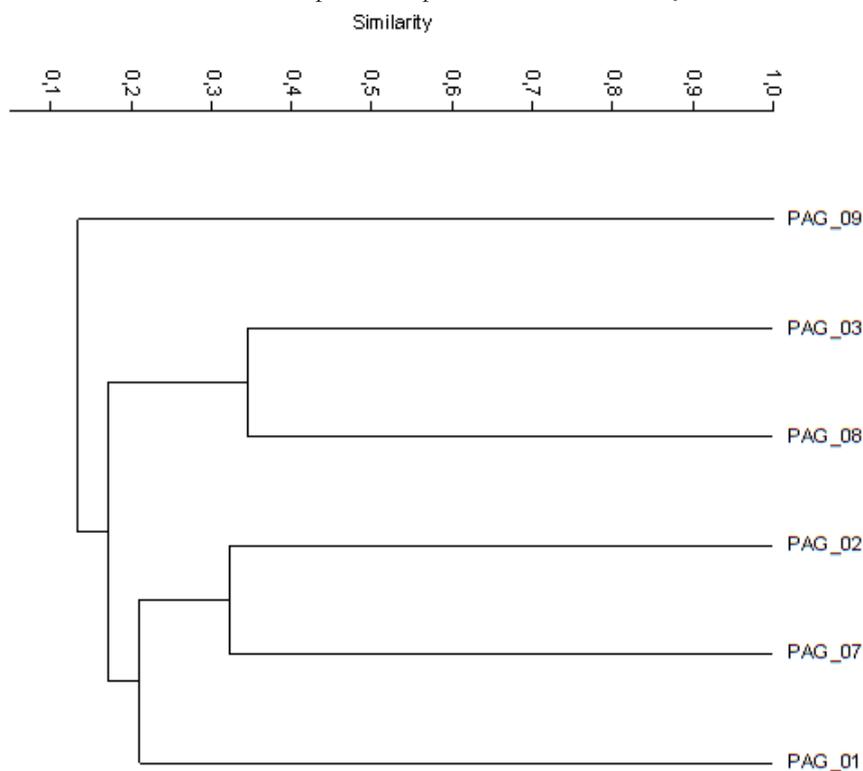


Fonte: CPEA (2017).

Nota-se maiores usos dos pontos PAG03 e PAG08 em 2011 e gradual declínio do uso dessas áreas pelo gavião nos anos subsequentes (Figura 2.8.3.2.6-15). Por outro lado, pode-se observar um ligeiro aumento do uso de PAG02 entre agosto/2013 e julho/2014. Em 2015 houve registros apenas nos pontos PAG03, PAG08 e PAG09, ressaltando maior atividade de indivíduos pousados nestes locais nos meses de fevereiro e março. Já no ciclo anual de 2016, os pontos PAG03 e PAG09 apresentaram os maiores valores de intensidade de uso pelo gavião-asa-de-telha (Figura 2.8.3.2.6-15). O ponto referente à ADA do empreendimento (PAG01) desde o início do monitoramento apresentou menores valores de IUA em relação aos demais pontos amostrais (Figura 2.8.3.2.6-15), parecendo que essa área é usada somente durante os deslocamentos dos indivíduos.

A análise de similaridade entre os pontos monitorados com base nos valores de IUA mostrou um agrupamento entre os pontos com menores IUA's, PAG01, PAG02 e PAG07 e outro grupo formado por PAG03 e PAG08, com maiores IUA's. Por outro lado, PAG09 foi o ponto mais dissimilar, possivelmente pelos maiores IUA's obtidos nas campanhas dos dois últimos anos de monitoramento (Figura 2.8.3.2.6-16).

Figura 2.8.3.2.6-16: Dendrograma de similaridade considerando o IUA obtido em cada ponto ao longo do período monitorado. Os dados referem-se apenas aos pontos fixos de observação.



Fonte: CPEA (2017).

Análise do período de agosto/2015 a dezembro/2016

Analisando os dados obtidos a partir do período anual mais recente (agosto/2015 a dezembro/2016), não é possível definir um padrão sazonal da ocorrência do gavião-asa-de-telha na área amostral, uma vez que a frequência de registros foi baixa para o período (35% de frequência/17 meses). No entanto, especialmente, o ponto PAG09 (próximo ao trilho de trem na AID) destaca-se dentre as demais áreas monitoradas, pelas maiores frequências de ocorrência registrada nas últimas campanhas, tanto da espécie alvo quanto de outros rapinantes observados no entorno do ponto, como *Falco sparverius* e *Falco femoralis*. O registro de dois indivíduos de gavião-asa-de-telha (possível casal) no PAG09 na campanha de novembro/2016 bem como dos

indivíduos das outras espécies supracitadas em períodos diferentes, sugere que a área deva ser usada para forrageamento, uma vez que se trata do entorno de uma linha férrea, local propício para atração de roedores e pombos que são presas destes rapinantes. Contudo, essa área se mostrou preferencial pelo gavião-asa-de-telha somente nesses dois últimos anos de monitoramento.

2.8.3.2.7. Considerações finais

De maneira conclusiva, é possível afirmar que a espécie continua ocorrendo e utilizando as áreas de influência do terminal portuário da BTP, ainda que em baixa frequência, sendo que os registros mais espaçados podem indicar o deslocamento dos grupos familiares para áreas naturais e urbanas próximas como observado em outros relatos (EMBRAPORT, 2010).

Foi obtido maior número e frequência de registros, bem como maior intensidade de uso do habitat pelo gavião-asa-de-telha na fase de implantação da BTP em relação à fase de operação, sendo atualmente feito poucos registros de ocorrência do gavião-asa-de-telha na área monitorada, sobretudo na ADA, área onde o gavião-asa-de-telha utilizava com maior intensidade no início da fase de implantação.

Foi verificado que atualmente (últimos dois anos) o gavião-asa-de-telha utiliza as áreas de influência principalmente para forrageamento, sem indícios de reprodução na área, tendo atualmente maior frequência de registro em PAG09, na AID próximo à linha férrea, área monitorada mais distante da BTP. Além disso, a ausência de registros da espécie na ADA da BTP nos últimos dois anos monitorados e a baixa ocorrência nos demais pontos de monitoramento, sugerem que os indivíduos que utilizavam com maior intensidade as áreas de influência da BTP, sobretudo a ADA, se deslocaram para outras áreas do estuário ou cidade de Santos, visto que são feitos frequentes registros da espécie em áreas urbanas da cidade de Santos (A TRIBUNA, 2014) e em outras áreas do estuário (EMBRAPORT, 2016).

Assim, entende-se que o presente monitoramento atingiu seus objetivos quanto à identificação de possíveis impactos sobre a população de gavião-asa-de-telha, uma vez que foi constatada ao longo dos 6 anos de monitoramento, alteração na dinâmica e uso das áreas de influência do terminal da BTP pela espécie, que podem ser decorrentes tanto da alteração da paisagem provocada pela implantação do terminal da BTP como de fatores ecológicos ligados à história natural da espécie, uma vez que se trata de um rapinante com poucos estudos quanto sua biologia e comportamento.

Tendo em vista que o terminal da BTP já está implantado e operando há mais de três anos, e que os principais efeitos sobre a população de *P. unicinctus* que deveriam ser identificados e monitorados no âmbito do presente programa foram devidamente acompanhados, destacando-se que a previsão era de que os maiores efeitos deveriam decorrer da fase de implantação devido à alteração de habitat e considerando a pouca interação entre as atividades de operação do terminal da BTP com a espécie, entende-se que o programa de monitoramento mensal por pontos fixos pode ser encerrado e seus dados devam ser publicados e divulgados atendendo à uma abordagem mitigatória/compensatória de forma a atender ao PAR. 02001.003191/2016-52 COPAH/IBAMA.

Destaca-se que projetos de conservação apresentam abordagens distintas, compondo grupos lógicos de práticas complementares que se inter-relacionam, como proteção de habitat através de unidades de conservação, pesquisa científica, conscientização da população, fiscalização, etc.

Uma vez que as principais ameaças sobre o *P. unicinctus* são destruição de habitat, perseguição humana e poluição, e que as medidas de conservação indicadas são proteção do habitat e pesquisa científica (BRESSAN *et. al*, 2009), são propostas pela BTP como medidas de mitigação com abordagem compensatória/conservacionista a publicação científica, em periódicos científicos específicos, dos dados obtidos ao longo dos sete anos de monitoramento mensal do *P. unicinctus* efetuado pela BTP, a fim de contribuir para aumentar, aprofundar e divulgar o

conhecimento sobre a única população reprodutiva do gavião-asa-de-telha conhecida no estado de São Paulo, visto os poucos dados publicados sobre o assunto, sendo a maioria das informações sobre essa espécie na Baixa Santista obtida no âmbito de licenciamento ambiental e não divulgada para comunidade científica. Além da contribuição na divulgação para comunidade científica, a BTP pretende incluir as informações oriundas do monitoramento executado no âmbito dos Programas de Educação Ambiental (PEA), principalmente no “BTP Educa” e de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com a produção de material de divulgação com base no Item 5.3 do documento Bases Técnicas para a Elaboração de Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal anexo à IN nº02/2012 do IBAMA, como cartilhas para público infantil e folder para público em geral..

Essas atividades estão previstas para serem executadas após o encerramento do programa de monitoramento de forma a incluir os dados obtidos até então. Assim sendo, a elaboração das cartilhas e folders, bem como a elaboração e submissão do artigo científico em periódico específico como a Revista Brasileira de Ornitologia, está prevista para ocorrer assim que autorizado o encerramento do subprograma.

Referências bibliográficas

A TRIBUNA.2014. Gaviões em tratamento no Orquidário são soltos após um mês. Disponível em: <http://www.atribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/cidades/gavioes-em-tratamento-no-orquidario-sao-soltos-apos-um-mes/?cHash=dbfe0d80f262bf123096fedca0e36c63>. Acesso em fev, 2017.

BARROS, F. M.; GRANZINOLLI, M. A. M.; PEREIRA, R. J. G.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Home range and habitat use by the Roadside hawk, *Rupornis magnirostris* (Gmelin, 1788) (Aves: Falconiformes) in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 45, p. 65-75, 2011.

BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO; MKR TECNOLOGIA, SERVIÇOS, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental**: Brasil Terminal Portuário - Julho 2008. Santos, v. 8, 148 p.

BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO. **Relatório anual do Subprograma de monitoramento do gavião-asa-de-telha**. Informação técnica para atendimento as condicionantes ambientais da instalação do terminal portuário Brasil Terminal Portuário, 2011.

BUCKLAND S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P.; LAAKE, J. L.; BORCHERS, D. L.; THOMAS, L. **Advanced Distance Sampling**: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford University Press. 434p, 2008.

CITES. Appendices I, II and III. UNEP, 2016. Disponível em <<https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2015/E-Appendices-2015-02-05.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

DEVELEY, P. V.; ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. Nova localidade para o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) (Falconiformes: Accipiteridae) no Estado de São Paulo, Brasil. **Ararajuba**, v. 4, p. 23-24, 1996.

EMBRAPORT. **Relatório semestral do Subprograma de monitoramento do gavião-asa-de-telha**. Informação técnica para atendimento as condicionantes ambientais da instalação do Terminal Embraport, 2010.

FERGUSON-LEES, J.; CHRISTIE, D. A. **Raptors of the world**. 1 ed. Boston: Houghton Mifflin Company, 2001.

FULLER, M. R.; MOSHER, J. A. Raptor survey techniques. In: PENDLETON, B. A. G.; MILLSAP, B. A.; CLINE, K. W.; BIRD, D. M. (Eds.) **Raptor management techniques manual**. Washington DC: National Wildlife Federation, 1987, p. 37-69.

GRAHAM, D. J. The avifauna of the Serra da Cantareira, São Paulo, Brazil: a preliminary survey. *Série: Registros do Instituto Florestal*, v. 10, p. 1-56, 1992.

GRANZINOLLI, M. A. M.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Aves de Rapina: levantamento, seleção de hábitat e dieta. In: VON-MARTER (Org.). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Technical Books, 2010, p. 167-187.

GRANZINOLLI, M. A. M. **Levantamento, área de vida, uso e seleção de hábitat de Falconiformes na região central do Estado de São Paulo**. 2009. 235 f. Tese (Doutorado em ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GRANZINOLLI, M. A. M.; KAMADA B. P.; BARROS, F. M. Monitoramento do gavião Asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) na Baixada Santista, SP. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA**, 16., 2008, Palmas. *Anais...*, de 28 a 5 jul. 2008.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina**. Brasília DF: ICMBio, 2008, 136 p.

NEWTON, I. **Population ecology of raptors**. Berkhamsted: T & AD Poyser, 1979.

PACHECO, J. F. O Interessante gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no Brasil. Um gavião raro? **Atualidades Orn**. Ivaiporã, v. 61, p. 13-18, 1994.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA E SILVA, R.; OLMOS, F. *Parabuteo unicinctus* (Falconiformes: Acciptridae) na Baixada Santista, litoral de São Paulo, Brasil. **Ararajuba**, v. 5, p. 76-79, 1997.

SÃO PAULO. Decreto nº 60.133, de 07 de fevereiro/2014 . Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Casa Civil, São Paulo. Publicado no DOE em 08/02/2014.

THIOLLAY, J.M.; RAHMAN, Z. The raptor community of central Sulawesi: habitat selection and conservation status. **Biological Conservation**, v. 107, p. 111-122, 2002.

WIKIAVES. A Enciclopédia das Aves do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br>>. Acesso em: 06 jan. 2017.

ANEXOS

Anexo A – Documentação fotográfica.

Anexos B – Dados Brutos (Somente em meio digital).