Monitoramento de longo termo do gavião-asa-de-telha *(Parabuteo unicinctus*) no bairro da Alemoa em Santos, SP: efeitos da instalação de um empreendimento portuário sobre sua ocorrência local.

Fabio Monteiro Barros*, Carolina Toledo Andreu, Daniela Cambeses Pareschi, Elisabete Ramos, Giberto Peres, Mariana Beraldo Masutti

Autor para correspondência: barros.fmon@gmail.com

Resumo

O monitoramento de fauna é uma etapa do processo de licenciamento ambiental exigido por órgãos ambientais federais ou estaduais para empreendimentos que promovem drásticas alterações nos ambientes naturais onde se instalam e operam. Dados e resultados de monitoramentos de longo prazo são, no entanto, pouco conhecidos e/ou divulgados para os diferentes setores da sociedade civil. Neste estudo são descritos, avaliados e discutidos os possíveis efeitos da alteração de habitat em virtude da instalação e operação de um empreendimento portuário localizado no município de Santos (SP) sobre a ocorrência local de indivíduos do gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*). Ao longo de 107 campanhas mensais realizadas entre 2011 e 2019, foi possível observar uma redução gradual no uso das áreas de influência do empreendimento pelos gaviões entre 2011 e 2016. Após esse período (2017 a 2019), observou-se um aumento gradual na ocorrência da espécie que no final de 2019 alcançou níveis de ocupação semelhantes ao observados no início do monitoramento. Este ressurgimento de ocorrências foi, no entanto, restrito aos locais mais afastados nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento. Tais resultados indicam (1) clara evidencia de efeitos do empreendimento sobre a ocorrência local da espécie e (2) a capacidade de resiliência da espécie que voltou a utilizar áreas próximas do empreendimento após a drástica alteração de seu habitat de ocorrência local. Por apresentar a resposta de longo prazo de uma espécie de gavião quase ameaçado diante da instalação e operação de empreendimento de grande porte, este estudo é particularmente importante para manejo e conservação de fauna ameaçada no âmbito do licenciamento ambiental.

Introdução

Empreendimentos de infraestrutura, como terminais portuários, são de extrema importância para o desenvolvimento de um país, especialmente quando este possui condições geográficas (i.e. litoral) capaz de prover trocas comerciais internacionais de bens materiais de maneira autônoma. Conhecida como "Lei da Modernização dos Portos", em fevereiro de 1993 foi promulgada a Lei 8.630 que permitiu o repasse à iniciativa privada de estruturas e serviços operados até então pelo governo, gerando a possibilidade de investimentos privados no setor portuário. Assim, em atendimento à Resolução CONAMA 237/97 - que regulamenta diversos aspectos relativos ao processo de licenciamento, definindo entre outros, aqueles empreendimentos que devem ser objeto de licenciamento ambiental, o que inclui terminais portuários - teve início o processo de licenciamento ambiental do Terminal da Brasil Terminal Portuário (BTP) pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Como parte das etapas subsequentes do licenciamento

ambiental, foi apresentado ao IBAMA o PBA (Plano Básico Ambiental), o qual apresenta o conjunto das ações de compensação, mitigação e monitoramento que são condicionantes das Licenças de Implantação e Operação de empreendimentos submetidos ao processo de licenciamento.

Como parte do conjunto de ações de monitoramento para a implantação e operação do Terminal da BTP, foi então proposto e aprovado pelo IBAMA o "Subprograma de Monitoramento do Gavião-Asa-de-Telha", integrante do Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico, cuja execução foi responsável pelo levantamento de informações sobre a espécie, e, sobretudo sobre a população de gaviões residente no estuário santista, de março de 2010 até dezembro de 2019, totalizando quase 10 anos de monitoramento.

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, manguezais e até áreas urbanas (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 e na manutenção de populações dos ambientes onde vive (THIOLLAY, 1989). Embora os habitats de ocorrência da espécie sejam extensos ao longo de sua distribuição geográfica no Brasil, o gavião-asa-telha tem se mostrado uma espécie incomum que parece ocorrer de forma local ou pontual ao longo de sua distribuição (PACHECO, 1994).

A décadas atrás, a região do Estuário de Santos era notável por abrigar a única população reprodutiva de gavião-asa-de-telha conhecida no Estado de São Paulo (SILVA E SILVA & OLMOS, 1997). Considerada extinta no Estado de São Paulo, 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). 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.); porém, estes não confirmaram uma população residente. Recentemente, com o advento da ciência cidadã, são encontrados registros para espécie em 49 municípios dentro dos limites do Estado de São Paulo (WIKIAVES, 2020). Esta elevada quantidade de registros recentes não confirma, no entanto, residência desses gaviões nos locais de registro, nem se as populações de fato estiveram em crescimento no Estado ao longo dos últimos anos – ou se esse elevado número de registros reflete apenas a maior possibilidade de observação e registro da espécie via ciência cidadã.

Na baixada santista, territórios utilizados por grupos familiares do gavião-asa-de-telha são identificados na região desde os anos 90 na Alemoa-Porto, rio Saboó e Ilha Barnabé (Santos-SP), Cubatão (área do dique do Furadinho, rio Cubatão, Ilha Caraguatá) e região continental de Santos-SP (rio Morrão) (SILVA & SILVA & OLMOS, 1997; GRANZINOLLI *et al*., 2008; EMBRAPORT, 2010). A população

total é considerada bastante reduzida, com não mais de três grupos familiares identificados, apesar desse número poder ser subestimado quando consideramos as recentes informações de ciência cidadã disponibilizadas nos últimos anos para cidade de Cubatão e Santos (SP) (WIKIAVES, 2020).

Diante do exposto acima, o objetivo deste estudo foi levantar informações sobre ocorrência local e temporal de indivíduos do gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) nos arredores do terminal portuário da BTP, para melhor entender a influência da instalação e operação do terminal na população local da espécie.

Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado no bairro da Alemoa no município de Santos (SP). Esta área está inserida no contexto do Porto de Santos, onde se encontram instalados diversos terminais portuários e logísticos, além de ferrovias e autovias para escoamento de materiais. Dentro deste contexto, está inserido o terminal da BTP, cuja instalação e operação foram iniciadas em setembro de 2010 e novembro de 2013, respectivamente. O terminal fica instalado na margem direita do Porto Organizado de Santos, dentro de uma paisagem estuarina com histórico de ocupação antrópica bastante antigo (centenário), com presença de estruturas e elementos típicos de regiões portuárias (i.e. vias com intenso tráfego de veículos de carga pesada, outros terminais químicos e portuários em atividade, áreas urbanas e semiurbanas, etc.). Dentro deste mosaico de ocupação humana, são encontrados também porções de ambientes naturais como lagos (lagoa do Saboó), manguezais, florestas de restinga e florestas ombrófilas (Mata Atlântica). Embora esses ambientes naturais se encontrem com variados níveis de integridade e conservação ao longo da paisagem em questão, a maioria dessas manchas sofrem influência antrópica direta ou indireta.

Amostragem dos gaviões em campo

O monitoramento da espécie-alvo foi realizado por pontos fixos (PF) de observação (FULLER & MOSHER, 1987; GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010). Tal método compreende na permanência de um pesquisador em local fixo predeterminado, buscando observação e registro de presença de indivíduos da espécie alvo ao longo de uma hora (60 min; FULLER & MOSHER, 1987; GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010). Os registros do gavião foram realizados por meio de visualização direta e/ou escuta de vocalizações. No caso de visualização direta, utilizou-se um binóculo 8x40 mm para facilitar a identificação à longa distância. Em cada registo da espécie-alvo, foram anotadas informações sobre comportamento (voando, pousado, caçando, interações com outras espécies, etc.) e idade (jovem, subadulto e adulto).

Delineamento amostral

O monitoramento do gavião ocorreu em duas etapas distintas e com malhas amostrais diferentes. Nos 12 primeiros meses de monitoramento (março 2010 a fevereiro de 2011) foram considerados um total de seis pontos de amostragem do gavião, dos quais três foram localizados na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento (área composta por vegetação secundária e em regeneração que se formou a partir de um antigo aterro com depósitos de resíduos químicos e biológicos do porto), e os outros três localizados nas Área de Influência Indireta (AII) (área composta por manguezais e florestas de restinga entre

os rios Cubatão e Mogi, locais com baixo grau de interferência humana ao longo do estuário e que apresentavam, na época do estudo, populações estáveis do gavião-asa-de-telha (F.M. Barros, com. pessoal) (Fig.1). O grupo de gaviões encontrados na AII serviu de referência (grupo controle) para identificar a influência da construção do empreendimento nos indivíduos que utilizavam a ADA e arredores (Fig.1). Após 12 meses de monitoramento, percebeu-se que efeitos da instalação do terminal portuário não afetaram diretamente o uso de hábitat pelas aves encontradas na AII do empreendimento, entre os Rios Cubatão e Mogi. Por este motivo a partir do segundo ano de monitoramento (março de 2011), foi implementado um novo desenho amostral que possibilitava uma melhor investigação da utilização das áreas adjacentes a ADA pelos gaviões. Este novo desenho amostral foi considerado até o final do monitoramento em dezembro de 2019.

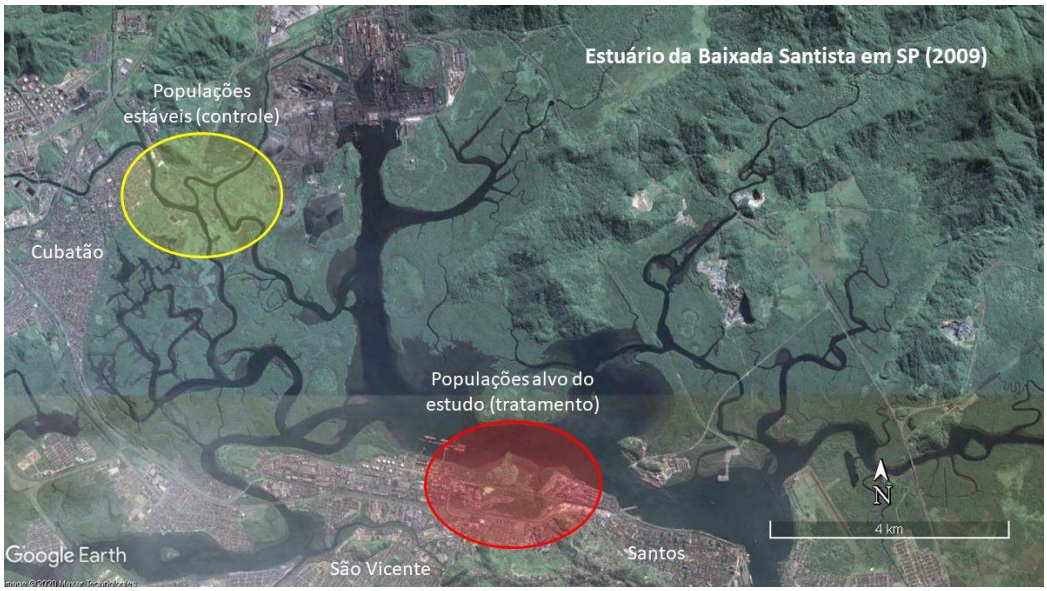


Figura 1. Locais de amostragem do gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) na primeira etapa do monitoramento (2010-2011), cujos dados não são tratados nesse estudo, por não serem comparativos com os dados subsequentes. Mais detalhes, ver texto. Fonte da imagem: Google Earth 2020.

Na segunda fase do monitoramento (março de 2011 a dezembro de 2019), foram consideradas campanhas mensais perfazendo um total de 106 campanhas. Em cada campanha, a amostragem do gavião foi realizada em seis pontos de fixos de observação (Fig. 2). Com o objetivo de amostrar a maior área possível, todos os pontos foram selecionados de modo a permitir um bom campo de visão para o observador, ou seja, 120° na horizontal com no máximo 60° de inclinação e não estar diretamente voltado para o sol (ver GRANZINOLLI & MOTTA-JUNIOR, 2010).

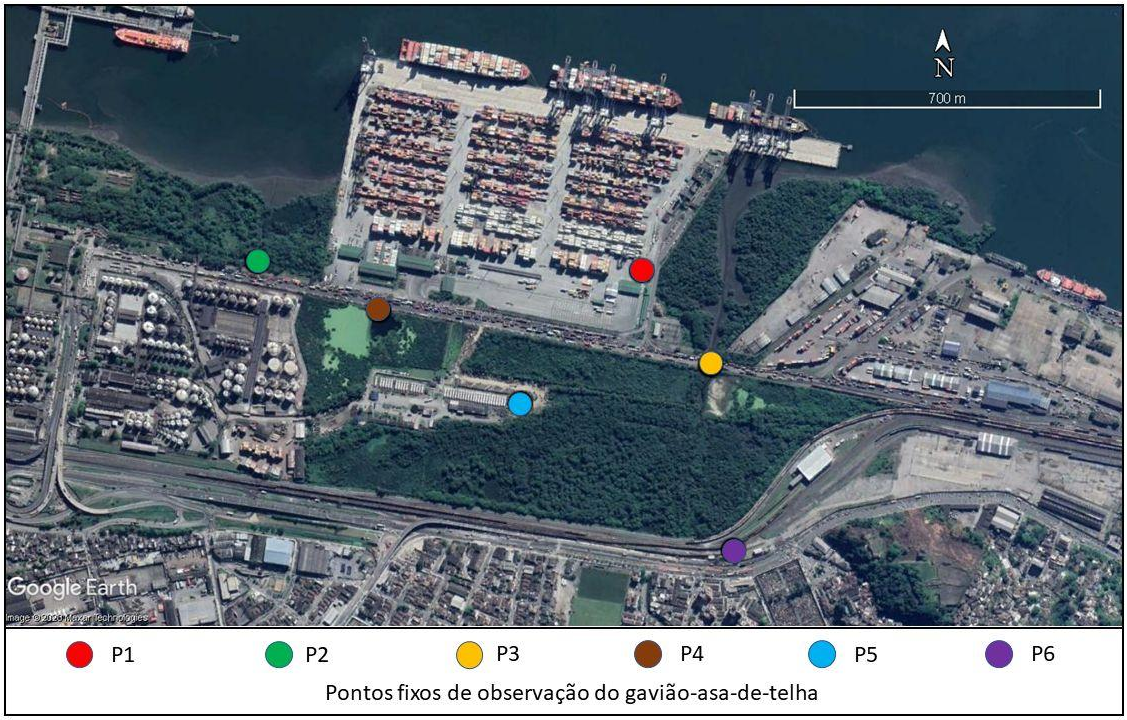


Figura 2. Área de monitoramento do gavião-asa-de-telha entre 2011 e 2019. Os pontos circulares coloridos representam os seis pontos de fixos pelas quais os indivíduos do gavião-asa-de-telha foram amostrados ao longo do estudo. (fonte: Google Earth 2020)

Em cada mês de amostragem, cada ponto foi amostrado duas vezes em dois dias consecutivos. Para evitar viés nos dados de ocupação das áreas em função do horário amostrado, em cada mês, cada ponto foi amostrado uma vez no período matutino (7h00 às 12h00) e no outro no período vespertino (13h00 às 17h00), ou vice versa. Em cada campanha foi realizado um total de 12 h de observação nos seis pontos, perfazendo um total de 212 dias ou 1272 horas de amostragem durante todo o monitoramento.

Com o intuito de possibilitar uma avaliação quantitativa mais precisa do uso dos ambientes pelos indivíduos registrados, as amostragens mensais em cada ponto fixo 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 (intenso uso do ambiente), proporciona uma informação de ocorrência mais robusta em relação à abordagem tradicional de presença/ausência de indivíduos, uma vez que quantifica a intensidade do uso do hábitat em cada registro de ocorrência da espécie (*ver* BUCKLAND *et al.,* 2008). Para estabelecer os valores de IUA mensal, foram utilizadas informações de aspectos comportamentais, idade e frequência de registro mensal em cada ponto, considerando os seguintes critérios:

a) 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), mas também descanso, limpeza, etc. A presença de registro de indivíduos apenas sobrevoando a área não reflete, portanto, um uso menos intenso e importante da área, sendo, portanto, um indicativo de uso potencial ou indireto das áreas onde é avistado (NEWTON, 1979; GRANZINOLLI, 2009). Desta maneira, considerou-se que a observação de ao menos um gavião empoleirado seja uma

característica comportamental relevante para esse índice IUA.

b) 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 importância de determinada área para o grupo, população ou espécie, refletindo também uma característica relevante para estabelecer valores de IUA.

c) 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, refletindo na maior importância de determinada área para os gaviões, sendo considerada uma característica relevante para o IUA.

A partir destas informações, cada PF mensal recebeu um valor de IUA, conforme os critérios discriminados na Tabela 1. Esses valores foram então somados para obtenção dos valores IUA consolidados.

Tabela 1. Critérios utilizados para estabelecer valores de intensidade de uso do ambiente (IUA) pelos gaviões em cada campanha mensal de amostragem entre 2011 e 2019.

VALOR DE IUA	CRITÉRIOS
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 sobrevoo)
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

Para complementar informações de ocorrência do gavião na região do estudo, e assim ajudar a traçar possíveis perfis populacionais da espécie na região do empreendimento, foram realizadas buscas por registros do gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) no âmbito da ciência cidadã através do site Wikiaves (ww.wikiaves.com) para a localidade de Santos (SP).

Resultados e discussão

Em 107 campanhas mensais de monitoramento, foram obtidos 70 registros de indivíduos do gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) nas áreas amostradas. Desses registros, apenas 4 % (3 registros) foram de indivíduos imaturos, sendo os 96 % restantes (67 registros) de indivíduos adultos. Com relação ao comportamento, 59 % dos registros (41) foram de indivíduos avistados empoleirados, principalmente em torres de transmissão de energia, sendo os 41 % restantes (29 registros) de indivíduos avistados em sobrevoo, apenas cruzando as áreas. Por fim, 73 % do total de registros (51) foram de indivíduos avistados sozinhos, 23 % (16 registros) de indivíduos avistados em pares ou casais, 3 % (2 registros) de grupos de três indivíduos e 1 % (um único registro) de um grupo familiar composto por quatro indivíduos.

Com relação aos horários dos registros, indivíduos do gavião-asa-de-telha foram em geral (27 registros ou 37 % do total) mais ativos das 11h00 às

12h59 (Figura 3), ou seja, o período mais quente do dia (NEWTON, 1979).

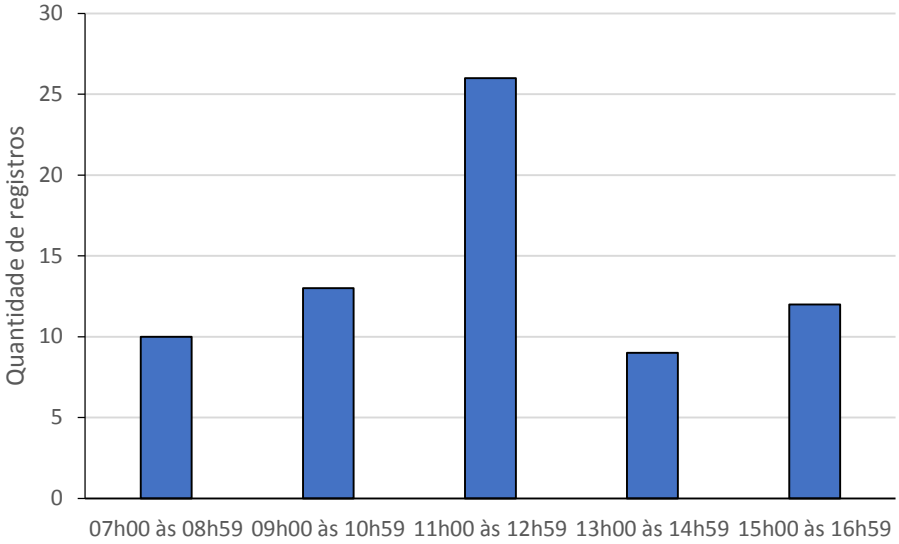


Figura 3. Distribuição dos registros do gavião-asa-de-telha em função dos horários de amostragem.

Os dados obtidos em campo foram de indivíduos sem marcação visual (anilhas ou radiotransmissores), o que impediu uma avaliação mais precisa do número de indivíduos ou grupos de indivíduos que utilizaram tais áreas no período amostrado. Gaviões de porte similar ao do gavião-asa-de-telha podem se deslocar por áreas de vida de até 2000 ha (gavião-caboclo - *Heterospizias meridionalis;* GRANZINOLLI 2009). Se indivíduos do gavião-asa-de-telha apresentam em geral padrão de deslocamento similar nas áreas onde vive, é bastante provável que estimativas de tamanho populacional a partir de registros de indivíduos sem marcação sejam bastante imprecisos. No entanto, considerando o número máximo de indivíduos observados simultaneamente em um único registro ao longo do estudo (4 indivíduos), estima-se que pelo menos 4-5 indivíduos adultos e 2-3 imaturos devam ter utilizado as áreas avaliadas ao longo do estudo.

A ocupação das áreas afetadas pelo empreendimento pelos gaviões asa-de-telha se apresentou de maneira oscilante nas amostragens mensais ao longo do monitoramento. No entanto quando consolidamos os dados de maneira anual, ao longo das 107 campanhas, observou-se uma diminuição no uso das áreas de 2011 a 2016, período que abrangeu a instalação (2011-2013) e início da operação do terminal (a partir do segundo semestre 2013) (Figura 4). A partir de 2016, nota-se então um aumento gradual na ocorrência e intensidade de uso dos ambientes pela espécie-alvo, com uma intensidade de uso bastante elevada nos últimos anos de 2018 e 2019, sugerindo o retorno dos indivíduos nas áreas avaliadas.

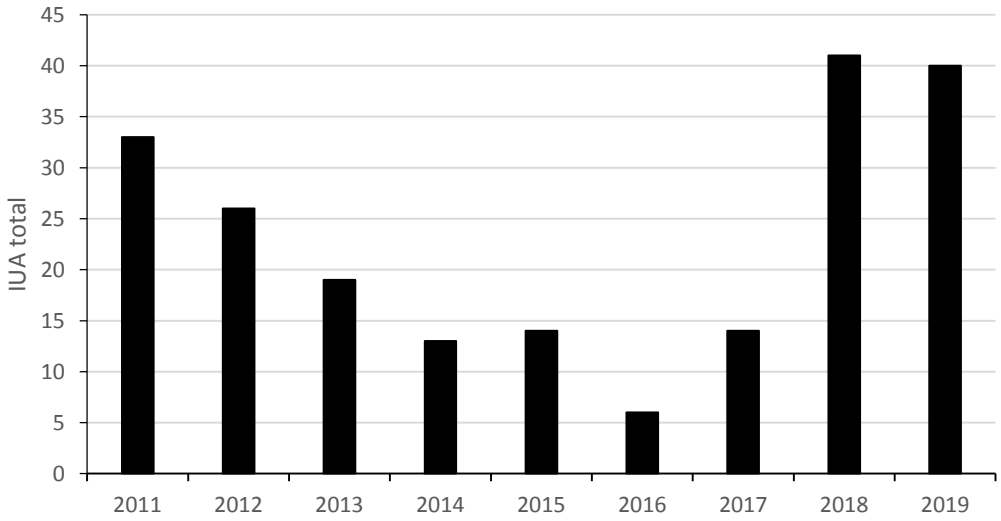


Figura 4. Intensidade de uso dos ambientes (IUA) pelo gavião-asa-de-telha ao longo dos nove anos de monitoramento (107 campanhas mensais entre 2011 e 2019)

Considerando os valores de IUA em cada ponto fixo de observação (PF) é possível, no entanto, observar padrões distintos de uso dos ambientes pelos gaviões quando estiveram em queda (de 2011 a 20176) de quando estiveram em ascensão (2017 a 2019) (Figura 5 e 6).

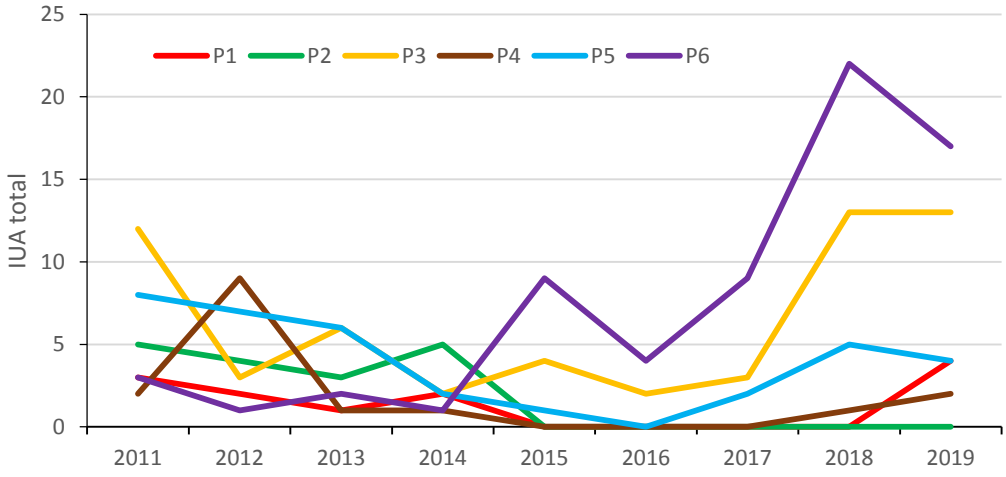


Figura 5. Intensidade de uso dos ambientes (IUA) pelo gavião-asa-de-telha em cada ponto de amostragem ao longo dos nove anos de monitoramento (107 campanhas mensais entre 2011 e 2019)

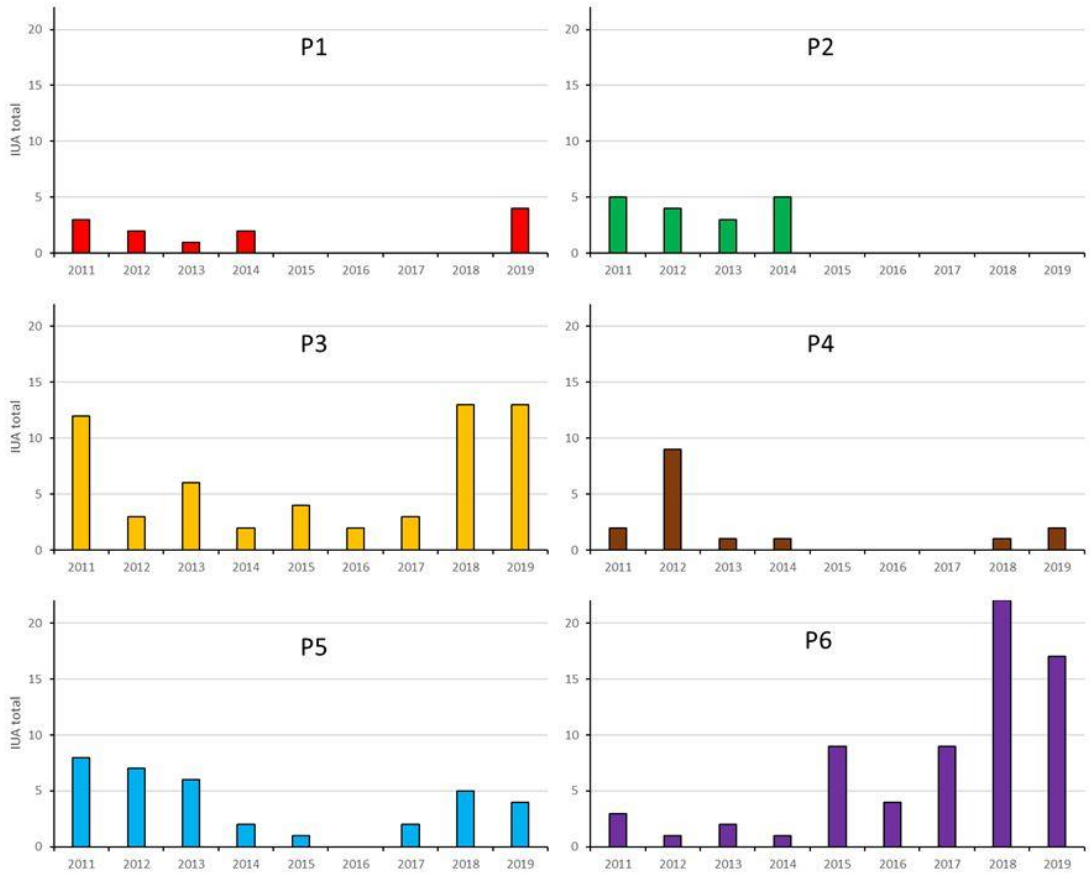


Figura 6. Intensidade de uso dos ambientes (IUA) pelo gavião-asa-de-telha em cada ponto de amostragem ao longo dos nove anos de monitoramento (107 campanhas mensais entre 2011 e 2019)

Quando os valores de IUA estiveram em queda (2011-2016) é possível observar uma utilização mais uniforme das áreas amostradas pelos indivíduos do gavião-asa-de-telha (Figura 5). Apesar da variação de intensidade na utilização dos pontos (por exemplo P3 com bastante uso em relação ao ponto P6 durante a fase de decaimento), é possível notar um uso mais espacialmente distribuído dos pontos. Já na fase de retorno e reascensão dos gaviões, nota-se um uso restrito a menos locais, que foram utilizados de maneira mais intensa, como por exemplo o sobreuso de P6 em relação aos demais pontos, que tiveram um retorno mais discreto – exceto o ponto P3 onde os valores de IUA voltaram a níveis próximos dos encontrados no início do monitoramento em 2011 (Figura 6).

Esta dinâmica de uso das áreas ao longo do monitoramento sugere dois pontos: (1) a evidencia de influência da instalação e/ou operação do empreendimento na ocorrência local dos indivíduos e (2) a resiliência local da população de gaviões-asa-de-telha depois de submetidos a drástica alteração dos ambientes dentro de suas áreas de vida (Figura 7). De maneira geral, mesmo com o retorno dos gaviões nos últimos anos, estes ainda assim reduziram expressivamente o uso dos os ambientes da ADA (P1) e o entorno mais próximo (P2 e P4) (Figura 6). Do início do monitoramento em 2011 até 2016 (período ainda inicial das operações do terminal portuário) todos os pontos foram utilizados em todos os anos pelos gaviões, padrão este que não aconteceu mais nos anos subsequentes (Figura 6), que foram utilizados mais localmente em pontos mais distantes da

ADA como P6. Curiosamente, o ponto P1, localizado na ADA, teve novos registros do gavião após quatro anos de registro. Esta volta de registros do gavião neste ponto foi inesperada em virtude da intensidade de uso dessas áreas por maquinários, containers e caminhões. Por outro lado, a faixa de manguezal próximo ao ponto, margeando o canal do rio Saboó, provavelmente deva atrair atenção dos indivíduos como fonte potencial de presas (garças, por exemplo), o que pode justificar a volta da ocupação dele nestas áreas.



Figura 7. Sequência temporal de ocupação antrópica na paisagem em virtude da instalação do terminal portuário no bairro da Alemoa em Santos (SP) entre 2009 e 2019. (Fonte das imagens: Google Earth, 2020).

Apesar dos motivos dessa dinâmica de uso dos ambientes englobar também fatores estocásticos ou meramente não observáveis/detectáveis, é bem provável que a transformação dos ambientes, bem como o uso deles para operação do terminal tenha de fato exercido alguma influência sobre o uso das áreas pelos gaviões. No entanto, o mecanismo ecológico que possa ter lavado a esse padrão revelado pelos dados é bastante controverso.

Assim com a maioria dos rapinantes neotropicais, o gavião-asa-de-telha é uma espécie com aspectos da biologia (distribuição geográfica e história de vida) ainda pouco conhecida na literatura. A baixa ocorrência de *Parabuteo unicinctus* ao longo da sua distribuição geográfica, inclusive nas extensões de habitats típicos de ocorrência da espécie, sugere que espécie ocorra de maneira local, e que os motivos disso sejam algum fator

ecológico que restrinja sua ocorrência mais frequente. No entanto, recentes registros de indivíduos desta espécie habitando áreas urbanas hiper populosas em Santos (Tabela 2, Wikiaves 2020) e São Paulo (campus da USP, M.AM.Granzinolli comunicação pessoal) sugerem a baixa exigência ecológica da espécie, que aparentemente consegue se adaptar bem a ambientes diretamente alterados pelo ser humano como áreas urbanizadas. Nestes ambientes sabe-se que os gaviões se alimentam de pombos domésticos e outras aves abundantes, onde também inclusive constroem ninhos. Em vistorias de ninhos realizadas para outros monitoramentos da espécie em 2007-2008, foram encontradas perfurações dos ovos do gavião-asa-de-telha por urubus (provavelmente o urubu-de-cabeça-preta, *Coragyps atratus*) (F.M.Barros, comunicação pessoal), sugerindo pressão de predação de ninhos. Esta informação traz pistas sobre possíveis mecanismos que tornam esta espécie rara e ao mesmo tempo pouco seletiva: baixo sucesso reprodutivo em virtude predação de ninhos. No entanto, para melhor avaliar esta hipótese, estudos maiores, mais detalhados e padronizados são necessários.

Tabela 2: Quantidade de registros de gavião-asa-de-telha no município de Santos obtidos a partir da base de dados de caráter Ciência Cidadã WikiAves (WIKIAVES, 2020).

Idade / Bairro		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Imaturo	Centro	1	1	0	1	0	0	2	0	0
	José Menino	0	0	2	1	2	1	0	2	0
	Gonzaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Boqueirão	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ponta da Praia	0	4	4	1	0	2	0	0	0
	Bom Retiro	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Santos (sem definição)	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Adulto	Centro	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	José Menino	0	2	2	2	5	0	0	1	0
	Gonzaga	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Boqueirão	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Ponta da Praia	0	3	5	2	0	4	0	0	0
	Bom Retiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Santos (sem definição)	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Total		4	10	13	9	8	8	6	3	1

Conclusões

A utilização dos ambientes nas áreas de influência do empreendimento pelo grupo de gaviões-asa-de-telha apresentou clara alteração entre o início do monitoramento em 2011 e 2019. Observou-se uma queda gradual na utilização das áreas consideradas até 2015, quando, a partir de então, houve uma nova ocupação dos indivíduos do gavião, que passaram a utilizar as áreas de maneira mais local e afastadas da ADA e seu entorno mais próximo. Tal padrão sugere influência da instalação e operação do empreendimento na

população local da espécie, que respondeu de forma resiliente às pressões de alteração de seus habitats. Os mecanismos por trás desse comportamento da espécie não são claros, uma vez que a biologia da espécie ainda é carente de estudos, e, portanto, pouco conhecida.

Agradecimentos

Agradecemos ao IBAMA pela condução do processo de licenciamento e à Brasil Terminal Portuário (BTP) pela disponibilização dos dados para esta publicação.

Referências bibliográficas

ANDRADE, M.A. 1996. Observações sobre ninhos e ovos de algumas aves em Minas Gerais. Atualidades Ornitológicas 74:13-14.

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

BEDNARZ, J.C. 1987. Pair and group reproductive success polyandry, and cooperative breeding in Harris Hawks. Auk 104:393-404.

BUCKLAND, S. T., MARSDEN, S. J. E GREEN, R. E. (2008) Estimating bird abundance: making methods work. Bird Conservation International 18:S91–S108.

CASADEI, L. O. (2019). [WA3509431, *Parabuteo unicinctus* (Temminck, 1824)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com/3509431> Acesso em: 05 Jan 2020.

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. 1994. Handbook of the birds of the world. Vol 2. New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

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

FERGUSON-LEES, J. & D.A. CHRISTIE. 2001. Raptors of the world. New York: Houghton and Mifflin Company.

FULLER, M. R. & MOSHER, J. A. 1987. Raptor Survey Techniques. Pp.37-69. In: Pendleton, B. A. et al. (Eds.). Raptor Management Techniques Manual. National Wildlife Federation, Sci. Tech. Ser. 10. Washington, Dc.

GRANZINOLLI, M. A. M. 2009. Levantamento, área de vida, uso e seleção de hábitat de Falconiformes na região central do Estado de São. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo - SP.

GRANZINOLLI, M. A. M., RIOS, C. H. V., MEIRELES, L. D. & MONTEIRO, A. R. 2002. Reprodução do Falcão-de-coleira *Falco Femoralis* (Temminck 1822) (Falconiformes: Falconidae) no município de Juiz de Fora, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica 2(2) (www.biotaneotropica.cria.org.br/v2n2/pt/item?short-Communication).

JONES, J. 2001. Habitat selection studies in avian ecology: a critical review. Auk 118(2): 557-562.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.

NEWTON, I. 1979. Population ecology of raptors. Buteo Books. Vermilion, South Dakata.

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

ROSTALD, J. 1991. Consequences of forest fragmentation for the dynamics of bird populations: conceptual issues and the evidence. Biological Journal of Linnean Society 42: 149-162.

SALVADOR-JR., L.F.; SALIM, L.B.; PINHEIRO, M.S. AND GRANZINOLLI, M.A.M. (2008). Observations of a nest of the Black-chested Buzzard-eagle *Buteo melanoleucus* (Accipitridae) in a large urban center in Southeast Brazil. Rev. Bras. Ornit.,16(2):125-130

SÃO PAULO. 2014. Lista das 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 correlatadas. Decreto N. 60.133 de 07 de Fevereiro de 2014.

SÃO PAULO. 2018. Lista das Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobrexplotadas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Decreto nº 63.853 de 27 de novembro de 2018.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. 2a. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

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

MKR. 2003. Estudo de Impacto Ambiental Terminal Portuário EMBRAPORT. Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A. 249 pp.

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

WIKIAVES. 2020. Wikiaves: Observação de Aves e Ciência Cidadã para todos. Endereço: www.wikiaves.com.br Acesso em novembro de 2020.